



www.instom.ru
ПОДПИСНОЙ ИНДЕКС 29955

НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

СПб
**ИНСТИТУТ
СТОМАТОЛОГИИ**

ISSN 2073-6460

№3 (84)
сентябрь 2019



adinrussia.ru

8 (800) 500-36-60

125130, Россия, г. Москва,
ул. Клары Цеткин, д. 31
office@medo.company

196006, Россия, г. Санкт-Петербург,
ул. Рошинская, д. 3, корп. 2, ст. 2,
БЦ "Green Yard", 3 этаж
office@adinrussia.ru

facebook.com/adinrussia
vk.com/adinrus
instagram.com/adinrussia



АСЕПТА®

На защите ваших дёсен



Реклама.

АСЕПТА РЕМИНЕРАЛИЗАЦИЯ профессиональная зубная паста

ВЕРТЕКС
ФАРМАЦЕВТИЧЕСКАЯ
КОМПАНИЯ

- ✦ Снижает повышенную чувствительность зубов
- ✦ Удаляет зубной налёт и предупреждает его повторное появление
- ✦ Способствует укреплению зубной эмали и повышает устойчивость зубов к образованию кариеса

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ДОКАЗАНА КЛИНИЧЕСКИМИ ИССЛЕДОВАНИЯМИ*:

на **64 %** улучшает состояние эмали
за 4 недели применения

на **66 %** снижает чувствительность
за 4 недели применения

*Клинические исследования проведены на базе ПСПбГМУ им. акад. И.П.Павлова на кафедре стоматологии в 2015 г.

www.asepta.ru

PERFLEX®

Безмономерные

термопластичные материалы

эстетического зубного протезирования



Посетите наш сайт
perflexrussia.ru

8 (800) 500-36-60

звонок по РФ бесплатный

office@perflexrussia.ru

office@medo.company

г. Санкт-Петербург, ул. Рощинская, д. 3, корп. 2, ст. 2, БЦ "Green Yard", 3 этаж

г. Москва, ул. Клары Цеткин, д. 31

ООО «Перфлекс Рус» - эксклюзивный дистрибьютор израильского завода Perflex LTD по оптовым и розничным продажам высококачественных термопластичных материалов для эстетического протезирования в России, Беларуси, Украине, Казахстане, Армении, Кыргызстане, Узбекистане, Туркмении, Грузии, Азербайджане, Таджикистане, Молдове. Приглашаем к сотрудничеству региональных дистрибьюторов.

КАЛАСЕПТ

рентгеноконтрастный стоматологический материал для временного лечебного пломбирования зубов, стерильно чистый гидроксид кальция в виде пасты

стимулирует образование дентинных мостиков
обладает сильным бактерицидным эффектом
стимулирует образование твердых тканей корней

Показания:

- временное пломбирование каналов при обычной технике лечения
- лечение при перфорациях и трещинах
- изоляция глубоких полостей и защита пульпы
- поэтапная инструментальная обработка дентина при глубоком кариесе, в случае когда пульпа расположена слишком близко и имеется большое количество размягченного инфицированного дентина
- лечение случайно вскрытой пульповой камеры

Товар защищен
программой

ПРОВЕРКА
ПОДЛИННОСТИ
ТОВАРА



МОБИЛЬНАЯ
ВЕРСИЯ

www.kraftwaydental.ru



kraftway®
PHARMA

Москва, 3-я Мытищинская, 16. Тел.: 8-800-100-100-9 (бесплатные звонки из любых регионов)

ОРГАНИЗАЦИЯ В СТОМАТОЛОГИИ

- 8• Приглашаем посетить семинары и практические занятия в СПБИНСТОМ
- 10• В.К.Леонтьев
Административное и профессиональное управление в стоматологии (состояние и перспективы)
- 12• М.К.Касумова, Э.П.Тихонов, Г.Г.Иванова, М.А.Чибисова
Возможности использования искусственного интеллекта в стоматологии
- 18• М.К.Касумова, Д.Б.Богомолов, М.В.Булатова, С.Ю.Остренко
Разработка и внедрение стандарта оснащения стоматологической клиники на основе единой информационной модели
- 22• Е.Е.Маслак, В.Н.Наумова
Межпрофессиональное взаимодействие врачей-стоматологов и врачей-интернистов
- 24• А.И.Бабенко, Н.В.Кузнецова, Е.А.Бабенко
Формирование потока пациентов в стоматологической поликлинике
- 26• Д.С.Тишков, А.Е.Брусенцова, М.А.Лунёв, О.Н.Чевычелова
Комплексная оценка условий труда, влияющих на здоровье врачей-стоматологов терапевтического профиля
- 28• С.Б.Улитовский, Н.П.Ванчакова, И.В.Тельнюк, Н.Ю.Шевелева, А.Ю.Гулиева
Влияние социальных аспектов на формирование гигиенических навыков у младших школьников с нарушением слуха

КЛИНИЧЕСКАЯ СТОМАТОЛОГИЯ

- 30• Р.Ш.Гветадзе, Н.А.Дмитриева, А.Н.Воронин
Сравнительный анализ степени колонизации микроорганизмов на поверхности индивидуальных формирователей десны
- 32• В.М.Гринин, В.Д.Вагнер, Д.С.Кабак, С.А.Епифанов, В.А.Животов
Состояние тканей пародонта у пациентов, находящихся на лечении в многопрофильном стационаре
- 34• Р.А.Фадеев, А.Н.Ланина, П.В.Ли
Применение количественной оценки зубочелюстно-лицевых аномалий врачом и пациентом для выбора и коррекции тактики лечения
- 37• М.Г.Семёнов, А.Г.Стеценко, А.А.Сафонов, Д.О.Юрова
Особенности планирования завершения костно-реконструктивного лечения детей с анкилозированием нижней челюсти
- 40• А.В.Кузин
Недостаточная эффективность обезболивания при операции удаления зуба: причины и пути решения
- 44• А.К.Иорданишвили
Методика определения эффективности вторичной профилактики гиперестезии зубов и ее клиническая апробация
- 46• С.В.Дмитриенко, Б.Н.Давыдов, Д.А.Доменюк, В.М.Аванисян, А.Г.Арутюнова
Диагностическая ценность одонтометрических данных в изучении типологических особенностей зубных дуг (Часть I)
- 50• Е.Д.Жидких, Н.С.Робакидзе, К.В.Рекель
Планирование установки имплантатов с применением хирургического шаблона
- 54• Е.Н.Жулев, П.Э.Ершов, О.А.Ершова
Особенности лечения пациентов с синдромом болевой дисфункции ВНЧС, осложнённой зубочелюстными аномалиями
- 56• С.В.Дмитриенко, Б.Н.Давыдов, Д.А.Доменюк, И.В.Иванюта, О.О.Иванюта
Совершенствование алгоритмов визуализации структур челюстно-лицевой области при использовании современных методов лучевой диагностики (Часть I)
- 60• В.О.Самусенков, С.Т.Ильсова, Е.В.Ипполитов, А.О.Зекий, Е.А.Богатов
Периоперационное и послеоперационное применение фотоактивируемой дезинфекции для профилактики периимплантита при внутрикостной дентальной имплантации
- 62• Е.О.Алексеева, А.М.Ковалевский
Эффективность программы профилактики стоматологических заболеваний у детей с аутизмом
- 64• Д.А.Доменюк, Б.Н.Давыдов, Ф.Н.Гильмиярова, М.П.Порфириадис, Г.М.-А.Будайчиев
Оптимизация патогенетической терапии кариеса зубов у детей, страдающих сахарным диабетом первого типа, с учётом методологических принципов персонализированной медицины (Часть IV)
- 68• В.Н.Наумова, Е.Е.Маслак
Медико-организационные подходы к обеспечению профилактики и раннего выявления соматических заболеваний на стоматологическом приёме
- 70• С.А.Попов, А.О.Фролов, А.В.Николаев, Н.М.Медведовская
Интрузия зубов верхней челюсти. Клиническое исследование
- 72• Е.Н.Жулев, М.Ю.Саакян, И.В.Вельмакина, О.М.Брагина
Особенности ранней диагностики синдрома мышечно-суставной дисфункции височно-нижнечелюстного сустава с помощью экспертной компьютерной системы
- 75• Р.А.Гусейнов, Д.Ю.Соседкин, В.А.Снеткова
Опыт применения цифровых технологий на этапе планирования эстетической реабилитации

ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ В СТОМАТОЛОГИИ

- 78• А.В.Алёхина, Е.В.Честных, Л.А.Горева, Ю.Н.Карташева, К.В.Куликова
Влияние использования электронных сигарет на стоматологические параметры полости рта и на организм человека — современное состояние вопроса (обзор литературы)

- 81• А.А.Симоненко, В.Н.Трезубов, Р.А.Розов, Л.Я.Кусевицкий
Инструменты оценки качества жизни, связанного с зубным имплантационным протезированием (обзор) (Часть II)
- 84• Е.А.Бриль, С.В.Кунгуров, Н.П.Осипова, К.Г.Сяткина, С.Н.Макарова, Ю.А.Макарова, А.С.Пустошилова
Современные взгляды на профилактику и лечение воспалительных заболеваний пародонта (обзор литературы)

НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

- 88• Г.Г.Иванова, М.К.Касумова, Э.П.Тихонов, М.Е.Минабутдинова, Н.М.Батюков
Информационные технологии в исследованиях качества краевого прилегания реставрации на границе “зуб — реставрация” (часть III): описание эксперимента и полученных результатов
- 94• В.Д.Вагнер, В.П.Конева, А.С.Коршунов, Д.О.Серов
Исследование призматических оболочек органического матрикса эмали зубов человека методом атомно-силовой микроскопии в постнатальном периоде онтогенеза
- 96• Д.А.Доменюк, Б.Н.Давыдов, М.П.Порфириадис, А.А.Коробкеев, С.В.Дмитриенко
Особенности морфологии эмали постоянных зубов на этапах третичной минерализации (Часть III)
- 99• А.К.Иорданишвили, А.К.Орлов
Особенности химического состава твердых тканей зубов у взрослых людей разных возрастных групп при гиперестезии зубов
- 102• В.П.Конева, В.Д.Вагнер, А.С.Коршунов, Д.О.Серов
Особенности созревания минерального компонента эмали ретинированных зубов при дисплазии соединительной ткани
- 104• Ю.В.Чижов, Л.Е.Маскадынов, Н.Г.Максимов, А.И.Рубайло, Е.А.Бриль, И.И.Саргсян
Спектральное исследование исходных жидких компонентов (мономеров) для оценки качества базисных акриловых пластмасс
- 106• Г.И.Скрипкина, А.П.Солоненко, А.Ж.Гарифуллина, Ю.Г.Романова, Т.И.Бурнашова
Восполнение дефицита фтора с использованием фильтров для очистки воды
- 108• А.В.Иващенко, А.Е.Яблоков, В.П.Тлустенко, С.С.Комлев, А.М.Нестеров, И.Н.Хоменко
Робот-ассистированная установка дентальных имплантатов (экспериментальное исследование)
- 110• Л.М.Ломиашвили, С.Г.Михайловский, Д.В.Погадаев, Л.Ю.Золотова
Изучение анатомо-топографических особенностей тканей зубов с целью достижения достойных результатов моделирования в эстетической стоматологии

ОБОРУДОВАНИЕ, ИНСТРУМЕНТЫ, МАТЕРИАЛЫ И ТЕХНОЛОГИИ В СТОМАТОЛОГИИ

- 114• М.К.Касумова, Э.В.Обухов, Э.П.Тихонов
Эволюция технологий протезирования от прошлого до настоящего

ИОНОСИЛ ИДЕАЛЬНЫЙ ПРОКЛАДОЧНЫЙ МАТЕРИАЛ



СВЕТОТВЕРЖДАЕМЫЙ СТЕКЛОИОНОМЕРНЫЙ КОМПОЗИТНЫЙ ЦЕМЕНТ ДЛЯ ПРОКЛАДОК

- Готовый к использованию однокомпонентный материал
- Экономия времени благодаря быстрой фотополимеризации
- Быстрое и гигиеничное нанесение
- Высокая прочность на сжатие (226 МПа)
- Выделяет фторид, предупреждающий развитие вторичного кариеса
- Высокая биосовместимость
- Рентгеноконтрастность

Ionoseal®



THE DENTAL
ADVISOR
++++

Официальный дистрибьютор в России:
Фирма МЕГАЛЪЯНС
197342, Санкт-Петербург, а/я 68
Тел.: 8 (812) 703 7189; 8 (812) 703 7485; e-mail: megalliance@mail.ru

рецензируемых научных изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук, по научным специальностям и соответствующим им отраслям науки"

(14.01.13 - Лучевая диагностика, лучевая терапия (медицинские науки); 14.01.14 - Стоматология (медицинские науки); 14.02.03 - Общественное здоровье и здравоохранение (медицинские науки); 14.03.03 - Патологическая физиология (медицинские науки)

[Бюллетень ВАК Минобразования Российской Федерации. - Москва. - 2002. - №1. - С.11.

Бюллетень ВАК Минобразования Российской Федерации. - Москва. - 2005. - №4. - С.11.

Перечень в редакции от 22.10.2010 г.

Решение президиума от 2 марта 2012 г.

№ 8/13; Заключение президиума от 25 мая 2012 г.

№ 22/49; номер в Перечне... - 1029; Заключение президиума от 29 декабря 2015 г. - номер

в Перечне... - 1562; Заключение президиума от 28 сентября 2017 г. - номер в Перечне... - 1030;

Заключение президиума от 30 мая 2019 г. - номер

в Перечне... - 1045]

**Журнал является печатным органом
ЧОУ "СПб ИНСТОМ"**

**(Санкт-Петербургского института стоматологии
последипломного образования)**

**УЧРЕДИТЕЛЬ и ИЗДАТЕЛЬ
ООО "МЕДИ издательство"**

Адрес редакции:

191025, Санкт-Петербург, Невский пр., 82

Редакция журнала "Институт Стоматологии"

телефон/факс: (812) 324-00-22

e-mail: is@emedi.ru www.instom.ru

Генеральный директор — к.и.н. **Е.Л.Пушкарёва**

Дизайнеры — **С.Г.Земскова, Е.А.Паранова**

Размещение рекламы — к.и.н. **Е.Л.Пушкарёва**

Менеджер по распространению —

Л.В.Алексеева

Лит. редактор — к.ф.н., доц. **А.Л.Иванов**

Номер подписан в печать 10.09.2019

Свидетельство о регистрации

ПИ № ФС77-47370 от 18.11.11

(РОСКОМНАДЗОР).

(В свидетельство о регистрации

ПИ № 77-16847 от 10.11.03 внесены изменения

в связи с изменением юр. адреса учредителя.

СМИ перерегистрировано в связи

с расширением территории распространения

и сменой учредителя. Свидетельство

П 2646 от 22.08.97 выдано Северо-Западным

региональным Управлением Государственного

Комитета Российской Федерации по печати).

Подписной индекс 29955. Тираж 5000 экз.

Все публикуемые статьи рецензируются.

Редакция оставляет за собой право

сокращения объема публикуемых материалов.

Ответственность за достоверность приводимых в

опубликованных материалах сведений несут авторы

статей. Рекламуемые в журнале товары и

услуги должны иметь официальное разрешение

Российских органов здравоохранения. Редакция

не несет ответственности за содержание

рекламных материалов. Перепечатка —

только с письменного разрешения редакции.

Эксклюзивные материалы журнала являются

собственностью ООО "МЕДИ издательство"

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

Цимбалистов А.В. — главный редактор, заслуженный врач РФ, доктор медицинских наук, профессор, заместитель директора по проектной и инновационной деятельности, руководитель направления "Стоматология" медицинского института, заведующий кафедрой ортопедической стоматологии, Белгородский государственный национальный исследовательский университет (Белгород)

Мчедлидзе Т.Ш. — заместитель главного редактора, доктор медицинских наук, профессор кафедры организации здравоохранения и медицинского менеджмента, ЧОУ "Санкт-Петербургский институт стоматологии последипломного образования" (С.-Петербург)

Фадеев Р.А. — заместитель главного редактора, доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой ортодонтии, ЧОУ "Санкт-Петербургский институт стоматологии последипломного образования"; заведующий кафедрой ортопедической стоматологии, ФГБОУ ВО "Северо-Западный государственный университет им. И.И.Мечникова" (С.-Петербург)

Иванова Г.Г. — научный редактор, доктор медицинских наук, профессор, проректор по научной работе, ЧОУ "Санкт-Петербургский институт стоматологии последипломного образования" (С.-Петербург)

Аржанцев А.П. — доктор медицинских наук, профессор, заведующий рентгенологическим отделением; ведущий научный сотрудник, ФГБУ "Центральный научно-исследовательский институт стоматологии и челюстно-лицевой хирургии" МЗ РФ (Москва)

Арутюнян А.В. — академик РАЕН, доктор биологических наук, профессор, Федеральное государственное бюджетное учреждение "Санкт-Петербургский институт биорегуляции и геронтологии Северо-Западного отделения Российской академии медицинских наук" (С.-Петербург)

Булычева Е.А. — доктор медицинских наук, профессор, профессор кафедры стоматологии ортопедической и материаловедения с курсом ортодонтии, ФГБОУ ВО "Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И.П.Павлова" МЗ РФ (С.-Петербург)

Бутова В.Г. — член-корреспондент РАЕ, заслуженный деятель науки и образования РАЕ, доктор медицинских наук, профессор, руководитель научно-методического отдела, ФГБУ "Центральный научно-исследовательский институт стоматологии и челюстно-лицевой хирургии" МЗ РФ (Москва)

Вагнер В.Д. — заслуженный врач РФ, доктор медицинских наук, профессор, заместитель директора по научно-методической работе, ФГБУ "Центральный научно-исследовательский институт стоматологии и челюстно-лицевой хирургии" МЗ РФ (Москва)

Васильев А.Ю. — член-корреспондент РАН, заслуженный деятель науки РФ, доктор медицинских наук, профессор, профессор кафедры лучевой диагностики, ФГБОУ ВО "Московский государственный медико-стоматологический университет им. А.И.Евдокимова" МЗ РФ; генеральный директор ООО "ЦНИИЛД" (Москва)

Вишняков Н.И. — заслуженный деятель науки РФ, доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой общественного здоровья и здравоохранения с курсом экономики и управления здравоохранением, ФГБОУ ВО "Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И.П.Павлова" МЗ РФ (С.-Петербург)

Воробьев М.В. — доктор медицинских наук, доцент кафедры стоматологии №2, ФГБОУ ВО "Ивановская государственная медицинская академия" МЗ РФ (Иваново)

Голева О.П. — доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой общественного здоровья и здравоохранения, ФГБОУ ВО "Омский государственный медицинский университет" (Омск)

Гринин В.М. — доктор медицинских наук, профессор, профессор кафедры общественного здоровья и здравоохранения на медико-профилактическом факультете; профессор кафедры челюстно-лицевой хирургии, ФГБОУ ВО "Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М.Сеченова" МЗ РФ (Москва)

Давыдов Б.Н. — член-корреспондент РАН, заслуженный деятель науки РФ, доктор медицинских наук, профессор, профессор кафедры детской стоматологии и ортодонтии, президент ФГБОУ ВО "Тверской государственный медицинский университет" МЗ РФ (Тверь)

Данилов Е.О. — кандидат медицинских наук, доцент, профессор кафедры организации здравоохранения и медицинского менеджмента, ЧОУ "Санкт-Петербургский институт стоматологии последипломного образования"; доцент кафедры детской стоматологии, ФГБОУ ВО "Северо-Западный государственный медицинский университет им. И.И.Мечникова" (С.-Петербург)

Долгих В.Т. — заслуженный деятель науки РФ, доктор медицинских наук, профессор, главный научный сотрудник НИИ общей реаниматологии им. В.А.Неговского, ФГБНУ "ФННКЦ РР" (Москва)

Иванов С.Ю. — член-корреспондент РАН, доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой челюстно-лицевой хирургии, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования “Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М.Сеченова” МЗ РФ (Сеченовский Университет) (Москва)

Иорданишвили А.К. — доктор медицинских наук, профессор, заслуженный рационализатор РФ, профессор кафедры челюстно-лицевой хирургии и стоматологии, Военно-медицинская академия им. С.М.Кирова (С.-Петербург)

Касумова М.К. — кандидат технических наук, генеральный директор ЗАО “МЕДИ”; доцент кафедры организации здравоохранения и медицинского менеджмента, ЧОУ “Санкт-Петербургский институт стоматологии последипломного образования” (С.-Петербург)

Кисельникова Л.П. — доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой детской стоматологии, ФГБОУ ВО “Московский государственный медико-стоматологический университет им. А.И.Евдокимова” МЗ РФ (Москва)

Коваленко Л.В. — доктор медицинских наук, профессор, директор Медицинского института ФГБОУ ВО “Сургутский государственный университет ХМАО-Югры”, заведующий кафедрой патофизиологии и общей патологии (Сургут)

Козина Л.С. — доктор биологических наук, доцент, ведущий научный сотрудник лаборатории биохимии, Федеральное государственное бюджетное учреждение “Санкт-Петербургский институт биорегуляции и геронтологии Северо-Западного отделения Российской академии медицинских наук” (С.-Петербург)

Козлов В.А. — член-корреспондент РАН, заслуженный деятель науки РФ, доктор медицинских наук, профессор, профессор кафедры челюстно-лицевой хирургии и хирургической стоматологии им. А.А.Лимберга, ФГБОУ ВО “Северо-Западный государственный медицинский университет им. И.И.Мечникова” (С.-Петербург)

Корпачева О.В. — доктор медицинских наук, доцент, заведующий кафедрой патофизиологии, клинической патофизиологии, ФГБОУ ВО “Омский государственный медицинский университет” (Омск)

Кочорова Л.В. — доктор медицинских наук, профессор, профессор кафедры общественного здоровья и здравоохранения с курсом экономики и управления здравоохранением, ФГБОУ ВО “Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И.П.Павлова” МЗ РФ (С.-Петербург)

Кулаков А.А. — академик РАН, доктор медицинских наук, профессор, директор ФГБУ “Центральный научно-исследовательский институт стоматологии и челюстно-лицевой хирургии” МЗ РФ (Москва)

Леонтьев В.К. — академик РАН, доктор медицинских наук, профессор, заслуженный деятель науки РФ, лауреат Государственной премии РФ, профессор кафедры челюстно-лицевой хирургии с/ф, факультет дополнительного профессионального образования (ФПДО), ФГБОУ ВО “Московский государственный медико-стоматологический университет им. А.И.Евдокимова” МЗ РФ (Москва)

Максимовская Л.Н. — заслуженный врач РФ, доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой клинической стоматологии, ФГБОУ ВО “Московский государственный медико-стоматологический университет им. А.И.Евдокимова” МЗ РФ (Москва)

Патюков А.Г. — доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой нормальной физиологии, ФГБОУ ВО “Омский государственный медицинский университет” (Омск)

Персин Л.С. — член-корреспондент РАН, заслуженный деятель науки РФ, доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой ортодонтии, ФГБОУ ВО “Московский государственный медико-стоматологический университет им. А.И.Евдокимова” МЗ РФ (Москва)

Силин А.В. — доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой стоматологии общей практики; проректор по науке и инновационной деятельности, ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И.Мечникова (С.-Петербург)

Соловьев М.М. — заслуженный деятель науки РФ, доктор медицинских наук, профессор, Почётный доктор СПбГМУ им. акад. И.П.Павлова МЗ РФ, кафедра стоматологии хирургической и челюстно-лицевой хирургии, ФГБОУ ВО “Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И.П.Павлова” МЗ РФ (С.-Петербург)

Сорокина И.Н. — доктор биологических наук, профессор, кафедра медико-биологических дисциплин, Белгородский государственный национальный исследовательский университет (Белгород)

Трофимова Т.Н. — доктор медицинских наук, профессор кафедры рентгенологии и радиологии, ФГБОУ ВО ПСПбГМУ им. акад. И.П.Павлова МЗ РФ; заместитель генерального директора/главный врач медицинской компании “АВА-Петер”; директор научно-клинического и образовательного центра “Лучевая диагностика и ядерная медицина” СПбГУ; главный научный сотрудник ФГБУН “Институт мозга человека им. Н.П.Бехтеревой РАН”; в.н.с. отдела экологической физиологии ФГБНУ “Институт экспериментальной медицины” (С.-Петербург)

Чибисова М.А. — доктор медицинских наук, профессор, ректор; заведующий кафедрой рентгенологии в стоматологии, ЧОУ “Санкт-Петербургский институт стоматологии последипломного образования” (С.-Петербург)

Чурносов М.И. — доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой медико-биологических дисциплин, Белгородский государственный национальный исследовательский университет (Белгород)

Якимовский А.Ф. — доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой нормальной физиологии, ФГБОУ ВО “Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И.П.Павлова” МЗ РФ (С.-Петербург)

Янушевич О.О. — член-корреспондент РАН, заслуженный врач РФ, доктор медицинских наук, профессор, ректор, ФГБОУ ВО “Московский государственный медико-стоматологический университет им. А.И.Евдокимова” МЗ РФ (Москва)

Герд Леманн — руководитель Школы Мастеров зубных техников, член экспертного совета международного журнала “Dental dialogue” (Фуксшталь, Германия); член экспертного совета международного журнала “Dentallabor” (Мюнхен, Германия) (Мюнхен)

Учиться в СПБИНСТОМ удобно!

*Модульные программы и индивидуальное расписание.
Современное оборудование для практических занятий в фантомных классах и учебной клинике.
Документы об обучении государственного образца.*



Последипломное образование для стоматологов:

- профессиональная переподготовка с получением сертификата специалиста;
- повышение квалификации с продлением срока действия сертификата специалиста;
- краткосрочные курсы;
- стажировка в клинике;
- выездные курсы.



Послевузовское образование для стоматологов:

- ординатура.



Название	Дата	Стоимость
ОРТОПЕДИЧЕСКАЯ СТОМАТОЛОГИЯ		
Профессиональная переподготовка	07-25 октября 11-29 ноября	135000
Повышение квалификации	По индивид. графику	40000
Протезирование на имплантатах, поэтапный клинический протокол	18-19 ноября	16000
Сертификационный курс "Применение ультраниров в эстетической стоматологии"	21 октября, 14 ноября	10000
Мастер-класс "Керамические виниры, шаг за шагом"	7-8 ноября	16000
Оформление медицинской документации на этапах обследования и лечения пациента	4 октября, 1, 25 ноября	8000
Алгоритмы успешной работы врача-стоматолога-ортопеда при протезировании на имплантатах	9-11 октября, 26-28 ноября	25000
Биогельные протезы с использованием замковых и фрезерных конструкций	22-24 октября, 11-13 ноября	25000
Повышение квалификации (дистанционная форма)	постоянно	30000
ХИРУРГИЧЕСКАЯ СТОМАТОЛОГИЯ		
Профессиональная переподготовка	11-29 ноября	135000
Повышение квалификации	По индивид. графику	40000
Комплексный хирургический подход в лечении пациентов с патологией пародонта	21-24 ноября	32000
Комплексная реабилитация пародонтологических пациентов. Нехирургическая пародонтология (1 уровень)	29-30 октября	16000
Комплексная реабилитация пародонтологических пациентов. Пародонтальная хирургия	31 октября, 1 ноября	16000
Аугментация костной ткани: мифы и реальность	7-8 октября	20000
Медицинская карта хирургического стоматологического больного	5 ноября	8000
Зубная имплантология (базовый курс)	1-3 октября, 21-23 октября	25000
Зубная имплантология (усложненный курс)	6-7 ноября	20000
Современный взгляд на принятие решения в ежедневной работе врача-стоматолога-хирурга	16-17 октября	10000
Современная апикальная хирургия (NEW!)	4 октября, 22 ноября	10000
Синус-лифтинг	14-15 октября, 5-6, 18-19 ноября	20000
Введение в диагностику заболеваний и принципы лечения патологии ВНЧС на этапе хирургического стоматологического приема	11 октября, 21 ноября	10000
Диагностика и лечение заболеваний слизистой оболочки полости рта на хирургическом приеме	18 октября	10000
РЕНТГЕНОЛОГИЯ		
Лабораторное дело в рентгенологии. Профессиональная переподготовка с выдачей сертификата	14-18 октября, 11-15 ноября	45000
Трехмерная компьютерная лучевая диагностика (ЗД КТ; СРКТ; МРТ) в амбулаторной стоматологии, челюстно-лицевой хирургии и оториноларингологии	1, 28, 31 октября, 5, 22 ноября	10000
Радиационная безопасность и противорадиационная защита персонала и пациентов при проведении рентгенодиагностических исследований в лечебно-профилактических учреждениях	14-15 октября, 1-12 ноября	15000
Цифровая и пленочная рентгенография в современной стоматологии	16-18 октября, 13-15 ноября	15000
Радиовизиография — гарантия качества проведения стоматологического лечения	18 октября, 15 ноября	10000
ТЕРАПЕВТИЧЕСКАЯ СТОМАТОЛОГИЯ		
Профессиональная переподготовка	7-25 октября, 18-29 ноября	80000
Стажировка для выпускников-стоматологов (15 смен)	По индивид. графику	165000
Повышение квалификации	По индивид. графику	35000
Использование микроскопа в практике врача-стоматолога.	30-31 октября, 26-27 ноября	15000
Отбеливание зубов — от теории к практике	8, 15 октября, 5, 28 ноября	15000
Восстановление дефектов твердых тканей зубов методами микропротезирования. Вкладки inlay, onlay, overlay. Клинические и лабораторные аспекты	30-31 октября, 19-20 ноября	15000
Пародонтальная терапия	12-13 ноября	15000
Эстетическая стоматология: как добиться успеха в реставрации зубов	14-15 ноября	15000
Повышение квалификации (дистанционная форма)	Постоянно	30000
ДЕТСКАЯ СТОМАТОЛОГИЯ		
Профессиональная переподготовка	11-22 ноября	80000
Повышение квалификации	По индивид. графику	35000
Повышение квалификации (дистанционная форма)	Постоянно	30000
СЕСТРИНСКОЕ ДЕЛО В СТОМАТОЛОГИИ		
Профессиональная переподготовка	По индивид. графику	34000
Повышение квалификации	По индивид. графику	20000
ОРГАНИЗАЦИЯ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ И ОБЩЕСТВЕННОЕ ЗДОРОВЬЕ		
Профессиональная переподготовка	5-13 ноября	40000
Повышение квалификации	5-12 ноября	30000





АДМИНИСТРАТИВНОЕ И ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ управление в стоматологии (состояние и перспективы)

В.К.Леонтьев

• академик РАН, лауреат Гос. премии РФ,
вице-президент СтАР, д.м.н., профессор
Адрес: 119048, Москва, ул. Ефремова,
д. 12, стр. 2, офис 501
Тел.: +7 (499) 766-44-93
E-mail: leontyevvk@mail.ru

Резюме. В работе впервые в отечественной литературе обсуждается научный материал по административному и профессиональному управлению и организации стоматологии в России. На примерах показано, что только административное управление специально ведет к грубым и серьезным недостаткам в работе. Однако именно административное управление и организация преобладают в деятельности всех служб здравоохранения. Профессиональное управление привлекается к работе лишь как вспомогательное и далеко не всегда, что влечет за собой во многих случаях грубые ошибки в директивных документах. В работе приводится таблица по разделению административных и профессиональных функций управления и организации и обсуждается необходимость их совместной работы и развития.

Ключевые слова: профессиональные функции управления, административное управление специальностью, профессиональные функции организации.

Administrative and professional management in dentistry (status and prospects) (V.K.Leontiev).

Summary. For the first time in the domestic literature, scientific material on administrative and professional management and organization of dentistry in Russia is discussed. The examples show that only administrative management is specially. This leads to gross and serious shortcomings in work. However, it is management and organization that dominate the activities of all health services. Professional management is involved in work only as an auxiliary and by no means always, which in many cases entails gross errors in policy documents. The work provides a table on the separation of administrative and professional functions of management and organization and discusses the need for their joint work and development.

Key words: professional management functions, specialty administrative management, professional organization functions.

Согласно ранее проведенным исследованиям (В.К.Леонтьев и др.), фактическая организационная и управленческая деятельность в стоматологии осуществляется по двум направлениям — 1) административная и 2) профессиональная управленческая и организационная работа (см. табл. 1). Согласно приведенным в ней данным, административная работа проводится как минимум по 17 направлениям, тогда как профессиональная — минимум по 21 направлению.

Особенностью организации и профессионального управления стоматологической деятельностью является та важнейшая деталь, что ее могут осуществлять только специально подготовленные сотрудники, имеющие опыт и образование по разделу стоматология. Это связано с тем, что нередко (известно из реальной практики) за исполнение подобных решений берутся специалисты и чиновники, не имеющие соответствующих знаний, навыков и опыта, что обычно приводит к печальным результатам.

Вопросы профессионального управления всегда являются важной частью практически любых приказов, рекомендаций, постановлений. Но обычно при всех видах власти профессиональные проблемы в приказах решались путем привлечения (заказного или принудительного) труда профессионалов-специалистов, результаты которого использовались и присваивались работниками административного управления, нередко с ошибками и недоработками. При советской власти эту проблему в МЗ СССР решали через институт главных специалистов, результаты работы которых являлись основой профессиональных разделов приказов, постановлений, решений, рекомендаций. Неприятным примером их слабого взаимодействия в стоматологии, в частности, может быть негативный опыт с условной единицей трудоемкости (УЕТ), решение по которому было тщательно подготовлено, разработано и проведено профессионалами в 1984–1989 гг. За единицу труда было предложено принять время, необходимое для диагностики и лечения среднего кариеса зубов с использованием в качестве пломбировочного материала фосфат-цемент (20 мин). Вся эта работа по диагностике и лечению среднего кариеса, а также затраты, связанные со стерилизацией, подготовкой инструментов, стоимостью работы среднего персонала и др., была названа условной единицей трудоемкости (УЕТ). Её внедрение в широкую практику позволило уже в течение года использования увеличить производительность труда стоматологов на 40% без каких-либо дополнительных материальных затрат. Это произошло благодаря возможности объективно рассчитывать, учитывать и планировать труд стоматологов по фактически выполняемой работе. УЕТ рассчитывались по хронометрии выполнения производства тех или иных стоматологических мероприятий, с дальнейшим пересчетом их в УЕТ путем простого математического расчета. Ранее труд стоматологов рассчитывался по числу посещений пациентов (так называемые “палочки”). Этот показатель никак не зависел от фактической работы стоматолога, был формальным, не стимулировал ни труда, ни персонала в целом.

Введение системы УЕТ в широкую практику позволило резко повысить производительность труда стоматологов также благодаря большой экономии времени на выполнение максимума лечебной работы в одно посещение (экономия времени врача, пациента, вспомогательного персонала и др.).

Введение новой единицы (УЕТ) удовлетворило всех участников процесса, кроме... планирующих и контролирующих органов Минздрава. Они утверждали, что раз работа всего здравоохранения учитывается по посещениям, то стоматология не может быть исключением. С тех пор начались ничем не обоснованные “приключения” с УЕТ. Это привело к тому, что непонятным ни для кого образом сейчас УЕТ стала разнообразной по разным территориям и почему-то колеблется (в мин) очень существенно, чего не должно быть. Таким образом, УЕТ потеряла свой исходный смысл. Как подобное могло случиться — не очень понятно, но все молчат, всех сложившаяся ситуация устраивает, самое удивительное, что это устраивает МЗ РФ, хотя эффективность работы врачей является важнейшим показателем их деятельности.

Целью настоящей работы является определение крупных разделов стоматологического здравоохранения, которые традиционно и целесообразно решаются преимущественно методами либо административного, либо профессионального управления и организации. На основе полученных результатов будут рассмотрены ошибки и методы более эффективного их взаимодействия.

Одним из важнейших разделов административного управления и организации является анализ планирования и пересмотра сети медицинских учреждений. В этом вопросе всегда допускалось много ошибок и поспешных решений. Такими решениями, например, была ликвидация сети ФАПов и стоматологических кабинетов на ряде территорий СССР и России с плачевными результатами. Подобное же недавно случилось при проведении очередной “реформы” здравоохранения со многими стоматологическими учреждениями в Москве и в других регионах России.

Мне пришлось столкнуться с проблемой в одном из городов Подмосковья, где была открыта новая стоматологическая поликлиника и закрыты ряд старых отделений и кабинетов. Но пациенты во вновь открытую поликлинику не шли, они требовали от администрации здравоохранения города восстановить прежние пункты, что было удобно и привычно населению. В итоге так и было сделано.

Таким образом, при планировании новой сети медицинских организаций или частичном закрытии (реформировании) старой надо подходить к проблеме после изучения ситуации и мнения населения. Только это может предотвратить ошибку. При этом очень важно знать мнение профессионалов о профиле нового учреждения, его оснащенности и оборудовании, подготовке для него кадров. В стоматологии сейчас возникает подобная проблема, связанная с открытием и закрытием стоматологических кабинетов, со строительством крупных поликлиник.

Особенно опасна еще одна тенденция. В бытность Министром здравоохранения СССР Е.И.Чазова одним из важнейших его решений было издание приказа (Постановления?)

■ Таблица 1. Административное и профессиональное управление в стоматологии

Административные функции	
1.	Издание и подготовка законов, постановлений, нормативов
2.	Определение характера стоматологической помощи (государственная, смешанная, кооперативная, частная и др.) населению
3.	Определение вида и характера стоматологических организаций, оказывающих помощь населению (поликлиники, отделения, кабинеты)
4.	Определение способов и видов оплаты стоматологической помощи (страхование, бюджет, личные средства и др.)
5.	Определение (вид, способ, номенклатура) подготовки кадров для стоматологической помощи населению
6.	Определение вида, объема и способа налогообложения стоматологической помощи
7.	Непосредственное управление государственными стоматологическими организациями
8.	Государственное планирование, отчетность и статистика стоматологической помощи населению
9.	Непосредственное руководство государственной системой подготовки кадров
10.	Разработка и проведение системы лицензирования в стоматологии
11.	Определение льготных групп для стоматологического лечения в государственных стоматологических учреждениях
12.	Создание и контроль за государственными системами коммунальных методов стоматологической профилактики
13.	Определение условий и проведение ностификации дипломов
14.	Награждение правительственными наградами, грамотами, дипломами
15.	Организация и проведение проверок в государственных стоматологических учреждениях
16.	Проведение реформ в стоматологии
17.	Создание сети стоматологических учреждений. Их достаточность и удобство для стоматологической помощи населению
Профессиональные функции	
1.	Создание образовательных программ профессиональной подготовки стоматологических кадров
2.	Определение программ и путей развития стоматологии
3.	Оценка уровня профессиональных знаний специалистов для любых целей
4.	Экзаменирование, аттестация и сертификация стоматологических кадров в любых целях. Аккредитация любых стоматологических организаций
5.	Разносторонняя характеристика стоматологических технологий профессионального лечения и реабилитации
6.	Оценка, испытание и рекомендации любых видов стоматологического оборудования, инструментов и материалов
7.	Создание профессиональных добровольных общественных стоматологических организаций
8.	Проведение профессиональных стоматологических съездов, конференций, симпозиумов, совещаний, выставок
9.	Создание системы информатики в специальности. Издание журналов, газет, создание сайтов и др.
10.	Осуществление международной деятельности по стоматологии
11.	Определение конкретного менеджмента, финансирования и экономики негосударственных стоматологических организаций. Создание рекомендаций по данному разделу в рамках закона
12.	Разработка и реализация этического кодекса по специальности
13.	Осуществление негосударственной деятельности по постдипломному образованию в стоматологии
14.	Проведение конкурсов, чемпионатов, мастер-классов профессионального мастерства среди специалистов
15.	Создание узкопрофессиональных объединений специальности для профессиональной деятельности
16.	Создание независимых экспертных компаний для разрешения конфликтов и др. мер, программы страхования рисков, профессиональной ответственности
17.	Награждение профессиональными наградами
18.	Написание учебников, руководств, монографий, рекомендаций, пособий
19.	Деловые и профессиональные контакты с промышленностью, выпускающей изделия для стоматологии
20.	Проведение благотворительной деятельности
21.	Определение качества стоматологической помощи для любых целей

о присвоении юридического лица всем медицинским учреждениям, что сыграло очень большую и положительную роль в развитии отечественного здравоохранения. Недавно с большим сожалением узнал, что в ряде регионов страны с целью экономии бюджетных средств произведено объединение ряда медицинских учреждений с ликвидацией их юридического лица! Нельзя наступать на одни и те же грабли повторно! Подобное действие лишает перспективы развития объединяемых организаций.

Не менее важна в административном управлении и проблема структуры сети стоматологических (медицинских) учреждений. Проведенный нами анализ показал, что среди стоматологических учреждений разных регионов в одних случаях преобладают стоматологические кабинеты и отделения. В других — стоматологические поликлиники и кабинеты; в-третьих — стоматологические отделения и 1-2 поликлиники. Попытки выяснить, как все это получилось, не увенчались успехом. Это можно узнать путем проведения серьезной

научной работы с анализом эффективности стоматологической помощи в зависимости от характера сети учреждений.

Возможности стоматологического лечения и фактическое лечение очень сильно зависят от структуры сети. Кроме того, понятно, что изменить сложившуюся структуру стоматологической сети очень трудно, можно лишь скорректировать ее за счет частных клиник, но это тоже требует подхода и усилий.

Важной с изучаемой позиции является также необходимость учета разумного соотношения в населенных пунктах частной и государственной стоматологии, наличия стоматологического факультета в регионе.

Уже само соотношение количества функций административного и профессионального управления должно свидетельствовать об огромной роли каждого из них при любой модели руководства (табл. 1). Возможно, предпочтительной окажется официально признаваемая административно-профессиональная модель, совмещающая в себе оба вида организации и управления. Собственно, такая модель давно

работает на уровне предприятий и учреждений, где в руководстве одновременно совмещаются функции директора и главного инженера, либо главного врача и начмеда (зам. по лечебной работе). Сложнее решаются эти проблемы на уровне министерств, главков, департаментов, мэрий и др. Особенно это касается проблем разработки законов, постановлений, создания нормативов.


При развитии сети стоматологических организаций и их реформировании очень важна задача учета профессионального управления при планировании сети стоматологических поликлиник, отделений, центров, кабинетов. Если не учитывать при этом характер оказания ими стоматологической помощи, можно допустить крупные ошибки в обеспечении доступности, характера и объема необходимой региону стоматологической помощи.

Очень важно учитывать обсуждаемые факторы при назначении главных врачей, директоров, начмедов стоматологических поликлиник. Совершенно недопустимо на такие должности назначать лиц, не имеющих стоматологического образования. Однако имеются примеры таких фактов.

В этом же отношении чрезвычайно неудачным во многих случаях является подчинение стоматологических организаций департаментам здравоохранения районов и городов и, особенно, главным врачам сельских районов. Недостаточная компетентность руководства в этих случаях фактически лишает стоматологические организации нормального руководства и, следовательно, перспектив развития стоматологических учреждений, ибо в таких случаях оно бывает чисто формальным. Особенно страдают от отсутствия компетентного руководства стоматологические учреждения сельского здравоохранения, которым такое руководство не обеспечивает ни развития, ни качества оказания стоматологической помощи. Происходящее ранее в ряде областей создание региональных объединений стоматологических организаций имело положительный эффект, но постепенно было забыто “всезнающим” руководством территорий.

Ранее никогда не было, чтобы в Минздраве СССР (РФ) полностью отсутствовали штатные специалисты по стоматологии. Однако сейчас уже много лет — это так. Отсюда большие сложности с работой по новым проектам по стоматологии, приказам, постановлениям. Подобное состояние вопроса привело к тому, что для внедрения аккредитации в нашу специальность МЗ РФ вынужден был привлечь Стоматологическую Ассоциацию России, которая достаточно успешно помогла решить эту проблему, полностью владея профессиональными проблемами. С другой стороны, представленный мной случай очень убедительно показывает, какой эффект дает совмещение административного и профессионального руководства. К сожалению, такие положительные примеры единичны.

За рубежом, особенно в развитых странах, профессиональные стоматологические ассоциации фактически почти полностью занимают всю нишу управления стоматологией. В этом одна из причин, почему западные страны достигли высокой эффективности состояния стоматологической помощи и развития нашей специальности.

Считаю, что такой опыт мог бы быть очень полезным для нашей страны. 



ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ искусственного интеллекта в стоматологии

М.К.Касумова

• к.т.н., генеральный директор ЗАО «МЕДИ»; член правления СРО НП «Медицинская палата Санкт-Петербурга»; доцент кафедры организации здравоохранения и медицинского менеджмента, ЧОУ «СПб ИНСТОМ», МВА
Адрес: 191025, СПб., Невский пр., д. 82
Тел.: +7 (812) 324-00-20
E-mail: Secretar@medi.spb.ru

Э.П.Тихонов

• д.т.н., профессор кафедры биотехнических систем, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И.Львова (Ленина)»
Адрес: 197376, СПб., ул. проф. Попова, д. 5
Тел.: +7 (812) 234-31-12

Г.Г.Иванова

• д.м.н., профессор, проректор по научной работе, ЧОУ «СПб ИНСТОМ»; научный редактор журнала «Институт Стоматологии»
Адрес: 191025, СПб., Невский пр., д. 82
Тел.: +7 (812) 324-00-22
E-mail: G.Ivanova@medi.spb.ru

М.А.Чибисова

• д.м.н., профессор, ректор, зав. кафедрой рентгенологии в стоматологии, ЧОУ «СПб ИНСТОМ»; главный врач Сети центров стоматологической рентгенодиагностики Системы клиник МЕДИ; Председатель секции «Лучевая диагностика в стоматологии» Стоматологической Ассоциации России (СтАР)
Адрес: СПб., пр. Металлистов, д. 58
Тел.: +7 (812) 324-00-44
E-mail: chibisova@medi.spb.ru

Резюме. В статье дана оценка актуальности и проанализированы основные предпосылки для внедрения в стоматологическую практику идей искусственного интеллекта. Основное внимание в этом плане уделено анализу автоматического распознавания образов для решения проблемы автоматизации в рентгеновской диагностике на базе современных достижений в области искусственных нейронных сетей.

Ключевые слова: диагностика, искусственный интеллект в стоматологии, распознавание изображений, онтология, интероперабельность, анализ признаков, нейронные сети.

Use possibilities artificial intelligence in dentistry (M.K.Kasumova, E.P.Tikhonov, G.G.Ivanova, M.A.Chibisova).

Summary. The article assesses the relevance and analyzes the main prerequisites for introducing the ideas of artificial intelligence into dental practice. The main attention in this regard is paid to the analysis of automatic pattern recognition to solve the problem of automation in x-ray diagnostics based on modern advances in the field of artificial neural networks

Key words: diagnostics, artificial intelligence in dentistry, image recognition, ontology, interoperability, feature analysis, neural networks.

В последние десятилетия всё активнее развиваются идеи, связанные с формированием в рамках информационно-компьютерных технологий и широким применением в различных приложениях направления, которое определили как искусственный интеллект (ИИ). В [5] приведён перечень тех достижений ИИ в медицинской практике, которые являются уже реалиями сегодняшнего дня, и отмечены фирмы, занимающиеся разработкой в области ИИ. Внедрение ИИ в различные предметные области стимулируется и реализуется благодаря тому потенциалу, который заложен и развивается в информатике, цифровой электронике, системотехнике, включая высокопроизводительные компьютеры и коммуникационные комплексы, а также в методологии, специальных алгоритмах и программном обеспечении. Перечисленное создаёт в совокупности фантастические, ранее не доступные возможности по преобразованию, обработке, запоминанию, распознаванию, классификации и представлению в удобном для восприятия и использования конечным пользователем огромных потоков информации на базе реализации так называемой функции интероперабельности (способности систем и её компонентов к взаимодействию на базе информационно-коммуникационных технологий). С учётом той основной роли, которую в этих технологиях выполняет компьютер, фактически речь идёт об информационно-коммуникационно-компьютерных технологиях. Благодаря уровню развития этих технологий и идей ИИ, уже реально в практической деятельности вплотную подошли к реализации такого потенциала по обработке, представлению и дальнейшему повышению уровня информатизации, который относился только к прерогативе интеллекта человека. По существу, речь идет о трансформации интеллекта биологического происхождения, так как носителем его становятся системы искусственного происхождения, созданные человеком на очередном витке эволюции своего развития. При этом основное отличие заключается в искусственном происхождении среды — носителя, преобразования, представления и использования информации для достижения определённых целей, выделенных из всех остальных функций, присущих биологическим системам, но именно это отличие расширяет горизонты и сферы для дальнейшего совершенствования ИИ как такового и его практического применения, включая стоматологию. Повышение производительности компьютеров и качественного расширения алгоритмического и программного обеспечения на базе идей ИИ, наряду с появлением новейших специализированных материалов, оборудования, оснащения, специальных инструментов, стимулирует дальнейшее развитие и применение в стоматологии уникальных технологий, особенно в области диагностики, в первую очередь лучевой диагностики, от уровня развития которой существенно зависит качество и эффективность проводимого лечения в целом [23]. Основные этапы эволюции средств, расширяющих область предоставления и повышающих качество стоматологических услуг [5, 23, 28, 24, 22, 30], отражены на рис. 1.

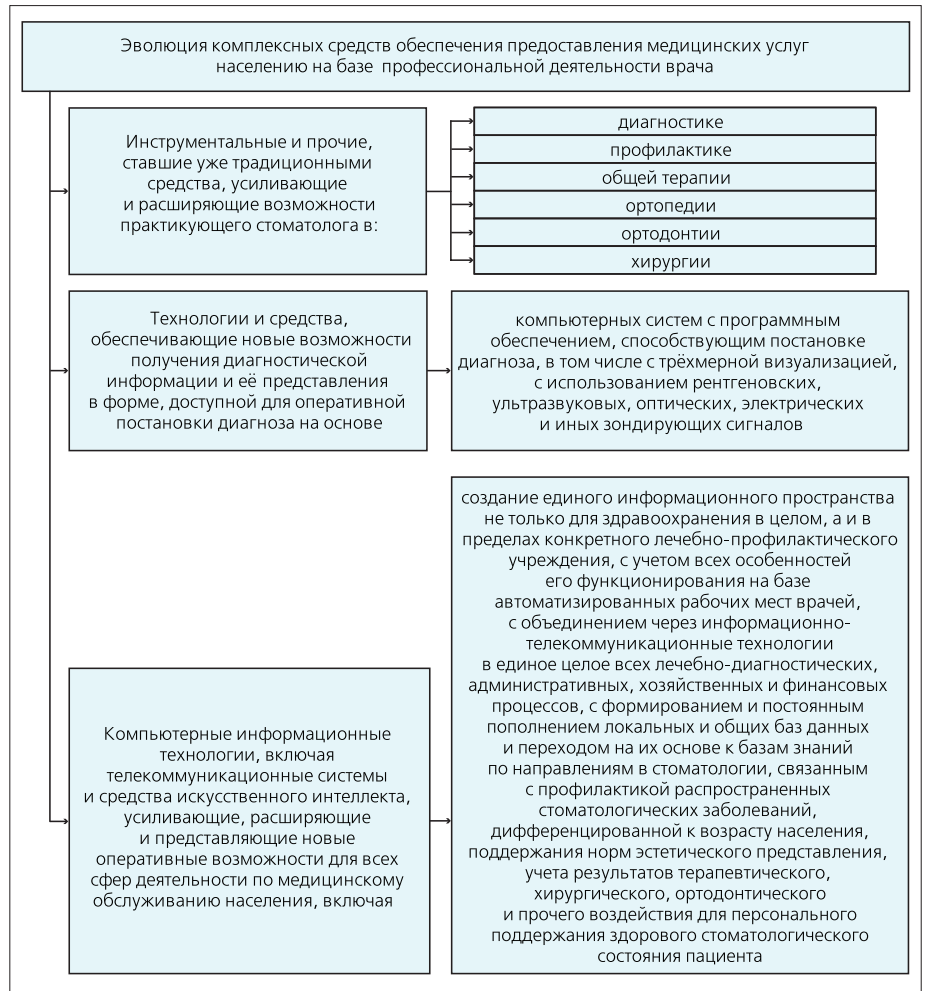
Особо следует подчеркнуть, что наиболее перспективными направлениями технологий и средств ИИ, усиливающие и создающие новые оперативные возможности функции интероперабельности для всех сфер деятельности по медицинскому обслуживанию населения, помимо систем ввода информации в компьютер голосом,

являются системы автоматического распознавания образов. Как раз эти направления интенсивно развиваются в последние десятилетия, которые, тем не менее, из-за сложности решаемой проблемы, кроме отдельных приложений, не нашли ещё широкого применения в практической стоматологии. Причина заключается в том, что решение данной проблемы из-за её исключительной сложности и затратности находится в основном ещё на уровне теоретических исследований и опытных проработок, имеющих за редким исключением выход на некоторые специфичные практические приложения, указанные ниже по тексту. Но именно на этих стадиях разработок проблемы ИИ приобретают особое значение вопросы систематизации и структурирования тех практических приложений, внедрение в которые бурно развивающееся направление ИИ даст наибольший эффект. В связи с этим поставленная цель настоящей работы состоит в том, чтобы спрогнозировать те перспективы, которые следует ожидать от широкого внедрения методов и средств автоматического распознавания образов как одного из важнейших перспективных направлений ИИ в стоматологии, а также попытаться оценить, как и где наиболее эффективно данные преимущества могут быть реализованы для решения практических задач в стоматологии.

Для того чтобы достигнуть сформулированную цель работы, необходимо проанализировать исходные положения и основные понятия, составляющие основу методов автоматического распознавания образов и изображений. Наличие разнообразных определений, а также отсутствие достаточно чёткого последовательного детального описания предмета распознавания образов (как одного из направлений ИИ) вносят определённые затруднения не только при его освоении с целью применения, но и в оценке ожидаемых результатов этого применения на практике. Например, в [8] (стр. 22), опуская некоторые математические подробности, изображение определяется «...как некоторая двумерная функция, значение которой в любой точке задаётся интенсивностью или уровнем серого изображения в этой точке».

На самом деле в данном случае речь идёт только лишь о символическом (принятом в математике) или цифровом описании изображения, если символическое описание доведено до этого уровня так, как это принято, например, в конкретных информационно-измерительных или иных подобных системах. В практическом плане для последующего решения задачи диагностики это цифровое описание либо непосредственно преобразуется в изображение на экране дисплея, либо представляется в любом удобном для восприятия виде для принятия решения об окончательной постановке диагноза. Причём в процессе преобразования приходится решать такие вопросы, как восстановление по дискретным цифровым отсчётам исходного изображения с наименьшими искажениями. Подобный процесс, но с определённой спецификой в алгоритмах восстановления, наблюдается в рентгеновской томографии, в которой по множеству проекций восстанавливается исходная, близкая к реальной морфология внутренней структуры исследуемого биообъекта с возможными патологическими отклонениями. Совсем иной процесс наблюдается при автоматическом распознавании образов для принятия решения на заключительной части процесса диагностики или на определенных этапах обследо-

вания с переходом на окончательную постановку диагноза. Для этого случая более чёткое определение распознавания образов дано в [3]: “установление принадлежности некоторого объекта (предмета, процесса, явления, ситуации, сигнала) к одному из заранее выделенных классов объектов (образу)”. Причём дополнительно отмечено, что распознавание основано на сопоставлении признаков (характеристик или установленных параметров) исследуемого, реально существующего объекта с соответствующими признаками, заданными для рассматриваемых приложений, в числовой форме и принадлежащими к так называемому пространству признаков множества априорно известных объектов. Данное определение раскрывает суть гносеологии распознавания образов реально существующих объектов. Действительно, согласно принятому представлению, объект — это то, что существует вне субъекта и на что направлена его деятельность (предметно-практическая, познавательная или иная деятельность субъекта [2]). Образ — это внешний вид, облик, воспринимаемая в том или ином виде сущность, включая наружность [2] объекта, что можно рассматривать как результат соответствующего репрезентативного отражения внешнего по отношению к субъекту объекта, например, в пространстве признаков [10]. В этом случае изображение, согласно [3], можно рассматривать в виде того, что представлено на выбранном материальном носителе, по которому можно составить определённое представление об образе исследуемого объекта. Возникает вопрос, что общего и в чём отличие в распознавании образов и изображений в диагностике. Для того чтобы разобраться в данном вопросе обратимся к задаче распознавания, которая возникает в рентгенологии при диагностике. Особенность рентгена состоит в том, что вследствие проникающей способности рентгеновских лучей, представляющих собой соответствующие зондирующие сигналы (ЗС), на снимке (плёнке) или в цифровом виде в компьютере благодаря специальным датчикам создаётся изображение, отражающее в первую очередь внутреннее строение, включая структуру, в виде двумерной проекции трехмерного исследуемого биообъекта, а вернее — некоторая интересующая врача его часть, через которую прошло излучение. При этом отображение внешнего вида исследуемого биообъекта или его обследуемой части (фрагмента) существенной роли не играет, так как изображение формируется наложением друг на друга различных слоёв исследуемого биообъекта, расположенных на различной его глубине и имеющих различную плотность и толщину. Заметим, что данный принцип получения изображения одинаков с учётом возникновения некоторых особенностей для всех методов формирования изображений в результате применения соответствующих физических ЗС, например ультразвукового ЗС. Однако для оптического и электрического ЗС принцип получения изображения несколько отличается (см., например, [11], [13]). В любом случае, в соответствии с результатом действия ЗС на исследуемый биообъект или его часть, по совокупности проекций создаётся довольно сложное изображение исходного исследуемого биообъекта или его фрагмента, анализ и интерпретация состояния которого по наблюдаемому изображению, а также постановка диагноза, согласно данного анализа, осуществляется субъектом, например, врачом-рентгенологом. Для стоматолога объекты исследования конкретизируются в пределах его профессиональной деятельности [23], поэтому являются отдельным предметом исследования применительно к ИИ. Обычно по результатам анализа изображений в стоматологии выявляются морфологические нарушения, к которым относятся различные дефекты зубов, а также дефекты и деформации зубных рядов или челюстей, вызывающие аномалии прикуса, нарушения пародонта, мышц ротовой и окологротовой областей,



■Рис. 1. Эволюция средств обеспечения профессиональной деятельности стоматолога

языка, слизистой оболочки и других тканей полости рта, а также височно-нижнечелюстного сустава. Установление связи или корреляции между изображением, образом и состоянием исследуемого пациента (биообъекта) зависит от тех знаний, которыми обладает врач-рентгенолог. Эта корреляционная связь определяется врачом через анализ признаков, выявляемых на рентгеновском изображении, а также с использованием словаря описывающих их дескрипторов (дескриптор — это лексическая единица (слово, словосочетание), служащего для описания основного смыслового содержания) [8], при решении задачи постановки диагноза с учётом заранее выделенных известных врачу подобных ситуаций, классифицированных соответствующим образом с учётом приобретённого опыта. Известно [1], что каждая болезнь проявляется группой признаков, по которым можно судить об отклонении от нормы. Эту группу, объединяющую данные признаки, определяют как симптом. Различают субъективные и объективные симптомы. Субъективные симптомы выявляют при опросе больного, тогда как объективные симптомы обнаруживает врач в процессе обследования пациента. При этом у пациентов могут выявляться несколько симптомов заболеваний. Признаки, группа признаков, выявляемые врачом-рентгенологом на рентгеновском снимке или на синтезированном изображении посредством, например, рентгеновской компьютерной томографии, зависят от тех свойств, которые характерны для соответствующего состояния исследуемого пациента и выделяются специально зафиксированной терминологией, принятой в диагностике. В свою очередь, разработка специальной терминологии, ориентированной на системы ИИ на базе компьютера, выполняется по-

средством онтологии. Определение онтологии дано, например, в [9]: “Онтология — это спецификация концептуализации”. Там же со ссылкой оно существенно уточняется: онтология определяется как “спецификация концептуализации на уровне эксплицитных (внешне выраженных) знаний (для рассматриваемого случая — знания признаков той или иной патологии), зависящая от предметной области или задачи, для которой она предназначена”. Под концептуализацией понимается строгое описание системы понятий, объектов и других сущностей, а также отношений, связывающих их друг с другом. Так, при возникновении конусно-лучевой компьютерной томографии, цифровой объемной томографии, выполняемой в различных денальных (цифровых) компьютерных томографах, потребовалась разработка специальных стандартов, отражающих основные концепции их применения, рекомендованные для стоматологов [23], сформулированные на основе принятой в стоматологии терминологии. С другой стороны, концептуализация — это только промежуточный шаг к следующему уровню познания, позволяющему перейти к абстрактному описанию, накоплению и классификации интересующих нас сущностей, которые можно и нужно применять для достижения поставленной цели на основе открывающихся для практики потенциальных возможностей, предоставляемых системами ИИ, и не только в плане распознавания образов. Процесс концептуализации направлен на расчленение и структуризацию для абстрактного описания выделенной области знаний (в рассматриваемом случае — рентгеновская диагностика в стоматологии), с последующим уточнением и идентификацией в этой области отдельных её объектов и связывающих их отношений в виде

некоторой модели-образа, заменяющей при решении диагностической задачи саму предметную область. Как отмечено в [8, 19, 25, 18, 6, 20, 27, 32, 14, 21, 4] и др., выборки признаков описаний исследуемых объектов являются их количественными представлениями в виде исходных данных — концептов в различных предметных областях, в том числе и в цифровой рентгеновской диагностике. Отсюда следует, что автоматическое распознавание признаков по рентгеновскому снимку в интересах диагностики, на основе специального технического средства и его алгоритмического и программного обеспечения, как раз соответствует процедуре и определению автоматизированного и, более того, автоматического распознавания образов [3]. А это означает, что разработке технических систем автоматического распознавания образов (в дальнейшем — распознавание образов) в целях диагностики должны предшествовать следующие основные акты: исходным является выделение и оценка ситуаций в диагностике, применение в которых технических систем автоматического распознавания образов приведёт к положительному эффекту; определение перечня патологий в пределах выделенных ситуаций, поддающихся диагностике на основе цифрового рентгена (действие, соответствующее спецификации концептуализации первого (макро) уровня); выделение или определение в том или ином виде признаков, составляющих основу профессиональных знаний, которыми руководствуется врач-рентгенолог при постановке диагноза, — это следующий уровень спецификации концептуализации; определение пространства признаков, в соответствии с которыми осуществляется классификация патологий по изображениям (определение области интереса); выбор и обоснование метода и алгоритма распознавания образов по его изображению при решении задачи диагностики, т. е. автоматического отнесения его по установленным признакам к соответствующему классу, определяющему вид патологии для её распознавания в интересах диагностики; применение или разработка соответствующего технического средства ИИ (и) или оценка возможностей технического обеспечения рентгеновской установки, включающей средства получения, преобразования и ввода полученной информации для её дальнейшей обработки на базе высокопроизводительного компьютера и соответствующего программного обеспечения автоматического распознавания образов.

Из приведённого перечня действий вытекает, что знания врача-рентгенолога, а также стоматолога на современном уровне развития информационных компьютерных технологий должны использоваться, начиная от выделения актуальных практических ситуаций для формирования общей постановки задачи автоматической или (хотя бы) автоматизированной диагностики и заканчивая участием в разработке программного обеспечения, с последующей эксплуатацией разработанной на её основе системы ИИ. В идеале система ИИ должна обеспечивать также процедуру самообучения, включая и процедуру распознавания образов. Однако даже в этом случае процедура самообучения в системе ИИ выполняется и контролируется на базе тех знаний, которыми исходно владеет рентгенолог и стоматолог. И тут возникают как задача переноса знаний, накопленных в стоматологии в течение длительного времени, в систему ИИ, так и оценка уровня доверия к результатам работы систем ИИ. Однако, прежде чем осуществить операцию переноса знаний, необходимо выполнить их систематизацию и формализацию для представления полученной информации в специально разработанной символической форме, ориентированной на программу ИИ высокого уровня, которая после компиляции представляется в виде машинного (цифрового) кода в компьютере. Итак, разработке специальной программы ИИ предшествует операция систематизации знаний в представленной предметной области, в рассматриваемом случае

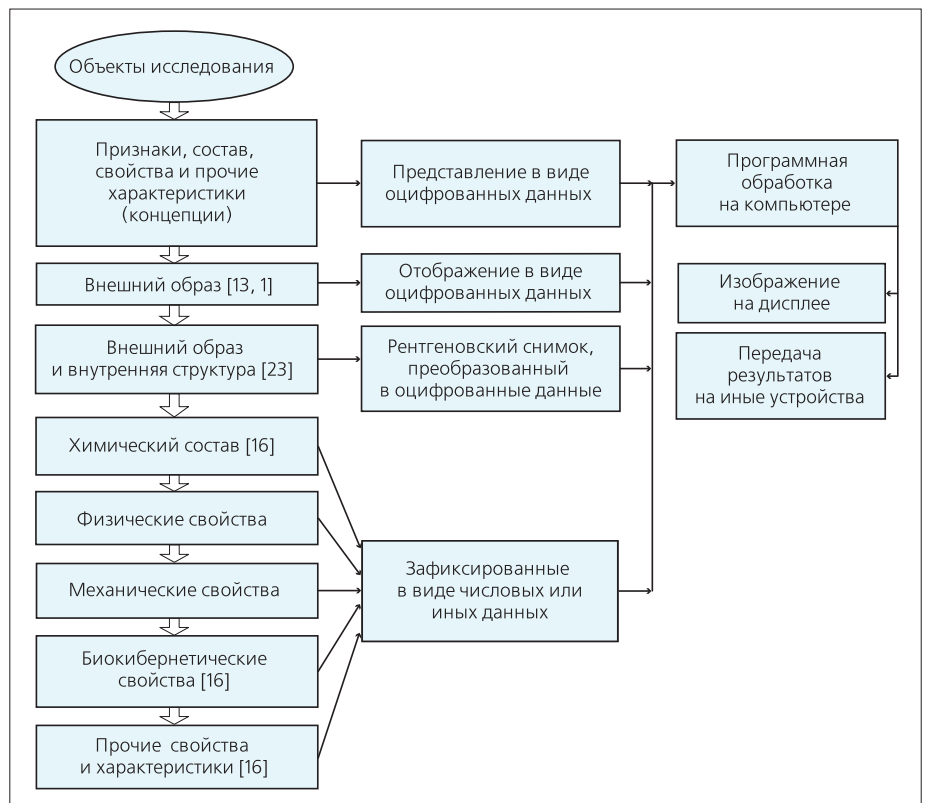
— в стоматологии. Как следует, например, из [14], решение этой проблемы возможно на основе упомянутой выше онтологии — сформированного направления в области формализации знаний, которое обеспечивает их дальнейшую компьютерную обработку.

Рассмотренные выше проблемы, связанные с внедрением инноваций, достигнутых в области ИИ в стоматологии, опираются на имеющиеся разработки в области распознавания образов. Следует отметить, что при всём многообразии способов и методов распознавания образов (как одного из направлений ИИ) в настоящее время преимущественно выделяют три основных метода [19, 25]: метод перебора; метод, базирующийся на анализе характеристик (признаков) изображения, а через него и образа; метод, использующий структуры искусственных нейронных сетей (НС). В зарубежных источниках используется аббревиатура ANN (artificial neural network).

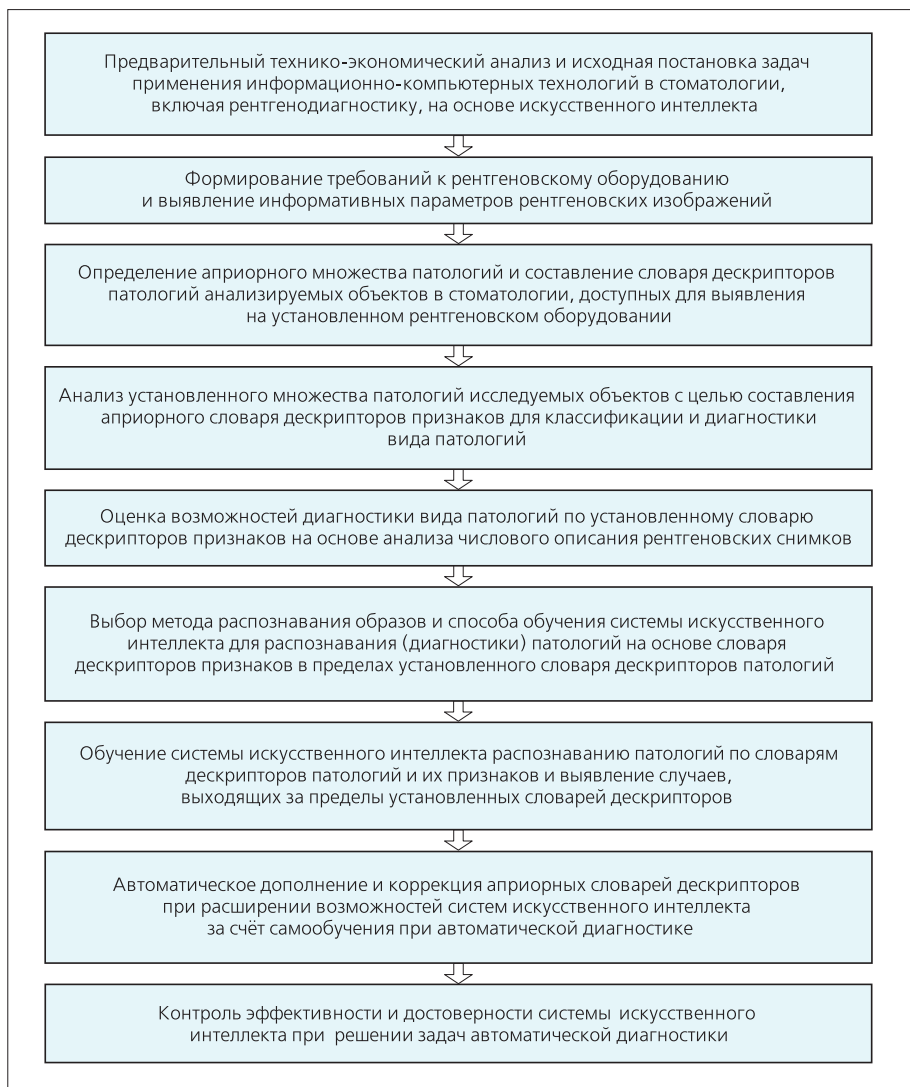
Последний метод привлекает к себе внимание широким обсуждением в научных источниках. В частности, в аннотации [6] первой книги о глубоком обучении, написанной на русском языке, отмечается, что в 2005–2006 гг. группы исследователей под руководством Джеффри Хинтона (Geoffrey Hinton) в университете Торонто и Йошуа Бенхи (Yoshua Bengio), в университете Монреала разработали методику обучения так называемых глубоких НС. Как справедливо указывается, например, в [6, 27, 32], искусственные НС привлекли к себе внимание исследователей ещё в 60-е годы прошлого века. Однако интерес к ним скоро упал, так как они в том простейшем виде, в котором были реализованы, не оправдали тех надежд, которые на них возлагали. Тем не менее исследование, хоть и не столь интенсивно, в этом направлении продолжались. Например, в диссертационной работе [14] соавтором данной статьи М.К.Касумовой был рассмотрен общий подход к формированию рационального состава признаков полисегментарных изображений на базе НС. На основе данного подхода была решена задача

иерархического описания биомедицинских изображений и получены в общем виде оценки погрешности измерения геометрических признаков. Было проведено также теоретическое и модельное исследование особенностей применения НС с обратным распространением ошибки на примере описания и классификации сегментов.

По мере развития информационно-компьютерных технологий создались условия для реальной разработки более сложных многослойных НС, вследствие чего, согласно [6, 20, 27, 32, 21, 4, 31], на базе машинного обучения буквально в последние годы произошёл качественный скачок, который сопровождается существенными успехами, например, в области классификации изображений и распознавания речи с качеством выполнения, близким к уровню человека. В [20] указываются и другие достижения ИИ: рукописная транскрипция; улучшение машинного перевода; достижение в способности отвечать на вопросы на естественном языке, а также в выполнении некоторых других функций, которые были свойственны только человеку. Отмечается, что первым значимым успехом стало распознавание речи [6, 20, 27]. Команда Baidu (одна из лидирующих исследовательских групп Китая) разработала на базе глубокой НС систему распознавания речи, опередившую, как утверждает человека в скорости и достоверности изложения текста на мобильных устройствах на английском и мандаринском языках. Современные распознаватели речи, в том числе такие голосовые помощники или голосовые ассистенты, как Apple Siri и Google Now, построены исключительно на глубоких НС. Вообще говоря, термин “глубокие НС” связан с числом уровней её одноступенчатых слоёв [27], число которых и определяет глубину формируемых нейросетью моделей исходных данных, описывающих предъявляемое для распознавания нейросетью того или иного вида исходного изображения или иного выраженного соответствующим образом события. По существу, многослойные НС выполняют обучение по



■ Рис. 2. Структурная схема, иллюстрирующая вариант перечня исходной и доступной информации для программной компьютерной обработки и анализа объектов исследования на базе искусственного интеллекта



■Рис. 3. Схема, иллюстрирующая последовательность действий, необходимых при внедрении методов искусственного интеллекта в задачах автоматизации рентгеновской диагностики

иерархическому принципу, так как последовательность однотипных слоёв образует соответствующие уровни иерархии формируемой в ней модели, по которым на выходном уровне НС выявляется конечный сигнал (как правило, в виде цифрового кода), соответствующий предьявляемому на входе НС изображению или событию. Как утверждается в [21], современный уровень информационно-компьютерных технологий позволяет синтезировать глубину НС, соответствующую десяткам и даже сотням однотипных слоёв, которые по иерархии оказываются задействованными для процесса обучения и распознавания. Для НС или аналогичных систем, использующих в своей структуре только один или два слоя однотипных “нейронов”, определяют технологию обучения, которую принято называть, в виде альтернативы глубокому обучению, мелким обучением. Однако необходимо отметить, что теория многослойных НС рассматривалась ещё в более ранних работах (см. например, [26] и [17]), в которых не только теоретически анализировались свойства различных типов НС, а и предсказывалась перспективность многослойных НС. Поэтому современное бурное развитие многослойных НС, стимулируемое успешным применением в конкретных предметных областях, объясняется в основном появлением быстрых процессоров с параллельной обработкой информации и разработкой новых языков программирования, таких как Python [20], позволяющих применять матричную алгебру с быстрой обработкой числовых матриц высокого порядка. История развития от зарож-

дения идей, связанных с НС, и до современного применения в стоматологии последовательно представлена в [32], где отмечено, что передовые цифровые компьютерные технологии значительно способствовали практическому развитию панорамных рентгенограмм, периапикальных рентгенограмм и в стоматологической компьютерной томографии (КТ). Там же указано, что одной из наиболее распространенных стоматологических диагностических рентгеновских систем является панорамная рентгенография, которая используется клиницистами для записи и оперативного просмотра всех верхних и нижних зубов. В этом же источнике отмечено, что при классификации зубов максимальная достигнутая точность при автоматическом распознавании составила 90,36%, несмотря на небольшую выборку при обучении. Как особо отмечено, такой точности добились, применяя так называемую свёрточную НС (CNN — Convolutional Neural Networks) без информации о положении зубов. Архитектура свёрточных НС предложена Яном Лекуном в 1988 году и была предназначена для эффективного распознавания образов [29].

Как отмечается в [32], идентификация зубов сама по себе не имеет клинического значения. Тем не менее если установлены признаки нормальных зубов, то отличия признаков нормальных зубов от зубов с признаками, отличными от принятой нормы, можно использовать для диагностирования заболеваний в трудных случаях. Можно также классифицировать патологии, включая и новые,

путем вычисления разницы в пространстве признаков между соответствующими векторами. Подобный подход, например, был реализован при идентификации физико-математической модели твёрдых тканей зубов на основе электрометрического метода в [12]. Хотя исследования и внедрение технологии ИИ в последние десятилетия широко проводились в области медицины [32], это, как отмечено там же, не относится к области стоматологии из-за более низкой активности исследования применения технологии ИИ в области стоматологии. В связи с этим в данной работе проводились сравнительные исследования применения технологии ИИ к автоматическому распознаванию изображений для оценивания точности и эффективности по количественным показателям выполнения задач в интересах стоматологии на основе искусственных НС. Затем результаты применения варианта ANN в виде CNN были сопоставлены с оценками известных алгоритмов распознавания изображений: SIFT — масштабно-инвариантное преобразование объектов и HOG — гистограмма направленных градиентов. Благодаря проведённым исследованиям в [32] утверждается, что в последнее время приложения ИИ в различных задачах достигли оптимальной производительности по распознаванию изображений, особенно в задачах их классификации. Аналогичные исследования по применению НС в стоматологии представлены и в [31].

Представляет также интерес использование для распознавания изображений в рентгенодиагностике контурного анализа [7], под которым понимают методы описания и преобразования контуров тех или иных фрагментов изображений. Контурные описывают форму анализируемых, например на рентгеновском снимке, фрагментов диагностируемого биообъекта и содержат требуемую информацию для их распознавания по формам. В целом контурный анализ можно рассматривать как дополнительную возможность поиска специфических, связанных с контуром анализируемого изображения свойств для повышения достоверности распознаваемых изображений.

Проведённый анализ в [32] показал, что применение информационно-компьютерных технологий в стоматологии, включая и компьютерную рентгеновскую томографию (КРТ), по сравнению с отмеченными в данной работе достижениями, является только первым этапом в освоении ИИ в стоматологии. Действительно, из [23] следует, что в разработанных стандартах для рентгеновской диагностики отсутствует систематика не только при анализе количественной информации, связанной с выявлением по рентгеновским снимкам и их виртуальным объёмным изображениям отличительных признаков патологических изменений исследуемой области, а даже простого перечисления и качественной оценки особенностей изменений представленных изображений. В целом внедрение в практику цифровой рентгенографии и КРТ говорит только о первом шаге, сделанном в сторону обработки рентгенологической информации на основе ИИ. Однако этот первый шаг наметает пути дальнейшего продвижения в сторону широкого внедрения ИИ в медицинскую практику [15], например, за счёт включения следующих этапов:


1. Получение качественной и количественной оценки относительного изменения фрагментов изображений применительно к тому или иному виду диагностируемой патологии.
2. Выявление и оценка возможного числа фрагментов рентгеновского изображения, связанных с патологией и геометрическими параметрами их положения на снимке или в виртуальном объёмном изображении в привязке к характерным инвариантным точкам или областям исследуемого биообъекта.
3. Получение количественной оценки патологических изменений (см., например, [1]).



4. Разработка критериев, описывающих уровень и пределы количественных изменений признаков, выявляемых на снимке патологий.
5. Оценка диапазонов возможных изменений признаков патологических изменений исследуемого биообъекта в привязке к установленным анатомическим особенностям пациента [1].
6. Накопление информации по выявляемым патологиям с учётом характерного набора их признаков для составления и коррекции банка знаний для его использования на практике.

На рис. 2 приведена схема возможных вариантов установления связи между объектами и их свойствами, внешним образом, изображениями внутренней структуры, физико-химическими и иными признаками и свойствами, которые потенциально могут использоваться в программе по распознаванию образов с целью осуществления автоматизации диагностических или иных действий в стоматологии на основе ИИ. Для стоматологии объектом исследования может быть зубочелюстная система, т. е. всё то, на что направлена деятельность стоматолога. В целом вариант последовательности действий, способствующих внедрению ИИ в стоматологию [15], включая автоматизацию рентгеновской диагностики, представлен на рис. 3.

Как отмечено в различных источниках [8, 3, 2, 10, 11, 13, 1, 9, 19, 25, 18, 6, 20, 27, 32, 14, 21], процесс распознавания изображений включает два этапа: обучение и собственно распознавание. Процесс обучения включает представление воспринимаемому и преобразуемому в оцифрованные данные некоторой специально подобранной последовательности отдельных объектов с указанием их принадлежности тому или другому образу или классов образов. В результате проведённого процесса обучения распознающая система приобретает способность различать и классифицировать изображения образов в соответствии с исходной поставленной задачей.

В заключение необходимо отметить, что несмотря на существующие успехи в области распознавания изображений, отмеченные, например, в [19, 25, 18, 6, 20, 27, 32, 14, 21, 4, 31, 29], вопрос практического применения инновационных разработок в этой области ИИ для стоматологии ещё не решён окончательно, так как нарабатанное программное обеспечение предъявляет довольно жёсткие ограничения к производительности компьютеров, что связано со значительным повышением сложности и, соответственно, цены на программное обеспечение, а также на техническое обеспечение в целом и его освоение. Как показывает практика, положительное решение данных проблем связано только со временем, через которое все достигнутые к настоящему времени инновации в области распознавания изображений [32, 31] будут доступны для широкого применения, при этом не потребуются от пользователя владения теми знаниями, которыми обладает специалист-разработчик, особенно программист, в этом направлении ИИ. Поэтому своевременная подготовка заинтересованных потенциальных пользователей к тому ближайшему будущему, которое его ожидает в области инноваций, всегда актуальна. 

ЛИТЕРАТУРА:

1. Ассистенту стоматолога: учебник / Под ред. Р.А.Фадеева, Г.И.Ивановой, Т.Ш.Мчедлидзе. - СПб.: ООО "МЕДИ издательство"; ООО "Эко-Вектор", 2017. - 512 с.
2. Большой толковый словарь русского языка / Автор и руководитель проекта, гл. ред. д.ф.н. С.А.Кузнецов. - СПб.: "НОРИНТ", 2006. - 1535 с.
3. Большой энциклопедический словарь / Второе издание, переработанное и дополненное, с иллюстрациями. - Л.: редактор академик А.М.Прохоров. - 2002. - 1600 с.
4. Brink Henrik, Richards Dzhosef, Feverolf Mark. Mashinnoe obuchenie. - СПб.: Питер, 2017. - 336 с.: ил. - (Серия "Библиотека программиста").
5. Будущее уже наступило: как искусственный интеллект применяется в медицине: Обзор генерального директора сервиса Doc+ Руслана Зайдуллина. [Электронный ресурс] - Режим доступа свободный, информация с экрана: <http://vc.ru/future/32237-budushchee-uzhe-nastupilo-kak-iskusstvennyy-intellekt-primenyaetsya-v-medicine/> / Дата обращения 14.09. 2018.

6. Введение в глубинное обучение. [Электронный ресурс] - Режим доступа свободный, информация с экрана: <https://proglib.io/p/intro-to-deep-learning/> / Дата обращения 24.09.2018.
7. Введение в контурный анализ; приложения к обработке изображений и сигналов / Я.А.Фурман, А.В.Кревецкий, А.К.Передеев, А.А.Роженцов, Р.Г.Хафизов, И.Л.Егошина, А.Н.Леухин / Под ред. Я.А.Фурмана - 2-е изд., исправ. - М.: ФИЗМАТЛИТ, 2003. - 592 с.: ил.
8. Гнолес Р., Вудс Р. Цифровая обработка изображений / Изд. 3-е, исправленное и дополненное. - Москва: Техносфера, 2012. - 1104 с.: ил.
9. Голицына О.Л., Максимов Н.В., Окropишина О.В., Строгонов В.И. Онтологический подход к идентификации информации в задачах документального поиска // Научно-техническая информация: серия 2. Информационные процессы и системы. - 2012. - № 5. - С. 1-15.
10. Загоруйко Н.Г. Методы распознавания и их применение. - М.: "Советское радио", 1972. - 208 с.: ил.
11. Золотарев В.М., Иванова Г.Г., Касумова М.К., Мчедлидзе Т.Ш., Тихонов Э.П., Чибисова М.А. Системный анализ твердых тканей зубов на основе оптического, рентгеновского и электрического зондирования сигналов (Часть I) // Институт Стоматологии. - 2006. - № 2 (31). - С. 74-76.
12. Иванова Г.Г., Касумова М.К., Тихонов Э.П. Информационные технологии при идентификации структуры твердых тканей зубов в системном представлении: методы и результаты // Изв. СПбГЭТУ "ЛЭТИ". - 2019. - № 2. - С. 48-59.
13. Иванова Г.Г., Касумова М.К., Тихонов Э.П. Цифровые измерения и компьютерная визуализация структуры дентина посредством электрометрии // Институт Стоматологии. - 2018. - № 2 (79). - С. 112-116.
14. Касумова М.К. Методы, алгоритмы и системы классификации и опознавания полисегментарных биомедицинских изображений на базе нейросетевого классификатора: автореф. дис. ... канд. тех. наук. - С-Петербург, 2000. - 16 с.
15. Касумова М.К., Тихонов Э.П. Развитие и специфика информационных технологий, особенности применения в стоматологии // Институт Стоматологии. - 2018. - № 3 (8). - С. 22-27.
16. Леонтьев В.К. Эмаль зубов как биокристаллическая система. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2016. - 72 с.: ил.
17. Нейросетевые системы управления / В.А.Терехов, Д.В.Ефимов, И.Ю.Тюкин, В.Н.Антонов. - СПб.: Издательство С.-Петербургского университета, 1999. - 265 с.: ил.
18. Николенко С., Кадурин А., Архангельская Е. Глубокое обучение. - СПб.: Питер, 2018. - 480 с.: ил.
19. Овчинников В.В. Дорога в мир искусственного интеллекта. - Москва: Институт экономических стратегий РУБИН, 2017. - 533 с.: ил.
20. Ограничения глубинного обучения и будущее / Хабр. [Электронный ресурс] - Режим доступа свободный, информация с экрана: <https://habr.com/post/335026/> / Дата обращения 24.09.2018.
21. Паттерсон Дж., Гибсон А. Глубокое обучение с точки зрения практика / пер. с англ. А.А.Слинкина. - М.: ДМК Пресс, 2018. - 418 с., ил.
22. Программы для клиник и медицинских центров [Электронный ресурс] - Режим доступа свободный, информация с экрана: <http://www.livemedical.ru/tools/clinic/> / Дата обращения 14.09.2018.
23. Стандарты использования конусно-лучевой компьютерной томографии в различных разделах амбулаторной стоматологической практики, в челюстно-лицевой хирургии и оториноларингологии / Под редакцией проф. М.А.Чибисовой. - СПб.: ООО "МЕДИ издательство", 2014. - 360 с.
24. Top 10: Программы для стоматологии. [Электронный ресурс] - Режим доступа свободный, информация с экрана: <http://www.livemedical.ru/tools/dental/> / Дата обращения 14.09.2018.
25. Узден Д.З. О новом подходе к теории распознавания образов (состояний). Новые методы математической диагностики. - М.: МАКС Пресс, 2012. - 232 с.: ил.
26. Цыпкин Я.З. Информационная теория идентификации. - М.: Наука. Физматлит, 1995. - 336 с.: ил.
27. Шолле Франсуа. Глубокое обучение на Python. - СПб.: Питер, 2018. - 400 с.: ил. - (Серия "Библиотека программиста").
28. 8 крутых русских стартапов в области искусственного интеллекта Fa-cebook [Электронный ресурс] - Режим доступа свободный, информация с экрана: <https://rb.ru/longread/russian-ai-startups/> / Дата обращения 4.09.2018.
29. Eugenio Culurciello Архитектуры нейросетей [Электронный ресурс] - Режим доступа свободный, информация с экрана: <https://habr.com/ru/company/nixsolutions/blog/430524/>.
30. Orthophos XG 3D galileos galaxis sirona томoграф [Электронный ресурс] - Режим доступа свободный, информация с экрана: <http://dent.assolkansk.ru/index.php/diagnosticheskaya-baza-kliniki/40-orthophos-xg-3d-galileos-galaxis-sirona-tomograf/> / Дата обращения 14.09.2018.
31. Tuzoff D.V., Tuzova L.N., Kharchenko M.A. Report on tooth detection and numbering in panoramic radiographs using CNNs, 1st Conference on Medical Imaging with Deep Learning (MIDL 2018). - Amsterdam, The Netherlands.
32. Young-jun Yu Department of Computer Science Yonsei University aorkr@gmail.com. Machine Learning for Dental Image Analysis (Статья - ноябрь, 2016) [Электронный ресурс] - Режим доступа свободный, информация с экрана: https://www.researchgate.net/publication/311222543_Machine_Learning_for_Dental_Image_Analysis / Дата обращения 04.06.2019.

REFERENCES:

1. Assistentu stomatologa: uchebnik / Pod red. R.A.Fadeeva, G.G.Ivanovoy, T.S.H.Mchedlidge. - SPb.: OOO "MEDI izdatel'stvo"; OOO "Eko-Vektor", 2017. - 512 s.

2. Bol'shoy tolkovyy slovar' russkogo yazyka / Avtor i rukovoditel' proekta, gl. red. d.f.n. S.A.Kuznetsov. - SPb.: "NORINT", 2006. - 1535 s.
3. Bol'shoy enciklopedicheskij slovar' / Vtoroe izdanie, pererabotannoe i dopolnennoe, s illus'traciyami. - Gl. redaktor akademik A.M.Prohorov. - 2002. - 1600 s.
4. Brink Henrik, Richards Dzhosef, Feverolf Mark. Mashinnoe obuchenie. - SPb.: Piter, 2017. - 336 s.: il. - (Seriya "Biblioteka programmista").
5. Budushchee uzhe nastupilo: kak iskusstvennyy intellekt primenyaetsya v medicine: Obzor general'nogo direktora servisa Doc+ Ruslana Zajdu'llina. [Elektronnyy resurs] - Rezhim dostupa svobodnyy, informatsiya s ekrana: <http://vc.ru/future/32237-budushchee-uzhe-nastupilo-kak-iskusstvennyy-intellekt-primenyaetsya-v-medicine/> / Data obrashcheniya 14.09. 2018.
6. Vvedenie v glubinnoe obuchenie. [Elektronnyy resurs] - Rezhim dostupa svobodnyy, informatsiya s ekrana: <https://proglib.io/p/intro-to-deep-learning/> / Data obrashcheniya 24.09.2018.
7. Vvedenie v konturnyy analiz; prilozheniya k obrabotke izobrazhenij i signalov / YA.A.Furman, A.V.Krevetskiy, A.K.Peredeev, A.A.Rozhencov, R.G.Hafizov, I.L.Egoshina, A.N.Leuhin / Pod red. YA.A.Furmana - 2-e izd., isprav. - M.: FIZMATLIT, 2003. - 592 s.: il.
8. Gnoles R., Vuds R. Cifrovaya obrabotka izobrazhenij / Izd. 3-e, ispravlennoe i dopolnennoe. - Moskva: Tekhnosfera, 2012. - 1104 s.: il.
9. Golitsyna O.L., Maksimov N.V., Okropishina O.V., Strogonov V.I. Ontologicheskij podhod k identifikacii informacii v zadachah dokumentalnogo poiska // Nauchno-tekhnicheskaya informatsiya: seriya 2. Informacionnyye processy i sistemy. - 2012. - № 5. - S. 1-15.
10. Zagorujko N.G. Metody raspoznaniya i ih primenenie. - M.: "Sovetskoe radio", 1972. - 208 s.: il.
11. Zolotarev V.M., Ivanova G.G., Kasumova M.K., Mchedlidge T.S.H., Tihonov E.P., Chibisova M.A. Sistemnyy analiz tkanej zubov na osnove opticheskogo, rentgenovskogo i elektricheskogo zondiruyushchih signalov (CHast' I) // Institut Stomatologii. - 2006. - № 2 (31). - S. 74-76.
12. Ivanova G.G., Kasumova M.K., Tihonov E.P. Informacionnyye tekhnologii pri identifikacii struktury tvordyh tkanej zubov v sistemnom predstavlenii: metody i rezul'taty // Izv. SPbGETU "LETI". - 2019. - № 2. - S. 48-59.
13. Ivanova G.G., Kasumova M.K., Tihonov E.P. Cifrovye izmereniya i komp'yuternaya vizualizatsiya struktury dentina posredstvom elektroimetrii // Institut Stomatologii. - 2018. - № 2 (79). - S. 112-116.
14. Kasumova M.K. Metody, algoritmy i sistemy klassifikacii i opoznavaniya polisegmentarnyh biomedicheskikh izobrazhenij na baze nejrosетеvogo klassifikatora: avto-ref. dis. ... kand. tekhn. nauk. - S-Peterburg, 2000. - 16 s.
15. Kasumova M.K., Tihonov E.P. Razvitiye i spetsifika informacionnykh tekhnologii, osobennosti primeneniya v stomatologii // Institut Stomatologii. - 2018. - № 3 (8). - S. 22-27.
16. Leont'ev V.K. Emal' zubov kak biokriсталлическая система. - M.: GEOTAR-Media, 2016. - 72 s.: il.
17. Nejrosетевые системы управления / V.A.Terekhov, D.V.Efimov, I.Yu.Tyukin, V.N.Antonov. - SPb.: Izdatel'stvo S.-Peterburgskogo universiteta, 1999. - 265 s.: il.
18. Kasumova M.K. Metody, algoritmy i sistemy klassifikacii i opoznavaniya polisegmentarnyh biomedicheskikh izobrazhenij na baze nejrosетеvogo klassifikatora: avto-ref. dis. ... kand. tekhn. nauk. - S-Peterburg, 2000. - 16 s.
15. Kasumova M.K., Tihonov E.P. Razvitiye i spetsifika informacionnykh tekhnologii, osobennosti primeneniya v stomatologii // Institut Stomatologii. - 2018. - № 3 (8). - S. 22-27.
16. Leont'ev V.K. Emal' zubov kak biokriсталлическая система. - M.: GEOTAR-Media, 2016. - 72 s.: il.
17. Nejrosетевые системы управления / V.A.Terekhov, D.V.Efimov, I.Yu.Tyukin, V.N.Antonov. - SPb.: Izdatel'stvo S.-Peterburgskogo universiteta, 1999. - 265 s.: il.
18. Nikolenko S., Kadurin A., Arhangelskaya E. Glubokoe obuchenie. - SPb.: Piter, 2018. - 480 s.: il.
19. Ovchinnikov V.V. Doroga v mir iskusstvennogo intelekta. - Moskva: Institut ekonomicheskikh strategij RUBIN, 2017. - 533 s.: il.
20. Ogranicheniya glubinnogo obucheniya i budushchee / Habr. [Elektronnyy resurs] - Rezhim dostupa svobodnyy, informatsiya s ekrana: <https://habr.com/post/335026/> / Data obrashcheniya 24.09.2018.
21. Patterson Dzh., Gibson A. Glubokoe obuchenie s tochkii zreniya praktika / per. s angl. A.A.Slinkina. - M.: DMK Press, 2018. - 418 s., il.
22. Programmy dlya klinik i medicinskih centrov [Elektronnyy resurs] - Rezhim dostupa svobodnyy, informatsiya s ekrana: <http://www.livemedical.ru/tools/clinic/> / Data obrashcheniya 14.09.2018.
23. Standarty ispol'zovaniya konusno-luchevoy komp'yuternoj tomografii v razlichnykh razdelah ambulatornoj stomatologicheskoy praktiki, v cheljustno-litsevoj kirurgii i otorinolaringologii / Pod redakciej prof. M.A.Chibisovoy. - SPb.: OOO "MEDI izdatel'stvo", 2014. - 360 s.
24. Top 10: Programmy dlya stomatologii. [Elektronnyy resurs] - Rezhim dostupa svobodnyy, informatsiya s ekrana: <http://www.livemedical.ru/tools/dental/> / Data obrashcheniya 14.09.2018.
25. Uzden D.Z. O novom podhode k teorii raspoznaniya obrazov (sostoyaniy). Novyye metody matematicheskoy diagnostiki. - M.: MAKS Press, 2012. - 232 s.: il.
26. Cyppin YA.Z. Informacionnaya teoriya identifikacii. - M.: Nauka. Fizmatlit, 1995. - 336 s.: il.
27. SHolle Fransua. Glubokoe obuchenie na Python. - SPb.: Piter, 2018. - 400 s.: il. - (Seriya "Biblioteka programmista").
28. 8 krutyh russkikh startapov v oblasti iskusstvennogo intelekta Fa-cebook [Elektronnyy resurs] - Rezhim dostupa svobodnyy, informatsiya s ekrana: <https://rb.ru/longread/russian-ai-startups/> / Data obrashcheniya 4.09.2018.
29. Eugenio Culurciello Arhitektury nejrosетej [Elektronnyy resurs] - Rezhim dostupa svobodnyy, informatsiya s ekrana: <https://habr.com/ru/company/nixsolutions/blog/430524/>.
30. Orthophos XG 3D galileos galaxis sirona tomograf [Elektronnyy resurs] - Rezhim dostupa svobodnyy, informatsiya s ekrana: <http://dent.assolkansk.ru/index.php/diagnosticheskaya-baza-kliniki/40-orthophos-xg-3d-galileos-galaxis-sirona-tomograf/> / Data obrashcheniya 14.09.2018.
31. Tuzoff D.V., Tuzova L.N., Kharchenko M.A. Report on tooth detection and numbering in panoramic radiographs using CNNs, 1st Conference on Medical Imaging with Deep Learning (MIDL 2018). - Amsterdam, The Netherlands.
32. Young-jun Yu Department of Computer Science Yonsei University aorkr@gmail.com. Machine Learning for Dental Image Analysis (Статья - ноябрь, 2016) [Elektronnyy resurs] - Rezhim dostupa svobodnyy, informatsiya s ekrana: https://www.researchgate.net/publication/311222543_Machine_Learning_for_Dental_Image_Analysis / Data obrashcheniya 04.06.2019.



КЛИНИКИ СОВЕРШЕННОЙ МЕДИЦИНЫ



ПРОВЕДЕНИЕ СОБСТВЕННЫХ
ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ
МЕРОПРИЯТИЙ ДЛЯ
ОБМЕНА ОПЫТОМ И ЗНАНИЯМИ



РАБОТА В ДРУЖНОМ КОЛЛЕКТИВЕ
С СИЛЬНЫМИ КОРПОРАТИВНЫМИ
ТРАДИЦИЯМИ



ВЫСОКАЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ
ОСНАЩЕННОСТЬ РАБОЧИХ МЕСТ,
СОВРЕМЕННЫЕ ИНТЕРЬЕРЫ



РАБОТА В СОЦИАЛЬНО
ОТВЕТСТВЕННОЙ КОМПАНИИ

Система клиник МЕДИ,
с 1991 года

РАБОТА В МЕДИ ВЫБИРАЙ ЛУЧШЕЕ!

В связи с расширением
Система клиник МЕДИ –
лидер на рынке медицинских услуг
Санкт-Петербурга и Москвы –

ПРИГЛАШАЕТ ВРАЧЕЙ–СТОМАТОЛОГОВ ДЕТСКИХ

с опытом работы от 2-х лет

Мы предлагаем работу
с использованием современных
технологий и оборудования:

- Проведение лечения под наркозом, с премедикацией
- Использование прибора KaVo DIAGNOcam для диагностики кариеса
- Обезболивание при помощи электронного шприца SleeperOne

(812) 324-00-36

e-mail: personal@medi.spb.ru

medi.spb.ru/вакансии



РАЗРАБОТКА И ВНЕДРЕНИЕ стандарта оснащения стоматологической клиники на основе единой информационной модели

М.К.Касумова

• к.т.н., генеральный директор ЗАО «МЕДИ»; член правления СРО НП «Медицинская палата Санкт-Петербурга»; доцент кафедры организации здравоохранения и медицинского менеджмента, ЧОУ «СПб ИНСТОМ», МВА
Адрес: 191025, СПб., Невский пр., д. 82
Тел.: +7 (812) 324-00-20
E-mail: Secretar@medi.spb.ru

Д.Б.Богомолов

• директор по развитию Группы компаний МЕДИ, МВА, зам. председателя правления СРО НП «Медицинская палата Санкт-Петербурга»
Адрес: 191025, СПб., Невский пр., д. 82
Тел.: +7 (812) 324-00-20
E-mail: Secretar@medi.spb.ru

М.В.Булатова

• главный архитектор Группы компаний МЕДИ, Revit® Architecture Certified Professional (BIM)
Адрес: 191025, СПб., Невский пр., д. 82
Тел.: +7 (812) 324-00-56
E-mail: BulatovaM@medi.spb.ru

С.Ю.Остренко

• преподаватель кафедры организации здравоохранения и медицинского менеджмента, ЧОУ «СПб ИНСТОМ»; исполнительный директор СРО НП «Медицинская палата Санкт-Петербурга»; ведущий аудитор СМК ГК МЕДИ
Адрес: 191025, СПб., Невский пр., д. 82
Тел.: +7 (812) 984-10-79
E-mail: medpalata@medpalata.spb.ru

конструкторскую, технологическую, экономическую и иную информацию о здании или помещении, в котором предполагается размещение клиники, со всеми взаимосвязями и зависимостями. Это позволяет создать в единой информационной среде модель (виртуальную копию) будущей клиники методом сборки заранее подготовленных в специальном программном обеспечении Autodesk Revit типизированных помещений (модулей). На примере проектирования стоматологической клиники рассматривается:

- создание модулей лечебных кабинетов (терапевтического, хирургического, ортопедического и т.д.);
- создание сборок направлений (блоки лечебных кабинетов, операционный блок, рентгенодиагностический блок, стерилизационный блок и т.д.);
- конструирование модели клиники и принятие решений;
- подтверждение функциональности метода: пример клиники с показателями оптимизации.

Ключевые слова: государственный контроль качества и безопасности медицинской деятельности, порядок оказания медицинской помощи, оснащение клиники, система менеджмента качества, система управления медицинской организацией, использование BIM-технологий при проектировании медицинских учреждений, стандартизация помещений и разработка внутреннего стандарта проектирования новых клиник.

Development and implementation of standards in dental clinics design and equipment using Building Information Models (M.K.Kasumova, D.B.Bogomolov, M.V.Bulatova, S.YU.Ostrenko).

Summary. Architectural design has increasingly strong influence on decision making process of medical facility management.

Site features analysis, possible arrangements of functional zones, efficient design of furniture, tools and equipment layouts, compliance with building codes and state healthcare regulations, — these are only a few of the important issues that need to be considered before even committing to project realization.

This article reviews the advantages of using BIM (Building Information Modeling) technology as a main tool in dental clinic planning and design.

The essence of technology is modeling a virtual copy of future facility complete with all the information

needed for every stage of financial planning, design, construction and further use, creating single shared data-rich design environment.

Modules created using Autodesk Revit Software serve as building blocks that can be rearranged according to the manager's needs. BIM makes iterations easier and faster, and allows to get full evaluation of project before the beginning of construction. More iteration cycles during development mean better design and better business.

Following topics are contemplated in the article:

- creating treatment modules (therapeutic, surgical, orthopedic);
- creating units (treatment, surgery, X-ray diagnostic, etc.);
- arranging units creating a virtual copy of whole facility for analysis and iterations;
- existing facility as an example of successful method implementation.

Key words: government policy and legal regulation in the area of healthcare, dental clinic equipment, quality management in healthcare, management systems in healthcare, BIM in healthcare facility development projects, internal standards for new dental clinics projects.

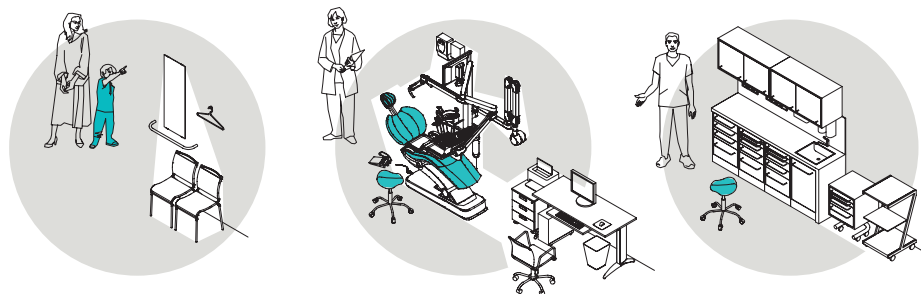
СОЗДАНИЕ МОДУЛЕЙ КАБИНЕТОВ

Динамичное развитие медицинской отрасли, появление сложного технологического оборудования заставляют критически переосмыслить существующие традиционные подходы к планированию и организации пространства во вновь открываемых клиниках. Кроме соблюдения требований органов, осуществляющих надзор и контроль [2-9], на первое место выходят эргономичность, функциональность, удобство работы врача и ассистента, комфорт пациента.

Медицинская помощь предусматривает выполнение необходимых диагностических, лечебных, профилактических мероприятий и осуществляется в соответствии с правилами медицины, установленными клиническими рекомендациями, стандартами медицинской помощи и обеспечением безопасных условий оказания медицинской помощи [1]. С ними напрямую связаны законода-

Резюме. Организация пространства будущей клиники интересует руководителя медицинской организации еще на этапе задумки и проектирования. Подбор помещения, зонирование и функциональные связи, соблюдение санитарных и строительных норм и правил, возможность эргономичного расположения мебели, оборудования и инструментов, хранение расходных материалов — это только часть вопросов, которые решаются в процессе создания новой клиники.

В данной статье предлагается рассмотреть способ проектирования и строительства стоматологической клиники, базирующийся на современных технологиях BIM (Building Information Modeling). Он основан на использовании интеллектуальных 3D-моделей, которые содержат всю архитектуруно-



■Рис. 1. Компоненты зонирования стоматологического кабинета



■Рис. 2. Модуль “Кабинет стоматологии – терапевтический”

тельные требования и правила, регламентирующие проектирование и строительство медицинских учреждений, которые определяют организацию пространства в помещениях клиник (СанПиН, СНиП, СП и т.д.). Однако данные документы определяют лишь допустимые параметры, которым должны соответствовать помещения медицинской организации.

Эргономичная схема кабинетов получается при соблюдении всех базовых требований и одновременно грамотном комбинировании оборудования и пространства, необходимого для каждого участника лечебного процесса: зона пациента, зона врача и зона ассистента [10].

На рис. 1 представлены основные компоненты зонирования лечебного кабинета.

Эти “зоны” — функциональные сборки оборудования и мебели в информационной модели — собираются в модули различных кабинетов, оснащение которых отличается в зависимости от специфики деятельности, объема и вида оказываемой стоматологической помощи: кабинет хирургический, терапевтический, ортопедический и т.д. (рис. 2).

Кабинеты и клиники могут отличаться не только специализацией, но и уровнем затрат на оснащение и сервис для пациента.

Дополнив и усложнив базовый модуль в соответствии с уровнем проектируемой клиники, получаем информационные модели кабинетов для разных категорий клиник, например: “базовый”, “бизнес”, “элит”.

Уровень “базовый” — оснащение и размеры в соответствии с нормативно-правовыми требованиями. Уровень “бизнес” — оказание сто-

матологической помощи в более комфортных для врача и пациента условиях с применением дополнительного высокотехнологичного оборудования, современных технологий и материалов, что требует увеличения площади кабинета для удобного размещения вокруг рабочего места врача: рентгеновского интраорального аппарата, микроскопа с дополнительным монитором для ассистента, передвижных модулей для дополнительных материалов и лечебных приспособлений и дополнительных световых решений. Уровень “элит” — включает в себя все достоинства уровня “бизнес” плюс комплект оборудования “Премиум”, эксклюзивные архитектурно-планировочные решения и отделочные материалы, а также сервис с дополнительными возможностями (рис. 3).

Модель каждого кабинета содержит всё соответствующее оборудование с необходимым набором проектных данных (параметров) для автоматического формирования задания на вывод сетей инженерно-технического обеспечения, а также сервис с дополнительными возможностями.

По этому же принципу создаются модули всех важных для функционирования клиники помещений и сортируются по направлениям (блок стерилизационной, рентгенодиагностический блок, зоны пациентов, персонала и техническая зона).

КОНСТРУИРОВАНИЕ МОДЕЛИ КЛИНИКИ И ПРИНЯТИЕ РЕШЕНИЯ О СТРОИТЕЛЬСТВЕ

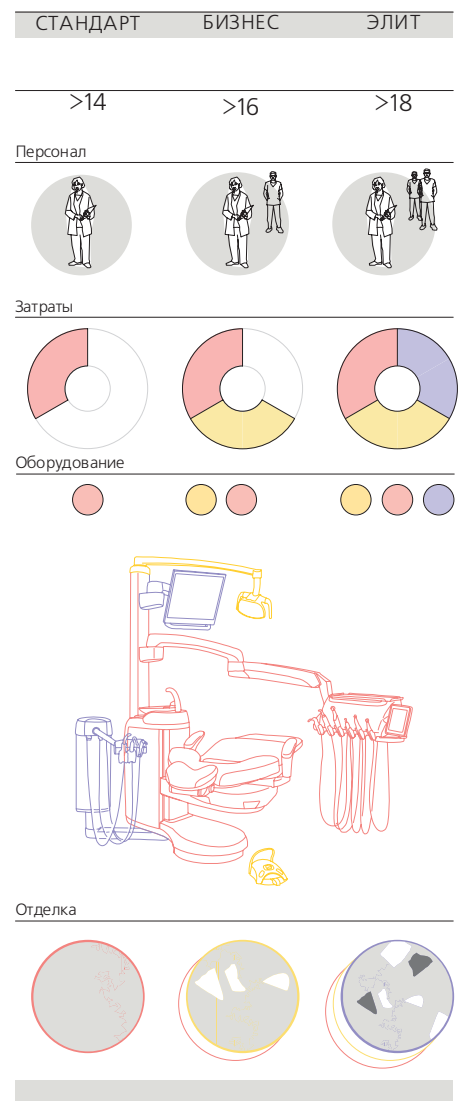
Правильная организация пространства кабинета и любого помещения в клинике за счет созда-

ния его 3D-модели — это залог будущей успешной работы медицинского персонала для обеспечения качества медицинской помощи и сопутствующего сервиса для пациента.

А создание трехмерной модели целой клиники средствами BIM-технологий — это возможность исключить или максимально уменьшить ошибки и неблагоприятные факторы при проектировании и строительстве, соблюсти инженерно-технические нормы, санитарно-гигиенические требования, предоставить комфортные условия труда для медицинского персонала.

Разработанные совместно с технологами модули всех важных функциональных помещений клиники и составленные из них блоки основных направлений используются архитекторами как стандартные детали конструктора при работе над объемно-пространственными и планировочными решениями новых клиник. Архитектор вместе с руководителем медицинской организации могут собирать получившийся конструктор во множество разных конфигураций для проектирования клиники заданного уровня и специализации и еще на ранних этапах планирования оценивать соответствие выбранного помещения намеченным целям и затратам.

По полученным параметрам (в основном, это площади помещений, затраты на оснащение и строительство) возможно оценить будущую произво-



■Рис. 3. Уровни оснащённости клиники и основные параметры их формирования

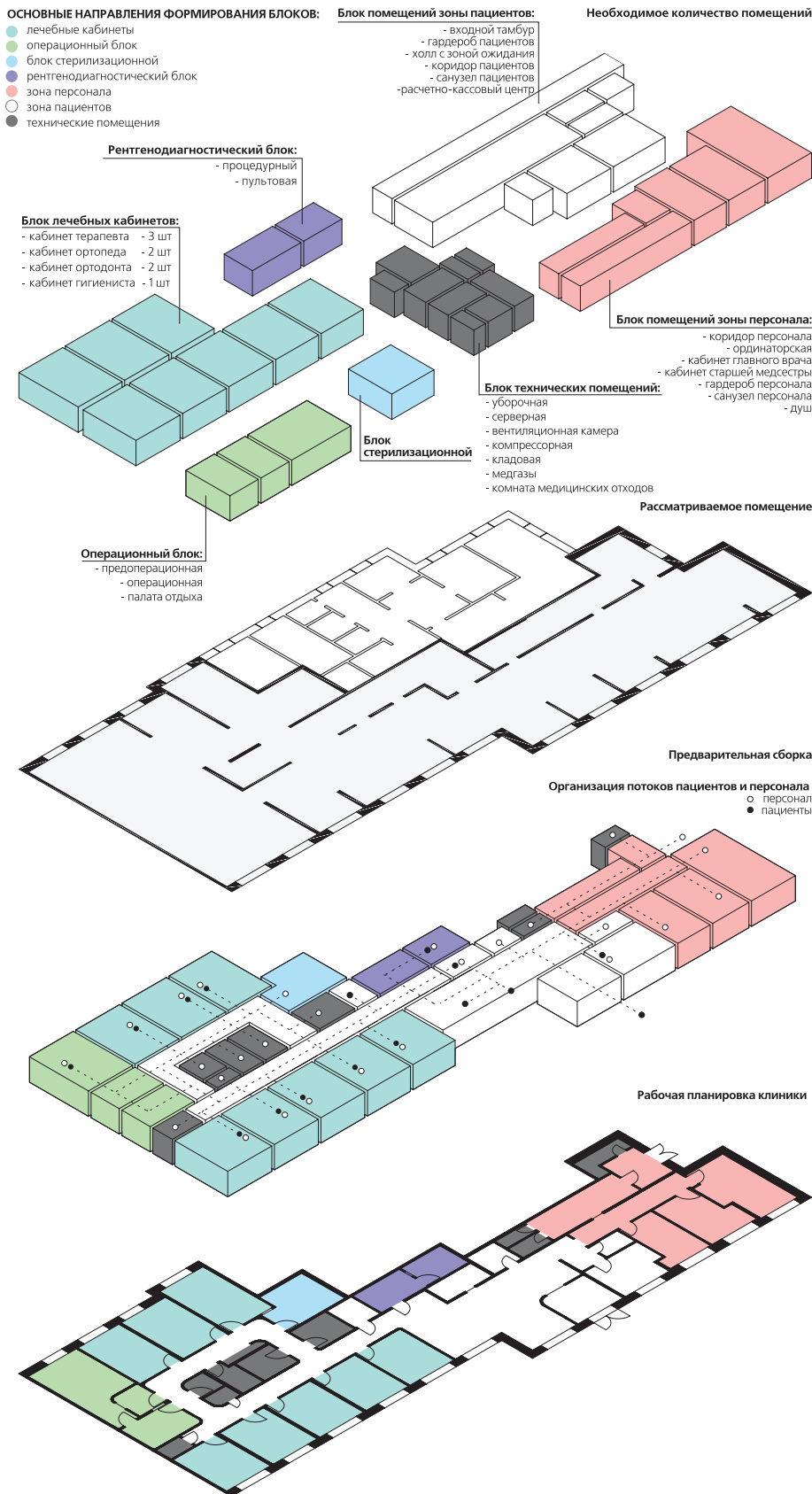


Рис. 4. Легенда разработанных блоков для сборок различных конфигураций стоматологической клиники с примером сборки на 8 лечебных кабинетах с операционным блоком

дительность клиники и принять решение о начале строительства, поиске нового помещения или о проработке еще одной конфигурации модели.

Разработанная в тесном взаимодействии технических специалистов, участвующих в проектной деятельности, информационная модель кли-

ники как инструмент проверки обоснованности решения значительно уменьшает риск получения отказа начала деятельности из-за несоблюдения законодательных норм и правил после вложения ресурсов в капитальное строительство или реконструкцию помещений.

После того как принято оптимальное решение о строительстве клиники и при условии, что BIM-модель выполнена со степенью детализации LOD (Level Of Development) не менее 400, сокращается время на разработку документации, так как чертежи выгружаются из файла Revit автоматически (при определенной преднастройке файла модели).

Данный метод представляет возможность осуществления сквозного одностадийного проектирования между разделами, когда все специалисты, участвующие в процессе создания клиники, работают, вносят изменения и поправки одновременно, а не последовательно. Таким образом, уменьшаются сроки проектирования и согласования.

ПОДТВЕРЖДЕНИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНОСТИ МЕТОДА НА ПРИМЕРЕ КОНКРЕТНОЙ КЛИНИКИ

Данный подход был использован ГК МЕДИ при принятии решения о проектировании и строительстве одной из стоматологических клиник бизнес-класса в Санкт-Петербурге. В соответствии с техническим заданием, в будущей клинике должны были быть представлены следующие направления: стоматологические лечебные кабинеты, рентгенодиагностический блок, процедурный и консультационный кабинеты, необходимое для бесперебойной эксплуатации клиники количество технических помещений, а также помещения для персонала клиники. Отдельно предполагалось выделение зоны для обеспечения комфорта пребывания пациентов. Для осуществления этих целей было рассмотрено несколько подходящих по расположению помещений площадью 480 м², 610 м² и 890 м². Необходимо было принять решение и определиться с площадью помещения, уровнем клиники и точным количеством кабинетов для каждого направления (рис. 4).

BIM-технологии дают возможность в короткие сроки рассмотреть большое количество вариантов размещения блоков кабинетов. После проведенного анализа руководством компании было принято решение о проектировании и строительстве клиники бизнес-класса площадью 480 м² со следующим составом помещений:

- 8 лечебных кабинетов;
- 1 операционный блок;
- 1 стерилизационный блок;
- 1 рентгенодиагностический блок;
- зона встречи и отдыха пациентов;
- зона персонала;
- зона технических помещений.

Это решение легло в основу разработки строительных и рабочих чертежей, составления смет, закупки необходимого оборудования, поиска персонала, заключения договоров с подрядными организациями, назначения даты открытия клиники (рис. 6).

При проектировании и строительстве нами были использованы следующие преимущества BIM-технологий:

- оптимизация сметных расчетов;
- повышение качества рабочей документации;
- сокращение числа ошибок на стройке — уменьшение количества изменений, вносимых в проект по мере реализации;
- сохранение сроков строительства.

По нашим оценкам, библиотека разработанных блоков позволяет оптимизировать сроки проектирования, согласования и строительства на 15-20%.

В результате, точно по графику была построена красивая, современная клиника бизнес-класса в одном из районов г. Санкт-Петербурга.



Рис. 5. Кабинет стоматологии – хирургический

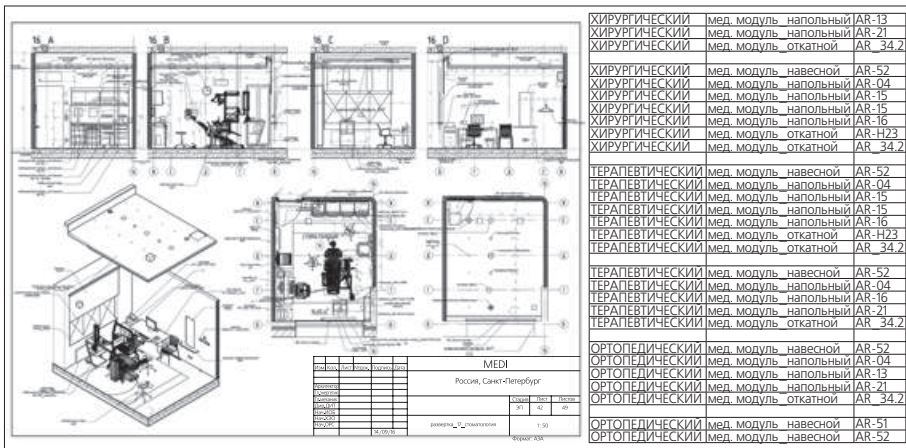


Рис. 6. Примеры документации, получаемой из 3D-модели: чертежи, узлы, спецификации



Рис. 7. Холл клиники с зоной ожидания

Заложенные при проектировании идеи были реализованы максимально близко к задуманному (рис. 5, 7).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Рассмотренный в данной статье проект был нашим первым опытом строительства клиники с применением BIM-технологий. Сегодня данный подход стал основой для разработки и внедрения внутреннего стандарта оснащения клиник разных профилей, а также успешным примером, подтверждающим необходимость использования передовых методов проектирования и строительства современных, высокотехнологичных, комфортных для пациентов и персонала клиник.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Касумова М.К., Остренко С.Ю., Дунаевская Н.Н., Лазарев С.В., Шпилев Д.И. Содержание мероприятий по контролю качества и безопасности медицинской деятельности // Институт Стоматологии. - 2018. - № 3 (80). - С. 10-12.
2. Постановление Правительства РФ № 1152 от 12.11.2012 г. "Об утверждении положения о государственном контроле качества и безопасности медицинской деятельности".

3. Постановление Правительства РФ № 291 от 16.04.2012 "О лицензировании медицинской деятельности (за исключением указанной деятельности, осуществляемой медицинскими организациями и другими организациями, входящими в частную систему здравоохранения, на территории инновационного центра "Сколково")".
4. Приказ Министерства здравоохранения РФ от 07.12.2011 г. № 1496н "Об утверждении порядка оказания медицинской помощи взрослому населению при стоматологических заболеваниях".
5. СанПин 2.1.3.2630-10 "Санитарно-эпидемиологические требования к организациям, осуществляющим медицинскую деятельность".
6. СанПин 2.1.7.2790-10 "Санитарно-эпидемиологические требования к обращению с медицинскими отходами".
7. СанПин 2.6.1.1192-03 "Гигиенические требования к устройству и эксплуатации рентгеновских аппаратов и проведению рентгенологических исследований".
8. ФЗ РФ от 01.11.2011 г. № 323-ФЗ "Об основах охраны здоровья граждан в РФ".
9. ФЗ РФ от 24.11.1995 г. № 181-ФЗ "О социальной защите инвалидов в РФ".
10. Янченко В.М., Касумова М.К., Мchedlidze Т.Ш. Система управления стоматологической организацией. - СПб.: Издательство МЕДИ, 2005. - С. 247-252.

REFERENCES:

1. Kasumova M.K., Ostrenko S.YU., Dunaevskaya N.N., Lazarev S.V., Shpilev D.I. Soderzhanie meropriyatiy po kontrolyu kachestva i bezopasnosti medicinskoj deyatel'nosti // Institut Stomatologii. - 2018. - № 3 (80). - S. 10-12.
2. Postanovlenie Pravitel'stva RF № 1152 ot 12.11.2012 g. "Ob utverzhdenii polozheniya o gosudarstvennom kontrole kachestva i bezopasnosti medicinskoj deyatel'nosti".
3. Postanovlenie Pravitel'stva RF № 291ot 16.04.2012 "O licenzirovanii medicinskoj deyatel'nosti (za iskl'yucheniem ukazannoj deyatel'nosti, osushchestvlyаемой медицинскими организациями и другими организациями, vkhodyashchimi v chastnyuyu sistemu zdoravoohraneniya, na territorii innovatsionnogo centra "Skolkovo)".
4. Prikaz Ministerstva zdoravoohraneniya RF ot 07.12.2011 g. № 1496n "Ob utverzhdenii poriyadka okazaniya medicinskoj pomoshchi vzrosloму населению pri stomatologicheskikh zabolevaniyah".
5. SANPIN 2.1.3.2630-10 "Sanitarno-epidemiologicheskie trebovaniya k organizatsiyam, osushchestvlyayushchim medicinskuyu deyatel'nost'".
6. SANPIN 2.1.7.2790-10 "Sanitarno-epidemiologicheskie trebovaniya k obrashcheniyu s medicinskimi otkhodami".
7. SanPIN 2.6.1.1192-03 "Gigienicheskie trebovaniya k ustrojstvu i ekspluatatsii rentgenovskikh apparatov i provedeniyu rentgenologicheskikh issledovaniy".
8. FZ RF ot 01.11.2011 g. № 323-FZ "Ob osnovah ohrany zdorov'ya grazhdan v RF".
9. FZ RF ot 24.11.1995 g. № 181-FZ "O social'noj zashchite invalidov v RF".
10. Yanchenko V.M., Kasumova M.K., Mchedlidze T.S.H. Sistema upravleniya stomatologicheskoy organizatsiej. - SPb.: Izdatel'stvo MEDI, 2005. - S. 247-252.



МЕЖПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ врачей-стоматологов и врачей-интернистов

Е.Е.Маслак

• д.м.н., профессор кафедры стоматологии детского возраста, ФГБОУ ВО "Волгоградский государственный медицинский университет" МЗ РФ
Адрес: 400131, г. Волгоград, пл. Павших Борцов, д. 1
Тел.: +7 (905) 336-89-54
E-mail: eemaslak@yandex.ru

В.Н.Наумова

• к.м.н., доцент кафедры пропедевтики стоматологических заболеваний, ФГБОУ ВО "Волгоградский государственный медицинский университет" МЗ РФ
Адрес: 400131, г. Волгоград, пл. Павших Борцов, д. 1
Тел.: +7 (902) 387-34-48
E-mail: Vika@as.ru

Резюме. Изучено межпрофессиональное взаимодействие врачей-стоматологов и врачей-интернистов при ведении пациентов, страдающих сахарным диабетом, сердечно-сосудистыми и стоматологическими заболеваниями. Установлена низкая активность специалистов в выявлении у пациентов сопутствующей патологии, что определяет необходимость улучшения межпрофессионального взаимодействия при ведении больных с основными стоматологическими и соматическими заболеваниями.

Ключевые слова: врачи-стоматологи, врачи-интернисты, межпрофессиональное взаимодействие.

Interprofessional collaboration between dentists and internists (E.E.Maslak, V.N.Naumova).

Summary. The interprofessional interaction of dentists and internists in the management of patients suffering from diabetes, cardiovascular and dental diseases was studied. Low activity of specialists in the detection of concomitant pathology in patients was established, which determines the need to improve interprofessional interaction in the management of patients with major dental and somatic diseases.

Key words: dentists, internists, interprofessional interaction.

ВВЕДЕНИЕ

В организме человека с возрастом накапливается груз медико-соматических проблем. Широкая распространенность патологии сердечно-сосудистой системы (ССС) и сахарного диабета (СД), нередко диагностируемых среди трудоспособного населения, вызывает большую обеспокоенность медицинского сообщества [1, 3]. Распространенность основных стоматологических заболеваний (кариеса зубов и пародонтита), увеличиваясь с возрастом, поражает значительную часть населения [2]. Стоматологическая патология, приводя к системному воспалению, утяжеляет течение соматических заболеваний, а на фоне соматической патологии прогрессируют стоматологические заболевания [4, 5]. Взаимоотягивающая связь между стоматологическими и соматическими заболеваниями ухудшает качество жизни детей и взрослых, что определяет необходимость решения проблемы профессиональных взаимоотношений врачей-стоматологов и врачей других специальностей.

Цель: изучить междисциплинарное взаимодействие врачей-стоматологов и врачей-интернистов в выявлении и лечении социально значимых соматических (болезни сердечно-сосудистой системы и сахарный диабет) и основных стоматологических заболеваний.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Для оценки аспектов междисциплинарного взаимодействия проинтервьюировали 840 врачей (стоматологи, кардиологи, эндокринологи, терапевты), работавших в государственных и негосударственных медицинских организациях и имевших стаж работы от 5 до 20 лет. Было сформировано три группы. В первую группу включили 440 врачей-стоматологов различной специализации. Во вторую группу вошли 294 врача-интерниста, принимавших пациентов с болезнями ССС (кардиологи и терапевты, имевшие специализацию по кардиологии). В третью группу включили 106 врачей-клиницистов, принимавших пациентов с СД (эндокринологи и терапевты, имевшие специализацию по эндокринологии). Авторская анкета позволяла оценить знания врачей о взаимосвязи соматических заболеваний (болезни ССС, СД) с основными стоматологическими заболеваниями (болезни пародонта, кариес зубов); определить активность врачей в выявлении сопутствующей патологии (у врачей-стоматологов спрашивали о выявлении болезней ССС и СД, у врачей-интернистов — о выявлении стоматологических заболеваний). Ряд вопросов позволял оценить активность в междисциплинарном взаимодействии врачей при лечении пациентов. Полученные данные обрабатывали методами вариационной статистики и компаративного анализа: определяли частоту (%) ответов, различия между группами по критерию Стьюдента (t) для независимых выборок считали существенными при $p < 0,05$.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ОБСУЖДЕНИЕ

Установлено, что большинство врачей всех групп знали о взаимосвязи между соматическими и стоматологическими заболеваниями. Двустороннее взаимовлияние соматических и стоматологических заболеваний наиболее часто признавали респонденты второй группы, ведущие пациентов с сердечно-сосудистой патологией (57,8%). Среди врачей-эндокринологов о взаимоотягивающей связи диабета и стоматологических заболеваний сообщили 17,9% респондентов; врачи-стоматологи таких ответов не дали. Во всех группах было примерно одинаковое количество врачей (11,8%-14,3%, $p > 0,05$), которые не видели взаимосвязи между соматическими и стоматологическими заболеваниями, полагая, что каждая патология развивается, не затрагивая другие органы и системы. Таким образом, недостаточность знаний о взаимосвязи соматических и стоматологических заболеваний была выявлена у врачей всех специальностей. В то же время врачи-стоматологи, по сравнению с врачами-интернистами, реже понимали взаимосвязимость соматических и стоматологических заболеваний, но чаще признавали неблагоприятное влияние стоматологических заболеваний на общее здоровье пациентов.

На вопросы о том, знают ли врачи о наличии у пациентов сопутствующих заболеваний, были получены различные ответы. Врачи-стоматологи чаще (72,0%) спрашивали о сопутствующей патологии у пациентов лишь в определенных условиях ("если у пациента пародонтит", "если есть время на приеме" и др.). Среди врачей-кардиологов чаще всего (42,1%) встречался ответ "не интересуюсь" стоматологическими заболеваниями. Лишь врачи, ведущие пациентов с эндокринной патологией, "всегда или часто" интересовались у них состоянием полости рта (61,3% ответов). Таким образом, многие врачи при сборе анамнеза не стремились

к выявлению сопутствующей патологии у каждого пациента.

Для подтверждения предполагаемой сопутствующей или коморбидной патологии направляли своих пациентов на обследование к врачам-интернистам "всегда или часто" половина врачей-стоматологов, на обследование к врачам-стоматологам — треть врачей-эндокринологов и каждый десятый врач-кардиолог: 52%, 36% и 10,5% соответственно, $p < 0,001$. При наличии у пациентов сопутствующих заболеваний во всех трех группах лишь небольшое количество врачей (7,9%-10,5%, $p > 0,05$) "всегда или часто" координировали свои назначения с врачами-специалистами другого профиля. Многие врачи прибегали к согласованию лечения со смежными специалистами только в особых условиях ("тяжелое течение основного заболевания", "если есть время на приеме" и т.п.); первая группа — 36,1% ответов, вторая — 68,4%, третья — 77,3%, $p < 0,05-0,001$.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проведенное исследование показало, что взаимодействие между врачами-стоматологами и врачами-интернистами (терапевты, кардиологи и эндокринологи) при выявлении и ведении пациентов, страдающих сердечно-сосудистыми заболеваниями, сахарным диабетом и стоматологическими заболеваниями, является недостаточным. Междисциплинарному взаимодействию препятствует недостаточный уровень знаний специалистов о взаимосвязимости и взаимовлиянии соматических и стоматологических заболеваний. Невысокая активность врачей в направлении пациентов для выявления сопутствующей патологии и координации лечения с другими специалистами препятствует повышению эффективности оказания медицинской помощи пациентам с сахарным диабетом, сердечно-сосудистыми и стоматологическими заболеваниями. Результаты исследования обосновывают необходимость повышения квалификации врачей по вопросам междисциплинарного взаимодействия.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Дедов И.И., Шестакова М.В., Видулова О.К. Эпидемиология сахарного диабета в Российской Федерации: клинико-статистический анализ по данным Федерального регистра сахарного диабета // Сахарный диабет. - 2017. - Т. 20, № 1. - С. 13-41.
2. Кузьмина Э.М., Кузьмина И.Н., Васина С.А., Смирнова Т.А. Стоматологическая заболеваемость населения России. Состояние твердых тканей зубов. Распространенность зубочелюстных аномалий. Потребность в протезировании. - Москва: МГМСУ, 2009. - 236 с.
3. Оганов Р.Г. Сердечно-сосудистые заболевания в начале XXI века: медицинские, социальные, демографические аспекты и пути профилактики // Медицина труда, восстановительная и профилактическая медицина. - 2013. - № 1. - С. 257-264.
4. Accarini R., de Godoy M.F. Periodontal disease as a potential risk factor for acute coronary syndromes // Arquivos brasileiros de cardiologia. - 2006. - Vol. 87(5). - P. 592-596.
5. Ziebolz D., Reiss L., Schmalz G., Krause F., Haak R., Mausberg R.F. Different views of dentists and general medical practitioners on dental care for patients with diabetes mellitus and coronary heart diseases: results of a questionnaire based survey in a district of Germany // IDJ. - 2018. - Vol. 68 (3). - P. 197-203.

REFERENCES:

1. Dedov I.I., Shestakova M.V., Vidulova O.K. Epidemiology of saharnogo diabeta v Rossijskoj Federacii: kliniko-statisticheskij analiz po dannym Federal'nogo registra saharnogo diabeta // Saharnyj diabet. - 2017. - T. 20, № 1. - S. 13-41.
2. Kuz'mina E.M., Kuz'mina I.N., Vasina S.A., Smirnova T.A. Stomatologicheskaya zabolevaemost' naseleniya Rossii. Sostoyanie tverdykh tkanej zubov. Rasprostranennost' zubocheljustnykh anomalij. Potrebnost' v protezirovanii. - Moskva: MGMSU, 2009. - 236 s.
3. Oganov R.G. Serdechno-sosudistye zabolevaniya v nachale XXI veka: medicinskie, social'nye, demograficheskie aspekty i puti profilaktiki // Medicina truda, vosstanovitel'naya i profilakticheskaya medicina. - 2013. - № 1. - S. 257-264.
4. Accarini R., de Godoy M.F. Periodontal disease as a potential risk factor for acute coronary syndromes // Arquivos brasileiros de cardiologia. - 2006. - Vol. 87(5). - P. 592-596.
5. Ziebolz D., Reiss L., Schmalz G., Krause F., Haak R., Mausberg R.F. Different views of dentists and general medical practitioners on dental care for patients with diabetes mellitus and coronary heart diseases: results of a questionnaire based survey in a district of Germany // IDJ. - 2018. - Vol. 68 (3). - P. 197-203.

NSK CREATE IT.



ШАГ ВПЕРЕД

НОВЫЙ S-Max M Series

Угловые наконечники и турбины

NSK Rus & CIS www.nsk-russia.ru

109544, Россия, г. Москва, Бульвар Энтузиастов, д.2, 11 этаж. Тел.: +7 495 967 96 07 Факс: +7 495 967 96 08



ФОРМИРОВАНИЕ ПОТОКА ПАЦИЕНТОВ в стоматологической поликлинике

А.И.Бабенко

• д.м.н., профессор, заведующий лабораторией медико-социальных проблем и стратегического планирования в здравоохранении, Федеральное государственное бюджетное научное учреждение "Научно-исследовательский институт комплексных проблем гигиены и профессиональных заболеваний"
Адрес: 630060, г. Новосибирск, ул. Академика Тимакова, д. 2
Тел.: +7 (383) 333-55-94
E-mail: bai@centercem.ru

Н.В.Кузнецова

• главный врач, Государственное бюджетное учреждение здравоохранения Новосибирской области "Клиническая стоматологическая поликлиника №3"
Адрес: 630087, Новосибирская область, г. Новосибирск, ул. Ватутина, д. 39
Тел.: +7 (383) 346-56-32

Е.А.Бабенко

• к.м.н., старший научный сотрудник лаборатории медико-социальных проблем и стратегического планирования в здравоохранении, Федеральное государственное бюджетное научное учреждение "Научно-исследовательский институт комплексных проблем гигиены и профессиональных заболеваний"
Адрес: 630060, г. Новосибирск, ул. Академика Тимакова, д. 2
Тел.: +7 (383) 333-55-94
E-mail: bai@centercem.ru

Резюме. Планирование стратегии стоматологической поликлиники основано на оценке характера формирования потока пациентов. Целью исследования являлось определение приоритетов обращаемости взрослого населения в стоматологическую поликлинику на основе сравнительного анализа причин обращаемости мужчин и женщин различных возрастных групп. Изучена обращаемость 96,7 тысяч мужчин и женщин. Проведена интегрированная оценка (с расчетом коэффициентов относительной важности) удельного веса значимости стоматологической патологии для различных возрастных групп с определением ее приоритетов в формировании потока пациентов. Установлено, что поток обратившихся в возрасте моложе 30 лет в основном составляют пациенты с кариесом зубов, а также с пульпитом (мужчины). В группе лиц 30-44-летнего возраста преобладают пациенты с кариесом зубов и пародонтитами. В возрасте от 45 до 60 лет ведущей патологией среди обратившихся является периодонтит. Поток пожилого населения в основном имеет периодонтиты, гингивиты и пародонтиты. Полученные результаты являются основой для разработки стратегии данного стоматологического учреждения при совершенствовании стоматологической помощи и реализации стоматологических технологий.

Ключевые слова: обращаемость в стоматологическую поликлинику, стоматологическая заболеваемость, стратегическое планирование.

Forming of the flow of patients in dental policlinic (A.I.Babenko, N.V.Kuznetsova, E.A.Babenko).

Summary. Planning of strategy of dental policlinic is based on assessment of nature of forming of a flow of patients. A research objective was definition of priorities of negotiability of adult population to dental policlinic on the basis of the comparative analysis of the reasons of negotiability of men and women of various age groups. The negotiability of 96,7 thousand men and women is studied. The integrated assessment (with calculation of coefficients of relative importance) the specific weight of the importance of dental pathology for various age groups with definition of its priorities in forming of a flow of patients is carried out. It is established that the stream of 30 years which addressed aged younger is generally made by patients with caries of teeth and also with pulpitis (man). In a group of persons of 30-44-year age patients with caries of teeth and periodontitis prevail. The leading pathology among addressed aged from 45 till 60 flings is periodontitis. The flow of the elderly population generally has periodontitis, gingivitis and parodontitis. The received results are a basis for development of strategy of this dental establishment at improvement of the dental help and implementation of dental technologies.

Key words: negotiability to dental policlinic, dental incidence, strategic planning.

Планирование деятельности стоматологической поликлиники, объем и структуру реализации ею стоматологической помощи определяет характер формирования потока пациентов.

Основной объем стоматологической помощи оказывают государственные стоматологические поликлиники [4]. Уровень обращаемости в них определяется распространенностью стоматологической патологии среди населения, что в значительной степени связано с половозрастной структурой обслуживаемого контингента [2, 10]. По данным К.Б.Рештовской и А.В.Фоминой [9], максимальную стоматологическую активность проявляют пациенты в возрасте 35-50 лет, а минимальную — моложе 30 и старше 60 лет. При этом разные возрастные категории населения имеют особенности причин обращения за стоматологической помощью [1, 3, 8 и др.], отмечаются и гендерные различия [5, 6, 7 и др.]. В этой связи при планировании стратегии государственной стоматологической поликлиники важно установить структуру потока пациентов с определением приоритетов обращаемости различных половозрастных групп населения.

Целью данного исследования являлось определение приоритетов обращаемости

взрослого населения в стоматологическую поликлинику на основе сравнительного анализа причин обращаемости мужчин и женщин различных возрастных групп.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

В качестве базы исследования была взята ГБУЗ Новосибирской области "Клиническая стоматологическая поликлиника №3", оказывающая стоматологическую помощь взрослому населению. Исходным материалом являлась информационная база поликлиники, включающая данные обращаемости по каждому пациенту. Изучались особенности обращаемости 96,7 тыс. мужчин и женщин в течение 2017 года с разделением их на 4 возрастные группы: до 30 лет (молодые), 30-44 года (средний возраст), 45-59 лет (старший возраст), 60 лет и старше (пожилые). Проводился сравнительный анализ по основным группам стоматологической патологии: дефекты развития зубов, кариес зубов, пульпиты, периодонтиты, гингивиты и пародонтиты, а также наличие других заболеваний полости рта и прохождения стоматологического обследования. Проводилась интегрированная оценка (с расчетом коэффициентов относительной важности) удельного веса значимости стоматологической патологии для различных возрастных групп с определением ее приоритетов для мужского и женского населения.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Среди обратившихся за стоматологической помощью 63,6% составили женщины, 36,4% — мужчины. При этом наибольшая доля пациентов (32,5%) приходилась на лиц в возрасте от 30 до 45 лет. 25,1% составило пожилое население, 21,6% — молодые и 20,8% — лица старшей возрастной группы.

Основными причинами обращения взрослого населения в стоматологическую поликлинику являлись наличие кариеса зубов у 34,5% пациентов, периодонтитов — у 23,0%, патологии внутренних тканей зуба (пульпиты) — у 12,9% и поражения десен (гингивиты и пародонтиты) — у 6,4%. На прочую патологию, включающую поражения органов полости рта, дефекты развития зубов и другие стоматологические заболевания, приходилось 5,3%. Для 17,9% пациентов обращение в поликлинику связано с прохождением стоматологического обследования.

Анализ обращаемости мужчин и женщин относительно отдельных стоматологических заболеваний позволил установить особенности формирования потока пациентов в стоматологическую поликлинику.

С дефектами развития зубов преимущественно обращались пациенты моложе 30 лет, соответственно 69,6% мужчин и 64,3% женщин. Среди пациентов с кариесом зубов преобладали лица в возрасте 30-44 лет (соответственно 37,9 и 36,1%), аналогичная ситуация отмечалась и при наличии пульпиты

тов (соответственно 36,3 и 30,0%). Однако если у женщин по этим рассматриваемым заболеваниям процентное распределение в других возрастах было примерно одинаковым (от 20,7 до 26,2%), то у мужчин удельный вес обращений в молодом и среднем возрасте (соответственно 27,3 и 29,2%) был значительно больше, чем в старшем и пожилом возрасте (15,7-19,1%).

При рассмотрении возрастной структуры обратившихся мужчин с периодонтитом отмечено, что наибольшая доля приходилась на мужчин среднего возраста (36,1%), а наименьшая была среди молодых (18,0%). Среди женщин-пациенток с периодонтитом преобладали пожилые, составляя 35,1%, а на молодых приходилось всего 13,8%.

В потоке обратившихся с гингивитами и пародонтитами как у мужчин, так и у женщин основную массу составили пациенты пожилого возраста, соответственно 45,4 и 59,3%. При этом отмечался рост удельного веса пациентов с увеличением возраста с 5,2 до 34,8% у мужчин и с 7,1 до 23,9% у женщин, что свидетельствует о тенденции увеличения распространенности данной патологии в возрастном аспекте.

В свою очередь, в потоке обратившихся с другими заболеваниями полости рта преобладали лица моложе 45 лет. У мужчин на них приходилось 75,1%, а у женщин — 67,5%.

Таким образом, ведущими стоматологическими заболеваниями, определяющими обращаемость мужчин, являются кариес зубов и периодонтит, с преобладанием первого у лиц моложе 45 лет, а вторых — в старшем возрасте. С увеличением возраста нарастает доля обращений по поводу гингивитов и пародонтитов, в свою очередь снижается удельный вес пульпитов и патологии полости рта. У женщин с кариесом преобладают 30-44-летние, а с пульпитами — эта же возрастная группа и пожилые. Среди обратившихся с периодонтитами в значительной степени преобладают женщины 60-летних возрастов, на них же приходилась основная доля пациенток с гингивитами и пародонтитами. Стоматологическая помощь при заболеваниях полости рта в основном оказывалась женщинам до 45-летнего возраста, они же были основными при проведении стоматологического обследования.

Интегрированная оценка показателей возрастной структуры и удельного веса отдельных причин обращения (с расчетом коэффициентов относительной важности) позволила выделить приоритеты в общем потоке обратившихся в стоматологическую поликлинику мужчин и женщин. Среди общего потока обратившихся лиц мужского пола из 28 групп пациентов (разделенных на 4 возрастные группы и 7 групп стоматологической патологии) было выделено 8 ведущих, составляющих 59,7% всей значимости. Это, прежде всего, пациенты в возрасте 30-44 лет с кариесом зубов, значимость которых составила 10,8%, а также с периодонтитом, соответственно, 10,1% значимости. На лиц моложе 30 лет с кариесом зубов приходилось 8,5% значимости. Мужчины старшего возраста и пожилые с периодонтитом составили соответственно 6,6 и 6,9%. На пациентов в возрасте 60 лет и старше с гингивитом и пародонтитом приходилось 6,5% значимости. Молодое поколение и мужчины 30-44-лет-


него возраста с пульпитами составили соответственно 5,1 и 5,2% значимости в формировании потока обратившихся. Остальные рассматриваемые группы имели удельный вес менее 5,0% по каждой.

Таким образом, основной поток мужчин, обратившихся в стоматологическую поликлинику, составляют пациенты в возрасте моложе 30 лет, обратившиеся с кариесом и пульпитами; лица 30-44-летнего возраста — с кариесом, периодонтитами и пульпитами; обратившиеся в 45-59-летнем возрасте с периодонтитами, а в 60 лет и старше — с периодонтитами, гингивитами и пародонтитами.

У женщин из 28 рассмотренных групп было выделено 10 основных, составляющих 74,0% всей значимости. Это, прежде всего, женщины в возрасте 30-44 лет с кариесом зубов, на которых приходится 14,1% всей значимости. Далее следует выделить женщин в возрасте 60 лет и старше с периодонтитами, составляющих 8,9% всей значимости. На пациенток моложе 30-летнего возраста и группу 45-59-летних с кариесом зубов приходилось соответственно 7,7 и 7,6%. Женщины моложе 30 лет и 30-44-летние, проходившие стоматологическое обследование, составляли соответственно 7,3 и 6,0% значимости. На пожилой контингент с гингивитами и пародонтитами, а также с кариесом зубов приходилось соответственно 7,1 и 5,3%. По 5,0% значимости имели пациентки с периодонтитами от 30 до 60 лет. Остальные рассматриваемые группы имели удельный вес значимости в потоке обратившихся женщин менее 5,0% по каждой.

Таким образом, значимыми группами пациентов среди женщин являлись: в возрасте моложе 30 лет — обратившиеся с кариесом и для прохождения стоматологического обследования; среди лиц 30-44-летнего возраста — с кариесом, периодонтитом и проходившие стоматологическое обследование; в возрасте 45-59 лет — обратившиеся с кариесом и периодонтитами; а в 60 лет и старше — с кариесом, периодонтитами, гингивитами и пародонтитами.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проведенный сравнительный анализ позволил установить приоритеты причин обращения мужчин и женщин различных возрастных групп с определением их количественной значимости в формировании потока пациентов стоматологической поликлиники. При этом установлено, что поток обратившихся в возрасте моложе 30 лет в основном составляют пациенты с кариесом зубов, а также с пульпитами (мужчины) и проходившие стоматологическое обследование (женщины). В возрасте от 45 до 60 лет ведущей патологией среди обратившихся является периодонтит и в определенной степени — кариес зубов (женщины). Поток пожилого населения в основном имеет периодонтиты, гингивиты и пародонтиты, а также кариес у женской части пациентов. Это является основой для разработки стратегии данного стоматологического учреждения при совершенствовании стоматологической помощи и реализации стоматологических технологий. 

ЛИТЕРАТУРА:

1. Болгов С.В. Рационализация управления многопрофильной стоматологической поликлиникой на основе моделирования обращения населения за специализированной помощью / С.В.Болгов, О.В.Хорсева, О.Н.Чопоров // Вестник Воронежского института высоких технологий. - 2009. - № 4. - С. 115-117.
2. Варламов П.Г. Клинико-эпидемиологическая характеристика патологических процессов органов, тканей полости рта и нуждаемость в стоматологической помощи взрослого населения Якутии / П.Г.Варламов, И.Д.Ушницкий, Р.И.Михайлова // Экология и здоровье человека на Севере: сб. материалов IV-го конгресса с международным участием, Якутск, 4-7 декабря 2013. - Киров: Изд-во "Международный центр научно-исследовательских проектов", 2013. - С. 118-122.
3. Вишняков Н.И. Изучение заболеваемости кариесом зубов по данным обращения населения за стоматологической помощью / Н.И.Вишняков, Е.О.Данилов, Н.В.Прозорова // Вестник Санкт-Петербургского университета. Медицина. - 2007. - № 4. - С. 133-142.
4. Курбанов О.Р. Изучение особенностей обращения населения за лечебно-профилактической помощью в государственные и коммерческие стоматологические структуры / О.Р.Курбанов, С.Т.Гусейнов, М.Н.Эфендиев // Фундаментальные исследования. - 2008. - № 3. - С. 128-132.
5. Мустафаева Л.А. Особенности распространения периостита среди взрослого населения // Фундаментальные исследования. - 2010. - № 3. - С. 107-113.
6. Осковский Г.И. Стоматологический статус населения Дальневосточного региона / Г.И.Осковский, И.Д.Ушницкий, Е.Б.Загородняя и др. // Эндодонтия Today. - 2012. - № 3. - С. 10-14.
7. Островский И.В. Результаты изучения стоматологической заболеваемости по данным обращения // Современная медицина: традиции и инновации: сборник статей I международной научно-практической конференции. - 2016. - С. 87-90.
8. Редина Т.Л. Заболеваемость по обращаемости взрослого населения г. Ижевска за стоматологической помощью / Т.Л.Редина, В.В.Фролова, О.А.Коршунова и др. // Здоровье, демография, экология финно-угорских народов. - 2017. - № 1. - С. 10-14.
9. Рештовская К.Б. Изучение влияния клинко-социальных и демографических факторов на стоматологическую активность и стоматологическое здоровье населения / К.Б.Рештовская, А.В.Фомина // Здоровье и образование в XXI веке. - 2013. - Т. 15. - № 12. - С. 29-31.
10. Сохов С.Т. Влияние уровня бюджетного финансирования медицинских учреждений на стоматологическую заболеваемость населения / С.Т.Сохов, Н.Б.Павлов, А.Г.Турчиев // Социальные аспекты здоровья населения. - 2011. - Т. 20. - № 4. - С. 13.

REFERENCES:

1. Bolgov S.V. Racionalizaciya upravleniya mnogoprofil'noj stomatologicheskoy poliklinikoj na osnove modelirovaniya obrashchajemosti naseleniya za specializirovannoj pomoshch'yu / S.V.Bolgov, O.V.Horseva, O.N.Choporov // Vestnik Voronezhskogo instituta vysokih tekhnologij. - 2009. - № 4. - S. 115-117.
2. Varlamov P.G. Kliniko-epidemiologicheskaya harakteristika patologicheskikh processov organov, tkanej polosti rta i nuzhdaemost' v stomatologicheskoy pomoshchi vzoslogo naseleniya YAkutii / P.G.Varlamov, I.D.Ushnickij, R.I.Mihajlova // Ekologiya i zdorove cheloveka na Severe: sb. materialov IV-go kongressa s mezhdunarodnym uchastiem, YAkutsk, 4-7 dekabrya 2013. - Kirov: Izd-vo "Mezhdunarodnyj centr nauchno-issledovatel'skikh projektov", 2013. - S. 118-122.
3. Vishnyakov N.I. Izuchenie zabolevaemosti kariesom zubov po dannym obrashchajemosti naseleniya za stomatologicheskoy pomoshch'yu / N.I.Vishnyakov, E.O.Danilov, N.V.Prozorova // Vestnik Sankt-Peterburgskogo universiteta. Medicina. - 2007. - № 4. - S. 133-142.
4. Kurbanov O.R. Izuchenie osobennostej obrashchajemosti naseleniya za lechebno-profilakticheskoy pomoshch'yu v gosudarstvennye i kommercheskie stomatologicheskije struktury / O.R.Kurbanov, S.T.Gusejnov, M.N.Efendiev // Fundamental'nye issledovaniya. - 2008. - № 3. - S. 128-132.
5. Mustafajeva L.A. Osobennosti rasprostraneniya periostita sredi vzoslogo naseleniya // Fundamental'nye issledovaniya. - 2010. - № 3. - S. 107-113.
6. Oskol'skij G.I. Stomatologicheskij status naseleniya Dal'nevostochnogo regiona / G.I.Oskol'skij, I.D.Ushnickij, E.B.Zagorodnyaya i dr. // Endodontiya Today. - 2012. - № 3. - S. 10-14.
7. Ostrovskij I.V. Rezul'taty izucheniya stomatologicheskoy zabolevaemosti po dannym obrashchajemosti // Sovremennaya medicina: tradicii i innovacii: sbornik statej I mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii. - 2016. - S. 87-90.
8. Redinova T.L. Zabolevaemost' po obrashchajemosti vzoslogo naseleniya g. Izhevsk za stomatologicheskoy pomoshch'yu / T.L.Redinova, V.V.Frolova, O.A.Korshunova i dr. // Zdorove, demografiya, ekologiya finno-ugorskih narodov. - 2017. - № 1. - S. 10-14.
9. Reshtovskaya K.B. Izuchenie vliyaniya kliniko-social'nyh i demograficheskikh faktorov na stomatologicheskuyu aktivnost' i stomatologicheskoe zdorove naseleniya / K.B.Reshtovskaya, A.V.Fomina // Zdorove i obrazovanie v XXI veke. - 2013. - T. 15. - № 12. - S. 29-31.
10. Sohov S.T. Vliyeniye urovnya byudzhethnogo finansirovaniya medicinskih uchrezhdenij na stomatologicheskuyu zabolevaemost' naseleniya / S.T.Sohov, N.B.Pavlov, A.G.Turchiev // Social'nye aspekty zdorov'ya naseleniya. - 2011. - T. 20. - № 4. - S. 13.



КОМПЛЕКСНАЯ ОЦЕНКА УСЛОВИЙ ТРУДА, влияющих на здоровье врачей-стоматологов терапевтического профиля

Д.С.Тишков

• к.м.н., доцент, заведующий кафедрой терапевтической стоматологии, ФГБОУ ВО КГМУ МЗ РФ
Адрес: г. Курск, ул. К.Маркса, д. 3
Тел.: +7 (4712) 50-00-95
E-mail: den-tishkov@yandex.ru

А.Е.Брусенцова

• ассистент кафедры терапевтической стоматологии, ФГБОУ ВО КГМУ МЗ РФ
Адрес: г. Курск, ул. К.Маркса, д. 3
Тел.: +7 (4712) 50-00-95
E-mail: brusentsova.annuschka81@yandex.ru

М.А.Лунёв

• к.м.н., доцент кафедры хирургической стоматологии и челюстно-лицевой хирургии, ФГБОУ ВО КГМУ МЗ РФ
Адрес: г. Курск, ул. К.Маркса, д. 3
Тел.: +7 (4712) 50-00-95
E-mail: misha-dok@yandex.ru

О.Н.Чевычелова

• студентка 5 курса стоматологического факультета, ФГБОУ ВО КГМУ МЗ РФ
Адрес: г. Курск, ул. К.Маркса, д. 3
Тел.: +7 (4712) 58-02-53
E-mail: otchevychelova@yandex.ru

Резюме. Проведен анализ воздействия гигиенических и психологических факторов, включая синдром эмоционального выгорания, на трудовой процесс врача-стоматолога терапевтического профиля с целью разработки рекомендаций по коррекции неблагоприятных условий среды и сохранению здоровья врача. Объектами проведенного исследования стали врачи-стоматологи-терапевты в возрасте от 25 до 45 лет, а также условия труда в стоматологических кабинетах консультативно-диагностической поликлиники Курского государственного медицинского университета (КГМУ). Полученные данные в ходе исследования свидетельствуют о том, что условия труда врачей-стоматологов-терапевтов относятся к вредным факторам второй степени и соответствуют высокому уровню электромагнитного излучения, шума и вибрации, недостаточному естественному и искусственному освещению на рабочих местах, отличаются высокой психологической тяжестью трудового процесса.

Ключевые слова: врачи-стоматологи терапевтического профиля, гигиенические факторы, психологические факторы, эмоциональное выгорание, физическая и психологическая нагрузка.

Complex assessment of working conditions influencing the health of the doctors of a therapeutic profile (D.S.Tishkov, A.E.Brusentsova, M.A.Lunev, O.N.Chevychelova).

Summary. The analysis performed of the impact of hygienic and psychological factors, including burnout syndrome, on the labor process of a dentist-therapist in order to develop recommendations for correction of adverse environmental conditions and preservation of the health of dentist. The objects of the study were dentists-therapists aged 25 to 45 years and working conditions in the dental offices of the consultative and diagnostic clinic of Kursk State Medical University (KSMU). The data obtained during the study indicate that the conditions of dentists-therapists are harmful factors of the second degree and correspond to the high level of electromagnetic

radiation, noise and vibration, insufficient natural and artificial lighting in the workplace, high psychological severity of the labor process.

Key words: dentists of therapeutic profile, hygienic factors, psychological factors, emotional burnout, physical and psychic unloading.

АКТУАЛЬНОСТЬ

По данным Всемирной организации здравоохранения, врачи-стоматологи являются одной из самых многочисленных категорий медицинских работников, которые по уровню профессиональной заболеваемости занимают третье место, среди них количество стоматологов-терапевтов составляет 65%. Эти внушительные данные стали основанием для проведения исследования влияния условий труда на здоровье врачей-стоматологов-терапевтов города Курска для совершенствования организации трудового процесса, с учётом оценки безопасности используемого оборудования, а также в связи с необходимостью проследить возможную взаимосвязь стажа работы врачей и возникновения у них эмоционального выгорания на основании жалоб пациентов, высокой тяжести и напряженности смены в начале и конце рабочей недели [1, 3].

В странах Европы с 2001 года для медицинских работников были созданы кабинеты эмоциональной разгрузки, что позволяет врачам ненадолго отвлечься от работы и с зарядом новых сил приступить к своей деятельности. Эта методика стала одной из первых по борьбе со стрессом и психоэмоциональной напряжённостью, ведущими к эмоциональному выгоранию [4].

Цель исследования: оценить гигиенические и психологические факторы, влияющие на условия труда и состояние здоровья врача-стоматолога терапевтического профиля.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Объектами проведенного исследования стали врачи-стоматологи-терапевты в возрасте от 25 до 45 лет (14 мужчин и 26 женщин) и условия труда в стоматологических кабинетах консультативно-диагностической поликлиники КГМУ города Курска. Использованы методы наблюдения, сравнительного анализа данных с СанПиН 2.1.3.2524-09 «Санитарно-гигиенические требования к стоматологическим медицинским организациям. Изменение №2 к СанПиН 2.1.3.1375-03», социологического опроса, на основе созданной нами анкеты и диагностирование эмоционального выгорания по системе В.В.Бойко, созданной в 2002 году [2].

Стандартизация участников исследования проводилась по полу, возрасту и стажу работы (табл. 1); статистический анализ произведен путем определения t-критерия Стьюдента и W-критерия Шапиро—Уилка.

Гигиеническая оценка проводилась на рабочих местах врачей-стоматологов-терапевтов во время приема пациентов в разное время рабочего дня с использованием специального оборудования: газоанализатор ГАНК-4, анализатор шума и

вибрации SVAN-949, ВЕ-метр-АТ-003 для измерения электромагнитного излучения, параметры микроклимата измеряли с помощью метеометра МЭС-200А, для измерения освещения был взят люксметр ТКА-008 [5, 12].

Микробиологическая характеристика воздушной среды производилась по данным аппарата Кротова, включала посев на специальные питательные среды микроорганизмов воздушной среды, взятых во время препарирования зубов [11].

В социологическом опросе приняли участие все врачи. Структура анкеты содержала основные вопросы, позволяющие дать представление о тяжести и напряженности рабочей смены и рабочей недели, а также о наличии соматической патологии, связанной с трудовой деятельностью [6, 8].

Для диагностики эмоционального выгорания был использован опросник, предложенный В.В.Бойко в 2002 году, который позволяет определить к какой фазе развития стресса: «напряжения», «резистенции», «истощения» соотносится исследуемый, а также дать полную характеристику личности, оценить адекватность реагирования в напряженной ситуации [2, 7].

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Производственные условия врачей-стоматологов-терапевтов относятся к вредным факторам второй степени, являясь допустимыми условиями труда, которые не превышают установленные санитарно-гигиенические требования, но возможны функциональные изменения психофизиологического состояния организма врача, которые восстанавливаются во время отдыха или к началу следующей рабочей смены [9, 10].

Полученные данные соответствуют высокому уровню электромагнитного излучения, шума и вибрации, характеризуются недостаточным искусственным освещением на рабочих местах, высокой тяжестью трудового процесса.

Показатели микроклимата, естественного освещения и ультрафиолетового излучения соответствуют гигиеническим нормативам (табл. 2).

Напряженность трудового процесса характеризуется эмоциональными и сенсорными нагрузками, высокой ответственностью при выполнении лечебных манипуляций, частым дефицитом времени, а также высоким зрительным напряжением из-за маленького поля зрения и низкой контрастности объектов с фоном в диаметре от 0,1 до 0,3 мм [9].

При посеве воздушных проб, полученных во время препарирования твердых тканей зубов на расстоянии 1,5 м, на питательные среды Сабуро отмечен рост колоний микроорганизмов *S. salivarius*, *S. mutans*, *Stf. aureus*, *Stf. epidermidis*, *S. saprophyticus*, что указывает на высокий уровень обсемененности воздушной среды рабочей зоны врача-стоматолога.

По данным социологического опроса все врачи отмечают наличие соматических патоло-

■ Таблица 1. Характеристика обследованных врачей по полу, возрасту и стажу работы

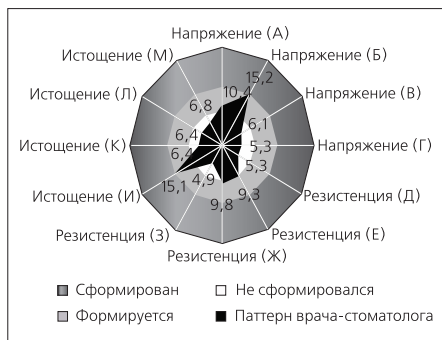
		Пол	
		Мужчины	Женщины
Стаж работы	Менее 10 лет	10 человек (25,0%)	14 человек (35,0%)
	Более 10 лет	4 человека (10,0%)	12 человек (30,0%)
Возраст	1-я группа (25-35 лет)	10 человек (25,0%)	14 человек (35,0%)
	2-я группа (35-40 лет)	3 человека (7,5%)	9 человек (22,5%)
	3-я группа (40 лет и старше)	1 человек (2,5%)	3 человека (7,5%)
Итого		14 человек (35,0%)	26 человек (65,0%)

■ Таблица 2. Результаты гигиенической оценки условий труда у врачей-стоматологов терапевтического профиля

Гигиенические факторы		Показатели
Уровень шума, создаваемый бормашиной		65,04±4,7 дБА
Уровень вибрации, создаваемый бормашиной		131,1±6,2 дБ
Естественное освещение (КЕО %)		0,8
Искусственное освещение		454 Лк
Ультрафиолетовое излучение Диапазон 280-400 нм		0,02 Вт/м ²
Электромагнитное излучение		Широкополосные электромагнитные импульсы 50 Гц
Температура	Зимний период	19,5±0,5 °С
	Летний период	21,5±0,7 °С
Относительная влажность	Зимний период	52,5±2,5%
	Летний период	25,5±5,5%

■ Таблица 3. Характеристика жалоб на болевые ощущения в различных отделах опорно-двигательного аппарата в зависимости от пола, возраста и стажа работы, %

Отдел	Пол		Стаж работы		Возраст		
	М	Ж	Менее 10 лет	Более 10 лет	1-я группа 25-35 лет	2-я группа 35-40 лет	3-я группа Свыше 40 лет
Лучезапястный сустав	15	85	14	23	13	14	23
Плечевой сустав	43	57	26	30	17	26	30
Шейный отдел	37	63	22	18	25	15	17
Грудной отдел	30	70	18	13	27	25	17
Пояснично-крестцовый отдел	35	65	20	16	18	20	13



■ Рис. 1. Формирование фаз синдрома эмоционального выгорания

гии, выраженных в различной степени. Среди опрошенных врачей-стоматологов 85% страдают постоянными головными болями, у 90% наблюдаются суставные боли, а также боли в спине и пояснице, 65% отмечают ухудшение зрения с увеличением стажа работы, 70% врачей отмечают заболевания дыхательной системы, 25% из числа всех обследуемых указывают на заболевания желудочно-кишечного тракта, эндокринные патологии отмечают 18%, а сердечно-сосудистые — 23%, снижение слуха было отмечено у 10% врачей-стоматологов, заболевания почек — у 3%, наличие аллергии — у 7%, патологии центральной нервной системы — у 4%, кожные и инфекционные заболевания — у 11%. Из всех опрошенных только 10% уделяют время занятиям лечебной физкультурой, а 15% обращались за медицинской помощью. Полученные данные свидетельствуют о необходимости корректировки условий труда: созданию эмоциональной и физической разгрузки, борьбе со статичной позой врача-стоматолога терапевтического профиля [11].

В первой возрастной группе на долю жалоб по заболеванию суставов отводится 15%, тогда как в третьей возрастной группе эти жалобы составляют 45%, на долю второй возрастной группы отводится свыше 50%.

У женщин во второй возрастной группе со стажем работы более 10 лет страдает лучезапястный сустав в 85% случаев, шейный отдел — в 63%, грудной отдел позвоночника страдает в 70% случаев, а пояснично-крестцовый отдел — в 65%, плечевой сустав — в 57%.

У мужчин во второй возрастной группе плечевой сустав поражается в 43% случаев, лучезапястный сустав — в 15%, грудной отдел позвоночника — в 30%, пояснично-крестцовый отдел — в 35%, а шейный отдел позвоночника — в 37%.

Половой признак, по нашему мнению, имеет относительное значение в связи с тем, что подав-

ляющее количество врачей-стоматологов-терапевтов — это женщины.

Синдром эмоционального выгорания был выявлен у 75% среди женщин-стоматологов и 50% среди мужчин-стоматологов в различных фазах стресса. Нами были определены доминирующие симптомы, сопровождающие каждую из фаз (рис. 1).

В фазе напряжения синдрома эмоционального выгорания преобладают такие симптомы, как: «напряжение психотравмирующих обстоятельств» — фаза напряжения (А), равная 10,4, статус «формирующийся»; «неудовлетворенность собой» — фаза напряжения (Б), равная 15,2, статус «сформирован»; «загнанность в клетку» — фаза напряжения (В), равная 6,1, статус «не сформирован»; «тревога и депрессия» — фаза напряжения (Г), равная 5,3, статус «не сформирован».

В фазе резистенции преобладают такие симптомы, как: «неадекватное эмоциональное и избирательное реагирование» — фаза резистенции (Д), равная 5,3, статус «не сформирован»; «эмоционально-нравственная дезориентация» — фаза резистенции (Е), равная 9,3, статус «формирующийся»; «расширение сферы экономий эмоций» — фаза резистенции (Ж), равная 9,8, статус «формирующийся»; «редукция профессиональных обязанностей» — фаза резистенции (З), равная 4,9, статус «не сформирован».

В фазе истощения преобладают такие симптомы, как: «эмоциональный дефицит» — фаза истощения (И), равная 15,1, обозначающая паттерн врача-стоматолога; «эмоциональная отстраненность» — фаза истощения (К), равная 6,4, статус «не сформирован»; «деперсонализация» — фаза истощения (Л), равная 6,4, статус «не сформирован»; «психосоматические и психовегетативные нарушения» — 6,8, статус «формирующийся» [2, 8].

У врачей, чей стаж работы до 10 лет, фаза «напряжения» составляет 81,0% у женщин и 72,5% у мужчин; при стаже работе более 10 лет этот показатель равен 19,0% у женщин и 28,5% у мужчин. Данная фаза связана с наличием жалоб и переживаний, временных рамок, внутренних конфликтов и началом депрессии.

У врачей, чей стаж работы до 10 лет, фаза «резистенции» составляет 40% у женщин и 35% у мужчин; при стаже работы свыше 10 лет — 60% у женщин и 65% у мужчин. Данная фаза характеризуется раздражительностью врача к пациентам без истинной причины.

Фаза «истощения» наблюдается в 15% случаев у женщин и 18% случаев у мужчин, чей стаж работы менее 10 лет, а в 85% — у женщин и 82% — у мужчин, чей стаж более 10 лет [12].

Из полученных данных прослеживается четкая связь между стажем работы у обследуемых лиц и синдромом эмоционального выгорания:

при стаже работы более 10 лет преобладает фаза «истощения».

У врачей со стажем работы менее 10 лет преобладает фаза «напряжения», которая характеризуется «неудовлетворенностью собой», «тревогой и депрессией».

В фазе «резистенции» преобладает «неадекватное эмоциональное реагирование», «эмоциональных дефицит» и наличие соматических патологий в фазе «истощения».

Выводы

В результате проведенного исследования установлено, что более половины обследованных врачей-стоматологов терапевтического профиля работают в неблагоприятных условиях трудовой среды, практически все страдают различными соматическими заболеваниями, прежде всего — опорно-двигательного аппарата; у двух третей врачей выявлен синдром эмоционального выгорания. Таким образом, комплексная оценка влияния условий труда на здоровье врачей-стоматологов-терапевтов свидетельствует о необходимости улучшения гигиенических и психологических факторов производственной среды и внедрения мероприятий, направленных на профилактику соматической заболеваемости, создание условий физической и психо-эмоциональной разгрузки, позволяющих снизить эмоциональное выгорание.

ЛИТЕРАТУРА:

- Алимов Г.В. Сравнительная физиолого-гигиеническая характеристика труда стоматолога // *Стоматология*. - 1990, Т. 69, № 3. - С. 80-82.
- Бойко В.В. Синдром «эмоционального выгорания» в профессиональном общении. - СПб.: Питер, 1999. - 434 с.
- Герасимова М.М. О влиянии производственных факторов на состояние здоровья стоматологов. - М.: Медицина, 2000. - С. 80-81.
- Зуева Л.П. Биологические факторы условий труда в лечебных учреждениях и их влияние на состояние здоровья медицинских работников. - М., 2006. - С. 120-128.
- Катаева В.А. Гигиена труда стоматологов // *Труд и здоровье медицинских работников*. - М., 2004. - С. 124-125.
- Кученко Г.И. Социально-психологические аспекты труда медицинских работников // *Гигиена и санитария*. - 2001. - № 6. - С. 63-66.
- Ларенцова Л.И., Максимовский Ю.М. Изучение профессионального стресса у врачей-стоматологов // *Экономика и менеджмент в стоматологии*. - 2005. - № 1 (15). - С. 4.
- Петренко Н.О. Социально-психологические и медико-психологические аспекты гигиены труда стоматологов // *Саратовский научно-медицинский журнал*. - 2008. - № 2. - С. 40-43.
- Пихур О.Л., Кузьмина Д.А. Медико-социальная оценка факторов риска трудовой деятельности врача-стоматолога // *Ученые записки СПбГМУ им. акад. И.П.Павлова*. - 2008. - Т. XV, № 2. - С. 65-66.
- Чевычелова О.Н., Брусенцова А.Е. Комплексная оценка условий труда, влияющих на здоровье врачей-стоматологов терапевтического профиля // *Материалы XI Международной студенческой научной конференции «Студенческий научный форум»*. - 2018. - С. 123.
- Kreklер G. Microbielle Besiedlung der ihnfleischtaschen. - 1986. - Bd. 36, № 12. - P. 688-691.
- Odinaev Sh.F. Electromagnetic radiation and human health. // *Bulletin of Tambov University. - Series: Natural and technical sciences*. - 2015. - № 20 (6). - P. 1715-1717.

REFERENCES:

- Alimov G.V. Sravnitel'naya fiziologo-gigienicheskaya harakteristika truda stomatologa // *Stomatologiya*. - 1990, T. 69, № 3. - S. 80-82.
- Bojko V.V. Sindrom "emotsional'nogo vygoraniya" v professional'nom obshchenii. - SPb.: Piter, 1999. - 434 s.
- Gerasimova M.M. O vliyaniy proizvodstvennykh faktorov na sostoyaniye zdorov'ya stomatologov. - M.: Medicina, 2000. - S. 80-81.
- Zueva L.P. Biologicheskie faktory uslovij truda v lechebnykh uchrezhdeniyah i ih vliyaniye na sostoyaniye zdorov'ya meditsinskikh rabotnikov. - M., 2006. - S. 120-128.
- Kataeva V.A. Gigena truda stomatologov // *Trud i zdorov'e meditsinskikh rabotnikov*. - M., 2004. - S. 124-125.
- Kuchenko G.I. Social'no-psihologicheskie aspekty truda meditsinskikh rabotnikov // *Gigena i sanitariya*. - 2001. - № 6. - S. 63-66.
- Larencova L.I., Maksimovskij YU.M. Izucheniye professional'nogo stressa u vrachej-stomatologov // *Ekonomika i menedzhment v stomatologii*. - 2005. - № 1 (15). - S. 4.
- Petrenko N.O. Social'no-psihologicheskie i mediko-psihologicheskie aspekty gigeny truda stomatologov // *Saratovskij nauchno-meditsinskij zhurnal*. - 2008. - № 2. - S. 40-43.
- Pihur O.L., Kuz'mina D.A. Mediko-social'naya ocenka faktorov riska trudovoy deyatel'nosti vracha-stomatologa // *Uchenye zapiski SPbGMU im. akad. I.P.Pavlova*. - 2008. - T. XV, № 2. - S. 65-66.
- ChEvychelova O.N., Brusencova A.E. Kompleksnaya ocenka uslovij truda, vliyayushchih na zdorov'e vrachej-stomatologov terapevtsicheskogo profilya // *Materialy XI Mezhdunarodnoj studencheskoj nauchnoj konferencii "Studentcheskij nauchnyj forum"*. - 2018. - S. 123.
- Kreklер G. Microbielle Besiedlung der ihnfleischtaschen. - 1986. - Bd. 36, № 12. - P. 688-691.
- Odinaev Sh.F. Electromagnetic radiation and human health. // *Bulletin of Tambov University. - Series: Natural and technical sciences*. - 2015. - № 20 (6). - P. 1715-1717.



ВЛИЯНИЕ СОЦИАЛЬНЫХ АСПЕКТОВ на формирование гигиенических навыков у младших школьников с нарушением слуха

С.Б.Улитовский

• д.м.н., профессор кафедры стоматологии профилактической, ФГБОУ ВО ПСПбГМУ им. И.П.Павлова МЗ РФ
Адрес: 197022, Санкт-Петербург, ул. Льва Толстого, д. 6-8
Тел.: +7 (921) 755-81-26
E-mail: sergio-1954@yandex.ru

Н.П.Ванчакова

• д.м.н. по психиатрии и медицинской психологии, зав. кафедрой психологии и педагогики, ФПО ФГБОУ ВО ПСПбГМУ им. И.П.Павлова МЗ РФ
Адрес: 197022, Санкт-Петербург, ул. Льва Толстого, д. 6-8
Тел.: +7 (812) 338-66-60
E-mail: nvanchakova@gmail.com

И.В.Тельнюк

• к.пед.н., доцент кафедры педагогики и психологии, ФПО ФГБОУ ВО ПСПбГМУ им. И.П.Павлова МЗ РФ
Адрес: 197022, Санкт-Петербург, ул. Льва Толстого, д. 6-8
Тел.: +7 (812) 338-66-60
E-mail: itelnuk@mail.ru

Н.Ю.Шевелева

• к.м.н., доцент кафедры стоматологии детского возраста и ортодонтии, ФГБОУ ВО ПСПбГМУ им. И.П.Павлова МЗ РФ
Адрес: 197022, Санкт-Петербург, ул. Льва Толстого, д. 6-8
Тел.: +7 (921) 311-56-67
E-mail: ninagulieva@yandex.ru

А.Ю.Гулиева

• ассистент кафедры стоматологии профилактической, ФГБОУ ВО ПСПбГМУ им. И.П.Павлова МЗ РФ
Адрес: 197022, Санкт-Петербург, ул. Льва Толстого, д. 6-8
Тел.: +7 (921) 316-44-80
E-mail: anngulieva@yandex.ru

Резюме. В ходе исследования 100 детей младшего школьного возраста с нарушением слуха (50 детей — дети с нейросенсорной тугоухостью, вторичная ОНР I слабослышащих с кохлеарными имплантами; 50 детей — с нейросенсорной тугоухостью вторичная ОНР I без имплантатов) был выявлен недостаточный уровень знаний и владения навыками гигиены рта. Данный факт свидетельствует о необходимости разработки и внедрения программ профилактики с учетом психоэмоциональных особенностей данного контингента детей.

Ключевые слова: профилактика стоматологических заболеваний, слабослышащие дети, дети младшего школьного возраста.

The influence of social aspects on the formation of hygienic skills in primary school children with hearing impairment (S.B.Ulitovskiy, N.P.Vanchakova, I.V.Telnyuk, N.Ju.Sheveleva, A.Yu.Guliyeva).

Summary. The study of 100 children of primary school age with hearing impairment (50 children — children with sensorineural hearing loss, secondary GUS I hard of hearing with cochlear implants, 50 children — with sensorineural hearing loss secondary GUS I without implants) revealed a lack of knowledge and skills in oral hygiene. This fact indicates the need to develop and implement prevention programs taking into account the psycho-emotional characteristics of this contingent of children.

Key words: prevention of dental diseases, hearing impaired children, children of primary school age.

АКТУАЛЬНОСТЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

На сегодняшний день одним из приоритетных направлений в профилактике основных стоматологических заболеваний принадлежит обучению гигиене рта [1, 3, 12]. Наиболее актуально обучение индивидуальной гигиене рта в детском возрасте, поскольку правильно продуманный и комплексный подход к санитарно-просветительной работе среди детей дает наибольшую эффективность в привитии здоровых навыков на всю жизнь. С педагогической точки зрения наиболее легко и стойко гигиенические навыки формируются у детей младших возрастных групп. В этот период развития вплоть до младших классов средней школы, учитывая возрастные психологические особенности, у детей преобладает подражательная реакция на действия педагогов, родителей, старших членов семьи [2, 6, 10, 11, 13]. Следует отметить особенности развития детей с нарушением слуха: отставание в психофизическом развитии от слышащих сверстников в среднем на 1-3 года, низкая двигательная активность, замедление скорости выполнения отдельных движений и темпа двигательной деятельности в целом, нарушение координации движений и ориентации в пространстве, трудности в переключении

внимания, запоминание базируется на зрительных образах, процесс усвоения информации замедлен, трудности в общении со сверстниками и другими окружающими людьми [4, 5, 14].

При этом младший школьный возраст является периодом наиболее стремительного физического и психического развития ребенка. Поступление в школу становится для ребенка переломным моментом, меняется социальная ситуация, которая ужесточает условия жизни ребенка. Переход к новому образу жизни и условиям деятельности, к новому положению в обществе, новым взаимоотношениям со взрослыми и сверстниками выступает для него как стрессогенная ситуация, что в свою очередь ведет к изменению эмоционального состояния, повышению психической напряженности и отражается как на физическом здоровье, так и на поведении [4].

В связи с этим необходимым условием формирования у детей младшего школьного возраста с нарушением слуха правильных действий по уходу за ртом является личный пример в семье и показ элементов гигиены полости рта учителями и медперсоналом образовательных учреждений [7, 8].

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Выявить у младших школьников с нарушением слуха и их родителей уровень знаний и владение навыками по гигиене рта и профилактике основных стоматологических заболеваний и определить корреляцию и влияние знаний родителей на уровень знаний детей.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

В исследовании приняли участие 100 детей младшего школьного возраста (7-8 лет). Они были разделены на группы: в первую группу входило 50 детей — дети с нейросенсорной тугоухостью, вторичное общее недоразвитие речи I степени (ОНР I) слабослышащих с кохлеарными имплантами; 50 детей — с нейросенсорной тугоухостью, вторичное ОНР I без имплантатов. Исследование проходило на базе ГБОУ школы-интерната №31 и СПбГБУЗ “Стоматологическая поликлиника №13”.

С целью выявления и оценки знаний, навыков и умений по уходу за ртом исследование было разделено на два этапа.

На первом этапе с целью выявления знаний, навыков и умений по уходу за ртом ребенка проведено анкетирование родителей с использованием специально разработанных совместно кафедрой стоматологии профилактической и кафедры педагогики и психологии ФПО ФГБОУ ВО ПСПбГМУ им. И.П.Павлова МЗ РФ форм “Анкета для родителей” и анкеты-опросника по определению уровня гигиенических знаний и навыков у стоматологических пациентов (С.Б.Улитовский, 1993) [9].

На втором этапе для выявления представлений об уходе за зубами и наличии гигиенических навыков по уходу за ртом была проведена беседа-интервью с детьми. Для обеспечения контакта с детьми, доступности и лучшего понимания все вопросы врача-стоматолога были переведены сурдопедагогом.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

На первом этапе исследования при первичном осмотре нами было проведено анкетирование 100 родителей (мамы) детей младшего школьного возраста с нарушением слуха. В ходе анкетирования 100% родителей отмечали, что рассказывают и показывают, как чистить зубы; по их мнению, ребенок имеет представление о необходимости гигиены рта и соблюдает гигиенические нормы. На вопрос «Имеет ли Ваш ребенок вредные привычки?» 37,5% респондентов ответили, что ребенок «не имеет вредных привычек»; 37,5% — ответили, что «ребенок грызет ногти»; 25% — «грызет карандаш»; 12,5% — «кусает губы». При этом следует отметить, что только 10% опрошенных родителей проводили беседу по профилактике вредных привычек. На вопрос «В каком возрасте начали чистить зубы детям?» получены следующие данные: 4% анкетированных родителей ответили, что начали чистить зубы детям в возрасте от 6 до 12 месяцев; 8% — начали чистку зубов своим детям в возрасте от 13 до 18 месяцев; 28% — в возрасте от 19 до 24 месяцев; 24% — от 25 до 30 месяцев; 36% — от 31 до 36 месяцев. На вопрос «Как часто Ваш ребенок посещает врача-стоматолога?» 60% ответили, что посещает врача-стоматолога 1 раз в год, 20% — посещает врача-стоматолога только при появлении боли, 20% — ещё не посещали врача-стоматолога. Родители отмечали, что такое нерегулярное посещение врача-стоматолога обусловлено тем, что профилактические осмотры у врача-стоматолога являются стрессовой ситуацией для ребенка и сопровождаются негативными реакциями (плач, хватание врача-стоматолога за руки, отказ садиться в стоматологическое кресло).

С целью изучения уровня гигиенических знаний у родителей также был проведен опрос с использованием анкеты-опросника по определению уровня гигиенических знаний и навыков у стоматологических пациентов (С.Б.Улитовский, 1993). Ответы оценивались по четырехбалльной системе, в которой минимальной оценке соответствовал 1 балл, а 4 балла — максимальной.

Анализ полученных данных показал низкий уровень индекса гигиенических знаний (по С.Б.Улитовскому): у 81% респондента индекс составил 1,96, что свидетельствует о низком уровне гигиенических знаний; у 19% — индекс составил 2,06, что соответствует удовлетворительному уровню гигиенических знаний; хорошего уровня гигиенических знаний не было выявлено ни у одного респондента.

На втором этапе исследования при проведении беседы-интервью с детьми выявлено: 100% детей на вопрос «чистят ли зубы в твоей семье?» дали положительные ответы. При этом, отвечая на данный вопрос, ребенок перечислял всех членов семьи, которые соблюдают гигиену рта. Однако процессом

обучения ребенка чистке зубов в основном (в 63%) занимается мама и бабушка, в 14% случаев в обучении этому процессу принимали участие папа и дедушка, некоторым детям (18%) процесс чистки зубов был показан воспитателями детского сада, 5% детей указали, что гигиене рта их обучал врач-стоматолог.

Также следует отметить, что 100% детей сказали, что чистят зубы щеткой и пастой, но ни один из опрошиваемых детей не смог продемонстрировать движения, характерные для стандартной чистки зубов: 85% детей имитировали процесс чистки зубов движениями влево-вправо; 10% детей показали движения спереди-сзади и всего 5% детей показали движения чистки зубов в разных направлениях, в том числе и «выметающие» движения.

В ходе беседы с детьми было установлено: несмотря на то что все дети обучались своими родственниками чистке зубов, наблюдали за чисткой зубов своих близких и даже чистят зубы, сама процедура гигиены рта организуется не совсем грамотно, поскольку только 5% детей показали правильные движения при чистке зубов.

Также на основании ответов родителей на сопутствующие вопросы и ответы детей можно усомниться в достоверности полученной информации, так как большая часть родителей выдают желаемое за действительное.

Полученные данные свидетельствуют о том, что обучение гигиене рта детей с нарушением слуха должно проводиться специалистом, который, с учетом психоэмоциональных и физиологических особенностей слабослышащих детей, грамотно расскажет и покажет все правила гигиены, что будет способствовать формированию правильных навыков ухода за ротовой полостью.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В ходе нашего исследования было установлено, что большинство слабослышащих детей не владеют правильной техникой чистки зубов, гигиенические навыки по уходу за ртом у них не сформированы. Несмотря на то что дети с нарушением слуха отстают в психоэмоциональном развитии и в развитии двигательной сферы, они способны к полноценному овладению мыслительных операций, доступных их возрасту.

Поскольку отношение человека к своему здоровью, в том числе стоматологическому, закладывается с детства и формируется прежде всего в семье, необходимо повышать уровень знаний, мотивацию родителей к сохранению и укреплению стоматологического здоровья детей. В связи с этим в программу профилактики основных стоматологических заболеваний у детей с нарушением слуха целесообразно включить раздел «Обучение родителей». Данный раздел может содержать рекомендации по приучению детей к проведению гигиенических процедур рта, подбору основных средств гигиены, правильной схемы чистки зубов и др.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Леус П.А. Роль профилактики в стоматологии // Современ. стоматология. - 2001. - № 4. - С. 30-31.
2. Набатова Т.А. Роль стоматологического просвещения родителей в поддержании здоровья полости рта детей: автореф. дис. ... канд. мед. наук:

14.00.21 / Моск. гос. медико-стомат. ун-т. - М., 2000. - 24 с.

3. Пахомов Г.Н. Первичная профилактика в стоматологии. - М.: Медицина, 1982. - 238 с.
4. Рахманов В.М. Медико-социальные аспекты воспитания и обучения детей с нарушениями слуха. - Харьков: Основа, 1990. - 155 с.
5. Розанова Т.В., Прилепская Т.Н., Рау М.Ю. и др. Развитие способностей у глухих детей в процессе обучения. - М.: Педагогика, 1991. - 175 с.
6. Улитовский С.Б. Здоровая улыбка вашего ребенка: советы стоматолога. - СПб.: Весь, 2004. - 96 с.
7. Улитовский С.Б. Индивидуальная гигиена полости рта: учеб. пособие. - М.: Медпресс-Информ, 2005. - 192 с.
8. Улитовский С.Б. Индивидуальная гигиеническая программа профилактики стоматологических заболеваний. - М.: Мед. книга; Н. Новгород: Изд-во НГМА, 2003. - 292 с.
9. Улитовский С.Б. Определение уровня гигиенических знаний // Новое в стоматологии. - 2003. - № 6. - С. 78-80.
10. Улитовский С.Б. Построение и проведение учебных занятий с детьми по гигиене полости рта // Новое в стоматологии. - 2004. - № 1. - С. 57-58.
11. Чудинова Т.А., Хуснутдинова З.А. Роль семьи в профилактике болезней полости рта у детей // Пробл. социал. гигиены, здравоохранения и истории медицины. - 2000. - № 6. - С. 8-11.
12. Harris N.O., Garcia-Godoy F. Primary preventive dentistry. - 5th ed. - Stamford: Appleton&Lange, 1999. - 658 p.
13. Song B.S. The effect of oral health education on oral health in kindergarten children // Taehan Kanho Hakhoe Chi. - 2004. - Vol. 34, № 1. - P. 132-140.
14. Stacey P.C., Fortnum H.M., Barton G.R., Summerfield A.Q. Hearing-impaired children in the United Kingdom. Auditory performance, communication skills, educational achievements, quality of life, and cochlear implantation // Ear Hear. - 2006. - Vol. 27, № 2. - P. 161-186.

REFERENCES:

1. Leus P.A. The Role of prevention in dentistry // Modern. dentistry. - 2001. - № 4. - P. 30-31.
2. Nabatova T.A. The Role of dental education of parents in maintaining oral health of children: autoref. dis. ... kand. med. sciences: 14.00.21 / Moscow time. state medical stomatol. Univ. of Illinois - M., 2000. - 24 p.
3. Pakhomov, G.N. Primary prevention in dentistry. - M.: Medicine, 1982. - 238 p.
4. Rakhmanov V.M. Medical and social aspects of education and training of children with hearing impairments. - Kharkiv: Osнова, 1990. - 155 p.
5. Rozanova, T.V., Prilepskaya, T.N., Rau, M. Yu. and etc. Development of abilities in deaf children in the learning process. - Moscow: Pedagogy, 1991. - 175 p.
6. Ulitovskiy S.B. Healthy smile of your child: dentist's advice. - SPb.: All, 2004. - 96 p.
7. Ulitovskiy S.B. Individual oral hygiene: Studies. benefit. - Moscow: Medpress-Inform, 2005. - 192 p.
8. Ulitovskiy S.B. Individual hygienic program of prevention of dental diseases. - M: Med. book; N. Novgorod: Publishing house of ngma, 2003. - 292 p.
9. Ulitovskiy S.B. Determination of the level of hygienic knowledge // New in dentistry. - 2003. - № 6. - P. 78-80.
10. Ulitovskiy S.B. Building and conducting training sessions with children on oral hygiene // New in dentistry. - 2004. - № 1. - P. 57-58.
11. Chudinova T.A., Khusnutdinova Z.A. The Role of the family in the prevention of oral diseases in children // Probl. social. hygiene, health and medical history. - 2000. - № 6. - Pp. 8-11.
12. Harris N.O., Garcia-Godoy F. Primary preventive dentistry. - 5th ed. - Stamford: Appleton&Lange, 1999. - 658 p.
13. Song B.S. The effect of oral health education on oral health in kindergarten children // Taehan Kanho Hakhoe Chi. - 2004. - Vol. 34, № 1. - P. 132-140.
14. Stacey P.C., Fortnum H.M., Barton G.R., Summerfield A.Q. Hearing-impaired children in the United Kingdom. Auditory performance, communication skills, educational achievements, quality of life, and cochlear implantation // Ear Hear. - 2006. - Vol. 27, № 2. - P. 161-186.



СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ степени колонизации микроорганизмов на поверхности индивидуальных формирователей десны

Р.Ш.Гветадзе

• член-корр. РАН, д.м.н., профессор, заместитель директора по научно-лечебной работе, ФГБУ «Центральный научно-исследовательский институт стоматологии и челюстно-лицевой хирургии» МЗ РФ
Адрес: 119991, Москва, ул. Тимура Фрунзе, д. 16, стр. 2
Тел.: +7 (499) 766-46-77
E-mail: cniis@cniis.ru

Н.А.Дмитриева

• к.м.н., заведующая лабораторией микробиологии, ФГБУ «Центральный научно-исследовательский институт стоматологии и челюстно-лицевой хирургии» МЗ РФ
Адрес: 119991, Москва, ул. Тимура Фрунзе, д. 16, стр. 2
Тел.: +7 (910) 450-56-28
E-mail: na-dmi@yandex.ru

А.Н.Воронин

• врач-стоматолог-ортопед, ФГБУ «Центральный научно-исследовательский институт стоматологии и челюстно-лицевой хирургии» МЗ РФ
Адрес: 119991, Москва, ул. Тимура Фрунзе, д. 16, стр. 2
Тел.: +7 (919) 777-11-65
E-mail: voronin91@mail.ru

Наличие различных протезных конструкций во рту приводит к изменению биоценоза ротовой полости. При проведении ортопедического лечения необходимо учитывать степень колонизационной способности резидентной микрофлоры рта при использовании различных конструкционных материалов, применяемых в стоматологической практике [1, 3, 10, 11]. Высокая микробная обсемененность этих материалов может способствовать развитию и поддержанию локального воспалительного процесса в области супраструктуры дентального имплантата [2, 4, 7, 8]. В работах отечественных и зарубежных авторов было установлено, что для колонизации микроорганизмами искусственных коронок, формирователей десны и других элементов ортопедических конструкций важное значение имеет материал, из которого они изготовлены, структура его поверхности, степень полировки, физические, химические и механические свойства [5, 9, 12, 13, 14]. Однако на сегодняшний день отсутствуют рекомендации по использованию того или иного материала для изготовления индивидуальных формирователей десны у пациентов с дентальными имплантатами [6].

Цель исследования: проведение сравнительной оценки степени микробной обсемененности поверхности конструкционных материалов, используемых для формирования контура мягких тканей в области дентальных имплантатов.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Проведено ортопедическое лечение 45 пациентов в возрасте от 24 до 65 лет, которым были установлены дентальные имплантаты и в последующем — индивидуальные формирователи десны.

Пациенты были разделены на 3 группы по 15 человек в каждой. Для пациентов 1-й группы формирователи десны были изготовлены из титана; для пациентов 2-й группы — из ПММА пластмассы (полиметилметакрилатная пластмасса) и для пациентов 3-й группы — из РЕЕК полимера (полиэфирэфиркетон). Микробиологическое исследование проводили дважды: через 7 дней (фоновое обследование) и через 4 недели после установки индивидуального формирователя десны пациенту.

Определяли видовой и количественный состав факультативной условно-патогенной микрофлоры с поверхности индивидуальных формирователей десны.

После выведения формирователя десны изо рта его помещали в стерильную чашку Петри. Для забора налета с поверхности формирователей десны применяли самоклеющуюся пленку «Диплен Дента» (Норд-ост, Россия). Пленку с фиксированными микроорганизмами помещали в фосфатный буфер и гомогенизировали. Из полученной взвеси делали десятичные разведения и проводи-

ли посевы на кровяной агар, желточно-солевой агар, MRS, агар Сабуро, а также хромогенный агар — для первичной идентификации и подсчета количества выросших колоний микроорганизмов. Посевы культивировали по стандартной методике в термостате при температуре 37 °С в течение 24-48 часов в микроаэрофильных условиях. Количество микроорганизмов (КОЕ) представляли в виде десятичных логарифмов на 1 см² (lg/см²). Последующую идентификацию микроорганизмов осуществляли на автоматическом баканализаторе WalkAway «Siemens», США (рис. 1, 2).

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

При фоновом обследовании основной спектр выделенных микроорганизмов с поверхности формирователей десны был представлен различными факультативными видами микроорганизмов. Значительное число выделенных штаммов относятся к представителям нормальной микробной флоры рта.

Установлено, что наиболее подвержены колонизации микроорганизмами рта формирователи десны, изготовленные из ПММА пластмассы (табл. 1). Энтерококки, грибы рода *Candida* и актиномицеты на формирователях из пластмассы составили более 40%. Менее всего колонизации были подвержены формирователи, изготовленные из титана. Промежуточное положение по степени колонизации занимали формирователи, изготовленные из полимера полиэфирэфиркетона. Наиболее выражены различия в степени контаминации материалов у дрожжеподобных грибов рода *Candida* и актиномицетов. Если с поверхности формирователей из ПММА пластмассы грибы рода *Candida* были выделены в 43,8%, а актиномицеты — в 42,9%, то с поверхности титана — всего лишь в 18,8% и 23,8% случаев соответственно. Колонизация грибами формирователей десны из полиэфирэфиркетона составила 37,5% для грибов рода *Candida* и 33,3% — для актиномицетов (табл. 1).

Следует отметить, что только с поверхности формирователей из ПММА пластмассы были выделены *Pseudomonas* spp., *Klebsiella*, *E.coli*. Эти микроорганизмы не типичны для микробиома рта. Попадая в рот, они подвергаются элиминации антагонистической микрофлорой или проглатываются. Однако учитывая, что ПММА пластмасса является пористым материалом, создавая условия для фиксации и накопления этих микроорганизмов на поверхности формирователей десны, установленных на дентальные имплантаты.

В табл. 2 представлена количественная характеристика состава микроорганизмов, выделенных с поверхности формирователей десны через 7 дней после установки. Значительную часть выделенных микроорганизмов составили стрептококки.

Резюме. Проведен сравнительный анализ степени колонизации микроорганизмами рта, поверхности различных конструкционных материалов, применяемых для формирования тканей десны в околоимплантатной зоне. Определен видовой и количественный состав микроорганизмов, выделенных с поверхности индивидуальных формирователей десны из титана, полиметилметакрилата (ПММА пластмасса) и полиэфирэфиркетона (РЕЕК полимер). Согласно опубликованным исследованиям, РЕЕК полимер характеризуется аналогичной бактериальной обсемененностью по сравнению с титаном и меньшей степенью — с акриловыми пластмассами, при прочих равных условиях.

Ключевые слова: индивидуальный формирователь десны, титан, ПММА пластмасса, полиэфирэфиркетон.

Comparative analysis of the degree of colonization of microorganisms on the surface of individual healing abutments (R.Sh.Gvetadze, N.A.Dmitrieva, A.N.Voronin).

Summary. A comparative analysis of the degree of colonization by the microorganisms of the mouth, the surface of various structural materials used to form a contour of the gum with support for dental implants. The specific and quantitative composition of microorganisms isolated from the surface of titanium, PMMA plastic and PEEK polymer are described. According to published studies, PEEK polymer is characterized by a similar bacterial contamination compared to titanium and a lower degree with acrylic plastics, all other things being equal.

Key words: individual healing abutment, titanium, PMMA plastic, PEEK polymer.

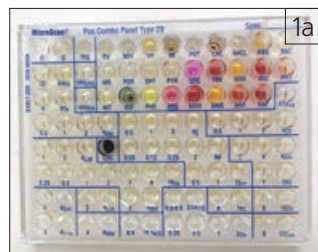


Рис. 1. Бактериологический анализатор Walk-Away (Siemens, США)

Рис. 2. Посев на чашке Петри

■ Таблица 1. Видовая характеристика микробиома поверхности индивидуальных формирователей десны, изготовленных из различных материалов (в %)

Вид материала	Микроорганизмы								
	Streptococcus	Lactobacillus	Staphylococcus	Enterococcus	Candida spp.	Actinomyces	Pseudomonas spp.	Kl. pneumonia	E. coli
Титан	31,8	32,4	28,5	26,3	18,8	23,8	-	-	-
ПММА пластмасса	34,1	32,4	39,3	42,1	43,8	42,9	100	100	100
РЕЕК полимер	34,1	35,1	32,1	31,6	37,5	33,3	-	-	-

■ Таблица 2. Количественная характеристика микробиома поверхности индивидуальных формирователей десны через 7 дней после установки (КОЕ lg/cm²)

Микроорганизмы	Материал для изготовления формирователей десны		
	Титан n=15	ПММА пластмасса n=15	РЕЕК полимер n=15
Streptococcus spp.	lg 3,1	lg 3,1	lg 3,4
Lactobacillus	lg 2,3	lg 2,6	lg 2,3
Staphylococcus spp.	lg 1,6	lg 2,4	lg 2,1
Enterococcus	lg 2,1	lg 3,1	lg 3,3
Candida spp.	lg 0,8	lg 2,4	lg 2,4
Actinomyces spp.	lg 1,1	lg 2,3	lg 1,3
Pseudomonas spp.	-	lg 1,8	-
Klebsiella	-	lg 2,1	-
Escherichia coli	-	lg 2,8	-
Другие	lg 2,4	lg 3,4	lg 3,1

■ Таблица 3. Видовая характеристика микробиома поверхности индивидуальных формирователей десны, изготовленных из различных материалов, через 4 недели после установки (в %)

Вид материала	Микроорганизмы								
	Streptococcus	Lactobacillus	Staphylococcus	Enterococcus	Candida spp.	Actinomyces	Pseudomonas spp.	Kl. pneumonia	E. coli
Титан	33,3	41,3	27,2	28,6	20,0	25,8	-	-	-
ПММА пластмасса	33,3	48,4	42,4	42,9	50,0	45,2	100	100	100
РЕЕК полимер	33,3	44,8	30,3	28,6	30,0	29,0	-	-	-

■ Таблица 4. Количественная характеристика микробиома поверхности индивидуальных формирователей десны через 4 недели после установки (КОЕ lg/cm²)

Микроорганизмы	Материал для изготовления формирователей десны		
	Титан n=15	ПММА пластмасса n=15	РЕЕК полимер n=15
Streptococcus spp.	lg 3,1	lg 5,5	lg 3,4
Lactobacillus	lg 1,3	lg 3,6	lg 2,6
Staphylococcus spp.	lg 1,8	lg 3,4	lg 2,1
Enterococcus	lg 2,1	lg 3,1	lg 2,1
Candida spp.	-	lg 2,4	lg 1,3
Actinomyces spp.	lg 2,1	lg 4,3	lg 2,4
Pseudomonas spp.	-	-	-
Klebsiella spp.	-	lg 2,1	-
Escherichia coli	-	lg 1,3	-

Среди них чаще других были выделены *Str. mitis*, *Str. salivarius*, *Str. milleri*, *Str. mutans*. Их количество не превышало lg 3,4 КОЕ/cm².

Количественные показатели через 7 дней после установки формирователей десны имели незначительные различия у изучаемых конструктивных материалов. Наибольшие различия выявлены при сравнении двух материалов: ПММА пластмассы и титана. Например, для грибов рода *Candida* они составили для ПММА — lg 2,4 КОЕ/cm², а для титана — lg 0,8 КОЕ/cm². РЕЕК полимер занимает промежуточное положение. Количество микроорганизмов, колонизировавших поверхность полиэфирэфиркетона, в среднем было несколько ниже, чем у ПММА пластмассы и незначительно выше, чем показатели для титана (табл. 2).

Повторное исследование изучаемых показателей было проведено через 4 недели после установки формирователей десны (табл. 3).

Существенных изменений в процентном соотношении в составе микробиома формирователей десны через 4 недели наблюдения по сравнению с исходными данными не было установлено. Стрептококки колонизировали изучаемые материалы примерно одинаково и составили 33,3%. Грибы рода *Candida* с поверхности ПММА пластмассы были выделены в 50% случаев, а с поверхности формирователей десны из РЕЕК и титана — в 30% и 20% соответственно. Та же тенденция прослеживается для лактобактерий и стафилококков.

При определении титра микроорганизмов (КОЕ lg/cm²), колонизировавших изучаемые кон-

струкционные материалы, через 4 недели были отмечены существенные изменения по сравнению с исходными показателями. Наибольшее количество изучаемых видов микроорганизмов было определено на поверхности формирователей десны, выполненных из ПММА пластмассы, а наименьшее — на поверхности формирователей десны из титана. Формирователи десны из РЕЕК полимера по степени колонизации поверхности формирователей десны микроорганизмами рта занимали промежуточное положение (табл. 4).

Результаты микробиологического исследования убедительно свидетельствуют о том, что наибольшее количество микроорганизмов фиксировалось на поверхности формирователей десны, изготовленных из ПММА пластмассы, в том числе и нетипичных представителей микробиоценоза рта. Отмечено, что индивидуальные формирователи десны, изготовленные из РЕЕК полимера, незначительно уступают по изучаемым показателям формирователям десны из титана. Эти результаты дают основание для рекомендаций по использованию РЕЕК полимера для формирования контура мягких тканей в области дентальных имплантатов.

Проведенное исследование дает возможность выбора конструкционного материала при изготовлении индивидуальных формирователей десны с опорой на дентальные имплантаты, используя объективную оценку степени их колонизации микроорганизмами рта.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Арутюнов, С.Д. Влияние фрезерования на шероховатость и рельеф поверхности базисного стоматологического полиметилметакрилатного полимера, а также микробную адгезию / С.Д. Арутюнов, Е.В. Ипполитов, А.А. Пивоваров, В.Н. Царёв // Системный анализ и управление в биомедицинских системах. - 2014. - Т. 13. - № 2. - С. 339-346.
2. Беспалова, Н.А. Пути достижения стабильности мягких тканей в области зубов и имплантатов / Н.А. Беспалова, Н.А. Янова, Н.Б. Рунова, Е.А. Дурново // Российский вестник дентальной имплантологии. - 2016. - № 1 (33). - С. 52-60.
3. Гончаров, Н.А. Обоснование применения провизорных коронок при препарировании зубов с учетом микробной адгезии на поверхности ортопедического материала / Н.А. Гончаров, Е.А. Лещева, Ю.А. Трефилова, Е.В. Царева, В.Г. Трефилов // Клиническая стоматология. - 2016. - № 1. - С. 52-55.
4. Дмитриев, А.Ю. Динамика микробиома имплантатно-десневого и протезного соединения у пациентов с мостовидными протезами с опорой на дентальные имплантаты / А.Ю. Дмитриев, Р.Ш. Гветадзе, Н.А. Дмитриева, Т.В. Купец, О.А. Поповкина, Ю.А. Саввина // Институт Стоматологии. - 2017. - № 3. - С. 93-95.
5. Дубова, Л.В. Выбор материала для временных несъемных ортопедических конструкций длительного пользования с опорой на дентальные имплантаты по данным уровня микробной адгезии / Л.В. Дубова, М.В. Малик, Ю.С. Золкина // Актуальные вопросы современной стоматологии. - 2018. - С. 86-91.
6. Лепихова, А.А. Индивидуальные формирователи десны в современной стоматологии / А.А. Лепихова // Сборник трудов конференции "Приоритетные задачи развития медицины". - Тольятти. - 2016. - С. 43-46.
7. Миргазизов, М.З. Особенности изготовления индивидуальных формирователей десны вокруг дентальных имплантатов на основе применения литвеевого сплава "Титанид" / М.З. Миргазизов, Р.Г. Хафизов, Ф.А. Хафизова // Материалы с памятью формы и новые медицинские технологии. - Томск: НИЦ МИЦ, 2010. - С. 26-28.
8. Утуж, А.С. Роль формирователя десны в профилактике имплантологических воспалительных осложнений // Врач. - 2016. - № 12. - С. 49-51.
9. Al-Bakri, I. Surface characteristics and microbial adherence ability of modified polymethylmethacrylate by fluoridated glass fillers / I. Al-Bakri, D. Hartly, W. Al-Omari, M. Swain // Australian Dental J. - 2014. - № 4. - P. 482-489.
10. Brakel, R. Early bacterial colonization and soft tissue health around zirconia and titanium abutments: an in vivo study in man / R. Brakel, M. Cune, A. Winkelhoff // Clin. Oral Implants Res. - 2011. - № 6. - P. 571-577.
11. Dantas, L. Bacterial Adhesion and Surface Roughness for Different Clinical Techniques for Acrylic Polymethyl Methacrylate / L. Dantas, J. Silva-Neto // Int. J. of Dentistry. - 2016. - ID. 8685796.
12. Heimer, S. Discoloration of PMMA, composite, and PEEK / S. Heimer, P. Schmidlin, B. Stawarczyk // Clin. Oral Investigations. - 2017. - № 4. - P. 1191-1200.
13. Ortega-Martinez, J. Polyetheretherketone (PEEK) as a medical and dental material / J. Ortega-Martinez, M. Farre-Llados, J. Cano-Batalla // A literature review // Med. Res. Arch. - 2017. - Vol. 5.
14. Rea, M. Marginal healing using Polyetheretherketone as healing abutments: an experimental study in dogs / M. Rea, S. Ricci, P. Ghensi, N. Lang, D. Botticelli // Clin. Oral Implants Res. - 2017. - Vol. 28. - № 7. - P. 46-50.

REFERENCES:

1. Arutyunov, S.D. Vliyaniye frezzerovaniya na sherohovatost' i relief poverhnosti bazisnogo stomatologicheskogo polimetilmetakrilatnogo polimera, a takzhe mikrobnuyu adgeziyu / S.D. Arutyunov, E.V. Ippolitov, A.A. Pivovarov, V.N. Caryov // Sistemnyy analiz i upravlenie v biomeditsinskih sistemah. - 2014. - T. 13. - № 2. - S. 339-346.
2. Bespalova, N.A. Puti dostizheniya stabil'nosti myagkikh tkaney v oblasti zubov i implantatov / N.A. Bespalova, N.A. Yanova, N.B. Runova, E.A. Durnovo // Rossijskiy vestnik dental'noj implantologii. - 2016. - № 1 (33). - S. 52-60.
3. Goncharov, N.A. Obosnovaniye primeneniya provizornyh koronok pri preparirovaniy zubov s uchedom mikrobnoy adgezii na poverhnosti ortopedicheskogo materiala / N.A. Goncharov, E.A. Leshcheva, YU.A. Trefilova, E.V. Careva, V.G. Trefilov // Klinicheskaya stomatologiya. - 2016. - № 1. - S. 52-55.
4. Dmitriev, A.YU. Dinamika mikrobioma implantatno-desnevnogo i proteznogo soedineniya u pacientov s mostovidnymi protezami s oporoy na dental'nye implantaty / A.YU. Dmitriev, R.Sh. Gvetadze, N.A. Dmitrieva, T.V. Kupets, O.A. Popovkina, YU.A. Savvina // Institut Stomatologii. - 2017. - № 3. - S. 93-95.
5. Dubova, L.V. Vybory materiala dlya vremennykh nes'emnykh ortopedicheskikh konstruktsiy dlitel'nogo pol'zovaniya s oporoy na dental'nye implantaty po dannym urovnya mikrobnoy adgezii / L.V. Dubova, M.V. Malik, YU.S. Zolkina // Aktualnye voprosy sovremennoy stomatologii. - 2018. - S. 86-91.
6. Lepihova, A.A. Individual'nye formirovateli desny v sovremennoy stomatologii / A.A. Lepihova // Sbornik trudov konferentsii "Prioritetnyye zadachi razvitiya meditsiny". - Tol'yatti. - 2016. - S. 43-46.
7. Mirgazitov, M.Z. Osobennosti izgotovleniya individual'nykh formirovateley desny vokrug dental'nykh implantatov na osnove primeneniya litveevogo splava "Titanid" / M.Z. Mirgazitov, R.G. Hafizov, F.A. Hafizova // Materialy s pamyat'yu formy i novye meditsinskie tekhnologii. - Tomsk: NPC MIC, 2010. - S. 26-28.
8. Utyuzh, A.S. Rol' formirovatel'ya desny v profilaktike implantologicheskikh vospalitel'nykh oslozhneniy // Vrach. - 2016. - № 12. - S. 49-51.
9. Al-Bakri, I. Surface characteristics and microbial adherence ability of modified polymethylmethacrylate by fluoridated glass fillers / I. Al-Bakri, D. Hartly, W. Al-Omari, M. Swain // Australian Dental J. - 2014. - № 4. - P. 482-489.
10. Brakel, R. Early bacterial colonization and soft tissue health around zirconia and titanium abutments: an in vivo study in man / R. Brakel, M. Cune, A. Winkelhoff // Clin. Oral Implants Res. - 2011. - № 6. - P. 571-577.
11. Dantas, L. Bacterial Adhesion and Surface Roughness for Different Clinical Techniques for Acrylic Polymethyl Methacrylate / L. Dantas, J. Silva-Neto // Int. J. of Dentistry. - 2016. - ID. 8685796.
12. Heimer, S. Discoloration of PMMA, composite, and PEEK / S. Heimer, P. Schmidlin, B. Stawarczyk // Clin. Oral Investigations. - 2017. - № 4. - P. 1191-1200.
13. Ortega-Martinez, J. Polyetheretherketone (PEEK) as a medical and dental material / J. Ortega-Martinez, M. Farre-Llados, J. Cano-Batalla // A literature review // Med. Res. Arch. - 2017. - Vol. 5.
14. Rea, M. Marginal healing using Polyetheretherketone as healing abutments: an experimental study in dogs / M. Rea, S. Ricci, P. Ghensi, N. Lang, D. Botticelli // Clin. Oral Implants Res. - 2017. - Vol. 28. - № 7. - P. 46-50.



СОСТОЯНИЕ ТКАНЕЙ ПАРОДОНТА у пациентов, находящихся на лечении в многопрофильном стационаре

В.М.Гринин

• д.м.н., профессор, профессор кафедры общественного здоровья и здравоохранения им. Н.А.Семашко, ГБОУ ВПО Первый МГМУ им. И.М.Сеченова МЗ РФ
Адрес: Москва, ул. Трубецкая, д. 8, стр. 2
Тел.: +7 (499) 248-05-53
E-mail: grininvm@gmail.com

В.Д.Вагнер

• д.м.н., профессор, засл. врач РФ, зав. отделом организации стоматологической службы, лицензирования и аккредитации, ФГБУ «ЦНИИС и ЧЛХ» Минздрава России
Адрес: 119091, Москва, ул. Тимура Фрунзе, д. 16
Тел.: +7 (499) 246-13-34
E-mail: vagnerstar@yandex.ru

Д.С.Кабак

• аспирант, ФГБУ «ЦНИИС и ЧЛХ» Минздрава России
Адрес: 119991, Москва, ул. Тимура Фрунзе, д. 16
Тел.: +7 (499) 245-03-37
E-mail: dsstom@yandex.ru

С.А.Епифанов

• д.м.н., доцент, зав. отделением челюстно-лицевой хирургии, заведующий кафедрой челюстно-лицевой хирургии и стоматологии, ФГБУ «НМХЦ им. Н.И.Пирогова»
Адрес: 105203, Москва, ул. Нижняя Первомайская, д. 70
Тел.: +7 (499) 464-03-03
E-mail: cmfsurg@gmail.com

В.А.Животов

• к.м.н., доцент, заведующий отделением онкологии и эндокринной хирургии (I хирургическим), ФГБУ «НМХЦ им. Н.И.Пирогова»
Адрес: 105203, Москва, ул. Нижняя Первомайская, д. 70
Тел.: +7 (495) 761-76-56
E-mail: opb0321@gmail.com

Резюме. В статье приводятся результаты клинического стоматологического обследования пациентов, находящихся на лечении в многопрофильном стационаре, с целью изучения состояния тканей пародонта. Установлено, что у терапевтических пациентов с коморбидностью распространенность болезней пародонта составила 67,2% и их интенсивность — 1,78; у хирургических пациентов распространенность составила 72,8% и интенсивность — 2,0, соответственно.

Ключевые слова: пациенты, находящиеся на лечении в многопрофильном стационаре, болезни пародонта, кровоточивость десен, зубной камень.

The condition of periodontal tissues for patients undergoing treatment in a multidisciplinary hospital (V.M.Grinin, V.D.Vagner, D.S.Kabak, S.A.Epifanov, V.A.Zhivotov).

Summary. The article presents the results of a clinical dental examination of patients undergoing

treatment in a multidisciplinary hospital in order to study periodontal tissue condition. It is found that the prevalence of periodontal diseases among therapeutic patients with comorbidity equaled — 67,2% and the intensity of diseases equaled — 1,78, and the prevalence with surgical patients equaled — 72,8% and the intensity — 2,0 consequently.

Key words: patients treated in a multidisciplinary hospital, periodontal diseases, gingival hemorrhage, plaque.

АКТУАЛЬНОСТЬ

Довольно длительное время у населения разных стран мира одним из самых распространённых поражений зубочелюстной системы на равных с кариесом зубов пребывают болезни пародонта [1, 4]. По данным отечественных исследований, среди взрослого работающего населения России их распространённость достигает 86,2% [6]. Одной из основных причин потери зубов является поражение пародонта, ведущее к значительному снижению функциональных возможностей зубочелюстной системы, которое оказывает негативное влияние на состояние всех органов и систем организма, а все эти факторы ухудшают показатели здоровья человека и качества жизни, что в свою очередь является серьезной медицинской и социальной проблемой [2, 3, 5].

Цель исследования — изучить состояние тканей пародонта у стационарных пациентов в зависимости от соматической патологии.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Проведено обследование 311 пациентов, находящихся на стационарном лечении в хирургическом, гастроэнтерологическом и терапевтическом отделениях Национального медико-хирургического центра имени Н.И.Пирогова. По имеющимся соматическим заболеваниям они были разделены на тех, которым требуется терапевтическое лечение — 186 пациентов (59,8%), и тех, кому необходимо оперативное лечение — 125 пациентов (40,2%). Среди пациентов с терапевтическими патологиями было 86 мужчин (46,2%) и 100 женщин (53,8%). Распределение по гендерному признаку пациентов с хирургическими патологиями — мужчин 18 (14,4%), женщин 107 (85,6%). В соответствии с возрастной классификацией, предложенной ВОЗ, пациенты разделены на: молодой возраст (25-44 года), средний возраст (45-59 лет) и пожилой возраст (60-75 лет).

При обследовании челюстно-лицевой области и органов и тканей рта нами использовался стандартный набор инструментов и индексов, рекомендуемых ВОЗ для проведения эпидемиологических обследований. Полученные результаты заносились в специально модифицированную нами карту ВОЗ (1995), для оценки стоматологического статуса, в которой отмечали наличие внеротовых поражений, оценивалось и регистрировалось состояние височно-нижнечелюстного сустава, слизистой оболочки рта, наличие некариозных поражений. Для оценки состояния тканей пародонта применялся

индекс CPI (Community Periodontal Index), который широко используется в эпидемиологических обследованиях во многих странах мира и включен в руководство ВОЗ по проведению эпидемиологических обследований. Данный индекс был выделен из индекса CPITN (Community Periodontal Index of Treatment Needs), разработанного на совещании экспертного комитета ВОЗ в ноябре 1977 года в г. Москве на базе Центрального НИИ стоматологии. Выявляли нуждаемость в проведении стоматологического лечения болезней пародонта.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Среди терапевтических пациентов болезни пародонта выявлены у 125 человек из 186, что соответствует распространённости 67,2%. Распространённость отдельных признаков поражений тканей пародонта составила: кровоточивость десен у 105 пациентов (56,4%), зубной камень у 51 пациента (27,4%), пародонтальные карманы глубиной 4-5 мм и глубиной более 6 мм у 20 пациентов (10,7%) и у 8 пациентов (4,3%), соответственно.

Средняя интенсивность болезней пародонта в группе терапевтических пациентов составила 1,78. Средняя интенсивность отдельных признаков поражения тканей пародонта в данной группе составила: интенсивность кровоточивости десен — 1,12; интенсивность зубного камня — 0,39; интенсивность признака наличия пародонтальных карманов глубиной 4-5 мм и глубиной более 6 мм — 0,19 и 0,07, соответственно.

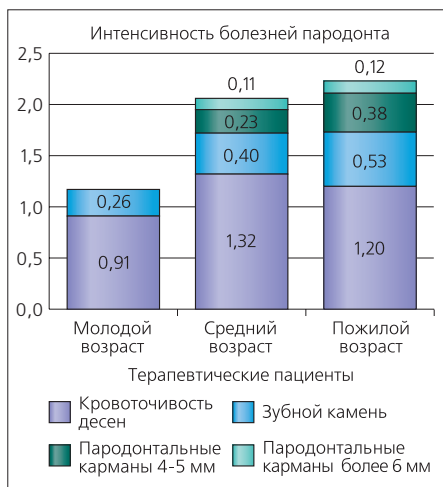
Распространённость болезней пародонта в изучаемой группе пациентов в зависимости от возраста имеет следующие результаты: у пациентов молодого возраста, численность которых составила 69 человек, распространённость болезни пародонта составляет 56,5%; у пациентов среднего возраста она равна 75,4%, при численности группы 55 человек; среди пожилых пациентов с численностью 62 человека распространённость болезни пародонта составила 71,6%.

У молодых пациентов распространённость отдельных признаков поражений тканей пародонта имеет следующие данные: кровоточивость десен — 47,8%, зубной камень — 20,3%; пародонтальные карманы глубиной 4-5 мм и глубиной более 6 мм в данной возрастной группе пациентов отсутствовали. У пациентов среднего возраста распространённость отдельных признаков поражений тканей пародонта имеет показатели: кровоточивость десен — 61,4%; зубной камень — 33,3%; распространённость пародонтальных карманов глубиной 4-5 мм и глубиной более 6 мм составила 8,8% и 3,5%, соответственно. В пожилом возрасте распространённость кровоточивости десен и зубного камня составила 61,7% и 30,0%, соответственно; распространённость пародонтальных карманов глубиной 4-5 мм составила 25,0%, а с глубиной более 6 мм — 10,0%.

Средняя интенсивность болезней пародонта в группе терапевтических пациентов в зависимости от возраста имеет следующие результаты: молодой возраст — 1,17; в среднем возрасте — 2,05; в пожилом возрасте — 2,23 (рис. 1). Средняя интен-

■ Таблица 1. Распространенность и интенсивность болезней пародонта и отдельных его признаков у изучаемых групп пациентов (%)

	Терапевтические пациенты	Хирургические пациенты
Распространенность:		
Болезни пародонта	67,2	72,8
Кровоточивость десен	56,4	63,2
Наличие зубного камня	27,4	29,6
Пародонтальные карманы глубиной 4-5 мм	10,7	24,0
Пародонтальные карманы глубиной > 6 мм	4,3	3,2
Интенсивность:		
Болезней пародонта	1,78	2,0
Кровоточивости десен	1,12	1,0
Зубного камня	0,39	0,4
Пародонтальных карманов глубиной 4-5 мм	0,19	0,56
Пародонтальных карманов глубиной > 6 мм	0,07	0,04



■ Рис. 1. Интенсивность отдельных признаков поражения тканей пародонта терапевтических пациентов в зависимости от возраста

сивность отдельных признаков поражения тканей пародонта в группе пациентов молодого возраста составила: интенсивность кровоточивости десен — 0,91 и интенсивность зубного камня — 0,26; пародонтальные карманы глубиной 4-5 мм и глубиной более 6 мм в данной группе пациентов не выявлены. В группе пациентов среднего возраста интенсивность кровоточивости десен и зубного камня — 1,3 и 0,4, соответственно; интенсивность признака наличия пародонтальных карманов глубиной 4-5 мм — 0,22, а глубиной более 6 мм — 0,1. Средняя интенсивность отдельных признаков поражения тканей пародонта в группе пациентов пожилого возраста: кровоточивость десен — 1,2, зубной камень 0,53; наличие пародонтальных карманов глубиной 4-5 мм — 0,38, а глубиной более 6 мм — 0,12.

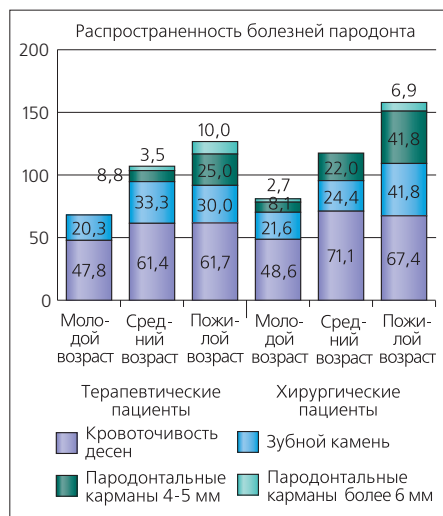
У 91 из 125 хирургических пациентов выявлены болезни пародонта, что соответствует распространенности 72,8% (табл. 1). Распространенность признаков повреждений тканей пародонта имеет следующие данные: кровоточивость десен установлена у 79 пациентов (63,2%), зубной камень определен у 37 (29,6%), наличие пародонтальных карманов глубиной 4-5 мм и глубиной более 6 мм выявлено у 30 (24,0%) и у 4 пациентов (3,2%), соответственно.

Показатели средней интенсивности болезней пародонта и отдельных признаков поражения тканей пародонта в группе хирургических пациентов имеют следующие результаты: болезни пародонта — 2,0; кровоточивость десен — 1,0; зубной камень — 0,40; наличие пародонтальных карманов глубиной 4-5 мм и глубиной более 6 мм составили 0,56 и 0,04, соответственно.

Распространенность болезней пародонта в группе хирургических пациентов в зависимости от возраста имеет следующие результаты: у пациентов молодого возраста (n=37) распространенность

болезней пародонта составляет 62,2%; у пациентов среднего возраста — 73,3%, при числе пациентов в группе — 45; среди пожилых пациентов (n=43) распространенность болезней пародонта составила 81,4%.

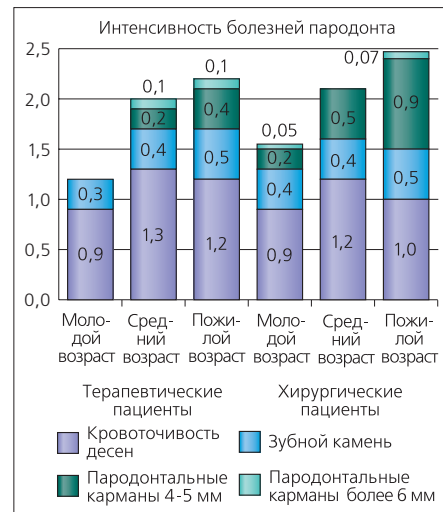
У молодых пациентов распространенность отдельных признаков поражений тканей пародонта имеет следующие данные: кровоточивость десен — 48,6%; зубной камень — 21,6%; наличие пародонтальных карманов глубиной 4-5 мм — 8,1%; пародонтальные карманы глубиной более 6 мм — 2,7% (рис. 2). В среднем возрасте распространенность отдельных признаков поражений тканей пародонта имеет следующие показатели: кровоточивость десен — 71,1%; зубной камень — 24,4%; наличие пародонтальных карманов глубиной 4-5 мм — 20,0%, пародонтальные карманы глубиной более 6 мм у пациентов данного возраста не выявлены. В пожилом возрасте распространенность кровоточивости десен и зубного камня составила 67,4% и 41,8%, соответственно, распространенность пародонтальных карманов глубиной 4-5 мм составила 41,8%, а с глубиной более 6 мм — 6,9%.



■ Рис. 2. Распространенность болезней пародонта у терапевтических и хирургических пациентов в зависимости от возраста

Средняя интенсивность болезней пародонта в группе хирургических пациентов в зависимости от возраста имеет следующие результаты: молодой возраст — 1,59; в среднем возрасте — 2,0; в пожилом возрасте 2,47.

Средняя интенсивность отдельных признаков поражения тканей пародонта в группе пациентов молодого возраста составляет: кровоточивость десен — 0,89; наличие зубного камня — 0,41; пародонтальных карманов глубиной 4-5 мм и более 6 мм — 0,24 и 0,05, соответственно (рис. 3). В группе пациентов среднего возраста интенсивность кровоточивости десен и зубного камня — 1,16 и 0,36, соответственно; интенсивность пародонтальных



■ Рис. 3. Интенсивность болезней пародонта у терапевтических и хирургических пациентов в зависимости от возраста

карманов глубиной 4-5 мм — 0,47, пародонтальные карманы глубиной более 6 мм в данной группе пациентов не выявлены. Средняя интенсивность отдельных признаков поражения тканей пародонта в группе пациентов пожилого возраста: кровоточивость десен — 1,0; зубной камень — 0,47; наличие пародонтальных карманов глубиной 4-5 мм — 0,93, а глубиной более 6 мм — 0,07.

Выводы

У терапевтических пациентов с коморбидностью распространенность болезней пародонта составила 67,2%, а их интенсивность — 1,78; у хирургических пациентов распространенность составила 72,8%, а интенсивность — 2,0.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Акулович, А.В. Клинико-лабораторное исследование применения современных иммобилизационных систем для шинирования в комплексном лечении заболеваний пародонта: автореф. дис. ... канд. мед. наук. - СПб., 2010. - 28 с.
2. Белоусов, Н.Н. Основные принципы диагностики, лечения и прогнозирования течения тяжелых форм воспалительных заболеваний пародонта: автореф. дис. ... д-ра мед. наук. - Тверь, 2009. - 40 с.
3. Кабак, Д.С. Состояние стоматологического здоровья у пациентов, находящихся на стационарном лечении / Д.С. Кабак, С.А. Елифанов, В.А. Животов и др. // Стоматологическая помощь работникам предприятий с вредными и опасными условиями труда. - Сборник научных статей. - Москва, 2018. - С. 44-48.
4. Канкьян, А.П. Болезни пародонта: новые подходы в этиологии, патогенезе, диагностике, профилактике и лечении. Текст. / А.П. Канкьян, В.К. Леонтьев. - Ереван, 1998. - 360 с.
5. Ковалевский, А.М., Ковалевский, В.А. Этиология и патогенез воспалительных заболеваний пародонта (обзор литературы) (Часть II) // Институт Стоматологии. - 2018. - № 1 (78). - С. 88-91.
6. Кузьмина, Э.М. Стоматологическая заболеваемость России. - М.: МГМСУ, 2009. - 236 с.

REFERENCES:

1. Akulovich, A.V. Kliniko-laboratornoe issledovanie primeneniya sovremennykh immobilizatsionnykh sistem dlya shinirovaniya v kompleksnom lechenii zabolevaniy parodontita: avtoref. dis. ... kand. med. nauk. - SPb., 2010. - 28 s.
2. Belousov, N.N. Osnovnye principy diagnostiki, lecheniya i prognozirovaniya techeniya tyazhelykh form vospalitel'nykh zabolevaniy parodontita: avtoref. dis. ... d-ra med. nauk. - Tver', 2009. - 40 s.
3. Kabak, D.S. Sostoyaniye stomatologicheskogo zdorov'ya u pacientov, nahodyashchih'sya na stacionarnom lechenii / D.S. Kabak, S.A. Epifanov, V.A. Zhivotov i dr. // Stomatologicheskaya pomoshch' rabotnikam predpriyatiy s vrednymi i opasnymi usloviyami truda. - Sbornik nauchnykh statey. - Moskva, 2018. - S. 44-48.
4. Kankanyan, A.P. Bolezni parodontita: novye podhody v etiologii, patogeneze, diagnostike, profilaktike i lechenii. Tekst. / A.P. Kankanyan, V.K. Leont'ev. - Erevan, 1998. - 360 s.
5. Kovalevskiy, A.M., Kovalevskiy, V.A. Etiologiya i patogeneze vospalitel'nykh zabolevaniy parodontita (obzorn literatury) (Chast' II) // Institut Stomatologii. - 2018. - № 1 (78). - S. 88-91.
6. Kuz'mina, E.M. Stomatologicheskaya zabolvaemost' Rossii. - M.: MGMSU, 2009. - 236 s.



ПРИМЕНЕНИЕ КОЛИЧЕСТВЕННОЙ ОЦЕНКИ зубочелюстно-лицевых аномалий врачом и пациентом для выбора и коррекции тактики лечения

Р.А.Фадеев

• д.м.н., профессор, зав. кафедрой ортопедической стоматологии, ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И.Мечникова Минздрава России; зав. кафедрой ортодонтии, ЧОУ ДПО "СПб ИНСТОМ"; профессор кафедры стоматологии, ФГБОУ ВО НовГУ им. Ярослава Мудрого Министерства науки и высшего образования РФ; главный специалист МПЦ "Романовский"
Адрес: 195176, СПб., пр. Металлистов, д. 58
Тел.: +7 (812) 324-00-44
E-mail: sobol.rf@yandex.ru

А.Н.Ланина

• ассистент кафедры ортодонтии, ЧОУ ДПО "СПб ИНСТОМ"
Адрес: 195176, СПб., пр. Металлистов, д. 58
Тел.: +7 (812) 324-00-44
E-mail: sadis57@mail.ru

П.В.Ли

• аспирант кафедры стоматологии, ФГБОУ ВО НовГУ им. Ярослава Мудрого Министерства науки и высшего образования РФ; врач-ортодонт
Адрес: 173003, Великий Новгород, Новгородская обл., Большая Санкт-Петербургская ул., д. 41
Тел.: +7 (816) 277-34-58
E-mail: mrcrom@mail.ru

Резюме. В статье представлено применение метода количественной оценки зубочелюстно-лицевых аномалий АМОФ и опросника РАОФ для отражения внутренней картины заболевания с целью определения и, при необходимости, коррекции тактики ортодонтического лечения.

Ключевые слова: метод количественной оценки зубочелюстно-лицевых аномалий АМОФ, синдром психо-сенсорно-анатомо-функциональной дезадаптации, опросник РАОФ.

The use of a quantitative assessment of dental-maxillofacial disorders by the doctor and patient for choice treatment tactic and its change in process if necessary (R.A.Fadeev, A.N.Lanina, P.V.Li).

Summary. The article presents the practical application of the AMOF Method of quantitative assessment of dental-maxillofacial disorders and PAOF questionnaire to insight the internal picture of the disease for choice treatment tactic and its change in process if necessary.

Key words: the AMOF Method of quantitative assessment of dental-maxillofacial disorders, syndrome of psycho-sensory-anatomical and functional maladjustment, the PAOF questionnaire.

ВВЕДЕНИЕ

Зубочелюстно-лицевые аномалии (ЗЧЛА) характеризуются рядом признаков: эстетическими, морфологическими, окклюзионными и функциональными. Оценка первых трех из них проводится в сагитальном, вертикальном и трансверзальном направлениях [2]. Внутренняя картина заболевания, выражающаяся в субъективной оценке пациентом собственной ЗЧЛА, может как совпадать с врачебной оценкой, так и значительно отличаться от нее. Дан-

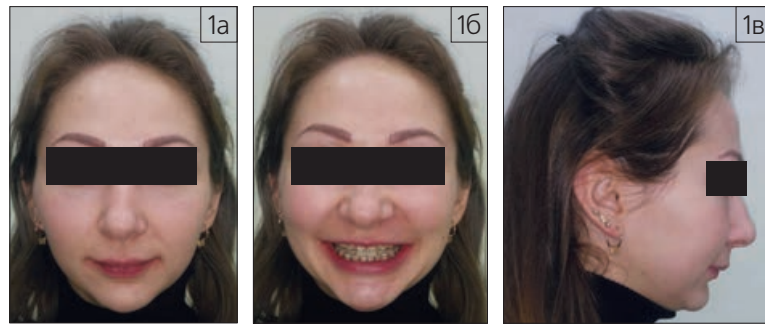
ные Р.А.Фадеева, П.В.Ли, Е.Н.Малковой (2017) свидетельствуют о полном соответствии оценки ЗЧЛА пациентом и врачом до начала ортодонтического лечения лишь в 32,2% случаев, а по его завершении полное соответствие в оценках отмечается в 77,52% клинических ситуаций [4].

В ортодонтической практике для оценки признаков ЗЧЛА, наряду с индексами DAI [5] и ICON [6], применяется метод количественной оценки (МКО) АМОФ (Р.А.Фадеев, А.Н.Ланина, 2011), который позволяет произвести оценку эстетических (А — aesthetics), морфологических (М — morphology), окклюзионных (О — occlusion) и функциональных (F — function) нарушений, присвоив им баллы от 0 до 3 в зависимости от степени выраженности [2]. Для количественной оценки внутренней картины

заболевания самим пациентом, применяется опросник П-С и А-Ф (психо-сенсорная и анатомо-функциональная дезадаптация) [1] в виде модифицированной анкеты, в которой пациент дает субъективную оценку степени выраженности симптомов ЗЧЛА: психология (Р — psychology), эстетика (А — aesthetics), окклюзия (О — occlusion) и функция (F — function) [3]. Оценка нарушений производится в баллах от "1" до "5", где "1" означает полное отсутствие, а "5" — наибольшую степень беспокойства. Сокращенная аббревиатура данного метода оценки — РАОФ.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ПРИМЕНЕНИЕ

Для демонстрации практического применения МКО АМОФ и опросника РАОФ для количественной оценки ЗЧЛА врачом и пациентом,



■Рис. 1
Фотографии лица пациентки М. при обращении в клинику (а-в)



■Рис. 2. Фотографии зубных рядов пациентки М. при обращении в клинику (а, б, в, г, д, е) и на этапе (ж, з, и, к, л, м) лечения



3а



3б

Рис. 3. Срез КЛКТ челюстей пациентки М. при обращении в клинику (а) и на этапе лечения (б)



5а



5б

Рис. 5. Изменения лицевого профиля пациентки М. в сагитальном направлении при обращении в клинику (а)/на этапе лечения (б)



6а

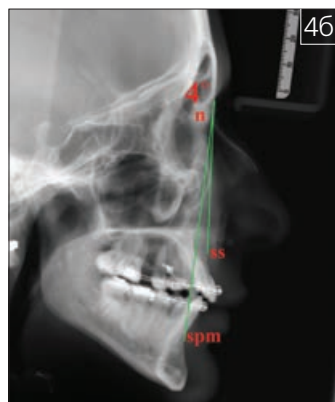


6б

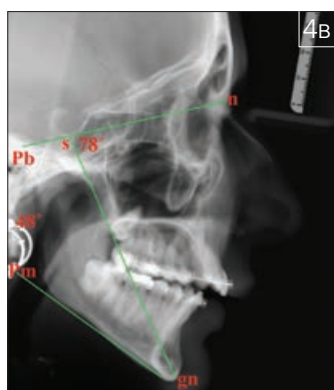
Рис. 6. Изменения лицевого профиля пациентки М. в вертикальном направлении при обращении в клинику (а)/на этапе лечения (б)



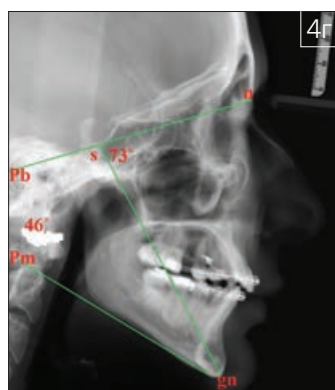
4а



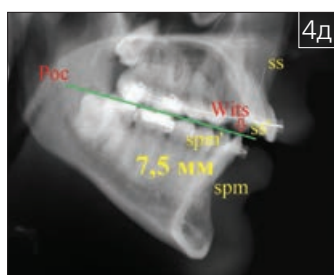
4б



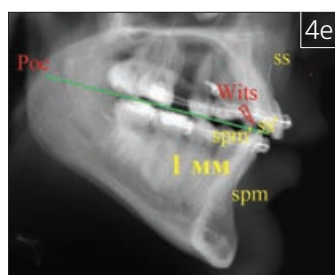
4в



4г



4д

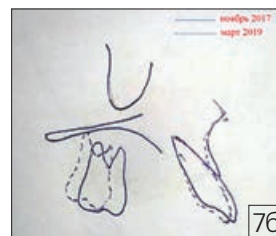


4е

Рис. 4. Боковая ТРГ пациентки М. при поступлении в клинику (а, в, д) и на этапе лечения (б, г, е): а, б — изменение значения межпепального угла; в, г — изменение значений угла наклона нижней челюсти к основанию черепа и угла, характеризующего направление роста лицевого отдела черепа; д, е — изменение соотношения челюстей в сагитальном направлении



7а



7б



7в

Рис. 7. Наложение копий боковых ТРГ пациентки М. до и на этапе лечения: по передней черепной ямке (а); верхней и нижней челюстей (б)

с целью выбора тактики лечения и, при необходимости, его коррекции, приводим выписку из истории болезни.

Пациентка М., 27 лет (рис. 1 а-в), обратилась в клинику на этапе ортодонтического лечения с жалобами на затрудненное откусывание и пережевывание пищи, напряженное смыкание губ, промежуток между верхними и нижними резцами в передне-заднем направлении, заднее положение нижней челюсти. На зубах обеих челюстей фиксированы элементы несъемного ортодонтического аппарата с замковыми креплениями (рис. 2 а-е).

Был поставлен диагноз: *дистальное соотношение зубных рядов; верхняя ретро-, нижняя микро- и ретрогнатия; протрузия верхних и нижних резцов*. По результатам проведенных диагностических исследований, пациентке М. было предложено аппаратно-хирургическое лечение, включающее удаление зубов 1.8, 2.8, 3.8, 4.8, перемещение в дистальном направлении верхних моляров и сепарацию нижних зубов с целью устранения протрузии резцов, реконструктивную операцию с выдвижением обеих челюстей вперед и гениопластику, создание множественных фиссурно-бугорковых контактов зубов верхней и нижней челюстей.

В табл. 1 представлены результаты оценки ЗЧЛА самой пациенткой.

Для интерпретации данных опроса выбирается один — наибольший числовой показатель в каждой блоке. Таким образом, оценка ЗЧЛА пациенткой М. при обращении в клинику выглядит следующим образом: $P_5A_3O_5F_4$, а на этапе лечения — $P_3A_2O_3F_2$, где P_5/P_3 — наибольший числовой показатель по блоку “Психологическое отношение пациента к заболеванию”; A_5/A_2 — наибольший числовой показатель



■ **Таблица 1.** Пациентка М.: ответы на вопросы опросника PAOF при обращении в клинику/на этапе лечения (обычный текст – при обращении в клинику; жирный – на этапе лечения)

Утверждение, ощущение или состояние	Отсутствует	Выражено слабо	Выражено умеренно	Выражено отчетливо	Выражено очень сильно
Блок 1 - психологическое отношение пациента к заболеванию					
1. Влияет ли на Ваше самочувствие данное состояние?	1		3		
2. Мешает ли Вам данное состояние в общении с другими людьми?		2			5
3. Влияет ли данное состояние на Вашу работоспособность?		2		4	
4. Оказывает ли влияние данное состояние на уверенность в себе?			3		5
Блок 2 - эстетика					
Беспокоит ли Вас?					
1. Асимметрия	1/1				
2. Увеличение или уменьшение высоты лица		2		4	
3. Переднее или заднее положение подбородка, верхней или нижней челюсти, верхней или нижней губы		2		4	
4. Выступление или западение носа		2			5
5. Другое (указать)	1/1				
Беспокоит ли Вас?					
Блок 3 - окклюзионные нарушения					
1. Тесное положение зубов					
	1				5
2. Тремы (промежутки) зубного ряда					
	1/1				
3. Выступление (протрузия) верхних или нижних резцов					
			3	4	
4. Задний наклон (ретрузия) верхних или нижних резцов					
	1/1				
Беспокоит ли Вас?					
Блок 4 - функциональные нарушения					
1. Нарушение откусывания пищи					
		2		4	
2. Нарушение пережевывания пищи					
		2		4	
3. Нарушение глотания					
	1/1				
4. Нарушение открывания рта					
	1/1				
5. Нарушение носового дыхания					
	1/1				

■ **Таблица 2.** Количественная оценка врачом признаков ЗЧЛА пациентки М. при обращении в клинику/на этапе лечения согласно методу количественной оценки зубочелюстно-лицевых аномалий АМОФ

Направление	А	М	О	F
Сагитальное	3/2	3/1	3/2	
Вертикальное	2/2	3/2	1/0	3/2
Трансверсальное	0/0	0/0	0/0	

Примечание: жирным шрифтом отмечена степень выраженности признаков зубочелюстно-лицевой аномалии на этапе лечения

■ **Таблица 3.** Количественная оценка признаков ЗЧЛА пациентки М. при обращении в клинику /на этапе лечения: тесное положение зубов, ретенция, адентия

Признак	1 степень	2 степень	3 степень
Тесное положение	-	-	+0
Ретенция	-	-	-
Адентия	-	-	-

по блоку “Эстетика”; O_5/O_3 — наибольший числовой показатель по блоку “Окклюзионные нарушения”; F_4/F_2 — наибольший числовой показатель по блоку “Функциональные нарушения” при обращении в клинику/на этапе лечения.

В табл. 2 представлена врачебная оценка ЗЧЛА пациентки М.

Признаки ЗЧЛА пациентки М., оцениваемые врачом: при обращении в клинику — $A_3M_3O_3F_3$; на этапе лечения — $A_2M_2O_2F_2$, где A_3/A_2 — максимальный числовой показатель по блоку “Эстетика”; M_3/M_2 — максимальный числовой показатель по блоку “Морфология”; O_3/O_2 — максимальный числовой показатель по блоку “Окклюзия”; F_3/F_2 — максимальный числовой показатель по блоку “Функция” при обращении в клинику/на этапе лечения.

Оценка ЗЧЛА самой пациенткой при обращении в клинику — $P_5A_5O_5F_4$, а врачом — $A_3M_3O_3F_3$, показывает, что функциональные нарушения больше беспокоят врача, чем пациентку, эстетические и окклюзионные нарушения в равной степени отмечают врач и пациент. Психологическое отношение пациента к ЗЧЛА оценивается максимальным баллом. Оценка морфологических признаков ЗЧЛА врачом также имеет максимальную степень выраженности.

Оценка ЗЧЛА пациентом на этапе лечения — $P_3A_2O_3F_2$, а врачом — $A_4M_3O_2F_2$, демонстрирует улучшение ряда признаков согласно оценке врача и самого пациента, что свидетельствует об эффективности проводимого лечения, которая характеризуется “умеренным улучшением” согласно МКО АМОФ.

Повторная диагностика и оценка ЗЧЛА на этапе лечения показала, что в результате интрузии и перемещения в дистальном направлении моляров верхней челюсти (рис. 7 б) произошла “ауротация” нижней челюсти и ее выдвигание, что демонстрирует наложения боковых ТРГ (рис. 7 а, б). Произошло уменьшение межальвеолярного угла и параметра Wits, характеризующих соотношение челюстей в сагитальном направлении (рис. 4 а, б, д, е), а также угла наклона нижней челюсти к основанию черепа и Y-оси, характеризующих соотношение челюстей в вертикальном направлении (рис. 4 в, г). На данном этапе лечения, в связи с произошедшим изменением положения нижней челюсти, можно сказать, что окклюзионный и морфологический признаки ЗЧЛА могут быть скорректированы ортодонтически, без применения реконструктивной операции. Произошло и улучшение лицевого профиля (рис. 5, рис. 8 а), что нашло отражение как в собственной оценке пациенткой (максимальный числовой показатель по блоку “Эстетика” в соответствии с субъективной оценкой пациенткой уменьшился с 5 до 2), так и в оценке ЗЧЛА врачом (максимальный числовой показатель согласно МКО АМОФ уменьшился с 3 до 2). Произошедшие изменения в оценке ЗЧЛА врачом и, что немаловажно, самим пациентом, свидетельствуют о необходимости проведения оценки признаков ЗЧЛА еще раз, после реализации плана по изменению наклона верхних резцов, для принятия окончательного решения: будет ли лечение завершено аппаратным способом или все же понадобится проведение реконструктивной операции.

Основные этапы лечения пациентки М. представлены на фотографиях: лицо (рис. 1 а-в; рис. 5 а, б; рис. 6 а, б) и зубные ряды (рис. 2 а-м), а также срезы КЛКТ челюстей (рис. 3 а, б) и боковые ТРГ черепа (рис. 4 а-е; рис. 7 а, б).

Выводы:

1. С целью оценки нарушений строения лица, а также результатов лечения целесообразно использовать способы количественной оценки ЗЧЛА. Предложенный метод количественной оценки АМОФ может быть предметом выбора.
2. Помимо врачебной оценки ЗЧЛА, для выбора тактики лечения необходимо учитывать субъективную оценку нарушений самим пациентом. Оценка нарушений ПС и АФ, а также ее модификация PAOF методом анкетирования показывает отношение пациента к имеющимся дефектам.
3. Сочетанное применение методов количественной оценки ЗЧЛА врачом и пациентом позволяет выбрать тактику ортодонтического лечения, при необходимости — обосновать ее корректировку, а по завершении — судить о его эффективности.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Соловьев М.М., Яременко А.И., Соловьева А.М. Синдром психо-сенсорно-анатомо-функциональной дезадаптации (синдром ПСАФ дезадаптации) в стоматологии и смежных дисциплинах // Сборник тезисов “Фундаментальные и прикладные проблемы стоматологии” (Санкт-Петербург, 11-13 декабря 2014 г.). - Санкт-Петербург, 2014. - С. 143-144.
2. Fadeev P.A., Ispravnikova A.N. Классификация зубочелюстных аномалий. Система количественной оценки зубочелюстно-лицевых аномалий. - СПб: Издательство Н-Л, 2011. - 68 с.
3. Fadeev P.A., Li P.V., Malkova E.E. Модифицированный способ количественной оценки зубочелюстных аномалий // Институт Стоматологии. - 2016. - № 3. - С. 82-83.
4. Fadeev P.A., Li P.V., Malkova E.E. Результаты оценки нарушений жевательного аппарата врачом и пациентом до ортодонтического лечения и по его завершении // Институт Стоматологии. - 2017. - № 4. - С. 28-29.
5. Cons N.C., Jenny J., Kohout F.J. DAI: The Dental Aesthetic Index. // Iowa City, Iowa: College of Dentistry, University of Iowa; 1986.
6. Daniels C., Richmond S. The Development of the Index of Complexity, Outcome and Need (ICON) // British J. of Orthodontics. - 2000. - № 2. - P. 149-162.

REFERENCES:

1. Solov'ev M.M., Yaremenko A.I., Solov'eva A.M. Sindrom psiho-sensorno-anatomo-funkcional'noj dezadaptacii (sindrom PSAF dezadaptacii) v stomatologii i smezhnykh disciplinakh // Sbornik tezisov “Fundamental'nye i prikladnye problemy stomatologii” (Sankt-Peterburg, 11-13 dekabrya 2014 g.). - Sankt-Peterburg, 2014. - S. 143-144.
2. Fadeev R.A., Ispravnikova A.N. Klassifikacii zubočeljuстных anomalij. Sistema kolichestvennoj ocenki zubočeljuстно-licevých anomalij. - SPb: Izdatel'stvo N-L, 2011. - 68 s.
3. Fadeev R.A., Li P.V., Malkova E.E. Modificirovannyj sposob kolichestvennoj ocenki zubočeljuстных anomalij // Institut Stomatologii. - 2016. - № 3. - S. 82-83.
4. Fadeev R.A., Li P.V., Malkova E.E. Rezul'taty ocenki narushenij zhevatelynogo apparata vrachom i pacijentom do ortodontičeskogo lečeniya i po ego zavershenii // Institut Stomatologii. - 2017. - № 4. - S. 28-29.
5. Cons N.C., Jenny J., Kohout F.J. DAI: The Dental Aesthetic Index. // Iowa City, Iowa: College of Dentistry, University of Iowa; 1986.
6. Daniels C., Richmond S. The Development of the Index of Complexity, Outcome and Need (ICON) // British J. of Orthodontics. - 2000. - № 2. - P. 149-162.

ОСОБЕННОСТИ ПЛАНИРОВАНИЯ завершения костно-реконструктивного лечения детей с анкилозированием нижней челюсти

М.Г.Семёнов

• д.м.н., профессор, заведующий кафедрой челюстно-лицевой хирургии и хирургической стоматологии им. А.А.Лимберга, ФГБОУ ВО «Северо-Западный государственный медицинский университет им. И.И.Мечникова»; ведущий научный сотрудник, НИДОИ им. Г.И.Турнера
Адрес: СПб., Заневский пр., д. 1/82
Тел.: +7 (812) 303-50-92
E-mail: mikhael.semenov@szgmu.ru

А.Г.Стеценко

• челюстно-лицевой хирург 1-го отделения челюстно-лицевой хирургии, СПб ГБУЗ «Детский городской многопрофильный клинический центр высоких медицинских технологий им. К.А.Раухфуса»
Адрес: СПб., Лиговский пр., д. 8
Тел.: +7 (812) 506-06-06
E-mail: rauhfus@zdrav.spb.ru

А.А.Сафонов

• к.м.н., доцент кафедры челюстно-лицевой хирургии и хирургической стоматологии им. А.А.Лимберга, ФГБОУ ВО «Северо-Западный государственный медицинский университет им. И.И.Мечникова»
Адрес: СПб., Заневский пр., д. 1/82
Тел.: +7 (812) 303-50-92
E-mail: Lyudmila.Sinitcyna@szgmu.ru

Д.О.Юрова

• ассистент кафедры челюстно-лицевой хирургии и хирургической стоматологии им. А.А.Лимберга, ФГБОУ ВО «Северо-Западный государственный медицинский университет им. И.И.Мечникова»
Адрес: СПб., Заневский пр., д. 1/82
Тел.: +7 (812) 303-50-92
E-mail: Lyudmila.Sinitcyna@szgmu.ru

Резюме. Анкилоз височно-нижнечелюстного сустава является тяжелой патологией, требующей костно-реконструктивного лечения. В детском возрасте это заболевание усугубляется из-за укорочения пораженной стороны нижней челюсти, что приводит к выраженной деформации лица. Ранее считалось, что проведение завершающей ортогнатической операции, направленной на достижение гармонии лица, показано пациентам, достигшим 18 лет. В нашей статье приведены данные успешно проведенного завершающего этапа костно-реконструктивного лечения у 24 пациентов в возрасте 16-17 лет, перенесших анкилозирование ВНЧС преимущественно в раннем детстве.

Ключевые слова: анкилоз ВНЧС, микрогнатия, ортогнатические операции у детей, трехмерное планирование операции, деформация лицевого отдела черепа, завершающий этап костно-реконструктивного лечения.

Features of bone-reconstructive treatment final stage planning in children after TMJ ankylosis (M.G.Semyonov, A.G.Stetsenko, A.A.Safonov, D.O.Yurova).

Summary. Temporomandibular joint ankylosis is a severe pathology that requires bone-reconstructive treatment. In childhood, this disease is complicated by shortening of the affected side of the lower

jaw, which leads to severe deformation of the face. Previously, it was believed that the final orthognathic surgery, aimed at facial harmony achieving, is indicated for patients who have reached the age of 18. The article presents the data of the successful bone-reconstructive treatment final stage of 24 patients in age of 16-17 years, who suffered from TMJ ankylosis in early childhood mainly.

Key words: TMJ ankylosis, micrognathia, orthognathic surgery in children, 3D-surgery planning, facial skull deformity, final stage of bone-reconstructive treatment.

Реабилитация пациентов после анкилозирования ВНЧС в детском возрасте сопряжена с длительным комплексным хирургическо-ортодонтическим лечением, осложняющимся такими факторами, как отставание в росте пораженной стороны нижней челюсти, вторичной деформацией верхней и нижней челюстей и тенденцией к рецидиву тугоподвижности последней [6, 8]. В соматическом статусе больных подросткового возраста с раноприобретенным анкилозом нижней челюсти, которым не проводили этапные операции, отмечено нарушение внешнего дыхания и питания из-за нарастающей по мере роста ребенка деформации челюстных костей [5, 7]. Преимущественно к 16-18 годам заканчивается рост лицевого отдела черепа, что позволяет провести завершающую операцию по формированию конструктивного прикуса и восстановлению эстетики лица.

Восстановление гармонии лица в подростковом возрасте значимую имеет определяющее значение для мотивации пациентов к радикальному костно-реконструктивному лечению на челюстных костях [1, 4].

Для достижения удовлетворительного результата завершающего оперативного лечения необходимо решить ряд задач: восполнить дефицит объема костной ткани нижней челюсти, устранить вторичную деформацию верхней челюсти и сформировать конструктивный прикус, компенсировать сопутствующую соматическую патологию в виде нарушения внешнего дыхания из-за дистализации нижней челюсти, улучшить жевательную функцию, а также восстановить гармонию лица. Точная диагностика и мультидисциплинарный подход в планировании хирургического этапа лечения помогают избежать как интра-, так и послеоперационных осложнений [2].

Целью работы является улучшение качества лечения больных детского возраста с приобретенной, после анкилозирования нижней челюсти, патологией лицевого отдела черепа с помощью предложенного алгоритма лучевой диагностики и планирования костно-реконструктивного лечения.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

В работе представлены данные предоперационной диагностики и планирования

завершающих оперативных вмешательств 24 пациентов (9 мальчиков и 15 девочек) 16-17 лет с последствиями анкилозирования ВНЧС различной степени выраженности. У троих больных причиной анкилозирования челюсти, формирования нижней микрогнатии и зубочелюстной деформации был перелом челюсти в области мышечкового отростка.

При обследовании пациентов использовали данные компьютерной томографии, выполненной на аппарате с характеристиками: 8.0 MHU MRC X-raytube; мощностью 60 kW; временем оборота 0,5 сек; шагом срезов: 16 × 0,75 мм, 16 × 1,5 мм, 8 × 3 мм, 4 × 4,5 мм, 2 × 0,6 мм; параметрами реконструкции 6 ips стандартно; разрешением 24 Lp/cm. Для получения трехмерной модели на основании КТ, с которой можно проводить виртуальные манипуляции, необходима адаптация томограмм при помощи специальных программных пакетов.

Виртуальное КТ моделирование для цефалометрического анализа позволило эффективно оценить деформацию костей черепа и провести планирование индивидуального оперативного вмешательства [3, 10].

Нами использованы методики операций, направленных на увеличение объема и изменение положения костных структур, улучшение контура мягких тканей лица: реконструктивно-пластическая остеотомия, направленная костная регенерация методом компрессионно-дистракционного остеогенеза (КДО), а также аутокостная трансплантация и имплантация (титановые, тетрафторэтиленовые имплантаты).

Особенности диагностики и планирования завершающего костно-реконструктивного лечения

У детей с последствиями тяжелого гематогенного остеомиелита отмечена полиморфная клиническая картина. Деформация челюстей приводит к выраженной асимметрии лица с ретропозицией подбородочного отдела челюсти в сторону анкилозировавшего ВНЧС; нарушению внешнего дыхания из-за уменьшения просвета верхних дыхательных путей, вследствие смещения мягких тканей дна полости рта; нарушению жевательной функции и питания в целом, в связи с дизокклюзией и ограничением открывания рта. У пациентов отмечены выраженное укорочение ветви и тела челюсти с пораженной стороны, деформация угла челюсти по типу «шпоры». В области анкилозировавшего ВНЧС или сформированного после раннего оперативного лечения неоартроза, суставные поверхности имеют бурстистую или уплощенную форму, а суставная щель неравномерно сужена или вообще не прослеживается. На фоне выраженного недоразвития и анкилозирования нижней челюсти с одной стороны, с противоположной ее стороны выявлено значительное увеличение кривизны дуги края челюсти, патологические изменения разме-



ра и формы верхней челюсти со снижением высоты, ротацией и появлением наклона с пораженной стороны.

Пациенты с анкилозированием челюсти, получавшие этапное ортодонтическое и оперативное лечение, могут быть условно разделены на две группы по степени выраженности патологических изменений челюстных костей и степени ограничения открывания рта.

Больные первой группы характеризовались менее выраженными клиническими нарушениями: незначительная асимметрия лица, отсутствие ограничения открывания рта и нарушений внешнего дыхания. При лучевой диагностике выявлены асимметрия нижней челюсти за счет смещения ее подбородочного отдела в сторону анкилозирования без значимого изменения ее длины и кривизны, а также уплощение суставных поверхностей челюсти, что не приводило к полному ограничению её движения (рис. 1).

Во вторую группу вошли пациенты с выраженной асимметрией лица и ограничением открывания рта различной степени, нарушением прикуса. При анализе КТ отмечено разрастание костной ткани в области неартроза, что приводило к нарушению конгруэнтности и ограничению подвижности челюсти. В связи с выраженным недоразвитием первично пораженной (анкилозированной) стороны челюсти отмечали смещение её подбородоч-

ного отдела и увеличение деформации “здоровой” ее стороны, а также дизокклюзию (рис. 2). Для пациентов этой группы требовалось восполнение недостатка костной ткани ветви или тела челюсти методом КДО или аутокостной пластикой (табл. 1).

Отдельную группу (10 больных) составляли подростки с анкилозированной челюстью и вторичными изменениями челюстных костей, которым по разным причинам ранее не проводили костно-реконструктивного лечения.

При планировании операции у больных подросткового возраста с сочетанными зубочелюстно-лицевыми деформациями (СЗЧЛД) виртуально на трехмерной модели нижней и верхней челюстей выполняли остеотомию

в определенной последовательности. Важным компонентом планирования является моделирование возможного положения позиционера, на костных скрепителях, микроимплантантов, при котором определяют их размер и способ фиксации с учетом расположения анатомически значимых структур (сосудисто-нервных пучков, корневых зубов) и, конечно, позиционирование зубов верхней и нижней челюстей с целью создания конструктивного прикуса.

Особенности оперативного лечения

Оперативное лечение у детей с анкилозированной нижней челюстью чаще носило многоэтапный характер (14 больных), начиная с раннего детского возраста и до завершающей операции в подростковом возрасте.

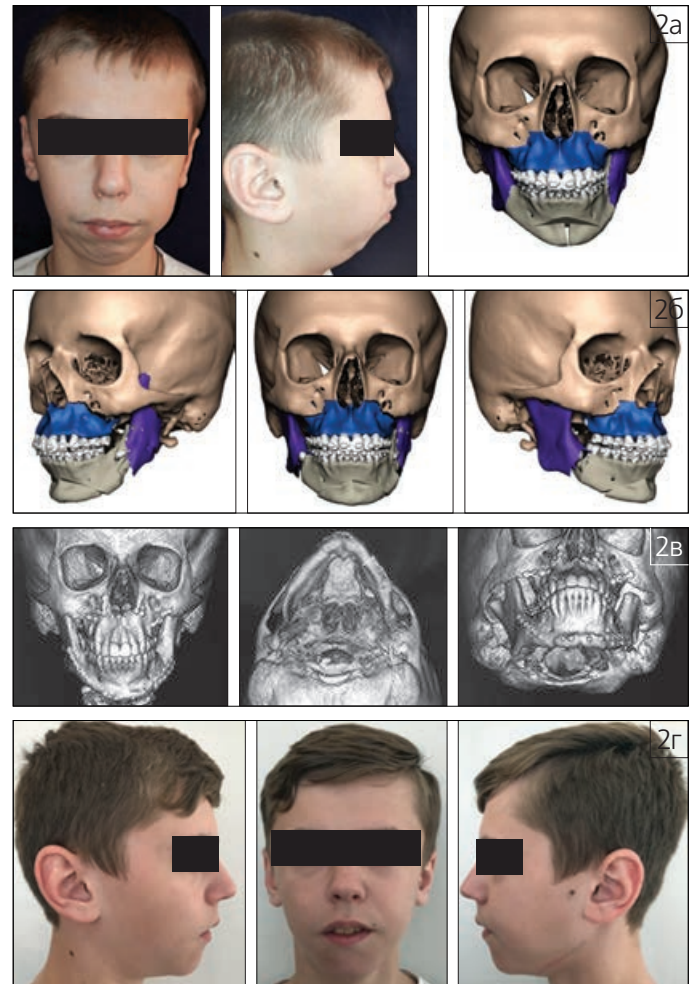
■ Таблица 1. Типы завершающих костно-реконструктивных операций с СЗЧЛД у подростков после лечения анкилозирования челюсти

Типы операций	Завершение этапных реконструктивных операций	Первичная и завершающая реконструктивная операция
Операции на нижней челюсти (в том числе с гениопластикой): - пластические остеотомии челюсти - аутокостная пластика - компрессионно-дистракционный остеогенез	1 3 1	4
Операции на верхней и нижней челюстях (различного типа), гениопластика и другие виды контурной пластики челюстей	7 (3*)	6 (3*)
Контурные пластики челюстей как самостоятельные операции	2	
Итого	14	10

Примечание: * в т. ч. устранение дефицита кости методом КДО и аутокостной пластики



■ Рис. 1. Планирование завершающей костно-реконструктивной операции только на нижней челюсти у больной, 17 лет, с артрозом ВНЧС слева: а, б – до операции; в, г – результат планирования и после операции



■ Рис. 2. Больной К., 17 лет, с СЗЧЛД после анкилоза челюсти и трёх последовательных этапных операций: а, б – до операции, планирование завершающей костно-реконструктивной операции; в, г – через 6 месяцев после операции

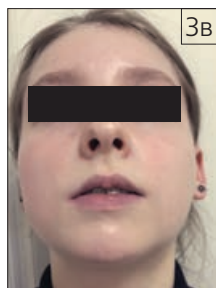
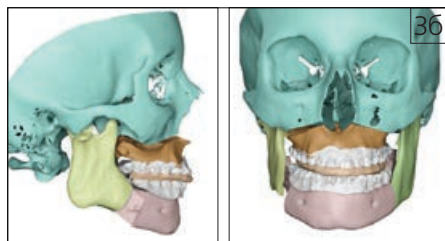


Рис. 3. Больная В., 16 лет, с СЗЧЛД после перелома-вывиха головки челюсти в 6 лет: а – до операции; б – планирование двухчелюстной операции; в – результат лечения



При другом варианте у больных с данной патологией первичная операция была и единственной, осуществленной в подростковом возрасте (10 больных).

В зависимости от степени выраженности патологических изменений определяли объем заключительного оперативного вмешательства.

При отсутствии выраженных морфофункциональных изменений (незначительная асимметрия лица, адаптированный прикус) у больных, находившихся на этапном хирургического-ортодонтического лечения, объем операции мог быть ограничен только реконструкцией нижней челюсти (рис. 1). Однако в большинстве клинических наблюдений для создания конструктивного прикуса при ортогнатической операции требовалось проведение вмешательства на верхней и нижней челюстях, а также контурной пластики подбородочного и других отделов челюсти (рис. 2). При орто-

гнатических операциях использовали методики пластической остеотомии: бисагитальную остеотомию нижней челюсти, остеотомию верхней челюсти по нижнему уровню Ле Фор и другие (табл. 1).

Таким образом, у 14 больных (58%) при завершающих операциях для восполнения дефицита кости нижней челюсти было необходимо использование аутокостной ткани или регенерата, полученного методом КДО.

У части больных подросткового возраста (10 пациентов) с данной патологией первичная операция была и окончательной. Однако и в первом, и во втором варианте оперативное лечение решало три основные задачи: создание конструктивного прикуса, устранение остаточных функциональных нарушений, характерных для больных после анкилозирования челюсти и его последствий, создание гармоничного лица больного (рис. 3).

Контурная пластика костных структур направлена на окончательное достижение симметрии лица. Для этого на КТ модели черепа осуществляли несколько вариантов виртуальной остеотомии в области подбородочного отдела челюсти, а при необходимости проводили остеотомию углов и края нижней челюсти. В ряде клинических наблюдений для восстановления контуров нижней трети лица использовали накладки-эндопротезы из экзоплона и других полимерных материалов.

ОБСУЖДЕНИЕ

При комбинированном характере деформации лицевого отдела черепа у подростков после раннего анкилозирования челюсти, планирование завершающего этапа реконструктивного лечения необходимо проводить с применением точных диагностических данных, в том числе основанных на компьютерном моделировании КТ [2]. При этом последнее необходимо использовать как для обследования больного и уточнения характера морфологических изменений костных структур лицевого отдела черепа, так и для планирования костно-реконструктивной операции [9].

У всех больных с СЗЧЛД после перенесенного анкилозирования челюсти сохраняется дефицит кости челюсти, для восполнения которого в большинстве наблюдений требуется привнесение дополнительного объема костной ткани методом аутокостной пластики или КДО.

В зависимости от степени выраженности деформации челюстных костей возможно осуществить оперативную коррекцию только нижней челюсти, нижней и верхней челюстей одновременно, контурную пластику, а при сохраняющемся анкилозировании челюсти — провести ее устранение одновременно с ортогнатической операцией.

Выводы

Для достижения устойчивого конечного результата при устранении функционально-эстетических нарушений у подростков после анкилозирования нижней челюсти, необходимо на основе КТ диагностики и моделирования планировать завершающую костно-реконструктивную операцию, направленную на создание конструктивного прикуса и гармоничного лица.

Лечение детей с последствиями анкилозирования нижней челюсти может быть полностью завершено до совершеннолетия больного.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Андреев А.Р., Чеботарев С.Я., Ко В.Ю. Оперативно-протетическая схема реабилитации пациентов с нарушением прикуса и дефектами зубных рядов // Российский стоматологический журнал. - 2017. - № 21 (5). - С. 247-249.
2. Дробышев А.Ю., Янушевич О.О. Челюстно-лицевая хирургия / А.Ю. Дробышев. - М., Москва: Гостар медиа, 2018. - 56 с.
3. Семёнов М.Г., Кудрявцева О.А., Стеценко А.Г., Филиппова А.В. Современные методики цефалометрического анализа при планировании костно-реконструктивных операций на лицевом отделе черепа в растущем организме // Институт Стоматологии. - 2015. - № 1 (66). - С. 48-50.
4. Семёнов М.Г., Кудрявцева О.А., Сафонов А.А. Интраоперационные способы позиционирования верхней и нижней челюстей при ортогнатических операциях. Часть I // Стоматология для всех. - 2018. - № 2 (83). - С. 12-15.
5. Behnia H., Tehranchi A., Younessian F. Comprehensive Management of Temporomandibular Joint Ankylosis - State of the Art // A Textbook of Advanced Oral and Maxillofacial Surgery. - 2015. - Volume 2. - P. 411-432.
6. Cho J.W., Park J.H., Kim J.W. and Kim S.J. The sequential management of recurrent temporomandibular joint ankylosis in a growing child: a case report // Maxillofacial Plastic and Reconstructive Surgery. - 2016. - 38:39 - 6 p.
7. Quinn D. Peter, Granquist J. Eric Color Atlas of Temporomandibular joint Surgery // John Wiley & Sons, Inc. - 2015. - P. 252.
8. Singh H., Mishra S., Srivastava D., Kapoor P., Sharma P., Chandra L. Staged therapeutic approach for rehabilitation of severe asymmetric Class II dentofacial deformity secondary to long standing unilateral temporomandibular joint ankylosis // Int Orthod. - 2019. - Jun 24.
9. Stokbro K.; Aagaard E.; Torkov P.; Bell R.B.; Thygesen T. Virtual planning in orthognathic surgery // International Journal of Oral & Maxillofacial Surgery. - 2014. - Vol. 43. - P. 957-965.
10. Wang R.H., Ho C.T., Lin H.H., Lo L.J. Three-dimensional cephalometry for orthognathic planning: Normative data and analyses // Journal of the Formosan Medical Association. - 2019. - April.

REFERENCES:

1. Andreishchev A.R., Chebotarev S.Ya., Ko V.Yu. Operativno-proteticheskaya skhema reabilitatsii pacientov s narusheniem priksa i defektami zubnyh ryadov // Rossijskij stomatologicheskij zhurnal. - 2017. - № 21 (5). - S. 247-249.
2. Drobyshev A.YU., Yanushevich O.O. Chelyustno-licevaya hirurgiya / A.YU. Drobyshev. - M., Moskva: Goetar mediya, 2018. - 56 s.
3. Semyonov M.G., Kudryavceva O.A., Stecenko A.G., Filippova A.V. Sovremennye metodiki cefalometricheskogo analiza pri planirovanii kostno-rekonstruktivnykh operacij na licevom otdele cherepa v rastushchem organizme // Institut Stomatologii. - 2015. - № 1 (66). - S. 48-50.
4. Semyonov M.G., Kudryavceva O.A., Safonov A.A. Intraoperacionnye sposoby pozicionirovaniya verhnjej i nizhnjej chelyustej pri ortognaticheskikh operacijah. CHast' I // Stomatologiya dlya vsekh. - 2018. - № 2 (83). - S. 12-15.
5. Behnia H., Tehranchi A., Younessian F. Comprehensive Management of Temporomandibular Joint Ankylosis - State of the Art // A Textbook of Advanced Oral and Maxillofacial Surgery. - 2015. - Volume 2. - P. 411-432.
6. Cho J.W., Park J.H., Kim J.W. and Kim S.J. The sequential management of recurrent temporomandibular joint ankylosis in a growing child: a case report // Maxillofacial Plastic and Reconstructive Surgery. - 2016. - 38:39 - 6 p.
7. Quinn D. Peter, Granquist J. Eric Color Atlas of Temporomandibular joint Surgery // John Wiley & Sons, Inc. - 2015. - P. 252.
8. Singh H., Mishra S., Srivastava D., Kapoor P., Sharma P., Chandra L. Staged therapeutic approach for rehabilitation of severe asymmetric Class II dentofacial deformity secondary to long standing unilateral temporomandibular joint ankylosis // Int Orthod. - 2019. - Jun 24.
9. Stokbro K.; Aagaard E.; Torkov P.; Bell R.B.; Thygesen T. Virtual planning in orthognathic surgery // International Journal of Oral & Maxillofacial Surgery. - 2014. - Vol. 43. - P. 957-965.
10. Wang R.H., Ho C.T., Lin H.H., Lo L.J. Three-dimensional cephalometry for orthognathic planning: Normative data and analyses // Journal of the Formosan Medical Association. - 2019. - April.



НЕДОСТАТОЧНАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ обезболивания при операции удаления зуба: причины и пути решения



А.В.Кузин

• к.м.н., врач-стоматолог-хирург, научный сотрудник отделения хирургической стоматологии, ФГБУ «ЦНИИС и ЧЛХ» МЗ РФ
Адрес: Москва, ул. Тимура Фрунзе, д. 16
Тел.: +7 (915) 180-55-68
E-mail: kuzinstom@gmail.com

Резюме. Обезболивание при операции удаления имеет множество особенностей, в некоторых случаях представляет сложность для врача-хирурга. Существует несколько причин недостаточности обезболивания, некоторые из них имеют ятрогенный характер, другие обусловлены индивидуальными особенностями пациента. Наиболее частым объяснением неполной анестезии при операции удаления зуба принято считать: анатомическую близость корня зуба к крупным нервам, нагноение радикулярной кисты удаляемого зуба, вариативность иннервации, ограничение открывания рта. В каждом из случаев недостаточного обезболивания есть клиническое решение, которое заключается в учете начала действия и длительности анестезии, выборе комбинации методов анестезии в зависимости от локализации патологии и с учетом особенностей иннервации конкретного участка мягких тканей и зубов, применении дополнительных способов обезболивания.

Ключевые слова: недостаточное обезболивание, мандибулярная анестезия, артикаин, операция удаления зуба, одонтогенные воспалительные процессы, контрактура, иннервация зубов.

Incomplete local anesthesia during tooth extraction: causes and solutions (A.V.Kuzin).

Summary. Anesthesia during tooth extraction has many features, in some cases it becomes difficult for oral surgeon. There are several reasons for relieving pain failure, some of them are iatrogenic, other are due to individual characteristics of the patient. The most common explanation for incomplete anesthesia during a tooth extraction are: anatomical close location tooth roots to large nerves, radicular cyst inflammation, innervation variability, mouth opening restriction. In each insufficient anesthesia case there are clinical solution: taking into account the onset and duration of anesthesia, the choice of anesthesia methods depending on the localization of pathology, the use of supplemental local anesthesia methods.

Key words: failed anesthesia, mandibular block, articain, tooth extraction, odontogenic inflammatory processes, contracture, teeth innervation.

Недостаточное обезболивание при проведении амбулаторных вмешательств в полости рта является распространенной проблемой среди практикующих врачей. Эти случаи наиболее часто возникают при эндодонтическом лечении зубов с острым пульпитом [5, 13] и при удалении зубов, осложненных одонтогенным воспалительным процессом [1]. Недостаточное обезболивание является следствием несовершенства ряда методов местной анестезии [16, 17], анатомической вариативности иннервации, индивидуальных особенностей строения челюстно-лицевой области [4, 11, 21] и, в целом, уровня восприятия боли пациентом [3]. С практической точки зрения недостаточная анестезия ведет к незавершенному лечению заболевания, формированию психологического стресса у врача и пациента. Сам негативный опыт боли при лечении зубов формирует у пациента долговременную память и фобию к последующему лечению.

Можно выделить несколько основных причин неполной анестезии при лечении зубов. Некоторые имеют ятрогенный характер, другие отражают индивидуальные особенности пациента (табл. 1).

Ошибка проведения метода анестезии

Анестезия как манипуляция постоянно совершенствуется врачом. Это первое инвазивное вмешательство, которое выполняет студент-стоматолог. Выполняя впервые анестезию, сам врач испытывает куда большее напряжение, чем пациент [27]. Поэтому ожидать от малоопытного врача успехов обезболивания на раннем этапе обучения не приходится. Наибольшую сложность у врачей первого года практики, конечно, представляют проводниковые способы обезболивания [22]. Выделение дополнительных курсов по обучению местной анестезии на фантомах значительно повышает мануальные навыки молодого специалиста [18].

Клинические рекомендации. Впервые столкнувшись с трудностями обезболивания, врач должен обратиться к более опытному коллеге за помощью. При этом важно выполнить повторную анестезию самостоятельно, поскольку только личный опыт врача и «механическая память» движений шприцем способствуют повышению навыка анестезии. Сами методики местной анестезии лучше изучать по оригинальным работам их авторов в первоисточнике, поскольку при перепечатке другими авторами возможны ошибки и отклонения (модификации) метода. Здесь следует отметить, что техника анестезии индивидуальна у каждого врача. Это связано с его антропометрическими данными, привычным положением пациента. Поэтому техника выполнения отдельных методик анестезии различна у каждого специалиста.

Ошибка в выборе комбинаций методик

Иннервация зубов и мягких тканей полости рта имеет сложную организацию и различные источники [11, 15]. Поэтому при обезболивании отдельных зубов с целью их удаления используют комбинации методик. Типичным примером служит обезболи-

вание нижних моляров, которое проводится двумя инъекциями: мандибулярная анестезия, инфльтрационная анестезия со щечной стороны. На верхней челюсти в большинстве своем эффективны инфльтрационные способы обезболивания, однако в условиях воспаления проводят комбинацию проводниковых и инфльтрационных способов обезболивания. Так, при нагноившихся кистах передних зубов проводят проводниковую анестезию резцовую и инфльтрационную выше верхушки клыка и диффузно распределяют анестетик по периферии инфiltrата [7, 10]. При удалении третьих моляров анестезию со щечной стороны зуба мудрости дополняют инфльтрационной анестезией ретромолярного треугольника [19]. В литературе описаны способы обезболивания премоляров одной инъекцией [36] или обезбоживание при удалении нижнего зуба одной торусальной анестезией [2]. Однако эти способы имеют узко направленный характер.

Клинические рекомендации. В большинстве случаев при удалении зуба врач использует комбинации методик обезболивания. Их выбор основан на иннервации конкретного зуба и участка мягких тканей полости рта. Также следует учитывать распространение воспалительного процесса.

Несоответствие длительности лечения и длительности действия анестетика

Удаление зуба требует более длительного времени при возникновении кровотечения из лунки, перелома корня, перфорации верхнечелюстного синуса, выявлении сложной анатомии корней третьего моляра. Иногда врач излишне концентрируется на самой манипуляции, забывая про длительность действия анестезии. Длительность анестезии пульпы зуба при использовании местных анестетиков без эпинефрина (3% мепивакаин; 4% артикаин) не превышает 15 минут, их использование показано преимущественно на верхней челюсти, при отсутствии периапикального воспалительного процесса в стадии обострения [12, 37]. При использовании анестетиков с эпинефрином, длительность действия может быть различной в зависимости от выбранного способа обезболивания, местных анатомических и клинических условий. Согласно инструкции к применению местных анестетиков, длительность анестезии пульпы у препарата 4% артикаин с эпинефрином 1 : 100000 составляет в среднем 75 минут, однако при мандибулярной анестезии обезболивание первого моляра длится до 106 минут [33], а при инфльтрационной — всего 20-25 минут [29]. Также длительность обезболивания различна при обезболивании отдельных групп зубов (табл. 2).

Клинические рекомендации. При возникновении осложнения операции удаления зуба врач должен оценить длительность первично проведенной анестезии. Если применен короткодействующий анестетик, то необходимо провести анестезию повторно препаратом с большей длительностью действия.

■ Таблица 1. Основные причины неполной анестезии при удалении зуба

Ятрогенные причины	Индивидуальные особенности пациента
Ошибка проведения метода анестезии	Близость корня зуба к крупным нервам
Ошибка в выборе комбинаций методик	Нагноение радикулярной кисты удаляемого зуба на нижней челюсти
Несоответствие длительности лечения и длительности действия анестетика	Вариативность иннервации зубов
Преждевременное начало операции после анестезии	Функциональные ограничения пациента

■ Таблица 2. Длительность анестезии пульпы в зависимости от области обезболивания и используемого анестетика

Автор, год	Область обезболивания Способ обезболивания Местный анестетик	Анестезия пульпы (мин)
Costa, 2005	Моляры в.ч. Инфильтрационная анестезия (1,8 мл) 4% артикаин (1 : 100000) 4% артикаин (1 : 200000)	66,3 56,7
Kammerer, 2014	Резцы н.ч. Инфильтрационная анестезия (1,7 мл) 4% артикаин (1 : 100000) 4% артикаин (1 : 200000)	77,6 54,8
Vahatalo, 1993	Латеральные резцы в.ч. Инфильтрационная анестезия 4% артикаин (1 : 100000)	24,5

Преждевременное начало операции после анестезии

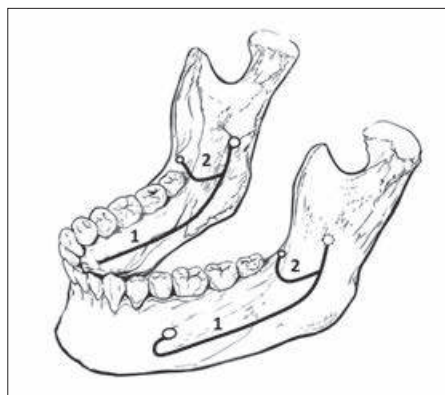
Скорость наступления анестезии является хорошо изученным параметром. Она зависит от способа анестезии и химического состава раствора. Так, при инфильтрационной анестезии верхней челюсти артикаином с эпинефрином скорость наступления анестезии составляет 1,6–1,4 минуты [26]. А при той же анестезии 3% мепивакаинном может занимать до 6 минут [14]. Есть и анатомические предпосылки скорости наступления анестезии. В частности, скорость наступления анестезии щечного, язычного и нижнего альвеолярного нервов при проводниковой анестезии может занимать до 15 минут [38].

Клинические рекомендации. Хирургу следует учитывать, что анестезия язычного нерва наступает несколько отсрочено. Поэтому при появлении болей в области мягких тканей с язычной стороны достаточно выждать 5–10 минут и продолжить удаление зуба, не переделывая мандибулярную анестезию [37].

Близость корня зуба к крупным нервам

Удаление корней ретенного третьего моляра, прилежащих к стенке нижнечелюстного канала, приносит дискомфорт и даже боль пациенту. Эти ощущения не купируются повторной анестезией и связаны с давлением стенки корня на сосудисто-нервный пучок нижнечелюстного канала. Описано множество случаев “дополнительной” иннервации третьего моляра через питательные отверстия ретромолярного треугольника [19, 24]; указанные нервы формируют сплетение, которое проводит болевой импульс “в обход” [escape pain phenomenon (EPP)] проведенной проводниковой мандибулярной анестезии [23].

Клинические рекомендации. При удалении ретенного третьего моляра нижней челюсти, дополнительно проведенная инфильтрационная анестезия мягких тканей над ретромолярным треугольником существенно повышает

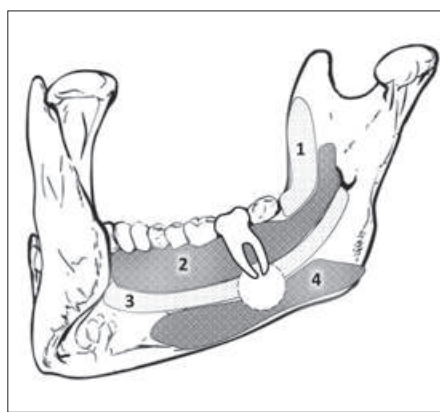


■ Рис. 1. Топография нижнечелюстного канала (1) и его ответвления в области ретромолярного треугольника (2) (А.В. Кузин, 2013). Представлено наиболее часто встречаемое расположение питательного отверстия ретромолярного треугольника и одноименного микроканала (англ. “Retromolar canal”)

эффективность обезболивания [19]. Если боль присутствует при удалении корня ретенного зуба, то следует выявить: является ли это следствием неправильно проведенной анестезии или это давление корня на нижележащий нижнечелюстной канал. В первом случае врач проводит мандибулярную анестезию повторно. Во втором случае можно наполнить лунку зуба анестетиком с эпинефрином, после чего продолжить люксацию корня элеватором. Микродвижения корня способствуют большему распределению анестетика вглубь раны. Следует воздержаться от проведения инъекций внутри лунки ретенного зуба, так как острое иглы может повредить периневрий и привести к послеоперационной парестезии.

Нагноение радикулярной кисты удаляемого зуба на нижней челюсти

Обезболивание при хирургическом лечении обширных кист челюстей не представляет сложности. В большинстве случаев достаточно применить комбинацию методов анестезии, охватывающую все нервы, прилежащие к области кисты [10]. Теория “самостоятельной иннервации” кист челюстей и невозможность полноценного обезболивания при цистэктомии не получила подтверждения в научных кругах. Единственную сложность представляет обезболивание нагноившихся кист нижней челюсти в области моляров. Давление стенки кисты на окружающие ткани, отсутствие выхода экссудата, гиперемия сосудов создают условия патологической боли (аллодинии). Эта трудно купируемая местными анестетиками боль схожа с таковой при остром пульпите моляров [35].



■ Рис. 2. Проекция зон иннервации мягких тканей на язычную поверхность альвеолярной части и тела нижней челюсти. Схематично показано типичное расположение радикулярной кисты второго моляра: 1 — область иннервации щечного нерва; 2 — область иннервации язычного нерва; 3 — область иннервации челюстно-подъязычного нерва; 4 — иннервация ветвями верхнего шейного сплетения

Клинические рекомендации. Обезболивание нагноившихся кист челюстей проводится традиционными способами, как и при операции удаления зуба. Недостаточное обезболивание допол-

няют альтернативными методиками. В частности, при удалении зуба стараются удалить корень с приложением меньшего давления элеватором и щипцами. Проводят сепарирование зуба по корням, каждый корень освобождают от кости по периметру небольшим бором. Далее atraumaticно удаляют корень зуба, дополнительно проводят анестезию “под оболочку кисты” через лунку зуба анестетиком с эпинефрином. Стоит отметить, что выход гнойного экссудата через лунку удаленного корня сразу уменьшает патологическую боль. Высокоэффективна внутрикостная анестезия, которую проводят в межзубную альвеолу или в ретромолярный треугольник [6, 8, 20], при этом анестетик распределяется по периферии оболочки воспаленной кисты. За счет эффекта ишемии устраняется гиперемия сосудов и их давление на периферические нервы, сам анестетик блокирует альвеолярные нервы.

Вариабельность иннервации зубов

Несмотря на классические принципы анатомии и ее терминологии, ежегодно в научных публикациях встречаются данные вариабельности иннервации зубов, которые объясняют некоторые случаи недостаточной анестезии при стоматологическом лечении [25, 32, 39]. Доказанным считается факт иннервации нижних резцов язычным и челюстно-подъязычными нервами, третьего моляра — ветвями щечного нерва. В связи с этим предложены способы обезболивания моляров через область ретромолярного треугольника [8, 19, 30, 31]. В области резцов нижней челюсти проводят анестезию с язычной стороны альвеолярной части [11]. Гипотеза об иннервации моляров нижней челюсти челюстно-подъязычным нервом остается недоказанной [31], анестезия с язычной стороны в области этих зубов не приводит к обезболиванию пульпы [28].

Клинические рекомендации. При обезболивании третьих моляров с целью их удаления и лечения целесообразно дополнительно проводить инфильтрационную анестезию мягких тканей ретромолярного треугольника (0,6 мл 4% артикаина с эпинефрином) [19]. При обезболивании нижних резцов с целью их лечения или удаления рекомендовано дополнительно проводить инфильтрационную анестезию с язычной стороны альвеолярной части (0,2 мл 4% артикаина с эпинефрином) [11, 34]. При обезболивании моляров целесообразно проводить инфильтрационную анестезию с язычной стороны [11].

Функциональные ограничения пациента

Некоторую сложность представляет обезболивание при ограничении открывания рта пациента. И если на верхней челюсти доступны и эффективны инфильтрационные способы обезболивания, на нижней челюсти затруднительно применять проводниковые способы из-за изменения анатомических ориентиров. Перемещение нижней челюсти ведет за собой передвижение мягких тканей и, соответственно, нервов, фиксированных фасциями. Так, методика торусальной анестезии М.М. Вейсбрем, методика Гоу—Гейтс малоэффективны при неполном открывании рта пациентом [9].

Клинические рекомендации. При удалении нижних моляров, осложненных контрактурой, рекомендованы внеротовые способы обезболивания (по Берше—Дубову), внутритротовые способы (Вазирани—Акинози—Кадочников) [9].

Приведенные данные о причинах недостаточной эффективности обезболивания при операции удаления зуба показывают всю многогранность этой проблемы. Научные исследования последних лет указывают на ряд нерешенных задач обезболивания в хирургической стоматологии. Недостаточно изучена роль челюстно-подъязычного нерва и верхнего шейного сплетения в иннервации мягких тканей и зубов нижней челюсти, так же как и эффективность обезболивания при их дополнительной блокаде анестетиком. ИС



ЛИТЕРАТУРА:

1. Бакиев, Б.А., Базарбаев, Н.Р., Умаров, А.М. Оценка эффективности методов психосенсорного обезболивания при операции удаления зубов у больных с острым периодонтитом и обострением хронического периодонтита // Здоровье и образование в XXI веке. - 2018. - № 20 (6). - С. 32-37.
 2. Вейсбрэм, М.М. Новый метод обезболивания нижней челюсти на нижнечелюстном возвышении [Текст]. - Алма-Ата: Каз. гос. изд-во, 1951. - 16 с.
 3. Дорозьев А.Е., Васильев Ю.Л., Платонова В.В., Кузнецова М.Ю., Канукова Е.Ю. Оценка восприятия боли у пациентов пожилого возраста с различным уровнем стоматофобии на хирургическом стоматологическом приеме // Наука молодых - Eruditio Juvenium. - 2017. - № 5 (1). - С. 73-82.
 4. Дыдыкин, С.С., Семкин, В.А., Кузин, А.В., Согочева, В.В. Топографо-анатомические особенности расположения язычного нерва и его взаимоотношение с другими анатомическими структурами в области челюстно-язычного желобка // Стоматология. - 2016. - № 95 (1). - С. 21-23.
 5. Ефимова, О.Е. Интрасептальное обезболивание твердых тканей и пульпы зуба: методика, эффективность, осложнения (Doctoral dissertation, Тверь, 2011).
 6. Ефимов, Ю.В., Мухаев, Х.Х., Ярыгина, Е.Н., Кирпичников, М.В., Долгова, И.В., Максютин, И.А. Внутрикостное обезболивание при хирургическом лечении околокорневых кист челюстей // Медицинский алфавит. - 2008. - № 1 (1). - С. 43-44.
 7. Кузин, А.В., Воронкова, В.В., Стафеева, М.В. Особенности обезболивания резцов верхней челюсти в условиях воспаления периапикальных тканей // Российская стоматология. - 2015. - № 8 (2). - С. 58-63.
 8. Кузин, А., Дыдыкин, С. Внутрикостная анестезия ретромолярной области нижней челюсти. Cathedra-кафедра // Стоматологическое образование. - 2013. - № 43. - С. 22-25.
 9. Кузин, А.В., Неледова, В.В. Показания, методика проведения и клинический опыт применения анестезии по Вазирани-Акинози в хирургической стоматологии // Стоматология. - 2015. - № 94 (2). - С. 27-29.
 10. Кузин, А.В. Особенности обезболивания при проведении хирургического лечения полостных новообразований челюстей // Институт Стоматологии. - 2018. - № 2 (79). - С. 60-62.
 11. Кузин, А.В., Семкин, В.А., Дыдыкин, С.С. Анатомическое обоснование особенностей обезболивания при лечении зубов нижней челюсти // Стоматология. - 2015. - № 94 (4). - С. 35-38.
 12. Кузин, А.В., Стафеева, М.В., Воронкова, В.В. Опыт клинического применения местных анестетиков на основе мепивакаина Dental Magazine ФЕВРАЛЬ. - 2016. - № 2 (146). - С. 16-18.
 13. Макеева, И.М., Ерохин, А.И., Воронкова, В.В., Кузин, А.В. Сравнительная оценка дополнительных методов обезболивания при остром пульпите // Институт Стоматологии. - 2011. - № 4 (53). - С. 62-63.
 14. Московец, О.Н., Рабинович, С.А., Зорян, Е.В., Лукьянов, М.В., Леонова, Я.И. Сравнительная оценка эффективности местноанестезирующих средств на основе мепивакаина // Клиническая стоматология. - 2002. - № 1. - С. 58.
 15. Рабинович, С.А., Васильев, Ю.Л., Дьяконов, Ю.М. Опыт использования анестезии внутрикостной части подбородочного нерва при удалении зубов на нижней челюсти // Медицинский алфавит. - 2016. - № 3 (21). - С. 47-49.
 16. Рабинович, С.А., Васильев, Ю.Л., Кузин, А.В. Анатомическое обоснование клинической эффективности проводниковой анестезии внутрикостной части подбородочного нерва // Стоматология. - 2018. - № 97 (2). - С. 41-43.
 17. Самедов, Т., Виноградов, С. (2018). Основные способы обезболивания на амбулаторном стоматологическом приеме. Litres.
 18. Севбитов, А.В., Адмакин, О.И., Митин, Н.Е., Васильев, Ю.Л., Гришин, М.И. Особенности использования симуляторов 3 и 4 уровней при первичной аккредитации выпускников по специальности "Стоматология" // Наука молодых - Eruditio Juvenium. - 2016. - № 3.
 19. Тарасенко, С.В., Дыдыкин, С.С., Шехтер, А.Б., Кузин, А.В., Полев, Г.А. Местная анестезия ретромолярной области. Рентгенологическое и анатомо-топографическое обоснование проведения дополнительного метода обезболивания зубов нижней челюсти // Стоматология. - 2013. - № 92 (4). - С. 44-49.
 20. Фоменко, И.В., Долгова, И.В., Киреев, П.В. (2018). Обезболивание при хирургическом лечении околокорневых кист челюстей. www.issled.ru Редакционная коллегия, 123.
 21. Шехтер, А.Б., Кузин, А.В. Анатомо-топографическое и рентгенологическое обоснование дополнительного пути иннервации фронтальных зубов нижней челюсти // Институт Стоматологии. - 2012. - № 1 (54). - С. 114-117.
 22. AlHindi, M., Rashed, B., AlOtaibi, N. (2016). Failure rate of inferior alveolar nerve block among dental students and interns. Saudi medical journal, 37(1), 84.
 23. Arakeri, G., Sago, M.G., Brennan, P.A. (2015). Neurovascular plexus theory for "escape pain phenomenon" in lower third molar surgery. Plastic and Aesthetic Research, 2(3), 107. https://doi.org/10.4103/2347-9264.157098.
 24. Carter, R.B., Keen, E.N. The intramandibular course of the inferior alveolar nerve. J Anat 1971;108:433-40.
 25. Choi, P., Iwanaga, J., Dupont, G., Oskouian, R.J., Tubbs, R.S. (2019). Clinical anatomy of the nerve to the mylohyoid. Anatomy & cell biology, 52(1), 12-16. https://doi.org/10.5115/acb.2019.52.1.12.
 26. Costa, C.G., Tortamano, I.P., Rocha, R.G., Francischone, C.E., Tortamano, N. (2005). Onset and duration periods of articaine and lidocaine on maxillary infiltration. Quintessence international, 36(3). https://doi.org/10.1016/j.prodent.2005.05.012.
 27. Davidovich, E., Pessov, Y., Baniel, A., Ram, D. (2015). Levels of stress among general practitioners, students and specialists in pediatric dentistry during dental treatment. Journal of Clinical Pediatric Dentistry, 39(5), 419-422.
 28. Dou, L., Luo, J., Yang, D., Wang, Y. (2013). The effectiveness of an additional lingual infiltration in the pulpal anesthesia of mandibular teeth: A systematic review. Quintessence International, 44(5).
 29. Dressman, A.S., Nusstein, J., Drum, M., Reader, A. (2013). Anesthetic Efficacy of a Primary Articaine Infiltration and a Repeat Articaine Infiltration in the Incisive/Mental Nerve Region of Mandibular Premolars: A Prospective, Randomized, Single-blind Study. Journal of Endodontics, 39(3), 313-318. doi:10.1016/j.joen.2012.11.039.
 30. He, P., Truong, M. K., Kikuta, S. (2019). Anatomy and Variations of the Retromolar Fossa. In Anatomical Variations in Clinical Dentistry (pp. 41-57). Springer, Cham.
 31. Iwanaga, J. (2019). Anatomical Variations in Clinical Dentistry. Springer.
 32. Iwanaga, J., Tubbs, R.S. (2019). Buccal Nerve Dissection Via an Intraoral Approach: Correcting an Error Regarding Buccal Nerve Blockade. Journal of Oral and Maxillofacial Surgery. https://doi.org/10.1016/j.joms.2019.01.038.
 33. Kämmerer, P.W., Schneider, D., Palarie, V., Schniegitz, E., Daubländer, M. (2016). Comparison of anesthetic efficacy of 2 and 4 % articaine in inferior alveolar nerve block for tooth extraction—a double-blinded randomized clinical trial. Clinical Oral Investigations, 21(1), 397-403. doi:10.1007/s00784-016-1804-5.
 34. Kanaa, M.D., Whitworth, J.M., Corbett, I.P., Meehan, J.G. (2006). Articaine and lidocaine mandibular buccal infiltration anesthesia: a prospective randomized double-blind cross-over study. Journal of endodontics, 32(4), 296-298. https://doi.org/10.1016/j.joen.2005.09.016.
 35. Lundy, F.T., Scheven, B.A. (2019). Current and Future Views on Pulpal Pain and Neurogenesis. In Clinical Approaches in Endodontic Regeneration (pp. 19-36). Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-319-96848-3_2.
 36. Majid, O.W., Muhammad, Z.A. (2019). Effectiveness of Articaine Buccal Infiltration Anesthesia for Mandibular Premolar Extraction: A Randomized, Double-Blind, Placebo-Controlled Clinical Trial. Journal of Oral and Maxillofacial Surgery. https://doi.org/10.1016/j.joms.2019.03.033.
 37. Paterakis, K., Schmitter, M., Said Yekta-Michael, S. (2018). Efficacy of epinephrine-free articaine compared to articaine with epinephrine (1:100 000) for maxillary infiltration, a randomised clinical trial. Journal of Oral Rehabilitation, 45(6), 467-475. doi:10.1111/joor.12637.
 38. Stanley, F.M. (2019). Handbook of local anesthesia. Mosby.
 39. Zhan, C., Yuan, Z., Qu, R., Zou, L., He, S., Li, Z., ... Dai, J. (2019). Should we pay attention to the aberrant nerve communication between the lingual and mylohyoid nerves?. British Journal of Oral and Maxillofacial Surgery.
- REFERENCES:
1. Bakiev, B.A., Bazarbaev, N.R., Umarov, A.M. Ocenka effektivnosti metodov psihosensornogo obezbolivaniya pri operacii udaleniya zubov u bolnyh s ostrym periodontitom i obostreniem khronicheskogo periodontita // Zdorove i obrazovanie v XXI veke. - 2018. - № 20 (6). - S. 32-37.
 2. Veysbrem, M.M. Novyy metod obezbolivaniya nizhnego chelyusti na nizhnetchelystnom vozvyshenii [Tekst]. - Alma-Ata: Kaz. gos. izd-vo, 1951. - 16 s.
 3. Dorozhev A.E., Vasiliev YU L., Platonova V.V., Kuznetsova M.YU., Kanukova E.YU. Ocenka vospriyatiya boli u pacientov pozhilogo vozrasta s razlichnym urovнем stomatofobii na hirurgeskom stomatologicheskom prieme // Nauka molodyh - Eruditio Juvenium. - 2017. - № 5 (1). - S. 73-82.
 4. Dydykin, S.S., Symkin, V.A., Kuzin, A.V., Sogacheva, V.V. Topografo-anatomicheskie osobennosti raspolzozheniya yazychnogo nerava i ego vzaimootnoshenie s drugimi anatomicheskimi strukturami v oblasti chelyustno-yazychnogo zhelobka // Stomatologiya. - 2016. - № 95 (1). - S. 21-23.
 5. Efimova, O.E. Intraseptal'noe obezbolivanie tverdyh tkanej i pul'py zuba: metodika, effektivnost, oslozhneniya (Doctoral dissertation, Tver', 2011).
 6. Efimov, YU.V., Muhaev, H.H., Yarygina, E.N., Kirpichnikov, M.V., Dolgova, I.V., Maksyutin, I.A. Vnutrikostnoe obezbolivanie pri hirurgeskom lechenii okoloekornevyyh kist chelyustey // Medicinskij alfavit. - 2008. - № 1 (1). - S. 43-44.
 7. Kuzin, A.V., Voronkova, V.V., Stafeyeva, M.V. Osobennosti obezbolivaniya rezcov verhnego chelyusti v usloviyah vospaleniya periapikal'nyh tkanej // Rossijskaya stomatologiya. - 2015. - № 8 (2). - S. 58-63.
 8. Kuzin, A., Dadykin, S. Vnutrikostnaya anesteziya retromolyarnoy oblasti nizhnego chelyusti. Cathedra-kafedra // Stomatologicheskoe obrazovanie. - 2013. - № 43. - S. 22-25.
 9. Kuzin, A.V., Neledva, V.V. Pokazaniya, metodika provedeniya i klinicheskij opyt primeneniya anestezii po Vazirani-Akinozi v hirurgeskoy stomatologii // Stomatologiya. - 2015. - № 94 (2). - S. 27-29.
 10. Kuzin, A.V. Osobennosti obezbolivaniya pri provedenii hirurgeskogo lecheniya polostnyh novoobrazovaniy chelyustey // Institut Stomatologii. - 2018. - № 2 (79). - S. 60-62.
 11. Kuzin, A.V., Semkin, V.A., Dydykin, S.S. Anatomicheskoe obosnovanie osobennostey obezbolivaniya pri lechenii zubov nizhnego chelyusti // Stomatologiya. - 2015. - № 94 (4). - S. 35-38.
 12. Kuzin, A.V., Stafeyeva, M.V., Voronkova, V.V. Opyt klinicheskogo primeneniya mestnyh anestetikov na osnove mepivakaina Dental Magazine FEBRAL'. - 2016. - № 2 (146). - S. 16-18.
 13. Makeyeva, I.M., Erohin, A.I., Voronkova, V.V., Kuzin, A.V. Sravnitel'naya ocenka dopolnitel'nykh mestnykh metodov obezbolivaniya pri ostrym pul'pite // Institut Stomatologii. - 2011. - № 4 (53). - S. 62-63.
 14. Moskovets, O.N., Rabinovich, S.A., Zoryan, E.V., Lukyanov, M.V., Leonova, Y.I. Sravnitel'naya ocenka effektivnosti mestnoanesteziruyushchih sredstv na osnove mepivakaina // Klinicheskaya stomatologiya. - 2002. - № 1. - S. 58.
 15. Rabinovich, S.A., Vasiliev, Y.U.L., Dyakonov, Y.U.M. Opyt ispol'zovaniya anestezii vnutrikostnoy chasti podbodorodchnogo nerava pri udaleniya zubov na nizhnego chelyusti // Medicinskij alfavit. - 2016. - № 3 (21). - S. 47-49.
 16. Rabinovich, S.A., Vasiliev, Y.U.L., Kuzin, A.V. Anatomicheskoe obosnovanie klinicheskoy effektivnosti provodnikovoy anestezii vnutrikostnoy chasti podbodorodchnogo nerava // Stomatologiya. - 2018. - № 97 (2). - S. 41-43.
 17. Samedov, T., Vinogradov, S. (2018). Osnovnyye sposoby obezbolivaniya na ambulatornom stomatologicheskom prieme. Litres.
 18. Sevbitov, A.V., Admakin, O.I., Mitin, N.E., Vasiliev, Y.U.L., Grishin, M.I. Osobennosti ispol'zovaniya simulyatorov 3 i 4 urovney pri pervichnoy akkreditatsii vypusknykh po spetsial'nosti "Stomatologiya" // Nauka molodyh - Eruditio Juvenium. - 2016. - № 3.
 19. Tarasenko, S.V., Dydykin, S.S., Shekhter, A.B., Kuzin, A.V., Polev, G.A. Mestnaya anesteziya retromolyarnoy oblasti. Rentgenologicheskoe i anatomo-topograficheskoe obosnovanie provedeniya dopolnitel'nogo metoda obezbolivaniya zubov nizhnego chelyusti // Stomatologiya. - 2013. - № 92 (4). - S. 44-49.
 20. Fomenko, I.V., Dolgova, I.V., Kiryev, P.V. (2018). Obezbolivanie pri hirurgeskom lechenii okoloekornevyyh kist chelyustey. www.issled.ru Redakcionnaya kollegiya, 123.
 21. Shekhter, A.B., Kuzin, A.V. Anatomo-topograficheskoe i rentgenologicheskoe obosnovanie dopolnitel'nogo puti innervatsii frontal'nykh zubov nizhnego chelyusti // Institut Stomatologii. - 2012. - № 1 (54). - S. 114-117.
 22. AlHindi, M., Rashed, B., AlOtaibi, N. (2016). Failure rate of inferior alveolar nerve block among dental students and interns. Saudi medical journal, 37(1), 84.
 23. Arakeri, G., Sago, M.G., Brennan, P.A. (2015). Neurovascular plexus theory for "escape pain phenomenon" in lower third molar surgery. Plastic and Aesthetic Research, 2(3), 107. https://doi.org/10.4103/2347-9264.157098.
 24. Carter, R.B., Keen, E.N. The intramandibular course of the inferior alveolar nerve. J Anat 1971;108:433-40.
 25. Choi, P., Iwanaga, J., Dupont, G., Oskouian, R.J., Tubbs, R.S. (2019). Clinical anatomy of the nerve to the mylohyoid. Anatomy & cell biology, 52(1), 12-16. https://doi.org/10.5115/acb.2019.52.1.12.
 26. Costa, C.G., Tortamano, I.P., Rocha, R.G., Francischone, C.E., Tortamano, N. (2005). Onset and duration periods of articaine and lidocaine on maxillary infiltration. Quintessence international, 36(3). https://doi.org/10.1016/j.prodent.2005.05.012.
 27. Davidovich, E., Pessov, Y., Baniel, A., Ram, D. (2015). Levels of stress among general practitioners, students and specialists in pediatric dentistry during dental treatment. Journal of Clinical Pediatric Dentistry, 39(5), 419-422.
 28. Dou, L., Luo, J., Yang, D., Wang, Y. (2013). The effectiveness of an additional lingual infiltration in the pulpal anesthesia of mandibular teeth: A systematic review. Quintessence International, 44(5).
 29. Dressman, A.S., Nusstein, J., Drum, M., Reader, A. (2013). Anesthetic Efficacy of a Primary Articaine Infiltration and a Repeat Articaine Infiltration in the Incisive/Mental Nerve Region of Mandibular Premolars: A Prospective, Randomized, Single-blind Study. Journal of Endodontics, 39(3), 313-318. doi:10.1016/j.joen.2012.11.039.
 30. He, P., Truong, M. K., Kikuta, S. (2019). Anatomy and Variations of the Retromolar Fossa. In Anatomical Variations in Clinical Dentistry (pp. 41-57). Springer, Cham.
 31. Iwanaga, J. (2019). Anatomical Variations in Clinical Dentistry. Springer.
 32. Iwanaga, J., Tubbs, R.S. (2019). Buccal Nerve Dissection Via an Intraoral Approach: Correcting an Error Regarding Buccal Nerve Blockade. Journal of Oral and Maxillofacial Surgery. https://doi.org/10.1016/j.joms.2019.01.038.
 33. Kämmerer, P.W., Schneider, D., Palarie, V., Schniegitz, E., Daubländer, M. (2016). Comparison of anesthetic efficacy of 2 and 4 % articaine in inferior alveolar nerve block for tooth extraction—a double-blinded randomized clinical trial. Clinical Oral Investigations, 21(1), 397-403. doi:10.1007/s00784-016-1804-5.
 34. Kanaa, M.D., Whitworth, J.M., Corbett, I.P., Meehan, J.G. (2006). Articaine and lidocaine mandibular buccal infiltration anesthesia: a prospective randomized double-blind cross-over study. Journal of endodontics, 32(4), 296-298. https://doi.org/10.1016/j.joen.2005.09.016.
 35. Lundy, F.T., Scheven, B.A. (2019). Current and Future Views on Pulpal Pain and Neurogenesis. In Clinical Approaches in Endodontic Regeneration (pp. 19-36). Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-319-96848-3_2.
 36. Majid, O.W., Muhammad, Z.A. (2019). Effectiveness of Articaine Buccal Infiltration Anesthesia for Mandibular Premolar Extraction: A Randomized, Double-Blind, Placebo-Controlled Clinical Trial. Journal of Oral and Maxillofacial Surgery. https://doi.org/10.1016/j.joms.2019.03.033.
 37. Paterakis, K., Schmitter, M., Said Yekta-Michael, S. (2018). Efficacy of epinephrine-free articaine compared to articaine with epinephrine (1:100 000) for maxillary infiltration, a randomised clinical trial. Journal of Oral Rehabilitation, 45(6), 467-475. doi:10.1111/joor.12637.
 38. Stanley, F.M. (2019). Handbook of local anesthesia. Mosby.
 39. Zhan, C., Yuan, Z., Qu, R., Zou, L., He, S., Li, Z., ... Dai, J. (2019). Should we pay attention to the aberrant nerve communication between the lingual and mylohyoid nerves?. British Journal of Oral and Maxillofacial Surgery.



Эффективность и безопасность обезболивания

Безопасность и эффективность

- ▶ Высокое качество препаратов, произведенных по стандарту GMP в Германии
- ▶ Активные вещества – 4%-ный артикаин и эпинефрин в качестве вазоконстриктора*
- ▶ Не содержат ЭДТА, парабенов
- ▶ Малое количество сульфитов (макс. 0,31 мг)*
- ▶ Плавность введения анестетика благодаря силиконовому слою внутри каждой карпулы

Уникальная упаковка

- ▶ Жестяная банка защищает карпулы при транспортировке и хранении
- ▶ Полиуретановая прокладка по всей внутренней поверхности банки обеспечивает термоизоляцию упаковки
- ▶ Сорбент кислорода внутри банки предохраняет анестетик от инактивации адреналина*
- ▶ Маркировочная лента на каждой карпуле защищает от осколков при повреждении

* не относится к Мепивастезину





МЕТОДИКА ОПРЕДЕЛЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ вторичной профилактики гиперестезии зубов и ее клиническая апробация

А.К.Иорданишвили

• д.м.н., профессор, главный Учёный секретарь
Международной академии наук экологии,
безопасности человека и природы, профессор
кафедры челюстно-лицевой хирургии
и хирургической стоматологии, Военно-
медицинская академия им. С.М.Кирова
Адрес: 194044, СПб., ул. Акад. Лебедева, д. 6
Тел.: +7 (812) 995-00-03
E-mail: mdgrey@bk.ru

Резюме. С помощью новой методики проведена оценка эффективности вторичной профилактики гиперестезии зубов (ГЗ) у 69 молодых мужчин с использованием комплекса отечественных средств по уходу за полостью рта, выпускаемых АО «ВЕРТЕКС» (Санкт-Петербург, Россия). Показано, что наилучший клинический результат достигнут при использовании в ходе индивидуальной гигиены полости рта специальной зубной пасты «АСЕПТА PLUS РЕМИНЕРАЛИЗАЦИЯ» и ополаскивателя для полости рта «АСЕПТА PARODONTAL FRESH».

Ключевые слова: профилактика гиперестезии зубов, повышенная чувствительность зубов, средства для ухода за полостью рта, индивидуальная гигиена полости рта, зубная паста, ополаскиватель для полости рта, импортозамещение средств по уходу за полостью рта.

Methodology for determining effectiveness of secondary prevention of dental hypestheses and its clinical approbation (A.K.Iordanishvili).

Summary. Using a new technique, the effectiveness of secondary prevention of dental hyperesthesia in 69 young men was evaluated using a complex of domestic oral care products manufactured by Werteks JSC (St. Petersburg, Russia). It was shown that the best clinical result was achieved with the use of ASEPTA PLUS REMINERALIZATION special toothpaste and ASEPTA PARODONTAL FRESH mouthwash during individual oral hygiene.

Key words: prevention of hyperesthesia of teeth, tooth sensitivity, oral care products, individual oral hygiene, toothpaste, mouth wash, import replacement of oral care products.

АКТУАЛЬНОСТЬ

В возникновении гиперестезии зубов (ГЗ) и некоторых других нозологических форм поражений твердых тканей зубов ещё много неясного как в отношении их этиопатогенеза, так и методов профилактики и лечения [1, 3, 8]. ГЗ встречается у взрослых людей часто [2]. Однако в практической стоматологии не всегда оценивается эффективность лечения данного симптома, что связано со сложностью использования объективных методов оценки [4]. Для большей объективизации динамики клинической картины ГЗ и оценки эффективности лечения подходят индексы, а именно — индекс распространенности гиперестезии зубов и индекс интенсивности гиперестезии зубов (ИИГЗ) [7], а также индекс чувствительности зубов [5, 6], объединяющий субъективные ощущения пациента, страдающего ГЗ.

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

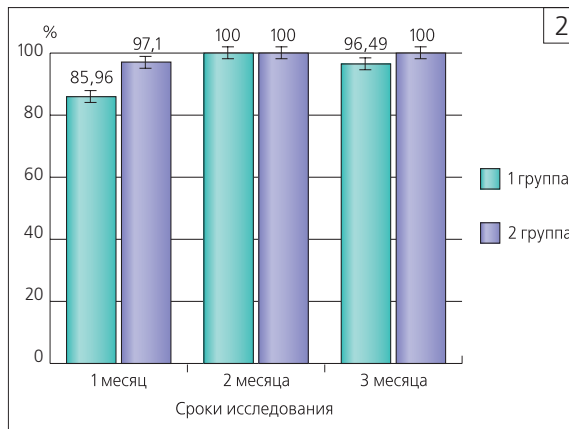
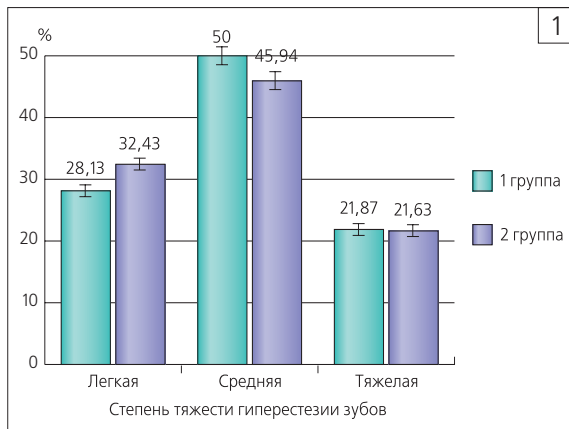
Оценить эффективность вторичной профилактики ГЗ с использованием отече-

ственных средств, применяемых взрослыми пациентами для ухода за полостью рта.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

В исследовании принимали участие молодые мужчины (25-36 лет). В 1-ю группу вошли 32 чел., которые на протяжении всего периода исследования (3 месяца) для устранения и профилактики рецидивирования ГЗ использовали специальную зубную пасту «АСЕПТА PLUS РЕМИНЕРАЛИЗАЦИЯ». Во 2-ю группу вошли 37 чел., которые в ходе индивидуальной гигиены полости рта также использовали специальную зубную пасту «АСЕПТА PLUS РЕМИНЕРАЛИЗАЦИЯ», а завершали индивидуальную гигиену полости рта применением ополаскивателя «АСЕПТА PARODONTAL FRESH». Оценка эффективности вторичной профилактики ГЗ осуществляли через 1, 2 и 3 месяца от начала использования рассматриваемых в работе средств ухода за полостью рта, выпускаемых АО «ВЕРТЕКС» (Санкт-Петербург, Россия). При диагностике ГЗ для установления степени её выраженности и оценки эффективности устранения ГЗ использовали предложенный нами индекс тяжести и эффективности лечения гиперестезии зубов — ИТЭЛГЗ, предусматривающий определение и использование перечня известных симптомов и индексов ГЗ, которые оцениваются в баллах.

1. *Оценка индекса распространенности гиперестезии зубов (ИРГЗ):* отсутствие гиперестезии зубов (ИРГЗ=0) — 0; показатель ИРГЗ составляет от 3,1 до 25%, что характеризует локализованную форму заболевания — 1; показатель ИРГЗ составляет от 26% до 100%, что характеризует генерализованную форму — 5.
2. *Наличие утраты твёрдых тканей зубов при их гиперестезии и рецессии десны:* отсутствие гиперестезии зубов, утраты твёрдых тканей и рецессии десны; дефекты коронки зуба восстановлены пломбами, коронками или другими реставрациями — 0; наличие гиперестезии при кариозных и некариозных (трещина, эрозия, клиновидный дефект, повышенная стираемость зубов и др.) поражениях зубов — 1; гиперестезия зубов при патологии пародонта, сопровождающейся рецессией десны и оголением цемента корня зуба, а также функциональная недостаточность эмали — 5.
3. *Реакция твёрдых тканей зуба на раздражители:* отсутствие реакции твердых тканей зуба на встречающиеся в повседневной жизни температурные, химические и тактильные раздражители — 0; зуб (зубы) реагирует на температурный (холод, тепло) раздражитель — 1; зуб (зубы) реагирует на встречающиеся в повседневной жизни температурные,



■Рис. 1
Распределение пациентов обеих групп по степени тяжести течения гиперестезии зубов до начала лечения, (%)

■Рис. 2
Эффективность вторичной профилактики гиперестезии зубов в группах исследования в ходе клинического наблюдения, (%)

химические и тактильные раздражители — 5.

4. Оценка индекса интенсивности гиперестезии зубов (ИИГЗ): отсутствие гиперестезии зубов (ИИГЗ=0) — 0; ИИГЗ в пределах 1,0-1,5 усл. ед. — 1; ИИГЗ в пределах 1,6-3,0 усл. ед. — 5.
5. Порог электровозбудимости зуба (зубов): показатель составляет 8 мкА и более — 0; при значении показателя от 5 мкА до 8 мкА — 1; при значении показателя менее 5 мкА — 5.

После регистрации симптоматики гиперестезии зубов следует осуществить подсчет баллов в сумме и оценить степень тяжести течения гиперестезии зубов исходя из полученной суммы баллов: 0 — нет патологии; 1-4 балла — легкая степень тяжести патологии; 5-9 баллов — патология средней тяжести; 10-25 баллов — тяжелое течение гиперестезии зубов.

Определение эффективности проведенной терапии при ГЗ также проводили по предложенной методике с использованием следующей формулы: Эффективность (%) = $100 \times (A - B) / A$; A — сумма баллов при клинической оценке тяжести течения гиперестезии зубов до начала стоматологических лечебно-профилактических мероприятий; B — сумма баллов при клинической оценке тяжести течения гиперестезии зубов на этапе лечения, по завершению лечения, а также в ближайшем и отдаленном периоде после окончания комплексного лечения гиперестезии зубов.

Достоверность различий средних величин независимых выборок подвергали оценке с помощью непараметрического критерия Манна—Уитни при отличии от нормального распределения показателей. Проверку на нормальность распределения оценивали при помощи критерия Шапиро—Уилкса. Для статистического сравнения долей с оценкой достоверности различий применяли критерий Пирсона χ^2 с учетом поправки Мантеля—Хэнзеля на правдоподобие.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

На рис. 1 представлено распределение пациентов обеих групп по степеням тяжести ГЗ. Группы до начала лечения были однородны.

Спустя месяц от начала лечения в 1-й группе эффективность лечения ГЗ составила 85,95%. К этому сроку в этой группе было 6 чел. с легкой и 1 чел. — со средней тяже-

стью течения ГЗ. Во 2-й группе эффективность лечения через месяц составила 97,1% (у 2 чел. сохранялись симптомы ГЗ легкой степени тяжести течения). Через 2 месяца от начала исследования клинические проявления ГЗ не определялись у пациентов обеих исследуемых групп. Через 3 месяца от начала исследования у 2 пациентов 1-й группы вновь появились признаки ГЗ легкой степени тяжести, что они связывали с большим потреблением фруктов и ягод (яблоки, красная смородина). Таким образом, спустя 3 месяца от начала наблюдения за пациентами эффективность вторичной профилактики ГЗ и её рецидивирования в 1-й и 2-й группах пациентов составила, соответственно, 96,49% и 100% (рис. 2).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Применение пациентами с ГЗ средств ухода за полостью рта, выпускаемых АО «ВЕРТЕКС» (Санкт-Петербург, Россия), позволило установить эффективность использования специальной зубной пасты «АСЕПТА PLUS РЕМИНЕРАЛИЗАЦИЯ» и ополаскивателя «АСЕПТА PARODONTAL FRESH», которая составила, соответственно, спустя 1 месяц от начала лечения 85,95% и 99,1%, а спустя 3 месяца от начала исследования, соответственно, 96,49% и 100%. Таким образом, на всех этапах выполненного клинического исследования наиболее эффективное устранение ГЗ у пациентов отмечено при одновременном постоянном применении ими во время индивидуального ухода за полостью рта специальной зубной пасты «АСЕПТА PLUS РЕМИНЕРАЛИЗАЦИЯ» и ополаскивателя «АСЕПТА PARODONTAL FRESH». Апробация предложенного и применённого в исследовании способа определения тяжести течения и эффективности лечения ГЗ показала простоту его применения, информативность. Это позволяет рекомендовать его для использования в научной работе, при клинических исследованиях, а также для оценки эффективности проводимой терапии ГЗ в практической стоматологии.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Иванова Г.Г. Определение состояния твердых тканей зубов с использованием современных методов диагностики / Г.Г.Иванова, Э.П.Тихонов, М.А.Чибисова // Маэстро стоматологии. - 2008. - № 4 (32). - С. 84-87.
2. Иорданишвили А.К. Гиперестезия твёрдых тканей зуба: распространённость и возрастные

особенности клинического течения у людей пожилого и старческого возраста / А.К.Иорданишвили, А.К.Орлов, В.В.Янковский // Вестник Санкт-Петербургского государственного университета. Серия 11 (медицина). - 2014. - Вып. 4. - С. 137-144.

3. Иорданишвили А.К. Кристаллохимические аспекты в этиопатогенезе повышенной чувствительности зубов / А.К.Иорданишвили, О.Л.Пихур // Экология и развитие общества. - 2017. - № 4 (23). - С. 39-47.
4. Иорданишвили А.К. Фторид олова в профилактике и лечении повышенной чувствительности зубов / А.К.Иорданишвили, М.И.Музыкаин, С.В.Васильев // Экология и развитие общества. - 2018. - № 2 (25). - С. 42-45.
5. Орехова Л.Ю. Определение чувствительности зубов / Л.Ю.Орехова, С.Б.Улитовский // Пародонтология. - 2009. - № 1 (50). - С. 85-88.
6. Улитовский С.Б. Средства индивидуальной гигиены рта: учебник для последипломного образования / С.Б.Улитовский. - М.: СИМК, 2018. - 200 с.
7. Федоров Ю.А. Некариозные поражения зубов / Ю.А.Федоров, В.А.Дрожжина // Клиническая стоматология: руководство для врачей / Под ред. А.К.Иорданишвили. - М.: Мед. книга, 2010. - С. 241-272.
8. Suri I. A comparative evaluation to assess the efficacy of 5% sodium fluoride varnish and diode laser and their combined application in the treatment of dentin hypersensitivity / I.Suri, P.Singh, Q.J.Shakir, A.Shetty, R.Bapat, R.Thakur // J. Indian Soc. Periodontol. - 2016. - № 20. - P. 307-314.

REFERENCES:

1. Ivanova G.G. Opredelenie sostoyaniya tverdykh tkaney zubov s ispol'zovaniem sovremennykh metodov diagnostiki / G.G.Ivanova, E.P.Tihonov, M.A.Chibisova // Maestro stomatologii. - 2008. - № 4 (32). - S. 84-87.
2. Iordanishvili A.K. Giperesteziya tvyordykh tkaney zuba: rasprostranennost' i vozrastnye osobennosti klinicheskogo techeniya u lyudej pozhlilogo i starcheskogo vozrasta / A.K.Iordanishvili, A.K.Orlov, V.V.Yankovskij // Vestnik Sankt-Peterburgskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya 11 (medicina). - 2014. - Vyp. 4. - S. 137 - 144.
3. Iordanishvili A.K. Kristallohimicheskie aspekty v etiopatogeneze povyshennoj chuvstvitel'nosti zubov / A.K.Iordanishvili, O.L.Pihur // Ekologiya i razvitie obshchestva. - 2017. - № 4 (23). - S. 39-47.
4. Iordanishvili A.K. Ftorid olova v profilaktike i lechenii povyshennoj chuvstvitel'nosti zubov / A.K.Iordanishvili, M.I.Muzykain, S.V.Vasil'ev // Ekologiya i razvitie obshchestva. - 2018. - № 2 (25). - S. 42-45.
5. Orekhova L.YU. Opredelenie chuvstvitel'nosti zubov / L.YU.Orekhova, S.B.Ulitovskij // Parodontologiya. - 2009. - № 1 (50). - S. 85-88.
6. Ulitovskij S.B. Sredstva individual'noj gigieny rta: uchebnik dlya poslediplomnogo obrazovaniya / S.B.Ulitovskij. - M.: SIMK, 2018. - 200 s.
7. Fedorov YU.A. Nekarioznye porazheniya zubov / YU.A.Fedorov, V.A.Drozhzhina // Klinicheskaya stomatologiya: rukovodstvo dlya vrachej / Pod red. A.K.Iordanishvili. - M.: Med. kniga, 2010. - S. 241-272.
8. Suri I. A comparative evaluation to assess the efficacy of 5% sodium fluoride varnish and diode laser and their combined application in the treatment of dentin hypersensitivity / I.Suri, P.Singh, Q.J.Shakir, A.Shetty, R.Bapat, R.Thakur // J. Indian Soc. Periodontol. - 2016. - № 20. - P. 307-314.



ДИАГНОСТИЧЕСКАЯ ЦЕННОСТЬ одонтометрических данных в изучении типологических особенностей зубных дуг

(Часть I)

С.В.Дмитриенко

• д.м.н., профессор, заведующий кафедрой стоматологии, Пятигорский медико-фармацевтический институт — филиал ФГБОУ ВО ВолгМУ МЗ РФ
Адрес: 357532, Ставропольский край, г. Пятигорск, пр. Калинина, д. 11
Тел.: +7 (8793) 32-44-74
E-mail: s.v.dmitrienko@pmedpharm.ru

Б.Н.Давыдов

• член-корр. РАН, засл. деятель науки РФ, д.м.н., профессор, кафедра детской стоматологии и ортодонтии с курсом детской стоматологии, ФПДО ФГБОУ ВО «Тверской государственный медицинский университет» МЗ РФ
Адрес: 170100, г. Тверь, ул. Советская, д. 4
Тел.: +7 (4822) 32-17-79
E-mail: info@tvergma.ru

Д.А.Доменюк

• д.м.н., профессор, кафедра стоматологии общей практики и детской стоматологии, ФГБОУ ВО «Ставропольский государственный медицинский университет» МЗ РФ
Адрес: 355017, г. Ставрополь, ул. Мира, д. 310
Тел.: +7 (918) 870-12-05
E-mail: domeniyukda@mail.ru

В.М.Аванисян

• студент, ФГБОУ ВО «Ставропольский государственный медицинский университет» МЗ РФ
Адрес: 355017, г. Ставрополь, ул. Мира, д. 310
Тел.: +7 (928) 633-89-95
E-mail: avanvaz@yandex.ru

А.Г.Арутюнова

• ассистент кафедры детской стоматологии, ортодонтии и челюстно-лицевой хирургии, ФГБОУ ВО «Кубанский государственный медицинский университет» МЗ РФ
Адрес: 350063, г. Краснодар, ул. Седина, д. 4
Тел.: +7 (861) 268-36-84
E-mail: corpus@ksma.ru

Резюме. В статье представлены результаты морфометрических исследований вертикальных, трансверсальных параметров нижних больших коренных зубов у пациентов с различными дентальными типами зубных дуг. Предметом исследования явились сегменты нижних моляров, полученные из гипсовых моделей челюстей 87 человек с физиологической окклюзией, полным комплектом постоянных зубов и различными типами зубной системы (пациенты 1-й группы — нормодонтия, пациенты 2-й группы — макродонтия, пациенты 3-й группы — микродонтия). При морфометрии в трансверсальном направлении использовали вестибулярно-язычный размер коронки и шейки зуба, а также межбугорковое расстояние. Для измере-

ния вертикальных параметров определяли высоту вестибулярного, язычного одонтомера и бугорка. Результаты исследования показали, что у людей с физиологическим прикусом и макродонтизмом постоянных зубов вертикальные, трансверсальные параметры превышают аналогичные показатели людей с нормодонтизмом и микродонтизмом типами зубной системы. Полученные одонтометрические особенности целесообразно использовать на этапах диагностики окклюзионных взаимоотношений и выявления различных форм патологической, физиологической стираемости с различной степенью убыли окклюзионных поверхностей.

Ключевые слова: биометрия гипсовых моделей челюстей, моляры нижней челюсти, физиологическая окклюзия, морфологическая структура зуба.

Diagnostic value of odontometric data in studying the typological features of dental arts (Part I) (S.V.Dmitrienko, B.N.Davydov, D.A.Domenyuk, V.M.Avanisyan, A.G.Arutyunova).

Summary. The article offers a view on the outcomes of morphometric studies focusing on vertical, transverse parameters of the lower large molars in patients with various dental types of arches. The subject of the study was the lower molars segments obtained from jaws cast models of 87 people with physiological occlusion, a full set of permanent teeth and various types of dental system (Group 1 — normodontia; Group 2 — macrodontia; Group 3 — microdontia). For transversal direction morphometry, the vestibular-lingual size of the tooth crown and neck were used, as well as the intertubercular distance. To measure the vertical parameters, the height of the vestibular, lingual odontomere and that of the tubercle were identified. The results of the study show that people with physiological occlusion and permanent teeth macrodontia, the vertical, transversal parameters exceed those featured by people with normodontia and microdontia types of the dental system. The obtained odontometric features can be used through diagnosing occlusal relationships and identifying various pathological, physiological abrasions of varying degrees of occlusal surface loss.

Key words: jaws cast model biometry, lower jaw molars, physiological occlusion, tooth morphological structure.

Методологические подходы к изучению одонтологического материала в современной антропологии и медицине предполагают в основном использование одонтоскопических признаков, отчётливо дифференцирующих антропологические варианты современного человека. Измерительные (метрические) признаки используются значительно реже, при этом система одонтометрических признаков несёт информацию, которая может оказаться полезной не только для групповой, но и для индивидуальной диагностики одонтологического материала. Выявленные G.Flower (1884) различия по абсолютным размерам зубов систематизированы в виде индекса (индекс Флауэр), который представляет собой процентное соотношение «зубной длины» (расстояния между мезиальной измерительной

точкой первого нижнего премоляра и дистальной измерительной точкой третьего нижнего моляра) к длине основания черепа. По параметрам данного индекса G.Flower классифицировал микродонтные (величина индекса менее 42,0), мезодонтные (величина индекса 42,0-43,9) и мегалодонтные (величина индекса более 44,0) группы. Микродонтные группы характерны для европейцев и индийцев; мезодонтные группы — для китайцев, американских индейцев и малайцев; мегалодонтные группы — для австралийцев, андаманцев, тасманийцев. Другие исследователи, после изучения размеров зубов австралийских аборигенов, подтвердили положение о макродонтизме австралийцев и доказали, что абсолютные размеры зубов могут выступать в качестве признака расовой принадлежности [1, 20, 31, 39].

А.А.Зубов (1968) установил общую тенденцию жителей экваториальных стран к макродонтизму, монголоидов — к мезодонтизму, европеоидов — к микродонтизму, выделив при этом ряд исключений [21].

Несомненный клинико-диагностический интерес в одонтометрии представляет интерпретация полового диморфизма и вопроса корреляции размеров зубов с размерами черепа, который имеет прикладное значение не только в стоматологии, но и в судебной медицине, этнической антропологии, вариантной анатомии. Отмечена вариабельность морфометрических одонтологических параметров у людей с различными типами лица и зубных дуг [3, 6-10, 29, 38].

Современные реконструктивные методы стоматологии (пломбирование, реставрации, протезирование различными видами ортопедических конструкций) требуют детального изучения анатомического строения коронок зубов, особенно знаний рельефа жевательной поверхности [16, 36].

Особенностью группы больших коренных зубов является многобугорковая форма окклюзионной поверхности. Сложность структуры одонтомеров, их вариабельность и изменчивость представляют специалистами с позиции полового и расового диморфизма, а также возрастных изменений жевательного аппарата [23, 37]. Представлены современные классификации типов лица и зубных дуг у людей с физиологической окклюзией [11, 13, 24].

Измерения зубов в клинике ортодонтии являются базовыми позициями в диагностике патологии окклюзионных взаимоотношений и выборе методов лечения [17, 19, 40]. Методы биометрического исследования зубных дуг разнообразны и включают не только определение линейных размеров, но и позволяют воспроизводить форму зубных дуг методами математического моделирования [12, 18, 32].

Представлены методы рентгенологического исследования челюстно-лицевой области, позволяющие определять положение ключевых зубов, в частности моляров, для выбора методов лечения [2, 27, 34, 35]. Отмечено, что размеры зубов в большей степени определяются параметрами

лицевого отдела головы, в частности диагональными размерами, которые коррелируют с размерами зубов и зубных дуг обеих челюстей [14, 26]. Показаны морфометрические особенности зубов и зубных дуг у людей с различными видами аномалий и деформаций челюстно-лицевой области и представлены алгоритмы дифференциальной диагностики [4, 22, 33].

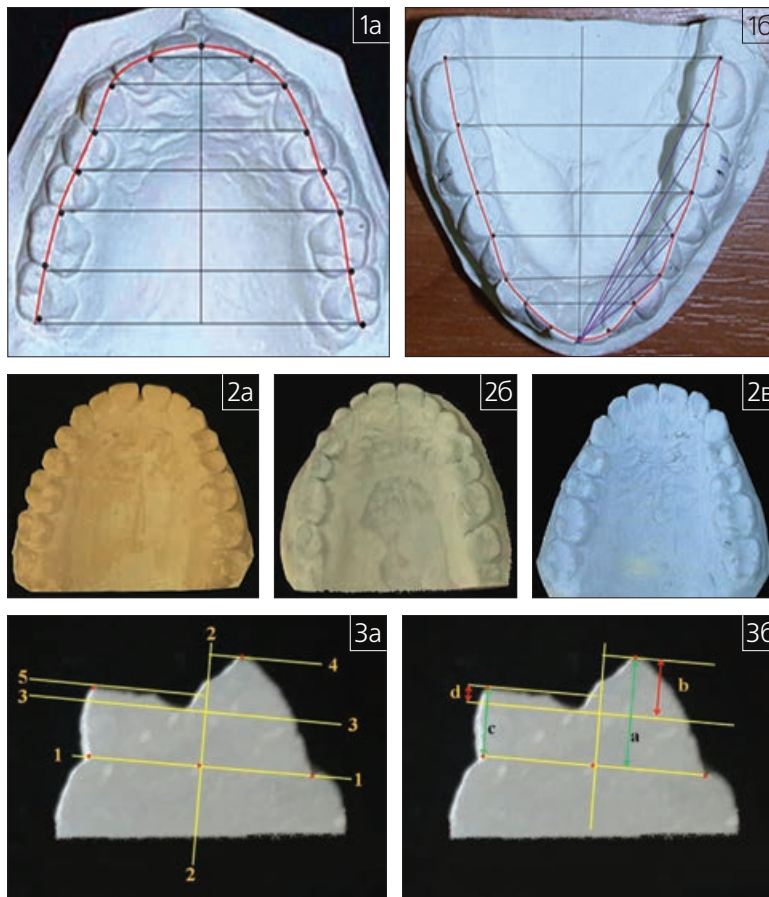
Одонтометрические исследования являются основой для выбора методов лечения пациентов с аномалиями окклюзии и дефектами зубных дуг различной протяженности и локализации, включая полную адентию, и служат критериями определения эффективности лечения [5, 28]. Однако в представленных работах при одонтометрии оцениваются, как правило, мезиально-дистальные размеры коронок зубов. Крайне редко исследования направлены на измерение трансверсальных и вертикальных размеров зубов, да и то они проводились на зубочелюстных сегментах, выделенных из нативных препаратов [15, 30].

Физиологическая стираемость, представляющая собой убыль окклюзионной поверхности в пределах эмали, имеет приспособительный характер и является фактором, предупреждающим функциональную перегрузку зубов. Физиологическая стираемость как компенсированный являющийся процесс улучшает функцию жевания и создаёт условия для свободного движения нижней челюсти, а также для плавного скольжения зубных рядов в различных фазах артикуляции. Патологическая стираемость как быстротекающий процесс истирания эмали и дентина зубов вызывает изменения в зубных и околозубных тканях и характеризуется функциональными расстройствами височно-нижнечелюстного сустава и жевательной мускулатуры. Уменьшение высоты коронки зуба при патологической стираемости оказывает влияние на размеры гнатической части лица, что требует выбора методов протезирования и конструктивных материалов [25]. Определение границ между физиологической и патологической стираемостью зубов является актуальной задачей клинической стоматологии. В связи с этим актуальными остаются вопросы исследования бугорков жевательной поверхности при физиологической норме, что и определило цель работы.

Цель исследования — провести оценку высоты коронок и бугорков нижних больших коренных зубов при физиологической окклюзии постоянных зубов.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Для проведения настоящего исследования было осмотрено 87 человек (39 мужчин, 48 женщин; средний возраст — 26,4±2,3 лет) первого периода зрелого возраста, имеющих физиологическую окклюзию и целостные зубные ряды. Первый период зрелого возраста, в соответствии со схемой возрастной периодизации, рекомендованной VII Всесоюзной конференцией по проблемам возрастной морфологии, физиологии и биохимии (Москва, 1965), для мужчин составляет 22-35 лет, для женщин — 21-35 лет. После получения отливок были отлиты диагностические модели из супергипса III класса “Elite Model” (“Zhermack”, Италия). На полученных диагностических моделях проводились измерения параметров зубов и зубных дуг. В качестве инструментария использовался цифровой штангенциркуль “NORGAU ABS” (цена деления 0,01 мм). Одонтометрические исследования проводились по методике А.А.Зубова (1968) и включали определение мезиально-дистального и вестибулолингвального размеров коронок. Лонги-



■Рис. 1 Фотографии гипсовых моделей верхней (а) и нижней (б) челюстей с нанесенными контурами для измерений лонгитудинальной длины зубной дуги

■Рис. 2 Фотографии гипсовых моделей верхней челюсти пациентов с нормодонтией (а), микродонтией (б), макродонтией (в)

■Рис. 3 Фотографии сегмента мезиальной части правого нижнего моляра с нанесенными реперными линиями и точками для измерения (пояснения в тексте)

тудинальная длина зубных рядов рассчитывалась методом Nance (как сумма мезиально-дистальных диаметров образующих ее зубов). Третьи моляры не учитывали в измерениях, так как они максимально переменные (рис. 1).

Далее проводили измерение сегментов нижних моляров, полученных из гипсовых моделей челюстей. Модели были распределены на три группы: с нормодонтией, макродонтией и микродонтией. С учётом данных ранее проведенных исследований, к нормодонтии относили варианты зубных дуг, длина которых (или сумма мезиально-дистальных размеров коронок 14 зубов) составляла от 112 до 118 миллиметров (33 пары гипсовых моделей). Величина, выходящая за пределы указанного цифрового диапазона (более 119 мм), определяет макродонтный тип зубных дуг (25 пар гипсовых моделей). Сумма ширины коронок 14 зубов менее 111 мм рассматривается нами как микродонтная зубная система (29 пар гипсовых моделей) (рис. 2).

Учитывая особенности пятибугорковой формы нижних первых моляров, распил дистального сегмента проводили между точками, расположенными на вершинах дистального вестибулярного и дистального лингвального бугорков. Высоту дистального бугорка (гипоконулида) не учитывали в нашем исследовании, так как его размеры варьировали в широких пределах, вплоть до полной редукции бугорка.

На выделенном из гипсовой модели сегменте зуба ставили точки и проводили реперные линии. Основными точками для исследования служили шейки зубов и вершины бугорков жевательной поверхности (рис. 3).

Основным ориентиром была линия, соединяющая шейку вестибулярного и язычного контура коронки, обозначаемая нами как шеечная линия (1). От середины цервикальной линии и

перпендикулярно к ней строили условную срединную вертикаль зуба (2). Перпендикулярно к условной срединной вертикали проводили линию через точку, расположенную на месте соединения бугорков жевательной поверхности и обозначали её как окклюзионная плоскость (3).

Условные бугорковые линии (4 и 5) показывали расположение бугорков относительно условной срединной вертикали и окклюзионной плоскости зуба.

В трансверсальном направлении измеряли вестибулярно-язычный (В-Я) размер коронки и шейки, а также межбугорковое расстояние.

Для измерения вертикальных параметров ориентиром служили указанные выше реперные линии. Высоту вестибулярного (“а”) и язычного (“с”) одонтомеров измеряли от цервикальной линии до расположения реперных точек на вершинах суставных бугорков. При этом высоту бугорков (“b” и “d”) измеряли до уровня расположения окклюзионной плоскости.

Статистическая обработка осуществлена методами вариационной статистики с использованием программ Microsoft Excel 2013 и пакета прикладных программ Statistica 12.0. и включала: определение параметров минимального (min) и максимального (max) значений, среднюю арифметическую (M), ошибку средней арифметической (m), среднее квадратическое отклонение (σ), коэффициент вариации (Cv). Достоверность различий между рядами вариант определяли с помощью параметрического критерия Фишера и непараметрического критерия Колмогорова—Смирнова. При этом различия считали достоверными при 95% пороге вероятности (p≤0,05).

(Продолжение следует.)

ЛИТЕРАТУРА:

1. Аниквиенко, А.А., Панкратова, Н.В., Персин, Л.С., Янушевич, О.О. Системный подход в изучении взаимосвязей морфологических структур лица



- и черепа - путь к расширению понимания специальности "ортодонтия". Фундаментальные основы ортодонтии: монография. - М.: Офорт, 2014. - 201 с.
- Аржанцев, А.П. Рентгенологические исследования в стоматологии и челюстно-лицевой хирургии: атлас / А.П.Аржанцев. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2016. - 320 с.
 - Давыдов, Б.Н. Антропометрические особенности челюстно-лицевой области у детей с врожденной патологией в периоде прикуса молочных зубов / Б.Н.Давыдов, Д.А.Доменко, С.В.Дмитриенко [и др.] // Стоматология детского возраста и профилактика. - 2018. - Том 17. - № 2 (65). - С. 5-12.
 - Давыдов, Б.Н. Математическое моделирование формы и размеров зубных дуг для выбора тактики и объема ортодонтического лечения у пациентов с аномалиями зубочелюстной системы / Б.Н.Давыдов, Д.А.Доменко, С.В.Дмитриенко [и др.] // Медицинский алфавит. - 2018. - Том 2 (Стоматология), № 8 (345). - С. 7-13.
 - Давыдов, Б.Н. Морфологические особенности строения лицевого скелета и клинико-диагностические подходы к лечению зубочелюстных аномалий у детей в период раннего сменного прикуса / Б.Н.Давыдов, Д.А.Доменко, С.В.Дмитриенко [и др.] // Стоматология детского возраста и профилактика. - 2019. - Том 19. - № 1 (69). - С. 26-38.
 - Давыдов, Б.Н. Сравнительная оценка популяционных биометрических методов диагностики зубочелюстных аномалий у людей с различными гнатическими, дентальными типами лица и зубных дуг / Б.Н.Давыдов, Д.А.Доменко, С.В.Дмитриенко [и др.] // Медицинский алфавит. - 2018. - Том 1 (Стоматология), № 2 (339). - С. 29-37.
 - Давыдов, Б.Н. Персонализированный подход в морфологической оценке кранио- и гнатометрических соотношений у людей с физиологическим прикусом постоянных зубов / Б.Н.Давыдов, Д.А.Доменко, С.В.Дмитриенко [и др.] // Медицинский алфавит. - 2018. - Т. 3. - № 24 (361). - С. 18-25.
 - Дмитриенко, С.В. Алгоритм определения соответствия типов лица основным анатомическим вариантам зубных дуг при диагностике и лечении ортодонтических больных / С.В.Дмитриенко, В.А.Зеленский, В.В.Шкарин [и др.] // Современная ортопедическая стоматология. - 2017. - № 28. - С. 62-65.
 - Дмитриенко, С.В. Алгоритм определения размеров искусственных зубов по морфометрическим параметрам лица у людей с полной адентией / С.В.Дмитриенко, В.В.Шкарин, Б.Н.Давыдов [и др.] // Стоматология. - 2018. - № 97 (6). - С. 57-60.
 - Дмитриенко, С.В. Аналитический подход в оценке соотношений одонтометрических показателей и линейных параметров зубных дуг у людей с различными типами лица / С.В.Дмитриенко, Д.А.Доменко, М.П.Порфириадис [и др.] // Кубанский научный медицинский вестник. - 2018. - № 1. - С. 73-81.
 - Дмитриенко, С.В. Анализ методов биометрической диагностики в трансверсальном направлении у пациентов с мезогнатическими типами зубных дуг / С.В.Дмитриенко, Д.А.Доменко, М.П.Порфириадис [и др.] // Кубанский научный медицинский вестник. - 2017. - № 6. - С. 26-34.
 - Дмитриенко, С.В. Использование биометрических исследований моделей челюстей для изучения индивидуальных размеров зубных дуг у детей с аномалиями окклюзии / С.В.Дмитриенко, Д.А.Доменко, Б.Н.Давыдов [и др.] // Стоматология детского возраста и профилактика. - 2016. - Том XV. - № 4 (59). - С. 47-52.
 - Доменко, Д.А. Изменчивость кефалометрических показателей у мужчин и женщин с мезоцефалической формой головы и различными конституциональными типами лица (Часть I) / Д.А.Доменко, Б.Н.Давыдов, С.В.Дмитриенко [и др.] // Институт Стоматологии. - 2018. - № 1 (78). - С. 70-73.
 - Доменко, Д.А. Изменчивость кефалометрических показателей у мужчин и женщин с мезоцефалической формой головы и различными конституциональными типами лица (Часть II) / Д.А.Доменко, Б.Н.Давыдов, С.В.Дмитриенко [и др.] // Институт Стоматологии. - 2018. - № 2 (79). - С. 82-85.
 - Доменко, Д.А. Особенности морфологии эмали постоянных зубов на этапах третичной минерализации (Часть I) / Д.А.Доменко, Б.Н.Давыдов, С.В.Дмитриенко [и др.] // Институт Стоматологии. - 2019. - № 1 (82). - С. 104-106.
 - Доменко, Д.А. Особенности морфологии эмали постоянных зубов на этапах третичной минерализации (Часть II) / Д.А.Доменко, Б.Н.Давыдов, С.В.Дмитриенко [и др.] // Институт Стоматологии. - 2019. - № 2 (83). - С. 104-107.
 - Доменко, Д.А. Результаты комплексной оценки функционального состояния зубочелюстной системы у пациентов с физиологической окклюзией зубных рядов (Часть I) / Д.А.Доменко, Б.Н.Давыдов, С.В.Дмитриенко [и др.] // Институт Стоматологии. - 2017. - № 4 (77). - С. 78-82.
 - Доменко, Д.А. Результаты комплексной оценки функционального состояния зубочелюстной системы у пациентов с физиологической окклюзией зубных рядов (Часть II) / Д.А.Доменко, Б.Н.Давыдов, С.В.Дмитриенко [и др.] // Институт Стоматологии. - 2018. - № 1 (78). - С. 50-53.
 - Досон, П.Е. Функциональная окклюзия: от височно-нижнечелюстного сустава до планирования улыбки. - М.: Практическая медицина, 2016. - 592 с.
 - Зубов, А.А. Одонтология в современной антропологии. - М.: Наука, 1989. - 229 с.
 - Зубов, А.А. Этническая одонтология. - М.: Наука, 1973. - 200 с.
 - Коробкев, А.А. Анатомические особенности взаимосвязности основных параметров зубных дуг верхней и нижней челюстей человека / А.А.Коробкев, В.В.Шкарин, С.В.Дмитриенко [и др.] // Медицинский вестник Северного Кавказа. - 2018. - Т. 13. - № 1-1. - С. 66-69.
 - Коробкев, А.А. Вариабельность одонтометрических показателей в аспекте полового диморфизма / А.А.Коробкев, В.В.Шкарин, С.В.Дмитриенко [и др.] // Медицинский вестник Северного Кавказа. - 2019. - Т. 14. - № 1-1. - С. 103-107.
 - Коробкев, А.А. Особенности типов роста лицевого отдела головы при физиологической окклюзии / А.А.Коробкев, В.В.Шкарин, С.В.Дмитриенко [и др.] // Медицинский вестник Северного Кавказа. - 2018. - Т. 13. - № 4. - С. 627-630.
 - Лебедеко, И.Ю., Арутюнов, С.Д., Ряховский, А.Н. Ортопедическая стоматология: национальное руководство. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2019. - 824 с.
 - Лепилин, А.В. Диагностические возможности конусно-лучевой компьютерной томографии при проведении краниоморфологических и краниометрических исследований в оценке индивидуальной анатомической изменчивости (Часть I) / А.В.Лепилин, Б.Н.Давыдов, С.В.Дмитриенко [и др.] // Институт Стоматологии. - 2018. - № 4 (81). - С. 52-55.
 - Лепилин, А.В. Диагностические возможности конусно-лучевой компьютерной томографии при проведении краниоморфологических и краниометрических исследований в оценке индивидуальной анатомической изменчивости (Часть II) / А.В.Лепилин, Б.Н.Давыдов, С.В.Дмитриенко [и др.] // Институт Стоматологии. - 2019. - № 1 (82). - С. 72-76.
 - Лепилин, А.В. Диагностические возможности конусно-лучевой компьютерной томографии при проведении краниоморфологических и краниометрических исследований в оценке индивидуальной анатомической изменчивости (Часть III) / А.В.Лепилин, Б.Н.Давыдов, С.В.Дмитриенко [и др.] // Институт Стоматологии. - 2019. - № 2 (83). - С. 48-52.
 - Ортодонтия взрослых / под ред. Бирте Мелсен ; пер. с англ. под ред. Н.В.Самойловой. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2019. - 416 с.
 - Персин, Л.С., Слабковская, А.Б., Картон, Е.А., Дробышева, Н.С., Попова, И.В. [и др.]. Ортодонтия. Современные методы диагностики аномалий зубов, зубных рядов и окклюзии. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2017. - 160 с.
 - Проффит, У.Р., Филдз, Г.У., Савер, Д.М. Современная ортодонтия / Пер. с англ. под ред. Л.С.Персина. 5-е изд. - М.: МЕДпресс-информ, 2019. - 712 с.
 - Порфириадис, М.П. Особенности тактики и принципов ортодонтического лечения пациентов с асимметрией зубных дуг, обусловленной различным количеством антимеров (Часть I) / М.П.Порфириадис, Б.Н.Давыдов, С.В.Дмитриенко [и др.] // Институт Стоматологии. - 2017. - № 4 (77). - С. 64-68.
 - Порфириадис, М.П. Особенности тактики и принципов ортодонтического лечения пациентов с асимметрией зубных дуг, обусловленной различным количеством антимеров (Часть II) / М.П.Порфириадис, Б.Н.Давыдов, С.В.Дмитриенко [и др.] // Институт Стоматологии. - 2018. - № 1 (78). - С. 56-61.
 - Порфириадис, М.П. Особенности тактики и принципов ортодонтического лечения пациентов с асимметрией зубных дуг, обусловленной различным количеством антимеров (Часть III) / М.П.Порфириадис, Б.Н.Давыдов, С.В.Дмитриенко [и др.] // Институт Стоматологии. - 2018. - № 2 (79). - С. 88-92.
 - Чибисова, М.А. Особенности методики диагностического обследования пациентов с заболеваниями пародонта на конусно-лучевой компьютерной томографе / М.А.Чибисова, Л.Ю.Орехова, Н.В.Серова // Институт Стоматологии. - 2014. - № 1 (62). - С. 84-87.
 - Шкарин, В.В. Современные подходы к определению угла инклинации зубов при диагностике и планировании ортодонтического лечения / В.В.Шкарин, Д.А.Доменко, С.В.Дмитриенко [и др.] // Кубанский научный медицинский вестник. - 2018. - Т. 25. - № 2. - С. 156-165.
 - Black, T.K. Sexual dimorphism in the tooth-crown diameters of deciduous teeth // Am. J. Phys. Anthropol., 1978. Vol. 48. P. 77-82.
 - Ditch, L.E., Rose, J.C. A multivariate dental sexing technique. Am. J. Phys. Anthropol., 1972. Vol. 37. P. 61-64.
 - Parpeckiene, I., Cesnys, G. Odontology of the 14th-17th Century Lithuanians. I. Ethnic Odontology and Odontoglyphics // Przeglad Antropologiczny. Poznan, 1981. T. 47. - № 1. - P. 49-60.
 - Shkarin, V.V., Domyuk, D.A., Lepilin, A.V., Fomin, I.V., Dmitrienko, S.V. Odontometric indices fluctuation in people with physiological occlusion // Archiv EuroMedica, 2018. Vol. 8. - № 1. - P. 12-18.
- REFERENCES:
- Anikienko, A.A., Pankratova, N.V., Persin, L.S., Yanushevich, O.O. Systemnyy podhod v izuchenii vzaimosvyazey morfologicheskikh struktur lica i cherepa - put' k rasshirenuyu ponimaniya special'nosti "ortodontiya". Fundamental'nye osnovy ortodontii: monografiya. - M.: Ofort, 2014. - 201 s.
 - Arzhanchev, A.P. Rentgenologicheskie issledovaniya v stomatologii i cheljustno-licevoj kirurgii: atlas / A.P.Arzhanchev. - M.: GEOTAR-Media, 2016. - 320 s.
 - Davydov, B.N. Antropometricheskie osobennosti cheljustno-licevoj oblasti u detey s vrozhdennoy patologiyey v periode priksa molochnykh zubov / B.N.Davydov, D.A.Domyuk, S.V.Dmitrienko [i dr.] // Stomatologiya detskogo vozrasta i profilaktika. - 2018. - Tom 17. - № 2 (65). - S. 5-12.
 - Davydov, B.N. Matematicheskoye modelirovaniye formy i razmerov zubnykh dug dlya vybora taktiki i ob'ema ortodonticheskogo lecheniya u pacientov s anomaliyami zubocheljustnoy sistemy / B.N.Davydov, D.A.Domyuk, S.V.Dmitrienko [i dr.] // Institut Stomatologii. - 2019. - № 1 (82). - S. 104-106.
 - Davydov, B.N. Matematicheskoye modelirovaniye formy i razmerov zubnykh dug dlya vybora taktiki i ob'ema ortodonticheskogo lecheniya u pacientov s anomaliyami zubocheljustnoy sistemy / B.N.Davydov, D.A.Domyuk, S.V.Dmitrienko [i dr.] // Institut Stomatologii. - 2019. - № 2 (83). - S. 104-107.
 - Davydov, B.N. Morfoloicheskiye osobennosti stroeniya licevogo skeleta i kliniko-diyagnosticheskiye podhody k lecheniyu zubocheljustnykh anomaliy u detey v period rannego smennogo priksa / B.N.Davydov, D.A.Domyuk, S.V.Dmitrienko [i dr.] // Stomatologiya detskogo vozrasta i profilaktika. - 2019. - Tom 19. - № 1 (69). - S. 26-38.
 - Davydov, B.N. Sravnitel'naya ocenka populyatsionnykh biometricheskikh metodov diyagnostiki zubocheljustnykh anomaliy u lyudey s razlichnyimi gnaticeskimi, dental'nymi tipami lica i zubnykh dug / B.N.Davydov, D.A.Domyuk, S.V.Dmitrienko [i dr.] // Meditsinskiy alfavit. - 2018. - Tom 1 (Stomatologiya), № 2 (339). - S. 29-37.
 - Davydov, B.N. Personalizirovannyi podhod v morfoloicheskoy ocenke kranio- i gnatometricheskikh sootnosheniy u lyudey s fiziologicheskimi prikusom postoyannykh zubov / B.N.Davydov, D.A.Domyuk, S.V.Dmitrienko [i dr.] // Meditsinskiy alfavit. - 2018. - T. 3. - № 24 (361). - S. 18-25.
 - Dmitrienko, S.V. Algoritm opredeleniya sootvetstviya tipov lica osnovnyim anatomicheskimi variantam zubnykh dug pri diyagnostike i lechenii ortodonticheskikh bol'nykh / S.V.Dmitrienko, V.A.Zelenskiy, V.V.Shkarin [i dr.] // Sovremennaya ortopedicheskaya stomatologiya. - 2017. - № 28. - S. 62-65.
 - Dmitrienko, S.V. Algoritm opredeleniya razmerov iskusstvennykh zubov po morfometricheskimi parametram lica u lyudey s polnoy adentiyey / S.V.Dmitrienko, V.V.Shkarin, B.N.Davydov [i dr.] // Stomatologiya. - 2018. - № 97 (6). - S. 57-60.
 - Dmitrienko, S.V. Analiticheskiy podhod v ocenke sootnosheniy odontometricheskikh pokazateley i lineynykh parametrov zubnykh dug u lyudey s razlichnyimi tipami lica / S.V.Dmitrienko, D.A.Domyuk, M.P.Porfiyadiy [i dr.] // Kubanskiy nauchnyy meditsinskiy vestnik. - 2018. - № 1. - S. 73-81.
 - Dmitrienko, S.V. Analiz metodov biometricheskoy diyagnostiki v transversal'nom napravlenii u pacientov s mезогнатическими типами зубных дуг / S.V.Dmitrienko, D.A.Domyuk, M.P.Porfiyadiy [i dr.] // Kubanskiy nauchnyy meditsinskiy vestnik. - 2017. - № 6. - S. 26-34.
 - Dmitrienko, S.V. Ispol'zovaniye biometricheskikh issledovaniy modelей cheljustey dlya izucheniya individual'nykh razmerov zubnykh dug u detey s anomaliyami okklyuzii / S.V.Dmitrienko, D.A.Domyuk, B.N.Davydov [i dr.] // Stomatologiya detskogo vozrasta i profilaktika. - 2016. - Tom XV. - № 4 (59). - S. 47-52.
 - Domyuk, D.A. Izmenchivost' kefalometricheskikh pokazateley u muzhchin i zhenshchin s mезоцефалической формой головы и различными конституциональными типами лица (Часть I) / D.A.Domyuk, B.N.Davydov, S.V.Dmitrienko [i dr.] // Institut Stomatologii. - 2018. - № 1 (78). - S. 70-73.
 - Domyuk, D.A. Izmenchivost' kefalometricheskikh pokazateley u muzhchin i zhenshchin s mезоцефалической формой головы и различными конституциональными типами лица (Часть II) / D.A.Domyuk, B.N.Davydov, S.V.Dmitrienko [i dr.] // Institut Stomatologii. - 2018. - № 2 (79). - S. 82-85.
 - Domyuk, D.A. Osobennosti morfologii emali postoyannykh zubov na etapakh tretichnoy mineralizatsii (Часть I) / D.A.Domyuk, B.N.Davydov, S.V.Dmitrienko [i dr.] // Institut Stomatologii. - 2019. - № 1 (82). - S. 104-106.
 - Domyuk, D.A. Osobennosti morfologii emali postoyannykh zubov na etapakh tretichnoy mineralizatsii (Часть II) / D.A.Domyuk, B.N.Davydov, S.V.Dmitrienko [i dr.] // Institut Stomatologii. - 2019. - № 2 (83). - S. 104-107.
 - Domyuk, D.A. Rezul'taty kompleksnoy ocenki funktsional'nogo sostoyaniya zubocheljustnoy sistemy u pacientov s fiziologicheskoy okklyuziyey zubnykh ryadov (Часть I) / D.A.Domyuk, B.N.Davydov, S.V.Dmitrienko [i dr.] // Institut Stomatologii. - 2017. - № 4 (77). - S. 78-82.
 - Domyuk, D.A. Rezul'taty kompleksnoy ocenki funktsional'nogo sostoyaniya zubocheljustnoy sistemy u pacientov s fiziologicheskoy okklyuziyey zubnykh ryadov (Часть II) / D.A.Domyuk, B.N.Davydov, S.V.Dmitrienko [i dr.] // Institut Stomatologii. - 2018. - № 1 (78). - S. 50-53.
 - Doson, P.E. Funktsional'naya okklyuziya: ot visochno-nizhnечелюстного sustava do planirovaniya улыбки. - M.: Prakticheskaya medicina, 2016. - 592 s.
 - Zubov, A.A. Odontologiya v sovremennoy antropologii. - M.: Nauka, 1989. - 229 s.
 - Zubov, A.A. Etnicheskaya odontologiya. - M.: Nauka, 1973. - 200 s.
 - Korobkev, A.A. Anatomicheskiye osobennosti vzaimosvyaznosti osnovnykh parametrov zubnykh dug verhney i nizhney cheljustey cheloveka / A.A.Korobkev, V.V.Shkarin, S.V.Dmitrienko [i dr.] // Meditsinskiy vestnik Severnogo Kavkaza. - 2018. - T. 13. - № 1-1. - S. 66-69.
 - Korobkev, A.A. Variabельnost' odontometricheskikh pokazateley v aspekte polovogo dimorfizma / A.A.Korobkev, V.V.Shkarin, S.V.Dmitrienko [i dr.] // Meditsinskiy vestnik Severnogo Kavkaza. - 2019. - T. 14. - № 1-1. - S. 103-107.
 - Korobkev, A.A. Osobennosti tipov rosta licevogo otдела головы pri fiziologicheskoy okklyuzii / A.A.Korobkev, V.V.Shkarin, S.V.Dmitrienko [i dr.] // Meditsinskiy vestnik Severnogo Kavkaza. - 2018. - T. 13. - № 4. - S. 627-630.
 - Lebedenko, I.Yu., Arutyunov, S.D., Rяхovskiy, A.N. Ortopedicheskaya stomatologiya: nacional'noe rukovodstvo. - M.: GEOTAR-Media, 2019. - 824 s.
 - Lepilin, A.V. Diyagnosticheskiye vozmozhnosti konusno-luchevoy komp'yuternoy tomografiy pri provedenii kranio-morfologicheskikh i kranio-metricheskikh issledovaniy v ocenke individual'noy anatomicheskoy izmenchivosti (Часть I) / A.V.Lepilin, B.N.Davydov, S.V.Dmitrienko [i dr.] // Institut Stomatologii. - 2018. - № 4 (81). - S. 52-55.
 - Lepilin, A.V. Diyagnosticheskiye vozmozhnosti konusno-luchevoy komp'yuternoy tomografiy pri provedenii kranio-morfologicheskikh i kranio-metricheskikh issledovaniy v ocenke individual'noy anatomicheskoy izmenchivosti (Часть II) / A.V.Lepilin, B.N.Davydov, S.V.Dmitrienko [i dr.] // Institut Stomatologii. - 2019. - № 1 (82). - S. 72-76.
 - Lepilin, A.V. Diyagnosticheskiye vozmozhnosti konusno-luchevoy komp'yuternoy tomografiy pri provedenii kranio-morfologicheskikh i kranio-metricheskikh issledovaniy v ocenke individual'noy anatomicheskoy izmenchivosti (Часть III) / A.V.Lepilin, B.N.Davydov, S.V.Dmitrienko [i dr.] // Institut Stomatologii. - 2019. - № 2 (83). - S. 48-52.
 - Ortodontiya vzroslykh / pod red. Birte Melsen ; per. s angl. pod red. N.V.Samoylovy. - M.: GEOTAR-Media, 2019. - 416 s.
 - Persin, L.S., Slabkovskaya, A.B., Karton, E.A., Drobysheva, N.S., Popova, I.V. [i dr.]. Ortodontiya. Sovremennyye metody diyagnostiki anomaliy zubov, zubnykh ryadov i okklyuzii. - M.: GEOTAR-Media, 2017. - 160 s.
 - Proffit, U.R., Fieldz, G.U., Saver, D.M. Sovremennaya ortodontiya / Per. s angl. pod red. L.S.Persina. 5-e izd. - M.: MEDpress-inform, 2019. - 712 s.
 - Porfiyadiy, M.P. Osobennosti taktiki i principov ortodonticheskogo lecheniya pacientov s asimetriyey zubnykh dug, obuslovlennoy razlichnym kolichestvom antimerov (Часть I) / M.P.Porfiyadiy, B.N.Davydov, S.V.Dmitrienko [i dr.] // Institut Stomatologii. - 2017. - № 4 (77). - S. 64-68.
 - Porfiyadiy, M.P. Osobennosti taktiki i principov ortodonticheskogo lecheniya pacientov s asimetriyey zubnykh dug, obuslovlennoy razlichnym kolichestvom antimerov (Часть II) / M.P.Porfiyadiy, B.N.Davydov, S.V.Dmitrienko [i dr.] // Institut Stomatologii. - 2018. - № 1 (78). - S. 56-61.
 - Porfiyadiy, M.P. Osobennosti taktiki i principov ortodonticheskogo lecheniya pacientov s asimetriyey zubnykh dug, obuslovlennoy razlichnym kolichestvom antimerov (Часть III) / M.P.Porfiyadiy, B.N.Davydov, S.V.Dmitrienko [i dr.] // Institut Stomatologii. - 2018. - № 2 (79). - S. 88-92.
 - Chibisova, M.A. Osobennosti metodiki diyagnosticheskogo ob sledovaniya pacientov s zabolevaniyami parodonta na konusno-luchevom komp'yuternom tomografe / M.A.Chibisova, L.Yu.Orekhova, N.V.Serova // Institut Stomatologii. - 2014. - № 1 (62). - S. 84-87.
 - Shkarin, V.V. Sovremennyye podhody k opredeleniyu ugla inklinatsii zubov pri diyagnostike i planirovaniy ortodonticheskogo lecheniya / V.V.Shkarin, D.A.Domyuk, S.V.Dmitrienko [i dr.] // Kubanskiy nauchnyy meditsinskiy vestnik. - 2018. - T. 25. - № 2. - S. 156-165.
 - Black, T.K. Sexual dimorphism in the tooth-crown diameters of deciduous teeth // Am. J. Phys. Anthropol., 1978. Vol. 48. P. 77-82.
 - Ditch, L.E., Rose, J.C. A multivariate dental sexing technique. Am. J. Phys. Anthropol., 1972. Vol. 37. P. 61-64.
 - Parpeckiene, I., Cesnys, G. Odontology of the 14th-17th Century Lithuanians. I. Ethnic Odontology and Odontoglyphics // Przeglad Antropologiczny. Poznan, 1981. T. 47. - № 1. - P. 49-60.
 - Shkarin, V.V., Domyuk, D.A., Lepilin, A.V., Fomin, I.V., Dmitrienko, S.V. Odontometric indices fluctuation in people with physiological occlusion // Archiv EuroMedica, 2018. Vol. 8. - № 1. - P. 12-18.

Новое поколение A-dec 500 УЖЕ В РОССИИ

- МАКСИМАЛЬНАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ
- НЕПРЕВЗОЙДЕННЫЙ КОМФОРТ
- БЕЗУПРЕЧНОЕ РАЗМЕЩЕНИЕ
- ЛЕГЕНДАРНОЕ КАЧЕСТВО



ВЕРХНЯЯ ПОДАЧА



представлено в
dentex
WORKSHOP



НИЖНЯЯ ПОДАЧА



dentex

8 (800) 700 80 58
www.dentex.ru

МОСКВА

125284,
Хорошевское шоссе,
д. 12, стр. 1, 3-й этаж
info@dentex.ru

САНКТ-ПЕТЕРБУРГ

191123,
ул. Радищева, д. 39,
литер Д, офис 221
spb@dentex.ru

КРАСНОДАР

350049,
ул. Бабушкина,
д. 179, 1-й этаж
krasnodar@dentex.ru

РЕГИОНАЛЬНЫЕ ПАРТНЕРЫ





ПЛАНИРОВАНИЕ УСТАНОВКИ ИМПЛАНТАТОВ с применением хирургического шаблона

Е.Д. Жидких

• к.м.н., доцент кафедры ортопедической стоматологии, Северо-Западный государственный медицинский университет им. И.И.Мечникова
Адрес: 191015, Санкт-Петербург, ул. Кирочная, д. 41
Тел.: +7 (812) 303-50-00
E-mail: evzhidkikh@yandex.ru

Н.С.Робакидзе

• д.м.н., доцент кафедры ортопедической стоматологии, Северо-Западный государственный медицинский университет им. И.И.Мечникова
Адрес: 191015, Санкт-Петербург, ул. Кирочная, д. 41
Тел.: +7 (812) 303-50-00
E-mail: rona24@list.ru

К.В.Рекель

• ассистент кафедры челюстно-лицевой хирургии и хирургической стоматологии им. А.А.Лимберга, Северо-Западный государственный медицинский университет им. И.И.Мечникова
Адрес: 191015, Санкт-Петербург, ул. Кирочная, д. 41
Тел.: +7 (812) 303-50-00
E-mail: Kirill.rekel@szgmu.ru

ошибок на этапах хирургического и ортопедического лечения. Представлен клинический пример, иллюстрирующий использование хирургического шаблона для рациональной установки дентальных имплантатов.

Ключевые слова: имплантация, хирургический шаблон, компьютерное планирование.

Planning for implant placement using a surgical template (E.D.Zhidkikh, N.S.Robakidze, K.V.Rekel).

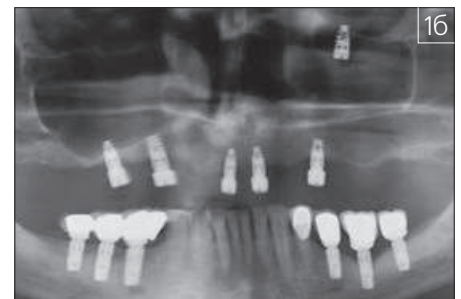
Summary. The article presents data on planning the treatment of dental patients with the use of implants. Planning of prosthetics on implants should be carried out with the obligatory preliminary analysis of the patient's somatic and dental status in order to prevent possible complications. The use of a surgical template during the operation contributes to obtaining a predictable result of the position of the implants, ensures the prevention of errors at the stages of surgical and orthopedic treatment. A clinical example is presented illustrating the use of a surgical template for the rational installation of dental implants.

Key words: implantation, surgical template, computer planning.

В настоящее время протезирование на имплантатах является одним из самых востребованных методов восстановления дефектов зубных рядов [1, 6]. Показаниями для такого вида зубного протезирования являются все виды дефектов. Возможные осложнения

при лечении пациентов с применением имплантатов встречаются как на этапе хирургического, так и ортопедического лечения [5]. Предсказуемость результата во многом зависит от этапа планирования [3, 4].

Общими абсолютными противопоказаниями к имплантации являются тяжелые соматические заболевания: болезни сердечно-сосудистой системы в стадии декомпенсации; болезни крови и кроветворных органов; психические расстройства; иммунопатологические заболевания и состояния; некоторые болезни костно-мышечной системы и соединительной ткани (ревматические и ревматоидные процессы); заболевания костной системы и другие патологические состояния, вызывающие нарушение трофики и ослабление регенерационной способности костной ткани (врожденные остеопатии, костные дисплазии, состояния после лучевой и медикаментозной терапии); болезни эндокринной системы, расстройства питания и нарушения обмена веществ (сахарный диабет I типа, дисфункции щитовидной и паращитовидных желез, болезни гипофиза и надпочечников); злокачественные новообразования; туберкулез; СПИД; венерические болезни; некоторые болезни кожи (дерматозы и склеродермия); регулярный прием в анамнезе наркотических препаратов; лечение бисфосфонатами; а также ряд заболеваний при условии, что имплантация не разрешена соответствующим специалистом (врожденные пороки и протезирование клапанов сердца). Мест-



■Рис. 1. Ортопантограмма пациента М., 60 лет: а) после установки имплантатов на верхней челюсти; б) через 6 месяцев после имплантации

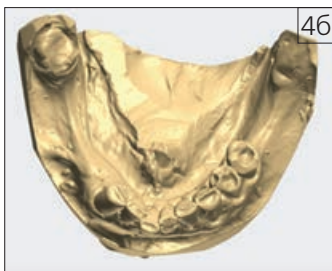


■Рис. 2. Установка имплантатов без предварительного планирования приводит к нарушению параллельности имплантатов: в полости рта (а), на модели (б)



■Рис. 3. Несимметричная установка имплантатов на верхней челюсти (а) привела к смещению линии центра верхнего зубного ряда по отношению к срединной линии лица после изготовления ортопедической конструкции (б)

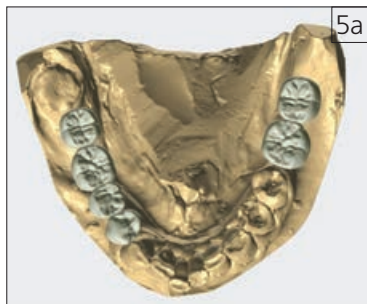
Резюме. В статье представлены данные о планировании лечения стоматологических больных с применением имплантатов. Планирование протезирования на имплантатах необходимо проводить при обязательном предварительном анализе соматического и стоматологического статуса пациента с целью предупреждения возможных осложнений. Применение хирургического шаблона при проведении операции способствует получению предсказуемого результата положения имплантатов, обеспечивает профилактику



■ Рис. 4. Фото нижнего зубного ряда (а) и отсканированная гипсовая модель нижней челюсти (б)

та в верхнечелюстную пазуху у пациента с остеопорозом (рис. 1). Несмотря на то что остеопороз является противопоказанием к имплантации, этот факт не был выявлен при анализе соматического статуса и не учитывался при планировании.

Выделяют несколько факторов, влияющих на успех лечения: исходная клиническая картина, состояние костной и мягкой тканей в месте предполагаемой имплантации, наличие



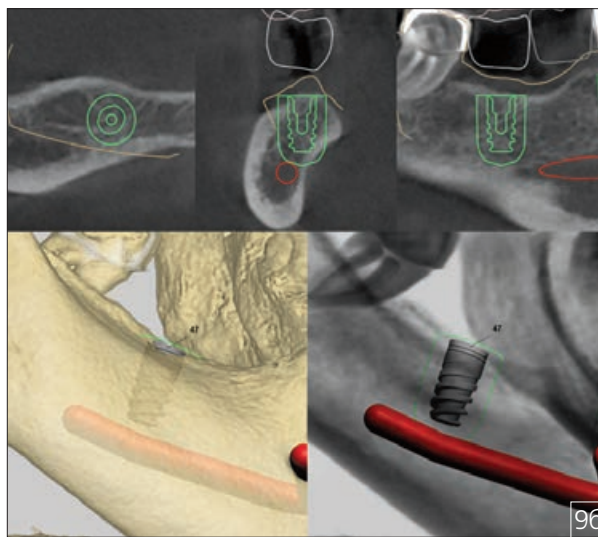
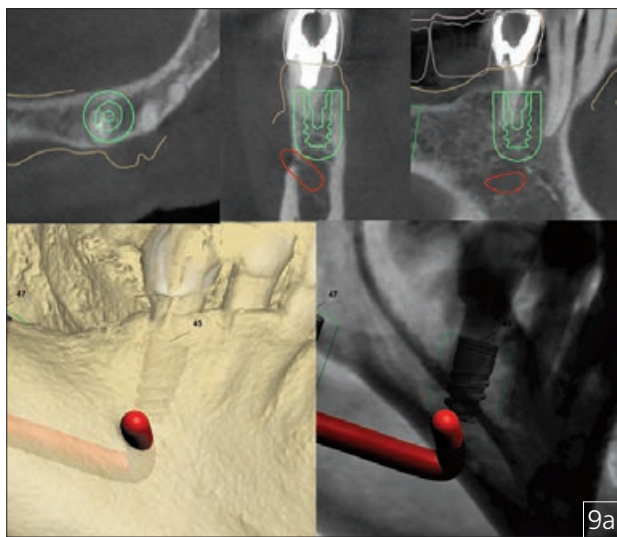
■ Рис. 5. Виртуальное моделирование ортопедических конструкций (а) и хирургического шаблона (б)



■ Рис. 6. Хирургический шаблон с опорой на слизистую и зубы

■ Рис. 7. Соотношение зубных рядов на моделях челюстей

■ Рис. 8. 3D-изображение нижней челюсти (результат сканирования гипсовой модели нижней челюсти) с визуализацией нижнечелюстного канала справа



■ Рис. 9. Очна планирования. Виртуальное моделирование расположения имплантатов в области отсутствующих зубов 4.5 (а) и 4.7 (б)

ными абсолютными противопоказаниями к имплантации являются некоторые болезни слизистой оболочки рта (хронический рецидивирующий афтозный стоматит, красная волчанка, пузырчатка, синдром Шегрена, синдром Бехчета); генерализованный пародонтит тяжелой степени [2].

Общими относительными противопоказаниями к имплантации являются: остеопороз; низкое содержание эстрогена у женщин (после овариоэктомии); доброкачественные новообразования; хронические инфекционные болезни; вредные привычки; возраст до 18 лет; беременность и лактация.

Местным относительным противопоказанием к имплантации является неудовлетворительная гигиена полости рта.



■ Рис. 10. Хирургический шаблон (а) и шаблон на модели челюсти (б)

Ошибки при лечении пациентов с применением имплантатов чаще возникают у врачей, не учитывающих противопоказаний к проведению имплантации зубов. Ниже приведён пример перемещения импланта-

дефектов, степень атрофии, биотип мягких тканей [5, 6, 7]. Отсутствие планирования расположения имплантата может привести к таким осложнениям, как повреждение гайморовой пазухи и нижнечелюстного канала, а также к

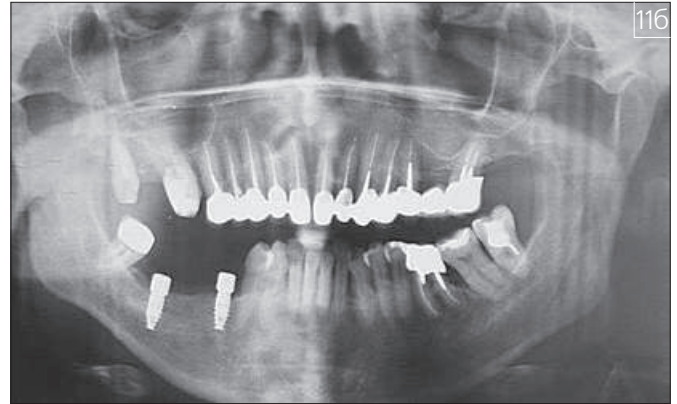
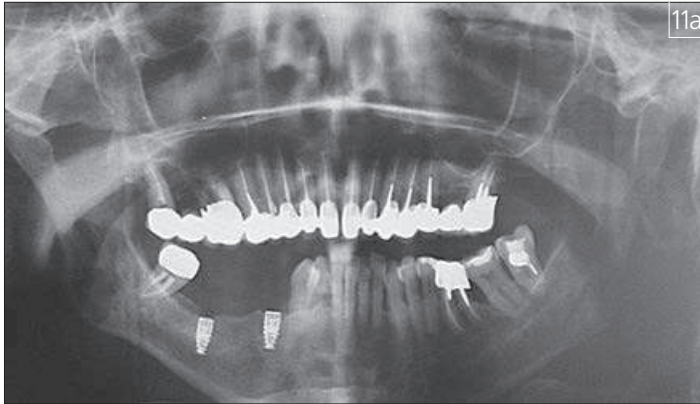


Рис. 11. Ортопантограммы: через 7 дней (а) и спустя 3 месяца (б) после операции



Рис. 12. Мостовидный протез с опорой на имплантаты

ошибкам на этапе протезирования (рис. 2, 3). Предсказуемость результата ортопедического лечения во многом зависит от этапа планирования имплантации. Для улучшения качества стоматологического лечения очень важен междисциплинарный подход. Планирование лечения с использованием имплантатов должно проводиться совместно врачом-имплантологом и ортопедом. Для точной установки имплантатов применяют хирургические шаблоны. Они позволяют сформировать костный канал в нужном направлении и расположить имплантаты в соответствии с местом ортопедических конструкций.

Хирургический шаблон позволяет минимизировать осложнения при проведении операции и провести установку дентального имплантата в определенном месте, на необходимую глубину и под необходимым углом. В настоящее время применяются наслизистые, назубные, на костные и комбинированные виды хирургических направляющих шаблонов. Шаблон с опорой на слизистую применяют при полной потере зубов и дефектах зубных рядов (концевых и включенных). Возможна операция без разреза или с минимальным обнажением костной ткани, а также изготовление временной ортопедической конструкции. Шаблон с опорой на зубы позволяет правильно установить имплантаты при отсутствии одного или двух зубов. Шаблон с опорой на слизистую и зубы имеет широкую область применения. Позволяет оперировать без разреза, можно заранее изготовить временную ортопедическую конструкцию. Шаблон с опорой на кость и зубы используют при концевых дефектах, включенных дефектах более двух зубов, при операциях с одномоментной костной пластикой [8, 9, 10].

Современные технологии компьютерного моделирования шаблона для проведения

операции имплантации позволяют совместить данные конусно-лучевой компьютерной томографии (КЛКТ) с данными интродентального сканирования или сканы гипсовых моделей челюстей в один файл. Следует учитывать, что размер зоны сканирования при КЛКТ должен быть не меньше челюсти, так как снимки сегмента или области 3-5 зубов не позволяют совместить отсканированную модель с объемной реконструкцией.

Этапы моделирования хирургического шаблона назубного и наслизистого расположения с окнами для контроля его правильного позиционирования в полости рта представлены на рис. 4-6.

После получения оттисков отливают гипсовые модели и изготавливают восковые шаблоны с прикусными валиками. Врач-ортопед определяет положение центральной окклюзии. Проводят установку искусственных зубов на восковом шаблоне. Сканируют модели челюстей с искусственными зубами в оптическом сканере зуботехнической лаборатории. Проводят совмещение данных КЛКТ, оптического сканирования моделей челюстей, моделирования будущих конструкций и осуществляют печать шаблона на 3D-принтере.

Следующее клиническое наблюдение иллюстрирует этапы планирования лечения пациента с дефектом зубного ряда. На рис. 7 представлено соотношение зубных рядов верхней и нижней челюстей до лечения.

Проведено сканирование гипсовой модели челюсти и совмещение данных КЛКТ и оптического сканирования (рис. 8).

Планирование расположения имплантатов (рис. 9) и ортопедической конструкции позволяет создать 3D-шаблон для установки имплантатов (рис. 10).

После установки имплантатов и окончания периода остеоинтеграции, пациентке изготовлены ортопедические конструкции с опорой на имплантаты (рис. 11, 12).

Выводы

Планирование протезирования на имплантатах необходимо проводить при обязательном предварительном анализе соматического и стоматологического статуса пациента. Применение хирургического шаблона при проведении операции способствует получению прогнозируемого результата положения имплантатов, обеспечивает профилактику ошибок и осложнений на этапах хирургического и ортопедического лечения.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Жидких Е.Д., Гуторов Ю.А. Конструкционные особенности протезов с опорой на имплантатах при полной потере зубов: учебное пособие. - СПб.: Человек, 2015. - 36 с.
2. Клинические рекомендации (протоколы лечения) при диагнозе частичное отсутствие зубов (частичная вторичная адентия, потеря зубов вследствие несчастного случая, удаления или локализованного пародонтита) // Утверждены Стоматологической Ассоциацией России 30 сентября 2014 г. <http://www.e-stomatology.ru/director/protokols/>.
3. Олесова В.Н., Кащенко П.В., Бронштейн Д.А., Магодметханов М.Ю., Хавкин В.А. Компьютерное планирование внутрикостной имплантации // Стоматология. - 2011. - № 2. - С. 43-48.
4. Профессиональная визуализация в дентальной имплантации // Под редакцией Д.В.Рогачкина. - М.: ТАРКОМ, 2019. - 446 с.
5. Ренуар Ф., Рангерт Б. Факторы риска в стоматологической имплантологии. - М.: Азбука, 2004. - 169 с.
6. Робакидзе Н.С., Лобановская А.А., Пекарчик Д.М. Применение временных протезных конструкций в период остеоинтеграции внутрикостных имплантатов // Институт Стоматологии. - № 2. - 2016. - С. 26-27.
7. Хобкек Дж.А., Уотсон Р.М., Сизн Л.Дж. Руководство по дентальной имплантологии // Под редакцией М.З.Миргазизова. - М.: МЕД-пресс-информ, 2007. - 223 с.
8. D'Souza K.M., Aras M.A. Types of implant surgical guides in dentistry: A review // J. Oral. Implantol., 2012. - Vol. 38, pp. 643-652.
9. Giri R.M., Subramonian R.R., Narendrakumar K.R. Implant surgical guides: From the past to the present // J. Pharm. Bioallied Sci., 2013. - Vol. 5, pp. 98-102.
10. Kola M.Z., Shah A.H., Khalil H.S., Rabah A.M.N. et al. Surgical Templates for Dental Implant Positioning: Current Knowledge and Clinical Perspectives // Niger. J. Surg., 2015. - Vol. 21, no. 1, pp. 1-5.

REFERENCES:

1. ZHidkih E.D., Gutorov YU.A. Konstrukcionnye osobennosti protezov s oporoy na implantatah pri polnoy potere zubov: uchebnoye posobie. - SPb.: Chelovek, 2015. - 36 s.
2. Klinicheskie rekomendacii (protokoly lechenii) pri diagnoze chastichnoe otsutstvie zubov (chastichnaya vtorichnaya adentiya, poterya zubov vsledstvie neschastnogo sluchaya, udaleniya ili lokalizovannogo parodontita) // Uтверждены Stomatologicheskoy Assotsiaciej Rossii 30 sentyabrya 2014 g. <http://www.e-stomatology.ru/director/protokols/>.
3. Olesova V.N., Kashchenko P.V., Bronshteyn D.A., Magodmetханov M.YU., Havkin V.A. Komp'yuternoe planirovaniye vnutrikostnoy implantacii // Stomatologiya. - 2011. - № 2. - S. 43-48.
4. Professional'naya vizualizatsiya v dental'noy implantacii // Pod redakciej D.V.Rogachkina. - M.: TARKOM, 2019. - 446 s.
5. Renuar F., Rangert B. Faktory riska v stomatologicheskoy implantologii. - M.: Azbuka, 2004. - 169 s.
6. Robakidze N.S., Lobanovskaya A.A., Pekarchik D.M. Primeneniye vremennykh proteznykh konstrukcij v period osteointegracii vnutrikostnykh implantatov // Institut Stomatologii. - № 2. - 2016. - S. 26-27.
7. Hobkek Dzh.A., Uotson P.M., Sizin L.Dzh. Rukovodstvo po dental'noy implantologii // Pod redakciej M.Z.Mirgazizova. - M.: MED-press-inform, 2007. - 223 s.
8. D'Souza K.M., Aras M.A. Types of implant surgical guides in dentistry: A review // J. Oral. Implantol., 2012. - Vol. 38, pp. 643-652.
9. Giri R.M., Subramonian R.R., Narendrakumar K.R. Implant surgical guides: From the past to the present // J. Pharm. Bioallied Sci., 2013. - Vol. 5, pp. 98-102.
10. Kola M.Z., Shah A.H., Khalil H.S., Rabah A.M.N. et al. Surgical Templates for Dental Implant Positioning: Current Knowledge and Clinical Perspectives // Niger. J. Surg., 2015. - Vol. 21, no. 1, pp. 1-5.

A-DEC 200
ВЫБИРАЙТЕ ЛУЧШЕЕ!

Безусловное качество стоматологической установки A-dec 200, дополнительные возможности и комфорт по уникальной цене. Не нужно искать решение путем компромиссных уступок.

АДЕКВАТНЫЙ ВЫБОР



УНИКАЛЬНАЯ ЦЕНА 670 000 Р* / 595 000 Р*
ВЕРХНЯЯ ПОДАЧА НИЖНЯЯ ПОДАЧА

*ПРИ ИЗМЕНЕНИИ КУРСА РУБЛЯ БОЛЕЕ ЧЕМ НА 3% ПОСТАВЩИК ОСТАВЛЯЕТ ЗА СОБОЙ ПРАВО ИЗМЕНИТЬ РУБЛЕВУЮ ЦЕНУ



+7 495 974 30 30

www.dentex.ru

МОСКВА

125284,
Хорошевское шоссе,
д. 12, стр. 1, 3-й этаж
info@dentex.ru

САНКТ-ПЕТЕРБУРГ

191123,
ул. Радищева, д. 39,
литер Д, офис 221
spb@dentex.ru

КРАСНОДАР

350049,
ул. Бабушкина,
д. 179, 1-й этаж
krasnodar@dentex.ru



ОСОБЕННОСТИ ЛЕЧЕНИЯ ПАЦИЕНТОВ с синдромом болевой дисфункции ВНЧС, осложнённой зубочелюстными аномалиями

Е.Н.Жулев

• д.м.н., профессор, заслуженный работник высшей школы РФ, профессор кафедры ортопедической стоматологии и ортодонтии, ФГБОУ ВО «Приволжский исследовательский медицинский университет» МЗ РФ
Адрес: 603005, г. Нижний Новгород, пл. Минина и Пожарского, д. 10/1
Тел.: +7 (831) 419-84-51
E-mail: hrustalev54@mail.ru

П.Э.Ершов

• к.м.н., доцент, доцент кафедры ортопедической стоматологии и ортодонтии, ФГБОУ ВО «Приволжский исследовательский медицинский университет» МЗ РФ
Адрес: 603005, г. Нижний Новгород, пл. Минина и Пожарского, д. 10/1
Тел.: +7 (831) 419-84-51
E-mail: ershov_pavel@mail.ru

О.А.Ершова

• к.м.н., врач-стоматолог-ортопед, ФГБОУ ВО «Приволжский исследовательский медицинский университет» МЗ РФ
Адрес: 603005, г. Нижний Новгород, пл. Минина и Пожарского, д. 10/1
Тел.: +7 (906) 362-92-02
E-mail: stomatology4u@gmail.com

В отечественной и иностранной литературе многие авторы отводят важную роль в этиологии и патогенезе синдрома болевой дисфункции ВНЧС аномалиям челюстно-лицевой области (В.И.Куцевляк, 2006; В.Н.Трезубов, 2015; Р.А.Фадеев, 2015; Д.В.Шипика, 2012; К.Абрамович, 2003). По данным В.А.Хватовой (2005), при аномалиях прикуса I класса Энгля головка нижней челюсти в большинстве случаев занимает центральное положение, тогда как при II классе чаще имеется её дистальный сдвиг.

Вместе с тем в литературе отсутствуют четкие данные об объёме необходимых диагностических мероприятий и алгоритме лечения больных с синдромом болевой дисфункции ВНЧС. Зачастую врачи проводят диагностику либо заболеваний ВНЧС, либо только зубочелюстных аномалий. Диагностика зубочелюстных аномалий долгое время базировалась на оценке статических характеристик окклюзии при максимальном смыкании зубных рядов. Артикуляционным контактам уделялось меньше внимания, а положение головок нижней челюсти считали заведомо правильным. Зубочелюстные аномалии исправляли исходя из существующего положения нижней челюсти, не изменяя его (О.А.Кудрявцева, 2010). Таким образом, вопросы нормализации положения головок нижней челюсти у больных с синдромом болевой дисфункции, осложнённой зубочелюстными аномалиями остаются актуальными и в настоящее время.

На кафедре ортопедической стоматологии и ортодонтии ФГБОУ ВО «ПМУ» Минздрава России проходили лечение 70 пациентов с синдромом болевой дисфункцией височно-нижнечелюстного сустава и сопутствующими зубочелюстными аномалиями, из которых чаще диагностировались дистальный или глубокий прикус. Пациенты предъявляли жалобы на боли в зоне ВНЧС, иррадиирующие в теменную и височную области, усиливающиеся при различных движениях нижней челюсти, щелчки при открывании и закрывании рта, боли в жевательных мышцах. При пальпации ВНЧС отмечались реципроктные щелчки в одном или обоих суставах, движение нижней челюсти было прерывистое, чаще с девиацией влево или вправо.

Для исследования взаиморасположения костных элементов ВНЧС назначалась ко-

нусно-лучевая компьютерная томография, как правило, подтверждавшая дистальное положение головок нижней челюсти. Этим пациентам изготавливались центрирующие окклюзионные шины на нижнюю челюсть, с помощью которых производилась репозиция нижней челюсти вперёд (рис. 1, 2).

Так как практически у всех пациентов зубочелюстные аномалии сопровождалась глубоким прикусом или глубоким резцовым перекрытием, размыкания передней группы зубов не происходило и нижняя челюсть смещалась вперёд с сохранением контакта резцов. Поэтому окклюзионная шина изготавливалась на зубы нижней челюсти от последнего моляра до клыков. У большинства больных через несколько дней наступало улучшение: пациенты отмечали уменьшение или полное отсутствие боли, пропадали щелчки, исчезала девиация нижней челюсти при открывании рта. Но некоторым пациентам приходилось проводить неоднократно окклюзионную коррекцию, только после которой достигалось стабильное улучшение. Около двух месяцев больные находились на диспансерном наблюдении и назначались каждую неделю на профилактический осмотр. После того как у пациентов полностью пропадали жалобы и клинические симптомы мышечно-суставной дисфункции, им проводилась повторная компьютерная томография височно-нижнечелюстного сустава для подтверждения достигнутого в ходе лечения окклюзионными шинами центрального положения головки нижней челюсти в суставе. После этого пациенты направлялись к врачу-ортодонт для ортодонтического лечения, которое было направлено не только на исправление зубочелюстной аномалии, но и на фиксацию достигнутого лечением окклюзионными шинами положения головок нижней челюсти.

На этом этапе лечения возникли определённые трудности. Так как ортодонтическое лечение проводилось эджвайз-техникой с программируемым исправлением формы, размеров верхней зубной дуги и положения отдельных зубов в трёх плоскостях, то при этом нарушались контакты зубов верхней челюсти с окклюзионной шиной. Вследствие этого возвращалось прежнее дистальное положение нижней челюсти и клинические симптомы болевой дисфункции возоб-

Резюме. Статья иллюстрирует комплексное лечение 70 пациентов с синдромом болевой дисфункции, осложнённой зубочелюстными аномалиями. Центральное положение головок нижней челюсти в височно-нижнечелюстном суставе (ВНЧС) достигалось с помощью окклюзионных шин. Ортодонтическое лечение включало в себя стабилизацию центрального положения головок нижней челюсти, а затем исправление зубочелюстных аномалий.

Ключевые слова: височно-нижнечелюстной сустав, синдром болевой дисфункции височно-нижнечелюстного сустава, окклюзионные шины.

Features of treatment of temporomandibular joint dysfunction complicated by dentoalveolar anomalies (E.N.Zhulev, P.E.Ershov, O.A.Ershova).

Summary. The article illustrates the comprehensive treatment of 70 patients with temporomandibular joint dysfunction complicated by maxillary dental anomalies. The central position of the mandibular heads in the temporomandibular joint (TMJ) was achieved by occlusive splints. Orthodontic treatment included the stabilization of the central position of the mandible heads, and then the correction of dental anomalies.

Key words: temporomandibular joint, temporomandibular joint dysfunction, occlusive splints.



■ Рис. 1. Вид зубных рядов сбоку с окклюзионной шиной

■ Рис. 2. Вид зубных рядов анфас с окклюзионной шиной



Рис. 3. Попарное сведение зубов 2.7 и 3.7

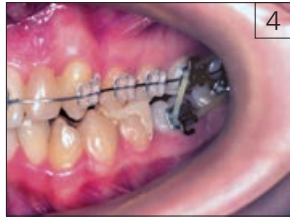


Рис. 4. Попарное сведение зубов 2.6 и 3.6

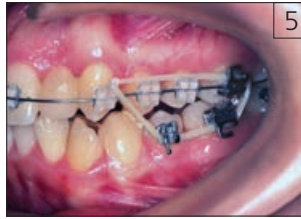


Рис. 5. Попарное сведение премоляров

новлялись. Поэтому было принято решение сначала стабилизировать положение нижней челюсти путём поочередного удаления сегментов центрирующей шины, начиная от последних моляров, и попарного сведения зубов-антагонистов в вертикальной плоскости (рис. 3, 4, 5).

Это проводилось без расширения верхней зубной дуги и исправления положений зубов в сагиттальных и трансверзальных плоскостях с сохранением стабильного контакта зубов верхней челюсти с центрирующей шиной. В ходе проведённого лечения у этих пациентов было зафиксировано центральное положение головок нижней челюсти в суставе. Последующие ортодонтические этапы уже были направлены на исправление зубочелюстных аномалий.

Таким образом, мы рекомендуем при лечении синдрома болевой дисфункции, осложнённой зубочелюстными аномалиями, в первую очередь нормализовать положение головок нижней челюсти на окклюзионных шинах, затем стабилизировать положение нижней челюсти путём сведения боковой группы зубов в вертикальной плоскости и

лишь после этого приступать к исправлению зубочелюстной аномалии.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Бульчева, Е.А. Клиническая картина, диагностика и лечение заболеваний ВНЧС, осложнённых парафункциями жевательных мышц: учебное пособие / Бульчева Е.А. - М.: МедиаСфера, 2012. - 80 с.
2. Джаханара, С. Нарушение функции височно-нижнечелюстного сустава у пациентов с дистальной окклюзией / С.Джаханара, Л.С.Персин, В.М.Матвеев // Ортодонтия. - 2003. - № 2. - С. 33-37.
3. Долгалева, А.А. Современные принципы комплексной диагностики и выбора тактики лечения пациентов с дисфункцией височно-нижнечелюстного сустава: учебное пособие / А.А.Долгалева, Е.А.Брагин. - Ставрополь: Изд-во СтГМА, 2012. - 104 с.
4. Егоров, П.М. Болевая дисфункция височно-нижнечелюстного сустава: монография / П.М.Егоров, И.С.Каралетян. - М.: Медицина, 1986. - 126 с.
5. Кудрявцева, О.А. Особенности диагностики и лечения болевых с зубочелюстными аномалиями, осложнёнными заболеваниями височно-нижнечелюстных суставов: автореф. дис. ... канд. мед.наук: 14.01.14 / Кудрявцева О.А.; науч. руководитель Фадеев Р.А. - СПб, 2010. - 17 с.
6. Куцевляк, В.И. Ортодонтия: учебник / под ред. В.И.Куцевляк - Харьков: Крокс, 2006. - 325 с.
7. Трезубов, В.Н. Клиническая стоматология: учебное пособие / В.Н.Трезубов, Л.М.Мишнев, С.Д.Арутюнов, А.С.Щербаков - Москва: Практическая Медицина, 2015. - 768 с.
8. Фадеев, Р.А. Последовательность действий ортодонта при исправлении зубочелюстных аномалий, осложнённых заболеваниями ВНЧС и парафункциями жевательных мышц / Р.А.Фадеев [и др.] // Институт Стоматологии. - 2015. - № 1. - С. 52-53.
9. Хватова, В.А. Клиническая гнатология: учебное пособие / В.А.Хватова. - М.: Медицина, 2008. - 296 с.
10. Хватова, В.А. Окклюзионные шины: практическое руководство / В.А.Хватова, С.О.Чикунев - ООО "ИД Анма-Пресс", 2011. - 56 с.
11. Шипика, Д.В. Совершенствование диагностики и лечения заболеваний височно-нижнечелюстных суставов у пациентов с аномалиями прикуса: дис. ... канд. мед. наук: 14.01.14 / Д.В.Шипика; науч. руководитель Добрашев А.Ю. - М., 2012. - 123 с.

12. Abramovich, K. TMJ arthrography without fluoroscopy / K.Abramovich // Oral Surg., Oral Med., Oral Pathos. - 2003. - Vol. 65, № 4. - P. 387-395.
13. Jankelson, R.R. Neuromuscular Dental Diagnosis & Treatment / R.R.Jankelson. - Saint-Louis: IshiyakuEuroAmerica, 2005. - 700p.
14. Laskin, D.M. Etiology of the pain-dysfunction syndrome / D.M.Laskin // J. Am Dent Assoc. - 1969. - Vol. 1, № 79. - P. 147-153.
15. Okeson, J.P. Management of Temporomandibular Disorders and Occlusion / J.P.Okeson. - 7-th ed. - Quintessence, 2012. - 488 p.

REFERENCES:

1. Бульчева, Е.А. Клиническая картина, диагностика и лечение заболеваний ВНЧС, осложнённых парафункциями жевательных мышц: учебное пособие / Бульчева Е.А. - М.: МедиаСфера, 2012. - 80 с.
2. Dzhahanara, S. Narushenie funktsii visochno-nizhnечelюstnogo sustava u pacientov s distal'noj okklyuziej / S.Dzhahanara, L.S.Persin, V.M.Matveev // Ortodontiya. - 2003. - № 2. - S. 33-37.
3. Dolgaleva, A.A. Sovremennye principy kompleksnoj diagnostiki i vybora taktiki lecheniya pacientov s disfunkciej visochno-nizhnечelюstnogo sustava: uchebnoe posobie / A.A.Dolgaleva, E.A.Bragin. - Stavropol': Izd-vo StGMA, 2012. - 104 s.
4. Egorov, P.M. Bolevaya disfunktsiya visochno-nizhnечelюstnogo sustava: monografiya / P.M.Egorov, I.S.Karaljetjan. - M.: Medicina, 1986. - 126 s.
5. Kudryavtseva, O.A. Osobennosti diagnostiki i lecheniya bol'nyh s zuboчelюstnyimi anomalijami, oslozhnennymi zabolevanijami visochno-nizhnечelюstnyh sustavov: avtoref. dis. ... kand. med.nauk: 14.01.14 / Kudryavtseva O.A.; nauch. rukovoditel' Fadeev R.A. - SPb, 2010. - 17 s.
6. Kucevlyak, V.I. Ortodontiya: uchebник / pod red. V.I.Kucevlyak - Har'kov: Krokus, 2006. - 325 s.
7. Trezubov, V.N. Klinicheskaya stomatologiya: uchebnoe posobie / V.N.Trezubov, L.M.Mishnev, S.D.Arutyunov, A.S.Scherbakov - Moskva: Prakticheskaya Medicina, 2015. - 768 s.
8. Fadeev, R.A. Posledovatel'nost' dejstvij ortodonta pri ispravlenii zuboчelюstnyh anomalij, oslozhnennymi zabolevanijami VNCHS i parafunkcijami zhevatel'nyh myshc / R.A.Fadeev [i dr.] // Institut Stomatologii. - 2015. - № 1. - S. 52-53.
9. Hvatova, V.A. Klinicheskaya gnatologiya: uchebnoe posobie / V.A.Hvatova. - M.: Medicina, 2008. - 296 s.
10. Hvatova, V.A. Okklyuzionnye shiny: prakticheskoe rukovodstvo / V.A.Hvatova, S.O.Chikunov - OOO "ID Anma-Press", 2011. - 56 s.
11. SHipika, D.V. Sovershenstvovanie diagnostiki i lecheniya zabolevanij visochno-nizhnечelюstnyh sustavov u pacientov s anomalijami prikusa: dis. ... kand. med. nauk: 14.01.14 / D.V.SHipika; nauch. rukovoditel' Dobrashev A.YU. - M., 2012. - 123 s.
12. Abramovich, K. TMJ arthrography without fluoroscopy / K.Abramovich // Oral Surg., Oral Med., Oral Pathos. - 2003. - Vol. 65, № 4. - P. 387-395.
13. Jankelson, R.R. Neuromuscular Dental Diagnosis & Treatment / R.R.Jankelson. - Saint-Louis:IshiyakuEuroAmerica, 2005. - 700p.
14. Laskin, D.M. Etiology of the pain-dysfunction syndrome / D.M.Laskin // J. Am Dent Assoc. - 1969. - Vol. 1, № 79. - P. 147-153.
15. Okeson, J.P. Management of Temporomandibular Disorders and Occlusion / J.P.Okeson. - 7-th ed. - Quintessence, 2012. - 488 p.



ДЕКАБРЬ
2019

ДЕНТАЛ-ЭКСПО ЕКАТЕРИНБУРГ

4-6

ДЕКАБРЬ
2019



ОРГАНИЗАТОРЫ:



УРАЛЭКСПОЦЕНТР
ЕвроАзиатский выставочный холдинг
+7 (343) 286-11-63
www.ural-expo.ru



ВЫСТАВОЧНАЯ КОМПАНИЯ ДЕНТАЛЭКСПО
+7 499 787-23-67
www.dental-expo.com



ОСТА



СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ АЛГОРИТМОВ ВИЗУАЛИЗАЦИИ структур челюстно-лицевой области при использовании современных методов лучевой диагностики

(Часть I)

С.В.Дмитриенко

• д.м.н., профессор, заведующий кафедрой стоматологии, Пятигорский медико-фармацевтический институт — филиал ФГБОУ ВО ВолГМУ МЗ РФ
Адрес: 357532, Ставропольский край, г. Пятигорск, пр. Калинина, д. 11
Тел.: +7 (8793) 32-44-74
E-mail: s.v.dmitrienko@pmedpharm.ru

Б.Н.Давыдов

• член-корр. РАН, засл. деятель науки РФ, д.м.н., профессор, кафедра детской стоматологии и ортодонтии с курсом детской стоматологии, ФПДО ФГБОУ ВО «Тверской государственный медицинский университет» МЗ РФ
Адрес: 170100, г. Тверь, ул. Советская, д. 4
Тел.: +7 (4822) 32-17-79
E-mail: info@tvergma.ru

Д.А.Доменюк

• д.м.н., профессор, кафедра стоматологии общей практики и детской стоматологии, ФГБОУ ВО «Ставропольский государственный медицинский университет» МЗ РФ
Адрес: 355017, г. Ставрополь, ул. Мира, д. 310
Тел.: +7 (918) 870-12-05
E-mail: domeniykda@mail.ru

И.В.Иванюта

• к.м.н., ассистент кафедры хирургической стоматологии и челюстно-лицевой хирургии, ФГБОУ ВО «Ставропольский государственный медицинский университет» МЗ РФ
Адрес: 355017, г. Ставрополь, ул. Мира, д. 310
Тел.: +7 (8652) 35-05-56
E-mail: Kafhirstom_stacionar@mail.ru

О.О.Иванюта

• студент, ФГБОУ ВО «Ставропольский государственный медицинский университет» МЗ РФ
Адрес: 355017, г. Ставрополь, ул. Мира, д. 310
Тел.: +7 (8652) 35-05-56
E-mail: Kafhirstom_stacionar@mail.ru

Резюме. В статье представлены результаты анализа крианиометрических, а также морфометрических параметров височно-нижнечелюстных суставов и резцовых зубочелюстных сегментов, полученные в результате исследования 119 компьютерных томограмм и боковых телерентгенограмм черепа людей с физиологической окклюзией постоянных зубов первого периода зрелого возраста. Детализация характеристик пространственного расположения структур крианиофациального комплекса позволила разработать, обосновать и апробировать метод компьютерного совмещения томограмм нижнечелюстного сустава и зубочелюстных сегментов медиальных резцов верхней и нижней челюстей с телерентгенограммами головы в боковой проекции. Использование данного алгоритма позволило повысить объективность изме-

рений (линейных, угловых) в сагиттальной плоскости, определить степень сложности и обосновать выбор тактики планируемого лечения, охарактеризовать тип роста лицевого отдела головы (горизонтальный, вертикальный и нейтральный), а также оценить эффективность проведённого ортодонтического лечения на всех этапах.

Ключевые слова: телерентгенография головы, зубочелюстные сегменты, медиальные резцы, височно-нижнечелюстной сустав, конусно-лучевая компьютерная томография.

Perfection of algorithms for visualization of the structures of the maxial-facial region when using modern radio diagnostics methods (Part I) (S.V.Dmitrienko, B.N.Davydov, D.A.Domenyuk, I.V.Ivanyuta, O.O.Ivanyuta).

Summary. This item reveals the analysis outcomes for craniometric and morphometric parameters of the temporomandibular joints and incisal dentofacial segments obtained through studying 119 computer tomograms and lateral skull telerradiographies from people with physiological occlusion of permanent teeth in the first mature age period. Detailed investigation of the spatial arrangement of the craniofacial structures allowed developing, substantiating and testing a method of computer tomograms combination of the mandibular joint and dentofacial segments of the mandibular and maxillary medial incisors with head telerradiographies in the lateral projection. This algorithm allowed increasing the measurements reliability (linear, angular) in the sagittal plane, identifying the degree of complexity and justifying the choice of tactics for the planned treatment, describing the facial skull growth type (horizontal, vertical and neutral), as well as evaluating the effectiveness of orthodontic treatment at all stages.

Key words: head telerradiography, dentofacial segments, medial incisors, temporomandibular joint, cone-beam computed tomography.

Повысившийся культурный, социальный и материальный уровень современного человека требует полноценного восстановления эстетической и функциональной нормы, особенно в челюстно-лицевой области, вне зависимости от общественного положения, профессии и возраста людей [1, 13, 26].

Значительный технологический прорыв и внедрение современных апробированных методов в ортодонтии позволяют раскрыть новые возможности и перспективы в диагностике, лечении аномалий зубочелюстной системы [6, 28].

Пристальное внимание клиницистов к развитию современных диагностических методов обусловлено возможностью достижения стабильных, прогнозируемых результатов с точной коррекцией плана в динамике стоматологического лечения [5, 7, 9, 20, 27, 31].

Сбалансированность физиологии и морфологии зубочелюстного аппарата составляет основополагающий принцип физиологической окклюзии. Нормальную работу височно-нижнечелюстного сустава, мышц челюстно-лицевой области и движений нижней челюсти, регулируемой центральной нервной системой, обеспечивает правильное смыкание зубных рядов, которое является результатом оптимального положения зубов относительно нормальной зубной дуги, смыкания пар зубов-антагонистов, а также правильно сформированной окклюзионной плоскостью [3, 12, 15, 21, 30].

Современная нейромышечная стоматология базируется на концепции функциональной окклюзии, определяющей прямую зависимость между анатомией височно-нижнечелюстного сустава, мышечно-суставным аппаратом, морфологией окклюзионных поверхностей зубных рядов, позицией зубов при смыкании. Реконструкция формы, размеров зубных дуг, за счёт оптимального построения протетической плоскости, с учётом индивидуальных особенностей зубочелюстной системы, обеспечит стабильный результат ортодонтического лечения при минимизации отдалённых осложнений [4, 8, 10, 16, 19].

Физические методы клинического обследования пациентов с аномалиями окклюзии (одонтометрия, кефалометрия, измерение зубочелюстных дуг) и функциональные клинические пробы не могут быть достаточно точными, объективными для диагностики и выбора рационального метода ортодонтического лечения. Особой значимостью при исследовании челюстно-лицевой области обладают рентгенологические методы, которые позволяют проводить прецизионную диагностику, корректировать план лечения для профилактики осложнений, сокращения сроков реабилитации и повышения эффективности стоматологических вмешательств [14, 24, 29, 35].

Без анализа телерентгенограмм практически не обходится ни один врач-ортодонт. Метод позволяет дифференцировать гнатические и/или зубоальвеолярные формы патологии. На основе метода составляется план лечения, в том числе и комплексный, с привлечением челюстно-лицевых хирургов. На телерентгенограммах оценивается расположение элементов височно-нижнечелюстных суставов относительно Франкфуртской горизонтали и турецкого седла [2, 25, 32]. Особенности височно-нижнечелюстного сустава представлены в многочисленных работах исследователей и определяют биомеханику нижней челюсти [17].

Особое место в клинике ортодонтии отводится медиальным резцам, которые, зачастую определяют тактику лечения пациентов с аномалиями окклюзии. Их роль как ключевых зубов представлена специалистами. По-

казаны величины углов инклинации (торка) и ангуляции для выбора прописи брекетов дуговой ортодонтической аппаратуры. Величина отмеченных углов, как правило, определяется индивидуальными особенностями типов лица и типов зубных дуг. Для определенных типов зубных дуг является нормой ретрузионное положение резцов, для других, наоборот, протрузионное. В связи с этим актуальными остаются вопросы разработки методов, позволяющих повысить точность измерений и определения положения элементов сустава и резцов, что имеет особое значение в клинике ортодонтии для прогнозирования и оценки эффективности лечения [11, 22, 34].

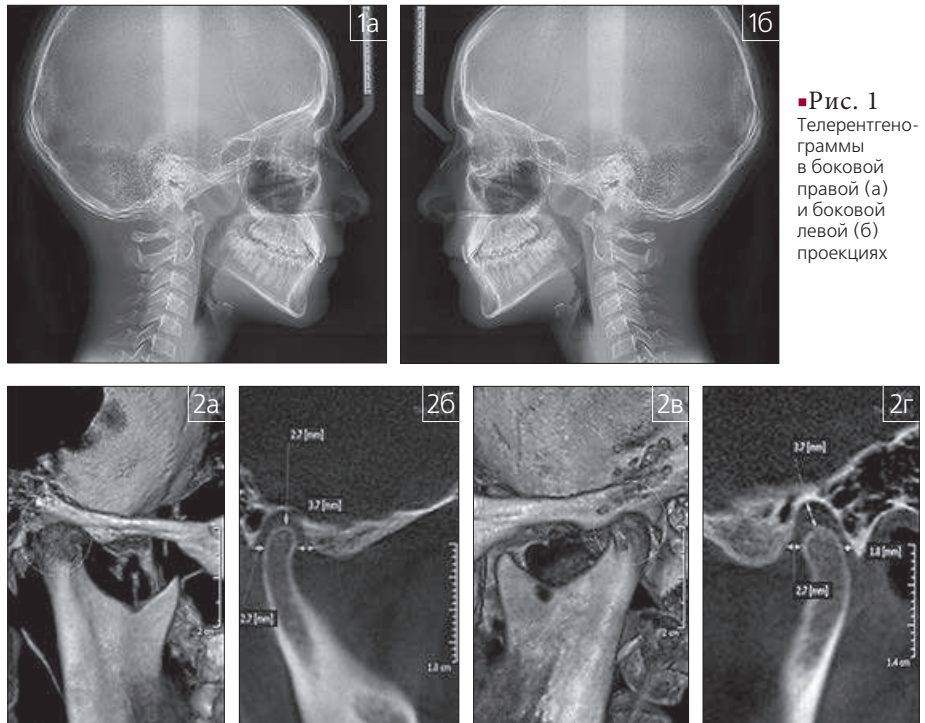
В настоящее время предложено несколько сотен методов анализа телерентгенограмм, большинство из которых авторские. Тем не менее, с появлением новых сведений о морфологии зубных дуг и челюстно-лицевой области в целом, анализ телерентгенограмм остается актуальной задачей стоматологии. Внедрение в клиническую практику новых цифровых технологий и усовершенствование рентгенологического оборудования позволило широко использовать метод конусно-лучевой компьютерной томографии (КЛКТ). Неоспоримыми преимуществами КЛКТ являются следующие: полное сканирование объекта; возможность изучения объекта в трёхмерном пространстве под любым углом и на любой глубине; визуализация мельчайших изменений морфологических структур исследуемых объектов; определение уровня и количества твёрдых тканей челюстно-лицевой области в любой области и на любом лечебно-диагностическом этапе при высоком разрешении. На срезах томограмм в различных уровнях появились возможности диагностики и выбора методов лечения врожденной и приобретенной патологии челюстно-лицевой области [18, 23, 33]. При наличии в арсенале доступных методов появились возможности наложения различных снимков и совмещения анатомических деталей с использованием компьютерных программ, что и послужило целью исследования.

Цель исследования — совершенствование метода исследования пространственного расположения элементов височно-нижнечелюстного сустава и медиальных резцов верхней и нижней челюстей.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

В ходе исследования проведено клинорентгенологическое обследование 119 человек (53 мужчины, 66 женщин; средний возраст — $28,7 \pm 2,9$ лет) первого периода зрелого возраста, имеющих целостные зубные ряды, физиологическую окклюзию, отсутствие признаков органической патологии челюстно-лицевой области. В соответствии со схемой возрастной периодизации, рекомендованной VII Всесоюзной конференцией по проблемам возрастной морфологии, физиологии и биохимии (Москва, 1965), для мужчин первый период зрелого возраста составляет 22-35 лет, для женщин — 21-35 лет.

Рентгенологические методы исследования челюстно-лицевой области включали телерентгенографию в боковой проекции и конусно-лучевую компьютерную томографию. Телерентгенографию в боковой проек-



■ Рис. 1 Телерентгенограммы в боковой правой (а) и боковой левой (б) проекциях

■ Рис. 2. Изображение височно-нижнечелюстного сустава на КЛКТ в положении “закрыто” (а – справа, в – слева) и сагиттальный срез (б – справа, г – слева) с линейными размерами ширины суставной щели в переднем, заднем, верхнем отделах

ции проводили на рентгеновском аппарате “Rayscan Symphony Alpha 3D” (Ю. Корея). Результаты обработаны при помощи программного диагностического обеспечения “RayScan ver. 2.0.0.0” с возможностью получения, обработки и хранения данных в “DICOM 3.0” совместимом формате. Характеристики съёмки: тип сенсора — CMOS; разрешение детектора — 630×1024 пикселя; фокусное пятно — 0,5 мм; размер вокселя — 140-230 мкм; увеличение — 1,3; время — 2-14 с; размер панорамного изображения — 148 мм. Телерентгенограммы в боковой правой (а) и боковой левой (б) проекциях представлены на рис. 1.

В качестве основных точек телерентгенограмм использованы следующие: *N* (Nasion), расположенная в месте соединения лобной и носовых костей; *C* (Condylion), наиболее высокая точка суставной головки; *Ar* (Articulare) — дистальный контур шейки суставной головки нижней челюсти; *T1* — задняя верхняя выпуклость угла нижней челюсти; *T2* — задняя нижняя выпуклость угла нижней челюсти; *Me* (Menton) — наиболее низкая точка на контуре нижней челюсти, в месте наложения симфиза; *Pg* (Pogonion) — передняя точка подбородочного выступа. Кроме того, через режущий край резцов и верхушку корня зуба проводили условные срединные вертикали, которые служили ориентиром для определения межрезцового угла и для совмещения верхнечелюстных резцовых линий с плоскостью лицевого отдела головы.

Компьютерную томографию височно-нижнечелюстного сустава выполняли на конусно-лучевом томографе “PaX-i3D SC” с цефалостатом FOV (17×15 см) (“VATECH Global”, Ю. Корея). Полученные результаты обрабатывались с использованием следующих программных продуктов: дентальной графической программы “SimPlant” (“Materialise Dental”, Бельгия) — для одномоментного

просмотра осевых (аксиальных), поперечных (кросс-секция), панорамных сечений; программы “Viewertm” (“Windows”) — для архивирования, просмотра, импорта данных; программы “Ez Dent-itm” (“VATECH”) — для получения, обработки, хранения, экспорта данных в общемедицинских универсальных файловых форматах “DICOM JPG”; программного диагностического обеспечения “Ez 3D-itm” (“VATECH”) — для трёхмерной (3D) и мультипланарной реконструкции. Параметры сканирования: размер вокселя — 0,12/0,2/0,3 мм; время — 5,9 с в режиме Low Dose/Ultra Low Dose; размер зоны сканирования (FOV) — 12×9 см; шаг ротации — 1 мм; шаг реконструкции — 1 мм; толщина среза — 1 мм (рис. 2).

Полученные сведения были подвергнуты статистической обработке: с помощью критерия согласия Пирсона (χ^2 Пирсона), применяющегося для анализа качественных данных и анализа частот, проверена гипотеза о независимости признаков “Положение головки ВНЧС” и “Вид прикуса”. В качестве критического принят уровень статистической значимости $p \leq 0,05$.

(Продолжение следует.)

ЛИТЕРАТУРА:

1. Аникиенко, А.А., Панкратова, Н.В., Персин, Л.С., Янушевич, О.О. Системный подход в изучении взаимосвязей морфологических структур лица и черепа - путь к расширению понимания специальности “ортодонтия”. Фундаментальные основы ортодонтии: монография. - М.: Офорт, 2014. - 201 с.
2. Аржанцев, А.П. Рентгенологические исследования в стоматологии и челюстно-лицевой хирургии: атлас / А.П.Аржанцев. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2016. - 320 с.
3. Давыдов, Б.Н. Антропометрические особенности челюстно-лицевой области у детей с врожденной патологией в периоде прикуса молочных зубов / Б.Н.Давыдов, Д.А.Доменюк, С.В.Дмитриенко [и др.] // Стоматология детского возраста и профилактика. - 2018. - Том 17. - № 2 (65). - С. 5-12.
4. Давыдов, Б.Н. Математическое моделирование формы и размеров зубных дуг для выбора тактики и объема ортодонтического лечения у пациентов с аномалиями зубочелюстной системы / Б.Н.Давыдов, Д.А.Доменюк, С.В.Дмитриенко [и др.] // Медицинский алфавит. - 2018. - Том 2 (Стоматология), № 8 (345). - С. 7-13.



5. Давыдов, Б.Н. Морфологические особенности строения лицевого скелета и клинико-диагностические подходы к лечению зубочелюстных аномалий у детей в период раннего сменного прикуса / Б.Н.Давыдов, Д.А.Доменюк, С.В.Дмитриенко [и др.] // *Стоматология детского возраста и профилактика*. - 2019. - Том 19. - № 1 (69). - С. 26-38.
6. Давыдов, Б.Н. Сравнительная оценка популяционных биометрических методов диагностики зубочелюстных аномалий у людей с различными гнатическими, дентальными типами лица и зубных дуг / Б.Н.Давыдов, Д.А.Доменюк, С.В.Дмитриенко [и др.] // *Медицинский алфавит*. - 2018. - Том 1 (Стоматология), № 2 (339). - С. 29-37.
7. Давыдов, Б.Н. Персонализированный подход в морфологической оценке кранио- и гнатометрических соотношений у людей с физиологическим прикусом постоянных зубов / Б.Н.Давыдов, Д.А.Доменюк, С.В.Дмитриенко [и др.] // *Медицинский алфавит*. - 2018. - Т. 3. - № 24 (361). - С. 18-25.
8. Дмитриенко, С.В. Алгоритм определения соответствия типов лица основным анатомическим вариантам зубных дуг при диагностике и лечении ортодонтических больных / С.В.Дмитриенко, В.А.Зеленский, В.В.Шкарин [и др.] // *Современная ортопедическая стоматология*. - 2017. - № 28. - С. 62-65.
9. Дмитриенко, С.В. Алгоритм определения размеров искусственных зубов по морфометрическим параметрам лица у людей с полной адентией / С.В.Дмитриенко, В.В.Шкарин, Б.Н.Давыдов [и др.] // *Стоматология*. - 2018. - № 97 (6). - С. 57-60.
10. Дмитриенко, С.В. Аналитический подход в оценке соотношений одонтотрических показателей и линейных параметров зубных дуг у людей с различными типами лица / С.В.Дмитриенко, Д.А.Доменюк, М.П.Порфириадис [и др.] // *Кубанский научный медицинский вестник*. - 2018. - № 1. - С. 73-81.
11. Дмитриенко, С.В. Анализ методов биометрической диагностики в трансверсальном направлении у пациентов с мезогнатическими типами зубных дуг / С.В.Дмитриенко, Д.А.Доменюк, М.П.Порфириадис [и др.] // *Кубанский научный медицинский вестник*. - 2017. - № 6. - С. 26-34.
12. Дмитриенко, С.В. Использование биометрических исследований моделей челюстей для изучения индивидуальных размеров зубных дуг у детей с аномалиями окклюзии / С.В.Дмитриенко, Д.А.Доменюк, Б.Н.Давыдов [и др.] // *Стоматология детского возраста и профилактика*. - 2016. - Том XV. - № 4 (59). - С. 47-52.
13. Доменюк, Д.А. Изменчивость кефалометрических показателей у мужчин и женщин с мезоцефалической формой головы и различными конституциональными типами лица (Часть I) / Д.А.Доменюк, Б.Н.Давыдов, С.В.Дмитриенко [и др.] // *Институт Стоматологии*. - 2018. - № 1 (78). - С. 70-73.
14. Доменюк, Д.А. Изменчивость кефалометрических показателей у мужчин и женщин с мезоцефалической формой головы и различными конституциональными типами лица (Часть II) / Д.А.Доменюк, Б.Н.Давыдов, С.В.Дмитриенко [и др.] // *Институт Стоматологии*. - 2018. - № 2 (79). - С. 82-85.
15. Доменюк, Д.А. Результаты комплексной оценки функционального состояния зубочелюстной системы у пациентов с физиологической окклюзией зубных рядов (Часть I) / Д.А.Доменюк, Б.Н.Давыдов, С.В.Дмитриенко [и др.] // *Институт Стоматологии*. - 2017. - № 4 (77). - С. 78-82.
16. Доменюк, Д.А. Результаты комплексной оценки функционального состояния зубочелюстной системы у пациентов с физиологической окклюзией зубных рядов (Часть II) / Д.А.Доменюк, Б.Н.Давыдов, С.В.Дмитриенко [и др.] // *Институт Стоматологии*. - 2018. - № 1 (78). - С. 50-53.
17. Досон, П.Е. Функциональная окклюзия: от височно-нижнечелюстного сустава до планирования улыбки. - М.: Практическая медицина, 2016. - 592 с.
18. Конусно-лучевая компьютерная томография: прикладное использование в стоматологии и смежных областях медицины. Научно-практическое руководство / Давид Сармент; пер. с англ. Под науч. ред. С.А.Кутяева. - М.: ТАРКОММ, 2014. - 316 с.
19. Коробкев, А.А. Анатомические особенности взаимозависимости основных параметров зубных дуг верхней и нижней челюстей человека / А.А.Коробкев, В.В.Шкарин, С.В.Дмитриенко [и др.] // *Медицинский вестник Северного Кавказа*. - 2018. - Т. 13. - № 1-1. - С. 66-69.
20. Коробкев, А.А. Вариабельность одонтотрических показателей в аспекте полового диморфизма / А.А.Коробкев, В.В.Шкарин, С.В.Дмитриенко [и др.] // *Медицинский вестник Северного Кавказа*. - 2019. - Т. 14. - № 1-1. - С. 103-107.
21. Коробкев, А.А. Особенности типов роста лицевого отдела головы при физиологической окклюзии / А.А.Коробкев, В.В.Шкарин, С.В.Дмитриенко [и др.] // *Медицинский вестник Северного Кавказа*. - 2018. - Т. 13. - № 4. - С. 627-630.
22. Лебеденко, И.Ю., Арутюнов, С.Д., Ряховский, А.Н. Ортопедическая стоматология: национальное руководство. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2019. - 824 с.
23. Лепилин, А.В. Диагностические возможности конусно-лучевой компьютерной томографии при проведении краниоморфологических и краниометрических исследований в оценке индивидуальной анатомической изменчивости (Часть I) / А.В.Лепилин, Б.Н.Давыдов, С.В.Дмитриенко [и др.] // *Институт Стоматологии*. - 2018. - № 4 (81). - С. 52-55.
24. Лепилин, А.В. Диагностические возможности конусно-лучевой компьютерной томографии при проведении краниоморфологических и краниометрических исследований в оценке индивидуальной анатомической изменчивости (Часть II) / А.В.Лепилин, Б.Н.Давыдов, С.В.Дмитриенко [и др.] // *Институт Стоматологии*. - 2018. - № 1 (78). - С. 56-61.
25. Лукаца, И.К. Рентгенологическая диагностика в стоматологии / И.К.Лукаца. - М.: Мед. лит., 2018. - 128 с.
26. Ортодонтия взрослых / под ред. Бирте Мелсен; пер. с англ. под ред. Н.В.Самойловой. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2019. - 416 с.
27. Персин, Л.С., Слабковская, А.Б., Картон, Е.А., Дробышева, Н.С., Попова, И.В. [и др.]. Ортодонтия. Современные методы диагностики аномалий зубов, зубных рядов и окклюзии. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2017. - 160 с.
28. Проффит, У.Р., Филдз, Г.У., Савер, Д.М. Современная ортодонтия / Пер. с англ. под ред. Л.С.Персина. 5-е изд. - М.: МЕДпресс-информ, 2019. - 712 с.
29. Порфириадис, М.П. Особенности тактики и принципов ортодонтического лечения пациентов с асимметрией зубных дуг, обусловленной различным количеством антимеров (Часть I) / М.П.Порфириадис, Б.Н.Давыдов, С.В.Дмитриенко [и др.] // *Институт Стоматологии*. - 2017. - № 4 (77). - С. 64-68.
30. Порфириадис, М.П. Особенности тактики и принципов ортодонтического лечения пациентов с асимметрией зубных дуг, обусловленной различным количеством антимеров (Часть II) / М.П.Порфириадис, Б.Н.Давыдов, С.В.Дмитриенко [и др.] // *Институт Стоматологии*. - 2018. - № 1 (78). - С. 56-61.
31. Порфириадис, М.П. Особенности тактики и принципов ортодонтического лечения пациентов с асимметрией зубных дуг, обусловленной различным количеством антимеров (Часть III) / М.П.Порфириадис, Б.Н.Давыдов, С.В.Дмитриенко [и др.] // *Институт Стоматологии*. - 2018. - № 2 (79). - С. 88-92.
32. Чибисова, М.А. Денситометрия на конусно-лучевом компьютерном томографе в динамическом наблюдении пациентов с заболеваниями пародонта как инструмент выявления минеральной плотности костной ткани / М.А.Чибисова, Г.И.Ронь, Т.М.Еловикова, Л.В.Уварова // *Институт Стоматологии*. - 2014. - № 1 (62). - С. 22-23.
33. Чибисова, М.А. Особенности методики диагностического обследования пациентов с заболеваниями пародонта на конусно-лучевом компьютерном томографе / М.А.Чибисова, Л.Ю.Орехова, Н.В.Серова // *Институт Стоматологии*. - 2014. - № 1 (62). - С. 84-87.
34. Шкарин, В.В. Современные подходы к определению угла инклинации зубов при диагностике и планировании ортодонтического лечения / В.В.Шкарин, Д.А.Доменюк, С.В.Дмитриенко [и др.] // *Кубанский научный медицинский вестник*. - 2018. - Т. 25. - № 2. - С. 156-165.
35. Shkarin, V., Domyuk, D., Lepilin, A., Fomin, I., Dmitrienko, S. Odontometric indices fluctuation in people with physiological occlusion // *Archiv EuroMedica*, 2018. - Т. 8. - № 1. - P. 12-18.
- REFERENCES:
1. Anikienko, A.A., Pankratova, N.V., Persin, L.S., Yanushevich, O.O. Sistemnyy podhod v izuchenii vzaimosvyazey morfologicheskikh struktur lica i cherepa - put' k rasshirenuyu ponimaniya special'nosti "ortodontiya". Fundamental'nye osnovy ortodontii: monografiya. - M.: Ofort, 2014. - 201 s.
2. Arzhancev, A.P. Rentgenologicheskie issledovaniya v stomatologii i chelyustno-licevoy hirurgii: atlas / A.P.Arzhancev. - M.: GEOTAR-Media, 2016. - 320 s.
3. Davydov, B.N. Antropometricheskie osobennosti chelyustno-licevoy oblasti u detey s vrozhdennoy patologiej v periode priksa molochnykh zubov / B.N.Davydov, D.A.Domyuk, S.V.Dmitrienko [i dr.] // *Stomatologiya detskogo vozrasta i profilaktika*. - 2018. - Tom 17. - № 2 (65). - S. 5-12.
4. Davydov, B.N. Matematicheskoe modelirovaniye formy i razmerov zubnykh dug dlya vybora taktiki i ob'ema ortodonticheskogo lecheniya u pacientov s anomalijami zubocheljustnoj sistemy / B.N.Davydov, D.A.Domyuk, S.V.Dmitrienko [i dr.] // *Medicinskij alfavit*. - 2018. - Tom 2 (Stomatologiya), № 8 (345). - S. 7-13.
5. Davydov, B.N. Morfolozicheskie osobennosti stroeniya licevogo skeleta i kliniko-diagnosticheskie podhody k lecheniyu zubocheljustnykh anomalij u detey v period ranego smennogo priksa / B.N.Davydov, D.A.Domyuk, S.V.Dmitrienko [i dr.] // *Stomatologiya detskogo vozrasta i profilaktika*. - 2019. - Tom 19. - № 1 (69). - S. 26-38.
6. Davydov, B.N. Sravnitel'naya ocenka populyacionnykh biometricheskikh metodov diagnostiki zubocheljustnykh anomalij u lyudej s razlichnymi gnaticeskimi, dental'nymi tipami lica i zubnykh dug / B.N.Davydov, D.A.Domyuk, S.V.Dmitrienko [i dr.] // *Medicinskij alfavit*. - 2018. - Tom 1 (Stomatologiya), № 2 (339). - S. 29-37.
7. Davydov, B.N. Personalizirovannyj podhod v morfologicheskoy ocenke kranio- i gnatometricheskikh sootnoshenij u lyudej s fiziologicheskim prikusom postoyannykh zubov / B.N.Davydov, D.A.Domyuk, S.V.Dmitrienko [i dr.] // *Medicinskij alfavit*. - 2018. - T. 3. - № 24 (361). - S. 18-25.
8. Dmitrienko, S.V. Algoritm opredeleniya sootvetstviya tipov lica osnovnyim anatomiceskim variantam zubnykh dug pri diagnostike i lechenii ortodonticheskikh bolnykh / S.V.Dmitrienko, V.A.Zelenskiy, V.V.Shkarin [i dr.] // *Sovremennaya ortopedicheskaya stomatologiya*. - 2017. - № 28. - S. 62-65.
9. Dmitrienko, S.V. Algoritm opredeleniya razmerov iskusstvennykh zubov po morfometricheskim parametram lica u lyudej s polnoj adentiej / S.V.Dmitrienko, V.V.Shkarin, B.N.Davydov [i dr.] // *Stomatologiya*. - 2018. - № 97 (6). - S. 57-60.
10. Dmitrienko, S.V. Analiticheskij podhod v ocenke sootnoshenij odontometricheskikh pokazatelej i linejnykh parametrov zubnykh dug u lyudej s razlichnymi tipami lica / S.V.Dmitrienko, D.A.Domyuk, M.P.Porfiyadiis [i dr.] // *Kubanskiy nauchnyy medicinskij vestnik*. - 2018. - № 1. - S. 73-81.
11. Dmitrienko, S.V. Analiz metodov biometricheskoy diagnostiki v transversal'nom napravlenii u pacientov s mezoognaticeskimi tipami zubnykh dug / S.V.Dmitrienko, D.A.Domyuk, M.P.Porfiyadiis [i dr.] // *Kubanskiy nauchnyy medicinskij vestnik*. - 2017. - № 6. - S. 26-34.
12. Dmitrienko, S.V. Ispolzovanie biometricheskikh issledovaniy modelей chelyustей dlya izucheniya individualnykh razmerov zubnykh dug u detey s anomalijami okklyuzii / S.V.Dmitrienko, D.A.Domyuk, B.N.Davydov, S.V.Dmitrienko [i dr.] // *Stomatologiya detskogo vozrasta i profilaktika*. - 2016. - Tom XV. - № 4 (59). - S. 47-52.
13. Domyuk, D.A. Izmennichivost' kefalometricheskikh pokazatelej u muzhchin i zhenshchin s mezocefalicheskoj formoj golovy i razlichnymi konstitucional'nymi tipami lica (CHast' I) / D.A.Domyuk, B.N.Davydov, S.V.Dmitrienko [i dr.] // *Institut Stomatologii*. - 2018. - № 1 (78). - S. 70-73.
14. Domyuk, D.A. Izmennichivost' kefalometricheskikh pokazatelej u muzhchin i zhenshchin s mezocefalicheskoj formoj golovy i razlichnymi konstitucional'nymi tipami lica (CHast' II) / D.A.Domyuk, B.N.Davydov, S.V.Dmitrienko [i dr.] // *Institut Stomatologii*. - 2018. - № 2 (79). - S. 82-85.
15. Domyuk, D.A. Rezul'taty kompleksnoj ocenki funkcional'nogo sostoyaniya zubocheljustnoj sistemy u pacientov s fiziologicheskoy okklyuziej zubnykh ryadov (CHast' I) / D.A.Domyuk, B.N.Davydov, S.V.Dmitrienko [i dr.] // *Institut Stomatologii*. - 2017. - № 4 (77). - S. 78-82.
16. Domyuk, D.A. Rezul'taty kompleksnoj ocenki funkcional'nogo sostoyaniya zubocheljustnoj sistemy u pacientov s fiziologicheskoy okklyuziej zubnykh ryadov (CHast' II) / D.A.Domyuk, B.N.Davydov, S.V.Dmitrienko [i dr.] // *Institut Stomatologii*. - 2018. - № 1 (78). - S. 50-53.
17. Douson, P.E. Funkcional'naya okklyuziya: ot visochno-nizhnечeljustnogo sustava do planirovaniya улыbki. - M.: Prakticheskaya medicina, 2016. - 592 s.
18. Konusno-luchevaya komp'yuternaya tomografiya: prikladnoe ispol'zovanie v stomatologii i smezhnykh oblastyah mediciny. Nauchno-prakticheskoe rukovodstvo / David Sarment; per. s angl. Pod nauch. red. S.A.Kutyayeva. - M.: TARKOMM, 2014. - 316 s.
19. Korobkeev, A.A. Anatomichekise osobennosti vzaimozavisimosti osnovnykh parametrov zubnykh dug verhnej i nizhnjej chelyustей cheloveka / A.A.Korobkeev, V.V.Shkarin, S.V.Dmitrienko [i dr.] // *Medicinskij vestnik Severnogo Kavkaza*. - 2018. - T. 13. - № 1-1. - S. 66-69.
20. Korobkeev, A.A. Variabel'nost' odontometricheskikh pokazatelej v aspekte polovogo dimorfizma / A.A.Korobkeev, V.V.Shkarin, S.V.Dmitrienko [i dr.] // *Medicinskij vestnik Severnogo Kavkaza*. - 2019. - T. 14. - № 1-1. - S. 103-107.
21. Korobkeev, A.A. Osobennosti tipov rosta licevogo otдела golovy pri fiziologicheskoy okklyuzii / A.A.Korobkeev, V.V.Shkarin, S.V.Dmitrienko [i dr.] // *Medicinskij vestnik Severnogo Kavkaza*. - 2018. - T. 13. - № 4. - S. 627-630.
22. Lebedenko, I.YU., Arutyunov, S.D., Rяхovskij, A.N. Ortopedicheskaya stomatologiya: nacional'noe rukovodstvo. - M.: GEOTAR-Media, 2019. - 824 s.
23. Lepilin, A.V. Diagnosticheskie vozmozhnosti konusno-luchevoy komp'yuternoy tomografii pri provedenii kranio-morfologicheskikh i kranio-metricheskikh issledovaniy v ocenke individual'noy anatomichekise izmenchivosti (CHast' I) / A.V.Lepilin, B.N.Davydov, S.V.Dmitrienko [i dr.] // *Institut Stomatologii*. - 2018. - № 4 (81). - S. 52-55.
24. Lepilin, A.V. Diagnosticheskie vozmozhnosti konusno-luchevoy komp'yuternoy tomografii pri provedenii kranio-morfologicheskikh i kranio-metricheskikh issledovaniy v ocenke individual'noy anatomichekise izmenchivosti (CHast' II) / A.V.Lepilin, B.N.Davydov, S.V.Dmitrienko [i dr.] // *Institut Stomatologii*. - 2018. - № 1 (78). - S. 56-61.
25. Luckaya, I.K. Rentgenologicheskaya diagnostika v stomatologii / I.K.Luckaya. - M.: Med. lit., 2018. - 128 s.
26. Ortodontiya vzroslykh / pod red. Birte Melsen; per. s angl. pod red. N.V.Samoylovoj. - M.: GEOTAR-Media, 2019. - 416 s.
27. Persin, L.S., Slabkovskaya, A.B., Karton, E.A., Drobysheva, N.S., Popova, I.V. [i dr.]. Ortodontiya. Sovremennyye metody diagnostiki anomalij zubov, zubnykh ryadov i okklyuzii. - M.: GEOTAR-Media, 2017. - 160 s.
28. Proffit, U.R., Fieldz, G.U., Saver, D.M. Sovremennaya ortodontiya / Per. s angl. pod red. L.S.Persina. 5-e izd. - M.: MEDpress-inform, 2019. - 712 s.
29. Porfiyadiis, M.P. Osobennosti taktiki i principov ortodonticheskogo lecheniya pacientov s asimmetriей zubnykh dug, обусловленной различным количеством антимеров (CHast' I) / M.P.Porfiyadiis, B.N.Davydov, S.V.Dmitrienko [i dr.] // *Institut Stomatologii*. - 2017. - № 4 (77). - S. 64-68.
30. Porfiyadiis, M.P. Osobennosti taktiki i principov ortodonticheskogo lecheniya pacientov s asimmetriей zubnykh dug, обусловленной различным количеством антимеров (CHast' II) / M.P.Porfiyadiis, B.N.Davydov, S.V.Dmitrienko [i dr.] // *Institut Stomatologii*. - 2018. - № 1 (78). - S. 56-61.
31. Porfiyadiis, M.P. Osobennosti taktiki i principov ortodonticheskogo lecheniya pacientov s asimmetriей zubnykh dug, обусловленной различным количеством антимеров (CHast' III) / M.P.Porfiyadiis, B.N.Davydov, S.V.Dmitrienko [i dr.] // *Institut Stomatologii*. - 2018. - № 2 (79). - S. 88-92.
32. CHibisova, M.A. Densitometriya na konusno-luchevom komp'yuternom tomografe v dinamicheckom nablyudenii pacientov s zabolevaniyami parodonta как instrument vyvayeniya mineral'noy plotnosti kostnoj tkani / M.A.CHibisova, G.I.Ronь, T.M.Elovikova, L.V.Uvarova // *Institut Stomatologii*. - 2014. - № 1 (62). - S. 22-23.
33. CHibisova, M.A. Osobennosti metodiki diagnosticheskogo obsledovaniya pacientov s zabolevaniyami parodonta na konusno-luchevom komp'yuternom tomografe / M.A.CHibisova, L.YU.Orekhova, N.V.Serova // *Institut Stomatologii*. - 2014. - № 1 (62). - S. 84-87.
34. SHkarin, V.V. Sovremennyye podhody k opredeleniyu ugla inklinacii zubov pri diagnostike i planirovaniy ortodonticheskogo lecheniya / V.V.SHkarin, D.A.Domyuk, S.V.Dmitrienko [i dr.] // *Kubanskiy nauchnyy medicinskij vestnik*. - 2018. - T. 25. - № 2. - S. 156-165.
35. Shkarin, V., Domyuk, D., Lepilin, A., Fomin, I., Dmitrienko, S. Odontometric indices fluctuation in people with physiological occlusion // *Archiv EuroMedica*, 2018. - Т. 8. - № 1. - P. 12-18.

NSK

CREATE IT.

КОМФОРТ, ПРЕВОСХОДЯЩИЙ
ОЖИДАНИЯ, В ВАШИХ РУКАХ



Ti-Max Z Series

Угловые наконечники и турбины



ООО «Дентекс» 125284, Москва, Хорошевское шоссе, д.12, к. 1, 3-й этаж
Тел.: +7 /495/ 974 30 30, info@dentex.ru, www.dentex.ru



ПЕРИОПЕРАЦИОННОЕ И ПОСЛЕОПЕРАЦИОННОЕ применение фотоактивируемой дезинфекции для профилактики периимплантита при внутрикостной дентальной имплантации

В.О.Самусенков

• к.м.н., доцент кафедры ортопедической стоматологии, ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М.Сеченова Минздрава России (Сеченовский университет)
Адрес: 119991, Москва, ул. Трубецкая, д. 8, стр. 2
Тел.: +7 (499) 243-24-71
E-mail: croc@bk.ru

С.Т.Ильцова

• врач-стоматолог, ординатор, «ЦНИИС и ЧЛХ»
Адрес: 119021, Москва, ул. Тимур Фрунзе, д. 16
Тел.: +7 (499) 246-13-34
E-mail: msmsu@msmsu.ru

Е.В.Ипполитов

• д.м.н., профессор кафедры микробиологии, вирусологии, иммунологии, ФГБОУ ВО МГМСУ им. А.И.Евдокимова
Адрес: 123425, Москва, ул. Десятая, д. 20/1
Тел.: +7 (495) 609-67-00
E-mail: ipro@bk.ru

А.О.Зекий

• д.м.н., профессор кафедры ортопедической стоматологии, ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М.Сеченова МЗ РФ (Сеченовский университет)
Адрес: 119991, Москва, ул. Трубецкая, д. 8, стр. 2
Тел.: +7 (499) 243-24-71
E-mail: Zekiy82@bk.ru

Е.А.Богатов

• аспирант кафедры ортопедической стоматологии, ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М.Сеченова МЗ РФ (Сеченовский университет)
Адрес: 119991, Москва, ул. Трубецкая, д. 8, стр. 2
Тел.: +7 (499) 243-24-71

Резюме. Дентальная имплантация — современная методика лечения дефектов челюстно-лицевой области с последующим протезированием. Осложнения, такие как периимплантит, после данного вмешательства играют важную роль в процессах адаптации и восстановления пациентов. В исследовании использовались имплантаты Straumann; для фотоактивируемой дезинфекции — аппарат FotoSan-350; фотосенсибилизатор — толлония хлорид. После проведения дентальной имплантации с применением фотоактивируемой дезинфекции (ФАД) не выявлено развития осложнений воспалительного характера, в то время как в контрольной группе отмечали статистически достоверное затяжное течение воспалительного процесса. Это говорит о крайне положительном действии метода фотоактивируемой дезинфекции для профилактики периимплантита при внутрикостной дентальной имплантации.

Ключевые слова: фотоактивируемая дезинфекция, периимплантит, внутрикостная дентальная имплантация.

Preoperative and postoperative use of photoactivated disinfection for prevention of peri-implantitis in intraosseous dental implantation (V.O.Samusenkov, S.T.Ilyasova, E.V.Ippolitov, A.O.Zekiy, E.A.Bogatov).

Summary. Dental implantation is a modern method of treating defects of the maxillofacial area with follow-up prosthetics. Complications after this intervention, such as peri-implantitis, play an important role in the adaptation and recuperation of patients. The study used implants “Straumann”, apparatus FotoSan-350 for photoactivatable disinfection and photosensitizer — tolonia chloride. After dental implantation with using photoactivated disinfection, there were no inflammatory complications, while in the control group there was a statistically significant prolonged course of the inflammatory process. This indicates an extremely positive effect of the photoactivated disinfection method for the prevention of peri-implantitis in intraosseous dental implantation.

Key words: photoactivated disinfection, peri-implantitis, intraosseous dental implantation.

ной стоматологии. Одной из современных методик профилактики периимплантитов является периоперационное и послеоперационное применение фотоактивируемой дезинфекции [2].

Цель: исследовать влияние фотоактивируемой дезинфекции на послеоперационные осложнения дентальной имплантации.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Исследование было проведено у 60 пациентов, которые были разделены на 2 рандомизированные группы — основная и контрольная (по 30 человек). Возраст пациентов составлял 25-44 года. Проводили клиническое и микробиологическое обследования всех пациентов. Операция внутрикостной дентальной имплантации проводилась с использованием имплантатов Straumann. Для фотоактивируемой дезинфекции применяли аппарат FotoSan-350, фотосенсибилизатор — толлония хлорид. Проводили ФАД трёхкратно: перед выполнением операции (периоперационно), непосредственно после и на 3-и сутки. Контрольная группа получала флемоклав солютаб (амоксциллин/клавулановая кислота), 1000 мг за 40 мин до операции. Статистическая обработка проведена по Манну — Уитни ($p < 0,5\%$).

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

В основной группе у пациентов, которым проводили фотодинамическую терапию при проведении дентальной имплантации с применением фотоактивируемой дезинфекции, отмечали статистически достоверное уменьшение продолжительности выявления клинических признаков воспалительной реакции по сравнению с контрольной группой. В послеоперационном периоде в обеих группах болевой синдром, гиперемия вокруг послеоперационной раны и температурная реакция сохранялись в единичных случаях. Указанные симптомы не определялись на 5-е и 7-е сутки. Отёк мягких тканей, отёк слизистой оболочки рта и регионарный лимфаденит отмечали примерно у 2/3 пациентов на 3-и сутки с тенденцией к последующему

ВВЕДЕНИЕ

Дентальная имплантация — это оперативное вмешательство, позволяющее восстановить утраченные функции зубочелюстной системы с помощью различных протезов, опирающихся на дентальные имплантаты, и добиться желаемого эстетического эффекта [3]. Данная манипуляция связана с некоторыми рисками и осложнениями, одно из которых — периимплантит [4]. Периимплантит — воспаление тканей вокруг остеоинтегрированного имплантата, связанное с одонтогенной инфекцией, приводящее к прогрессирующей убыли опорной кости [3]. Эта патология встречается, по данным разных авторов, в 12-43% случаев. Следовательно, профилактика постоперационных осложнений является важнейшей задачей современ-

■ Таблица 1. Динамика клинических проявлений воспаления у пациентов группы 1: дентальная имплантация (частота, %)

Симптомы в группе пациентов с дентальной имплантацией (группа 1)	Основная группа (n=30)			Контрольная группа (n=30)		
	3-и сут.	5-е сут.	7-е сут.	3-и сут.	5-е сут.	7-е сут.
Болевой синдром в области установки имплантата	6,7	0,0	0,0	10,0	0,0	0,0
Отёк мягких тканей	67,7	33,3*	0,0*	73,3	46,7*	6,7*
Отёк слизистой оболочки вокруг имплантата	73,3	40,0*	0,0	86,7	50,0*	0,0
Гиперемия слизистой оболочки вокруг имплантата	15,4	7,7*	0,0	23,3	15,4*	0,0
Раневое серозно-гнойное отделяемое (экссудат)	33,3	15,4*	0,0*	40,0	23,3*	6,7*
Температурная реакция	6,7	0,0	0,0	6,7	0,0	0,0
Реакция регионарных лимфатических узлов	33,3	15,4*	0,0*	40,0	23,3*	6,7*

Примечание: * статистически достоверные различия параметров между основной и контрольной группами ($p < 0,05$)

уменьшению. Однако на 5-е сутки эти симптомы в основной группе встречались статистически достоверно реже, чем в контрольной. На 7-е сутки все симптомы исчезли у абсолютного большинства пациентов, но отёк мягких тканей и реакция регионарных лимфатических узлов сохранялись у двух пациентов контрольной группы, что составило 6,7 %.

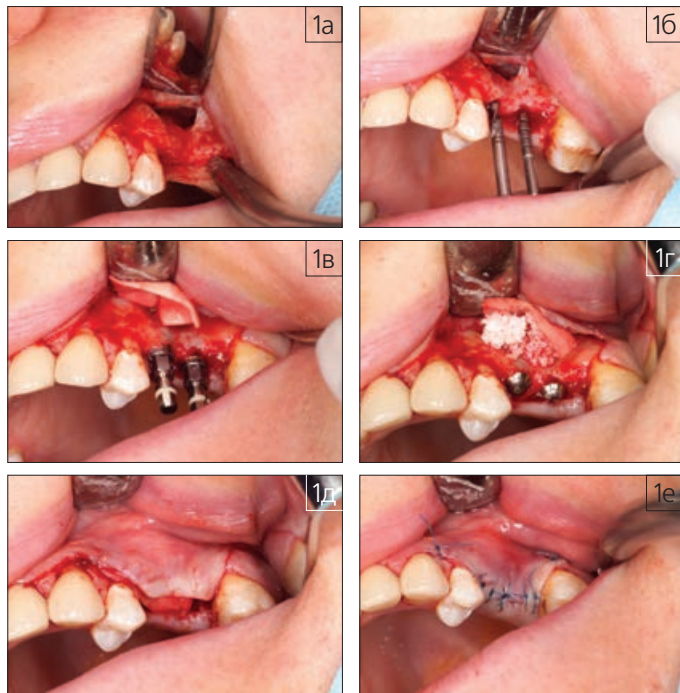
Полученные результаты говорят в пользу большей эффективности фотодинамической обработки по сравнению с традиционным ведением послеоперационного периода.

Обращает на себя внимание также и тот факт, что после проведения ФАД стабилизирующая микробиота остаётся на уровне установленной нормы, а при традиционном консервативном лечении исчезает *S. salivarius*, являющийся важнейшим компонентом нормальной микробиоты. Последнее можно объяснить бактерицидным действием амоксициллина, использовавшегося для периоперационной профилактики (перед выполнением имплантации). В то же время ряд представителей нормальной микробиоты прогрессирующе увеличивается на 3-и и 7-е сутки послеоперационного периода в контрольной группе, по сравнению с основной, что указывает на повышенный риск развития инфекционно-воспалительных осложнений у пациентов в контрольной группе (табл. 2).

После операции дентальной имплантации в основной группе, с проведением трёхкратно ФАД, отмечено сохранение стабилизирующих видов бактерий и уменьшение числа пародонтопатогенных бактерий в полости рта. Так, на 3-и и 7-е сутки у пациентов основной группы не выделялись пародонтопатогенные виды *Prevotella intermedia* и *Fusobacterium nucleatum*, в то время как в контрольной группе они продолжали выделяться в диагностически значимом количестве. Это подтверждает тот факт, что ФАД обеспечивает более полноценную санацию раны от вирулентных видов бактерий и способствует созданию условий для ускорения заживления послеоперационной раны без осложнений.

КЛИНИЧЕСКИЙ ПРИМЕР 1

Пациент В., 29 лет. Операция дентальной имплантации в области утраченных зубов 25, 26 с использованием имплантатов Straumann. На этапе подготовки зоны операции на операционное поле наносили гель с фотосенсибилизатором на 60 секунд и далее проводили фотодинамическую обработку операционного поля аппаратом FotoSan-350 в течение 40 секунд. Затем выполняли стандартный протокол дентальной имплантации (рис. 1).



■Рис. 1. Операция дентальной имплантации в области утраченных зубов 25,26 с использованием имплантатов Straumann и фотоактивируемой дезинфекцией операционного поля: А – подготовка зоны операции (с периоперационной фотодинамической обработкой); Б – выделение лоскута десны и обработка альвеолярной кости; В – установка абатментов; Г – введение остеотропного материала (с повторной фотодинамической обработкой); Д – реконструкция десневого лоскута; Е – наложение швов

■Таблица 2. Динамика степени микробной обсеменённости слизистой оболочки в области проведенной дентальной имплантации (степень обсеменённости, lg КОЕ)

Микро-флора	Основная группа с ФДА (n=26)			Контрольная группа (n=25)		
	1-е сутки	3-и сутки	7-е сутки	1-е сутки	3-и сутки	7-е сутки
<i>Streptococcus sanguinis</i>	3,8±0,2	4,4±0,2	4,4±0,2	4,4±0,2+	4,3±0,2	5,8±0,2+
<i>Streptococcus salivarius</i>	3,2±0,2	3,1±0,2	4,3±0,2	3,2±0,2	0*	2,3±0,2*
<i>Peptostreptococcus anaerobius</i>	3,0±0,2	4,0±0,2	4,0±0,2	4,0±0,2+	4,9±0,2+	6,2±0,2+
<i>Corynebacterium spp.</i>	2,8±0,2	3,2±0,2	5,2±0,2	2,5±0,2	3,3±0,2	6,1±0,2+
<i>Prevotella oralis</i>	2,3±0,2	0	2,9±0,2	0	3,2±0,2	4,8±0,2+
<i>Prevotella intermedia</i>	3,8±0,2	0	0	3,5±0,2	4,1±0,2+	4,3±0,2+
<i>Fusobacterium nucleatum</i>	2,7±0,2	0	0	2,8±0,2	5,6±0,2+	5,5±0,2+

Примечание: статистически достоверная разница степени обсеменённости (P<0,05): * снижение обсеменённости в сравнении с контролем; + увеличение обсеменённости в сравнении с контролем

В послеоперационном периоде пациент предъявлял жалобы на боли в области установки имплантатов, которые сохранялись в течение 3-х суток. При осмотре на 3-и сутки отёк мягких тканей в зоне операции отсутствовал, но отмечали гиперемию и отёк слизистой оболочки в зоне расположения имплантатов и между ними. Температурная реакция, отделяемое (экссудат) в области наложения швов не определялись. При повторном осмотре на 5-е сутки выявленные изменения отсутствовали. Увеличения региональных лимфоузлов при повторном осмотре на 3-и и 5-е сутки не выявляли.

Вывод

Следовательно, после проведения дентальной имплантации с применением фотоактивируемой дезинфекции (основная группа) не зарегистрировано развития осложнений воспалительного характера, в то время как в контрольной группе отмечали статистически достоверное затяжное течение воспалительного процесса. Это проявлялось в увеличении выраженности и продолжительности периода выявления таких клинических признаков воспаления, как отёк мягких тканей и слизистой оболочки, выделение гнойного экссудата (у 2 пациентов, что составило 6,7%), которое прекратилось только на следующей неделе после назначения антибиотикотерапии.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Зекый А.О., Широкий А.А. Исследование структуры взаимодействий в системе "имплантат - кость" // Вестник новых медицинских технологий. - 2016. - Т. 23. - № 4. - С. 18-23.
2. Подпорин М.С., Ипполитов Е.В., Лабазанов А.А., Самусенков В.О., Царев В.Н. Обоснование выбора фотосенсибилизатора и условия антимикробной эффективности фотодинамической терапии при местных инфекционно-воспалительных процессах // Бактериология. - 2017. - Т. 2. - № 3. - С. 91-92.
3. Утюз А.С., Юмашев А.В., Адмакин О.И., Загорский В.В., Нefeldова И.В. Хирургические и ортопедические аспекты протезирования пациентов с опорой на имплантаты при полной вторичной адентии // Вестник новых медицинских технологий. Электронное издание. - 2016. - Т. 10. - № 4. - С. 172-182.
4. Ушаков Р.В., Царев В.Н. Антимикробная терапия в стоматологии. - М.: Практическая медицина, 2019. - 238 с.
5. Царев В.Н., Ипполитов Е.В., Плахтий Л.Я., Подпорин М.С., Ильясова С.Т., Ахмедов Г.Д. Сравнительная оценка фотодинамического воздействия на рост популяций дрожжевых грибов *Candida* // Клиническая стоматология. - 2017. - № 3 (83). - С. 20-25.
6. Loktionova M.V., Zhakhbarov A.G., Yumashev A.V., Utyuzh A.S., Nefeldova I.V. Rehabilitation of patients with total mandible defects. // The USA Journal of Applied Sciences. - 2016. - № 2. - С. 10-12.
7. Shiroky A.A., Zekiy A.O., Novochadov V.V. Control models in dental implantology Eleventh International Conference / "Management of large-scale system development" (MLSD). 2018.

REFERENCES:

1. Zekij A.O., Shirokiy A.A. Issledovanie struktury vzaimodeystviy v sisteme "implantat - kost" // Vestnik novykh medicinskih tekhnologiy. - 2016. - T. 23. - № 4. - S. 18-23.
2. Podporin M.S., Ippolitov E.V., Labazanov A.A., Samusenkov V.O., Carev V.N. Obosnovanie vybora fotosensibilizatora i usloviya antimikrobnoy effektivnosti fotodinamicheskoy terapii pri mestnykh infektsionno-vozpalytel'nykh processah // Bakteriologiya. - 2017. - T. 2. - № 3. - S. 91-92.
3. Utyuzh A.S., Yumashev A.V., Admakin O.I., Zagorskij V.V., Nefeldova I.V. Hirurgicheskie i ortopedicheskie aspekty protezirovaniya pacientov s oporoy na implantaty pri polnoy vtorichnoy adentii // Vestnik novykh medicinskih tekhnologiy. Elektronnoe izdanie. - 2016. - T. 10. - № 4. - S. 172-182.
4. Ushakov R.V., Caryov V.N. Antimikrobnaya terapiya v stomatologii. - M.: Prakticheskaya medicina, 2019. - 238 s.
5. Carev V.N., Ippolitov E.V., Plahitij L.YA., Podporin M.S., Ilyasova S.T., Ahmedov G.D. Svravnitel'naya ocenka fotodinamicheskogo vozdeystviya na rost populyacij drozhzhevyykh gribov *Candida* // Klinicheskaya stomatologiya. - 2017. - № 3 (83). - S. 20-25.
6. Loktionova M.V., Zhakhbarov A.G., Yumashev A.V., Utyuzh A.S., Nefeldova I.V. Rehabilitation of patients with total mandible defects. // The USA Journal of Applied Sciences. - 2016. - № 2. - С. 10-12.
7. Shiroky A.A., Zekiy A.O., Novochadov V.V. Control models in dental implantology Eleventh International Conference / "Management of large-scale system development" (MLSD). 2018.



ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРОГРАММЫ ПРОФИЛАКТИКИ стоматологических заболеваний у детей с аутизмом

Е.О.Алексеева

• ассистент Департамента фундаментальной
медицины, ФГАОУ ВО «ДВФУ»
Адрес: 690922, Россия, Приморский край,
о. Русский, п. Аякс, 10, кампус ДВФУ
Тел.: +7 (904) 621-78-60
E-mail: alekseeva.eo@dvfu.ru

А.М.Ковалевский

• д.м.н., доцент, доцент кафедры
терапевтической стоматологии,
ФГБВОУ ВО «Военно-медицинская академия
им. С.М.Кирова» Минобороны России
Адрес: СПб., ул. Академика Лебедева, д. 6
Тел.: +7 (911) 976-55-58
E-mail: endy_taker@mail.ru

Резюме. В статье представлен анализ основных показателей стоматологического здоровья у детей с аутизмом. Представлена разработанная программа адаптации детей с аутизмом к посещению врача-стоматолога и описана эффективность программы профилактики стоматологических заболеваний.

Ключевые слова: стоматологическая заболеваемость, аутизм, индекс гигиены, индекс гингивита, программа профилактики стоматологических заболеваний.

The effectiveness of the program of prevention of dental diseases in children with autism (E.O.Alekseeva, A.M.Kovalevsky).

Summary. The article presents an analysis of the main indicators of dental health in children with autism. The developed program of adaptation of children with autism to visit a dentist is presented and the effectiveness of the program of prevention of dental diseases is described.

Key words: dental morbidity, autism, hygiene index, gingivitis index, dental disease prevention program.

ВВЕДЕНИЕ

Термин «аутизм» впервые был использован в 1911 году Блейлером для описания поведения крайнего отчуждения от окружающего мира у некоторых пациентов психиатрической клиники.

Аутизм входит в группу первазивных расстройств развития и характеризуется ограниченностью интересов, отстранением от окружающего мира, склонностью к повторению одних и тех же действий, низким уровнем социальных взаимодействий, бедностью выражения эмоций.

Согласно статистике ВОЗ, аутизм в мире страдает более 10 млн человек. Ежегодно число лиц, страдающих этим недугом, вырастает на 11-17%, а в Китае и Южной Корее прирост составляет 20% (табл. 1). Так, в 2012 году на территории Южной Кореи диагноз «аутизм» был поставлен каждому 38-му жителю, а в США — каждому пятидесятому [2].

Число людей, страдающих аутизмом, с каждым годом неуклонно растет.

Статистика по данной группе заболеваний в России не ведется, поэтому достоверных

данных нет. В 2015 году детей с аутизмом было зарегистрировано в РФ 18 тыс., однако уже в 2016 году этот показатель вырос до 22 тыс.

Несмотря на противоречивые статистические данные как в России, так и по всему миру, сейчас невозможно отрицать рост лиц, страдающих расстройством аутистического спектра (РАС).

В разное время причинами и механизмами, вызывающими патологию, занимались многие ученые. Однако четкого представления о возникновении заболевания, патогенетических механизмах аутизма до сих пор нет. Сложность диагностики и невозможность провести объективные исследования зачастую приводят к постановке неправильного диагноза. Анализ поведения лежит в основе постановки диагноза. Существует несколько диагностических исследований, которые позволяют специалисту установить диагноз:

1. Опросник для диагностики аутизма (ADI-R).
2. Шкала наблюдения для диагностики аутизма (ADOS).
3. Оценочная шкала детского аутизма (CARS) [2].

■ Таблица 1. Рост количества лиц, страдающих аутизмом в мире

Год	Количество лиц с аутизмом
1995	1 на 5000
2000	1 на 2000
2005	1 на 300
2008	1 на 150
2010	1 на 110
2012	1 на 88
2017	1 на 50

У детей с аутизмом выявлены расстройства желудочно-кишечного тракта, сниженный тонус жевательных мышц, обильное слюноотделение. Такие дети зачастую употребляют мягкую пищу, подолгу удерживая ее во рту. Отмечается повышенное количество зубочелюстных аномалий по сравнению с детьми такого же возраста, не страдающих аутизмом [3].

Существующие методы профилактики как в стоматологических поликлиниках, так и домашних условиях не всегда могут применяться к детям с аутизмом. У таких детей снижен интерес к личной гигиене, нарушена координация движений. Лечение стоматологических заболеваний, к сожалению, зачастую возможно только в условиях стационара под общим обезболиванием. Поэтому профилактика кариеса и заболеваний полости рта, а также мотивация к гигиене полости рта выходят на первое место в борьбе с патологиями полости рта у детей с аутизмом [4].

Цель работы: разработать и изучить эффективность комплексной программы профилактики заболеваний полости рта для детей с аутизмом.

ЗАДАЧИ ИССЛЕДОВАНИЯ:

- изучить стоматологический статус детей с аутизмом;

- разработать комплекс профилактических мероприятий с учетом особенностей детей с аутизмом.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Согласно Ф3N 323-ФЗ «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации» от 21.11.2011 (с изменениями от 6 марта 2019 г.), приказу Министерства здравоохранения РФ № 1177н «Об утверждении порядка дачи информированного добровольного согласия на медицинское вмешательство и отказа от медицинского вмешательства в отношении определенных видов медицинских вмешательств, форм информированного добровольного согласия на медицинское вмешательство и форм отказа от медицинского вмешательства» от 20 декабря 2012 г. (с изменениями от 10 августа 2015 г.), перед началом исследования и осмотра пациентов были получены информированные согласия родителей или законных представителей детей, участвующих в обследовании. Родителям, законным представителям были даны разъяснения по применяемому методу, которые использовались в ходе исследования.

В клиническом исследовании принимали участие 35 детей в возрасте от 12-15 лет с диагнозом F84.0 «Детский аутизм», находящихся на диспансерном учете в психоневрологических учреждениях г. Владивостока и г. Уссурийска (1-я группа) и 45 детей в возрасте от 12-15 лет, не имеющих психических заболеваний (2-я группа).

Клиническое исследование включало в себя:

1. Определение интенсивности кариеса по индексам КПУ+ки, КПУ.
2. Определение распространенности кариеса по проценту лиц, имеющих кариес зубов от числа обследованных.
3. Определение индекса гингивита GI (H.Loe, J.Silness, 1963).
4. Уровень гигиены полости рта изучали с помощью упрощенного индекса ОНI-S (J.S.Green, J.K.Vermillion, 1964).

Осмотр полости рта проводился согласно рекомендациям ВОЗ и с использованием стандартного набора стоматологических инструментов. Все полученные данные вносились в медицинскую карту стоматологического больного. Статистическую обработку данных проводили при помощи программного обеспечения «Microsoft Excel 2010», Statistica 6.0.

Профилактические мероприятия проводились только детям с аутизмом для определения эффективности программы.

Программа профилактики состоит из нескольких блоков:

1-й блок.

Обучение гигиене полости рта.

Учитывая особенности восприятия информации у детей с аутизмом, нами была разработана специальная программа обучения, которая включала в себя демонстрацию слай-

дов со всеми этапами ухода за полостью рта. Далее, для закрепления полученной информации, детям предлагали продемонстрировать увиденное на игрушках и куклах. После 2-3 занятий детям предлагали провести гигиену полости рта самостоятельно. По окончании тренировки мы показывали фильм о гигиене полости рта, разработанный и снятый нами специально для детей с аутизмом.

2-й блок.

Уроки обучения гигиене для родителей.

Эта часть программы направлена на информирование родителей о причинах заболевания кариесом и другими болезнями полости рта, о современных методах их профилактики с учетом особенностей детей. Также информационный блок включает в себя авторский лекционный курс “Временный и постоянный прикус: только факты”.

3-й блок.

Проведение профессиональных мероприятий по профилактике кариеса и других заболеваний полости рта.

Программа профилактики кариеса и болезней полости рта включала в себя:

- проведение профессиональной гигиены полости рта с применением щеток и пасты, а также применяли ультразвуковое оборудование для снятия твердых зубных отложений;
- применение препарата “Глуфторэд” для глубокого фторирования;
- назначение препарата “Имудон” согласно инструкции.

Обследование повторяли через три и шесть месяцев.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

При оценке индекса гигиены полости рта результаты в группе 1 распределились следующим образом: из 35 детей — 8% имеет средний уровень гигиены, 38% — плохой уровень гигиены, а 54% обследованных детей — очень плохой уровень гигиены. При определении уровня гигиены полости рта у детей, входящих в группу 2, было установлено, что значение индекса гигиены равно $0,75 \pm 0,11$, что существенно меньше, чем в группе 1 ($2,51 \pm 0,05$, $p < 0,05$).

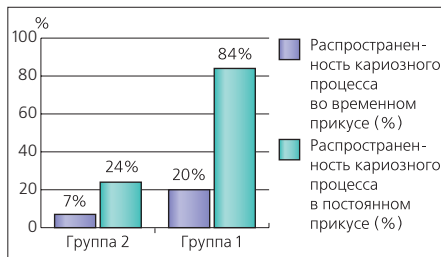
Интенсивность кариеса в группе 1 составила $9,68 \pm 0,10$, что характеризуется как очень высокий уровень интенсивности кариеса в исследуемой группе. Однако в группе 2 интенсивность кариеса равна $5,37 \pm 0,13$ ($p < 0,05$) — высокий уровень интенсивности кариозного процесса. При этом в группе 1 преобладал компонент “К”, вероятнее всего, потому что дети с нарушением психического здоровья реже обращаются за плановой санацией полости рта и стоматологическая помощь им чаще оказывается при развитии болевого синдрома в условиях стационара.

Распространенность кариозного процесса рассчитывали для временных и постоянных зубов отдельно в каждой из групп исследования (рис. 1).

Распространенность кариеса временных зубов в группе 1 оказалась несколько выше, чем в группе сравнения и составила 20% (7 детей), что объясняется поздней сменой прикуса у детей с нарушением психического здоровья. В группе 2 лишь у троих детей были обнаружены кариозные полости временных зубов, что характеризует уровень распространенности кариеса временных зу-

■ Таблица 2. Динамика индексных показателей состояния полости рта детей с аутизмом

Показатель исследования	При первичном обследовании	При повторном обследовании
Распространенность кариеса во временном прикусе	20%	20%
Распространенность кариеса в постоянном прикусе	84%	84%
Интенсивность кариеса	7,0	6,1
Индекс гигиены	$2,51 \pm 0,05$	$2,10 \pm 0,06$
Индекс гингивита	$1,20 \pm 0,01$	$1,09 \pm 0,01$



■ Рис. 1. Распространенность кариозного процесса в исследуемых группах

бов как низкий и составляет 7%. Данные о распространенности кариозного процесса в постоянном прикусе у детей, страдающих аутизмом, выше, чем в группе сравнения. Это объясняется особенностями поведения пациентов с аутизмом: отсутствие мотивации к личной гигиене, неконтролируемые движения и плохая координация рук.

При обследовании пациентов в обеих группах исследования, нами было изучено состояние тканей пародонта. Неудовлетворительная гигиена полости рта, наличие кариозных зубов, а также прием множества лекарственных препаратов приводят к воспалению, кровоточивости десен: так, в группе 1 гингивальный индекс составил $1,20 \pm 0,01$ ($p < 0,05$) и у всех пациентов диагностирован гингивит средней степени тяжести. В свою очередь, в контрольной группе нами не было выявлено ни одного пациента с высоким гингивальным индексом и в целом уровень индекса GI (H.Loe, J.Silness, 1963) составил $0,30 \pm 0,02$ ($p < 0,05$).

После первичного обследования и определения основных стоматологических показателей, всем пациентам была проведена профессиональная гигиена полости рта, реминерализующая терапия препаратом “Глуфторэд”, с целью повышения местного иммунитета был назначен препарат “Имудон”.

Нами было проведено лечение кариозных полостей у детей с аутизмом с применением стеклоиономерного цемента. Однако, несмотря на разработанную нами программу обучения перед посещением стоматолога, в силу особенностей заболевания не все дети смогли пройти лечение кариеса.

В ближайшие после проведения профилактических мероприятий сроки выявлена положительная динамика индексов гигиены и гингивита (табл. 2).

Анализируя сводную таблицу результатов, можно сделать выводы, что индексы гигиены и гингивита снизились, а значит, применяемая программа профилактики стоматологических заболеваний у детей с аутизмом может применяться в практике врача-стоматолога.

Выводы

Проведенное нами исследование позволило сделать следующие выводы:

1. Дети с аутизмом имеют более низкий уровень гигиены полости рта по сравнению

с детьми, не имеющими психических заболеваний.

2. Выявлен высокий уровень распространенности и интенсивности кариеса у детей с аутизмом.
3. Показатели индекса GI у детей с аутизмом существенно выше по сравнению с детьми контрольной группы.
4. Дети с аутизмом нуждаются в профилактике стоматологических заболеваний, необходимо адаптировать имеющиеся программы профилактики с учетом особенностей их заболевания.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Лебедева, И.Р. Комплексная оценка состояния здоровья детей с различной степенью умственной отсталости и организация реабилитационной помощи / И.Р.Лебедева: автореф. дис. ... канд. мед. наук. - Томск, 2009. - 20 с.
2. Стоматологический статус населения Дальневосточного региона / Г.И.Оскольский, И.Д.Ушницкий, Е.Б.Завгородняя, А.В.Юркевич, Н.М.Машина, В.И.Баишева // Эндодонтия Today. - 2012. - № 3. - С. 10-14.
3. Тарасова, Н.В. Проблемы организации стоматологической помощи в детских психоневрологических учреждениях в современных условиях / Н.В.Тарасова, В.Г.Галонский // Российский стоматологический журнал. - 2012. - № 4. - С. 45-50.
4. Baio, J. Prevalence of autism spectrum disorder among children aged 8 years // Autism and developmental disabilities monitoring network, 11 sites, United States, 2010. Morbidity and Mortality Weekly Report. - 2014. - Vol. 63. - P. 1-21.
5. Training children with autism spectrum disorder to undergo oral assessment using a digital iPad application / G.Lefer, A.Rouches, P.Bourdon, S.L.Cazaux / European Archives of Pediatric Dentistry. - 2018. - https://doi.org/10.1007/s40368018-0398-9.

REFERENCES:

1. Lebedeva, I.R. Kompleksnaya ocenka sostoyaniya zdorov'ya detey s razlichnoj stepen'yu umstvennoj otstalosti i organizatsiya reabilitatsionnoj pomoshchi / I.R.Lebedeva: avtoref. dis. ... kand. med. nauk. - Tomsk, 2009. - 20 s.
2. Stomatologicheskij status naseleniya Dal'nevostochnogo regiona / G.I.Oskolskij, I.D.Ushnickij, E.B.Zavgorodnyaya, A.V.Yurkevich, N.M.Mashina, V.I.Baishva // Endodontiya Today. - 2012. - № 3. - S. 10-14.
3. Tarasova, N.V. Problemy organizatsii stomatologicheskoy pomoshchi v detskih psihonevrologicheskikh uchrezhdeniyah v sovremennykh usloviyah / N.V.Tarasova, V.G.Galonskij // Rossijskij stomatologicheskij zhurnal. - 2012. - № 4. - S. 45-50.
4. Baio, J. Prevalence of autism spectrum disorder among children aged 8 years // Autism and developmental disabilities monitoring network, 11 sites, United States, 2010. Morbidity and Mortality Weekly Report. - 2014. - Vol. 63. - P. 1-21.
5. Training children with autism spectrum disorder to undergo oral assessment using a digital iPad application / G.Lefer, A.Rouches, P.Bourdon, S.L.Cazaux / European Archives of Pediatric Dentistry. - 2018. - https://doi.org/10.1007/s40368018-0398-9.



ОПТИМИЗАЦИЯ ПАТОГЕНЕТИЧЕСКОЙ ТЕРАПИИ кариеса зубов у детей, страдающих сахарным диабетом первого типа, с учётом методологических принципов персонализированной медицины

(Часть IV)

Д.А.Доменюк

• д.м.н., профессор, кафедра стоматологии общей практики и детской стоматологии, ФГБОУ ВО «Ставропольский государственный медицинский университет» МЗ РФ
Адрес: 355017, г. Ставрополь, ул. Мира, д. 310
Тел.: +7 (918) 870-12-05
E-mail: domeniyukda@mail.ru

В.Н.Давыдов

• член-корр. РАН, засл. деятель науки РФ, д.м.н., профессор, кафедра детской стоматологии и ортодонтии с курсом детской стоматологии ФПДО, ФГБОУ ВО «Тверской государственный медицинский университет» МЗ РФ
Адрес: 170100, г. Тверь, ул. Советская, д. 4
Тел.: +7 (4822) 32-17-79
E-mail: info@tvergma.ru

Ф.Н.Гильмиярова

• д.м.н., профессор, кафедра фундаментальной и клинической биохимии с лабораторной диагностикой, ФГБОУ ВО «Самарский государственный медицинский университет» МЗ РФ
Адрес: 443099, г. Самара, ул. Чапаевская, д. 89
Тел.: +7 (846) 337-04-63
E-mail: bio-sam@yandex.ru

М.П.Порфириадис

• д.м.н., профессор, кафедра стоматологии общей практики и детской стоматологии, ФГБОУ ВО «Ставропольский государственный медицинский университет» МЗ РФ
Адрес: 355017, г. Ставрополь, ул. Мира, д. 310
Тел.: +7 (8652) 35-23-35
E-mail: pmp7771@rambler.ru

Г.М.-А.Будайчиев

• аспирант кафедры стоматологии общей практики и детской стоматологии, ФГБОУ ВО «Ставропольский государственный медицинский университет» МЗ РФ
Адрес: 355017, г. Ставрополь, ул. Мира, д. 310
Тел.: +7 (928) 224-31-31
E-mail: gasan.budaychiev005@mail.ru

Резюме. Цель. Обосновать целесообразность применения персонализированного подхода при проведении кариеспрофилактических мероприятий и патогенетической терапии у детей, страдающих сахарным диабетом I типа, с учётом состояния фосфорно-кальциевого обмена и стажа эндокринопатии.

Материалы и методы. Проведено стоматологическое, лабораторно-диагностическое обследование 87 детей, страдающих СД I типа, в возрасте от 7 до 12 лет, со стажем заболевания от трёх месяцев до десяти лет. Полученные данные сопоставлены с результатами обследования 34 детей I, II групп здоровья данной возрастной категории. Оценка стоматологического статуса проведена с использованием индексных показателей (индекс гигиены, КПУ, ОНІ-S). При изучении резистентности и кислотоустойчивости зубной эмали применяли ТЭР-тест и электрометрию твёрдых тканей с помощью аппарата «Дент Эст». Лабораторная саливодиагностика включала исследование кальция (общего, ионизированного), фосфора, щелочной фосфатазы, остеокальцина, паратгормона, 25-ОН витамина D₃, лактоферрина. Микрокристаллизацию и минерализующий потен-

циал ротовой жидкости определяли по П.А.Леусу (1977). При количественном определении кариесогенных бактерий *Streptococcus mutans*, *Lactobacillus* в ротовой жидкости использовали готовые диагностические наборы «Dentocult SM Strip mutans» и «Dentocult LB».

Результаты. С учётом кальций-фосфорного обмена и кальций-регулирующих гормонов, микрокристаллизации и минерализующего потенциала слюны, уровня неспецифической резистентности, а также степени бактериальной обсеменённости кариесогенной микрофлорой ротовой жидкости у детей на различных стадиях развития СД I типа, разработана комплексная программа, включающая кариеспрофилактические мероприятия и патогенетическую терапию, базирующаяся на индивидуализированных потребностях ребёнка в витаминно-минеральных соединениях, в зависимости от стажа заболевания.

Заключение. Внедрение персонализированной комплексной программы (фторсодержащие и реминерализующие средства, витаминно-минеральный комплекс, раствор искусственной слюны с антибактериальными ферментами) уменьшает риск возникновения кариеса, задерживает развитие имеющихся кариозных поражений, способствует восстановлению насыщенности ротовой жидкости макро-, микроэлементами, снижает эмалевую проницаемость, повышает резистентность поверхностного эмалевого слоя к кариесогенным факторам.

Ключевые слова: персонализированная медицина, сахарный диабет I типа, профилактика кариеса, патогенетическая терапия кариеса, фосфорно-кальциевый обмен.

Optimization of pathogenetic therapy of caries of teeth in children sufficiating first type of diabeted diabetes, taking into account the methodological principles of personalized medicine (Part IV) (D.A.Domenyuk, V.N.Davydov, F.N.Gilmiyarova, M.P.Porfyriadis, G.M.-A.Budaychiev).

Summary. Aim. To substantiate the expediency of applying a personalized approach in carrying out caries prophylactic measures and pathogenetic therapy in children suffering from type I diabetes, taking into account the state of calcium-phosphorus metabolism and the experience of endocrinopathy.

Materials and methods. A dental, laboratory and diagnostic examination of 87 children suffering from type I diabetes, aged 7 to 12 years, with the experience of the disease from three months to ten years. The obtained data are compared with the results of a survey of 34 children of I, II health groups in this age group. Evaluation of the dental status is carried out using index indices (hygiene index, KPU, OHI-S). In the study of the resistance and acid resistance of tooth enamel, a TER-test and electrometry of hard tissues were used with the aid of the Dent Est apparatus. Laboratory salivoscology included the study of calcium (total, ionized), phosphorus, alkaline phosphatase, osteocalcin, parathyroid hormone, 25-OH vitamin D₃, lactoferrin. Microcrystallization and mineralizing potential of the oral fluid was determined by P.A.Leus. (1977). In the quantitative determination of cariogenic bacteria *Streptococcus mutans*, *Lactobacillus* in the oral fluid, ready-made diagnostic kits Dentocult SM Strip mutans and Dentocult LB were used.

Results. Taking into account calcium-phosphorus metabolism and calcium-regulating hormones,

microcrystallization and mineralizing potential of saliva, the level of nonspecific resistance, as well as the degree of bacterial dissemination of cariogenic microflora of the oral fluid in children at various stages of development of type I diabetes, a comprehensive program has been developed including caries prophylactic measures and pathogenetic therapy based on the individualized needs of the child for vitamin-mineral compounds, depending on the length of time illnesses.

Conclusion. The introduction of a personalized integrated program (fluorine-containing and remineralizing agents, vitamin-mineral complex, artificial saliva solution with antibacterial enzymes) reduces the risk of caries, inhibits the development of existing carious lesions, helps restore the saturation of oral fluid with macro-, microelements, reduces enamel permeability capacity, increases the resistance of the surface enamel layer to cariogenic factors.

Key words: personalized medicine, diabetes mellitus type I, caries prevention, pathogenetic therapy of caries, calcium and phosphorus metabolism.

Механизм антибактериальной активности ЛФ обусловлен способностью к связыванию и последующему удержанию железа в ацидофильной среде, даже при pH=3,0. Связывая железо, ЛФ ограничивает его поступление в бактериальную клетку, приводя к замедлению образования гем-содержащих ферментов, участвующих в энергетическом обмене бактерий, а нехватка АТФ создаёт предпосылки к торможению колонизации патогенной микрофлоры и нарушению её клеточного метаболизма. Кроме того, бактерицидные свойства ЛФ связаны с наличием на клеточной поверхности микроорганизмов специфических лактоферриновых рецепторов. Вступая во взаимодействие с липополисахаридами бактериальных стенок, ЛФ и входящая в его состав окисленная форма железа, инициируют перекисное окисление, приводя к изменению мембранной проницаемости с последующим лизисом. Другой путь антибактериальной активности (бактерицидный), который не зависит от железосвязывающей способности ЛФ, реализуется за счёт прямого (специфического) взаимодействия ЛФ и липополисахарида бактериальной стенки, приводя к нарушению транспортной функции клеточных мембран и осмотическому повреждению клеток. Важно отметить, что бактерицидные и бактериостатические свойства ЛФ установлены в отношении кариесогенной микрофлоры (*S. mutans*, *P. gingivalis*, *Actinobacillus actinomycetemcomitans*). Прирост уровня ЛФ в ротовой жидкости, коррелирующий с повышением распространённости, интенсивности кариозных процессов у детей со стажем СД I типа до 5 лет, по нашему мнению, позволяет причислить данный антимикробный пептид к маркеру активности кариеса зубов. Кроме того, подъём уровня ЛФ на ранних стадиях эндокринопатии можно считать защитной реакцией организма, имеющей целью повышение антимикробного потенциала полости рта. У детей со стажем СД I типа более 5 лет снижение уровня ЛФ, выполняющего защитную функцию и одновременно являющегося индикатором воспаления в ротовой полости, указывает на истощение защитно-компенсаторных механизмов в связи с деструктивными изменениями в инсулинсекретирующих β-островковых клетках поджелудочной железы, создавая предпосылки для хронизации воспалительных процессов. Месячный курс

кариеспрофилактических мероприятий и патогенетической терапии у детей с различным стадием СД I типа способствует снижению уровня ЛФ как маркерного белка специфических гранул нейтрофилов острой фазы воспаления, свидетельствуя тем самым о сокращении активности локального воспаления и снижении риска развития патологических процессов в полости рта.

Динамика изменения биофизических показателей и минерализующего потенциала ротовой жидкости у детей исследуемых групп до и после месячного курса кариеспрофилактических мероприятий и патогенетической терапии представлена в табл. 1, на рис. 1.

Оценка состояния минерализующего потенциала и биофизических показателей ротовой жидкости при увеличении длительности СД I типа у детей выявила негативную динамику — уменьшение скорости саливации при сдвиге уровня pH в сторону ацидоза, сочетающееся с понижением минерализующего потенциала ротовой жидкости при увеличении частоты встречаемости кристаллов III типа, которые ассоциированы с ухудшением кариесогенной ситуации. Гипосаливация у детей с длительным стадием СД I типа обусловлена сокращением функциональной активности слюнных желез из-за необратимых (деструктивных) изменений в инсулинсекретирующих β -клетках поджелудочной железы, а также избыточного содержания глюкозы. Прогрессирующее уменьшение слюноотделения у детей, страдающих СД I типа более пяти лет, является причиной снижения очищающей способности ротовой жидкости, существенного ослабления антимикробной, буферной, реминерализующей активности, создавая тем самым предпосылки для ухудшения физиологического кариеспротективного действия. Клинически доказано, что низкая резистентность твёрдых тканей зубов в условиях сокращения буферной ёмкости и пролонгированных значений pH ротовой жидкости в “кислой” среде на фоне гипосаливации существенно повышает риск развития (прогрессирования) кариозных поражений.

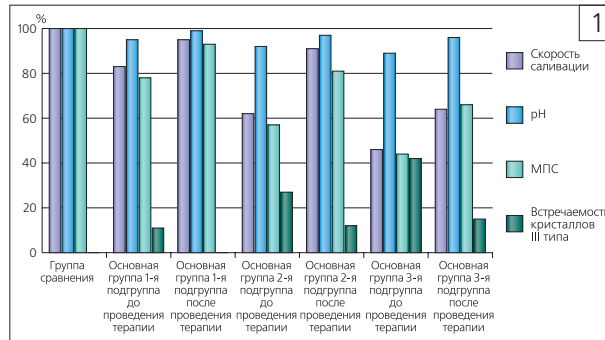
Защитные приспособительные реакции орального гомеостаза наиболее чувствительны к изменениям кислотно-основного равновесия, т.к. при этом изменяются электрохимические взаимодействия, влияющие на физиологические параметры слюны (скорость ионообменных процессов, метаболизм, степень структурированности, величина минерализующего потенциала), ферментативную активность, популяционный состав микрофлоры, состояние гуморально-клеточного иммунитета. У детей с СД I типа, имеющих стаж заболевания до года, отмечается активизация защитно-приспособительных механизмов, формирующих физиологический (адекватный) адапционный ответ. На поздних стадиях СД I типа у детей обозначается снижение энергетических и функциональных резервных возможностей организма с вовлечением системы специфической адаптации. Формирование стрессовой реакции, характеризующейся чрезмерной интенсивностью, длительностью, выраженными структурным изменением на клеточно-тканевом уровне, потенцирует запуск патофизиологических функционально-адаптивных механизмов. Кроме того, продолжительное течение СД I типа приводит к образованию порочного круга патогенеза, когда патологические отклонения в функционировании органов усиливают себя за счёт появления положительных обратных связей, усугубляя гомеостатические нарушения.

Ключевая роль в регулировании орального гомеостаза отведена уровню pH ротовой жидкости (показателю активности ионов водорода). При критической величине ($pH=6,2$) нарушаются структурные свойства слюны, повышается растворимость эмали за счёт уменьшения насыщенности ионами Ca^{2+} и HPO_4^{2-} . Оптимальный для процессов минерализации (реминерализации) твёрдых тканей зубов слабощелочной уровень pH (7,2-7,8) сохраняет перенасыщение ротовой жидкости ионами

■ Таблица 1. Состояние биофизических показателей и минерализующего потенциала ротовой жидкости у детей исследуемых групп до и после патогенетической терапии, ($M \pm m$)

Группа сравнения	Основная группа 1-я подгруппа		Основная группа 2-я подгруппа		Основная группа 3-я подгруппа	
	До проведения терапии	После проведения терапии	До проведения терапии	После проведения терапии	До проведения терапии	После проведения терапии
Скорость саливации, мл/мин						
	0,67±0,09	0,56±0,07*	0,64±0,03*	0,42±0,05*	0,61±0,02*	0,43±0,02*
Уровень pH, ед						
	7,08±0,17	6,76±0,11*	7,02±0,09*	6,53±0,08*	6,89±0,12*	6,33±0,06*
Минерализующий потенциал, баллы						
	3,07±0,19	2,41±0,12*	2,88±0,16*	1,76±0,09*	2,49±0,07*	1,37±0,05*
Частота встречаемости типов микрокристаллов, %						
	I – 61,7 II – 38,3 III – 0	I – 28,6 II – 60,7 III – 10,7	I – 42,8 II – 57,2 III – 0	I – 15,4 II – 57,7 III – 26,9	I – 23,1 II – 65,4 III – 11,5	I – 9,1 II – 48,5 III – 42,4

Примечание: * – $p < 0,05$ статистически достоверно в сравнении с показателями пациентов группы сравнения (критерий Ньюмена-Кейлса, критерий Данна)

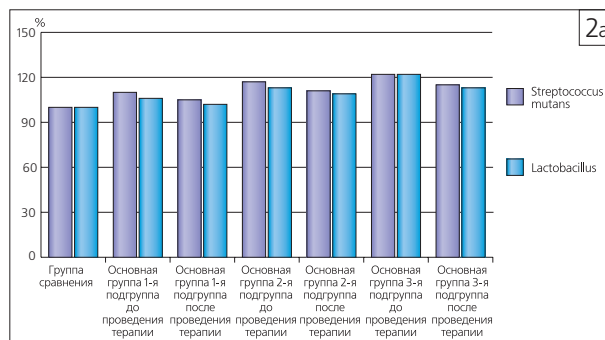


■ Рис. 1. Динамика изменения биофизических показателей и минерализующего потенциала ротовой жидкости до и после патогенетической терапии

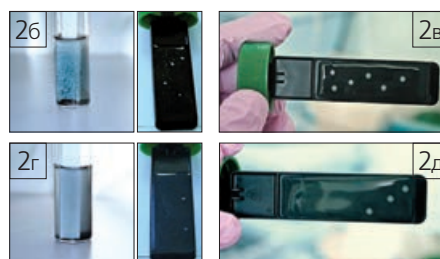
■ Таблица 2. Колонизации ротовой жидкости Str. mutans и Lactobacillus детей исследуемых групп до и после патогенетической терапии, (\log_{10} КОЕ/мл), ($M \pm m$)

Группа сравнения	Основная группа 1-я подгруппа		Основная группа 2-я подгруппа		Основная группа 3-я подгруппа	
	До проведения терапии	После проведения терапии	До проведения терапии	После проведения терапии	До проведения терапии	После проведения терапии
Streptococcus mutans						
	4,86±0,97	5,37±0,31*	5,13±0,46*	5,68±0,23*	5,41±0,17*	5,94±0,52*
Lactobacillus						
	4,67±0,91	4,94±0,63*	4,78±0,31*	5,31±0,42*	5,09±0,26*	5,72±0,52*

Примечание: * – $p < 0,05$ статистически достоверно в сравнении с показателями пациентов группы сравнения (критерий Ньюмена-Кейлса, критерий Данна)



■ Рис. 2. Динамика изменения колонизации ротовой жидкости Str. mutans (а, б, г) и Lactobacillus (а, в, д) детей исследуемых групп до и после патогенетической терапии



Ca^{2+} , HPO_4^{2-} , OH^- , входящими в состав гидрокси-, карбонат-, фторapatитов эмалевых призм. С увеличением стажа СД I типа у детей сдвиг уровня pH ротовой жидкости в сторону ацидоза связан с нарушением углеводного и транскапиллярного обмена, значительным уровнем глюкозы в слюне, аккумулярованием кислых продуктов, высокой скоростью микробной кислотопродукции, ацидогенной активностью бактериальной флоры зубного налёта и кариозных полостей, а также низкой эффективностью работы буферных (бикарбонатной, гидрофосфатной, белковой) систем, участвующих в

регуляции кислотно-основного равновесия слюны. По нашему мнению, установленная у детей с длительным стадием СД I типа нестабильность мицелл, отклонения в кристаллической структуре монокристаллов ротовой жидкости, увеличение содержания микрокристаллов III типа создают предпосылки для нарушения сбалансированности орального гомеостаза, повышая риск возникновения кариозных поражений зубов, а также развития хронических воспалительных (аллергических) процессов в ротовой полости. Проведение месячного курса кариеспрофилактических мероприятий и патогенетической терапии у детей с различной продолжительностью СД I типа способствует улучшению саливации, восстановлению кислотно-щелочного баланса (сдвиг уровня pH в сторону алкалоза), а также повышению минерализующего потенциала ротовой жидкости за счёт усиления кристаллообразования, стабилизации мицеллярных структур при увеличении концентрации (насыщенности) минеральных компонентов (микроэлементов).

Динамика изменения колонизации ротовой жидкости кариесогенной микрофлорой (Str. mutans,



Lactobacillus) детей исследуемых групп до и после месячного курса кариеспрофилактических мероприятий и патогенетической терапии представлена в табл. 2, на рис. 2.

(Продолжение следует.)

ЛИТЕРАТУРА:

1. Базиков, И.А. Полуколичественная оценка кариесогенной микрофлоры у детей с зубочелюстными аномалиями при различной интенсивности морфофункциональных нарушений // И.А.Базиков, В.А.Зеленский, Э.Г.Ведешина [и др.] // Медицинский вестник Северного Кавказа. - 2015. - Т. 10. - № 3 (39). - С. 238-241.
2. Базиков, И.А. Оценка микробиологического статуса у детей с аномалиями зубочелюстной системы по результатам бактериологических и молекулярно-генетических исследований // И.А.Базиков, В.А.Зеленский, А.Г.Карслиева [и др.] // Медицинский вестник Северного Кавказа. - 2019. - № 4 (36). - С. 344-348.
3. Балаболкин М.И., Клебанова Е.М., Кремнистая В.М. Дифференциальная диагностика и лечение эндокринных заболеваний: руководство. - М.: Медицина, 2002. - 752 с.
4. Быков, И.М. Особенности свободнорадикального окисления и антиоксидантной защиты у детей с сахарным диабетом первого типа // И.М.Быков, Л.Г.Ивченко, Н.Ю.Костюкова [и др.] // Кубанский научный медицинский вестник. - 2017. - Т. 24. - № 4. - С. 27-38.
5. Быков, И.М. Оценка кариесогенной ситуации у детей с сахарным диабетом первого типа с учетом минерализующего потенциала ротовой жидкости и эмалевой резистентности // И.М.Быков, Ф.Н.Пильмирова, Д.А.Доменко [и др.] // Кубанский научный медицинский вестник. - 2018. - Т. 25. - № 4. - С. 22-36.
6. Быков, И.М. Уровень провоспалительных саливарных цитокинов у детей с аутоиммунным сахарным диабетом в различные фазы компенсации эндокринопатии // И.М.Быков, Л.Г.Ивченко, Н.Ю.Костюкова [и др.] // Кубанский научный медицинский вестник. - 2017. - Т. 24. - № 4. - С. 39-48.
7. Ведешина, Э.Г. Изменение маркеров метаболизма костной ткани в слюворотке крови и ротовой жидкости у пациентов с зубочелюстными аномалиями (Часть I) // Э.Г.Ведешина, Д.А.Доменко, С.В.Дмитриенко [и др.] // Институт Стоматологии. - 2015. - № 4 (69). - С. 98-101.
8. Ведешина, Э.Г. Изменение маркеров метаболизма костной ткани в слюворотке крови и ротовой жидкости у пациентов с зубочелюстными аномалиями (Часть II) // Э.Г.Ведешина, Д.А.Доменко, С.В.Дмитриенко [и др.] // Институт Стоматологии. - 2016. - № 1 (70). - С. 64-66.
9. Ведешина, Э.Г. Совершенствование методов диагностики зубочелюстных аномалий по результатам изучения функциональных сдвигов в системе орального гомеостаза (Часть I) // Э.Г.Ведешина, Д.А.Доменко, С.В.Дмитриенко [и др.] // Институт Стоматологии. - 2016. - № 2 (71). - С. 74-77.
10. Ведешина, Э.Г. Совершенствование методов диагностики зубочелюстных аномалий по результатам изучения функциональных сдвигов в системе орального гомеостаза (Часть II) // Э.Г.Ведешина, Д.А.Доменко, С.В.Дмитриенко [и др.] // Институт Стоматологии. - 2016. - № 3 (72). - С. 58-61.
11. Пильмирова, Ф.Н. Влияние тяжести течения сахарного диабета I типа у детей на стоматологический статус и иммунологические, биохимические показатели слюворотки крови и ротовой жидкости. Часть I // Ф.Н.Пильмирова, Б.Н.Давыдов, Л.Г.Ивченко [и др.] // Пародонтология. - 2017. - Том XXII. - № 2 (83). - С. 53-60.
12. Пильмирова, Ф.Н. Влияние тяжести течения сахарного диабета I типа у детей на стоматологический статус и иммунологические, биохимические показатели слюворотки крови и ротовой жидкости. Часть II // Ф.Н.Пильмирова, Б.Н.Давыдов, Л.Г.Ивченко [и др.] // Пародонтология. - 2017. - Том XXII. - № 3 (84). - С. 36-41.
13. Давыдов, Б.Н. Клинико-диагностическое значение активности матриксных металлопротеиназ и их тканевых ингибиторов в оценке состояния тканей пародонта у детей с сахарным диабетом первого типа. Часть I // Б.Н.Давыдов, Ф.Н.Пильмирова, Л.Г.Ивченко [и др.] // Стоматология детского возраста и профилактика. - 2017. - Том XVI. - № 4 (63). - С. 14-19.
14. Давыдов, Б.Н. Клинико-диагностическое значение активности матриксных металлопротеиназ и их тканевых ингибиторов в оценке состояния тканей пародонта у детей с сахарным диабетом первого типа. Часть II // Б.Н.Давыдов, Ф.Н.Пильмирова, Л.Г.Ивченко [и др.] // Стоматология детского возраста и профилактика. - 2018. - Том XVII. - № 1 (64). - С. 37-46.
15. Дедов И.И., Курев Т.К., Петеркова В.А. Сахарный диабет у детей и подростков: Руководство. - М.: ГЭОТАР-Медиа. - 2013. - 272 с.
16. Дедов И.И., Мельниченко Г.А., Фадеев В.В. Эндокринология: Учебник. - М.: Медицина. - 2000. - 632 с.
17. Дедов И.И., Мельниченко Г.А. Эндокринология: национальное руководство. - М.: ГЭОТАР-Медиа. - 2008. - 1072 с.
18. Доменко, Д.А. Влияние зубочелюстных аномалий на элементный состав и уровень резистентности смешанной слюны у детей и подростков // Д.А.Доменко, Э.Г.Ведешина, С.В.Дмитриенко [и др.] // Стоматология детского возраста и профилактика. - 2015. - Том XIV. - № 2 (53). - С. 19-25.
19. Доменко, Д.А. Диагностическое и прогностическое значение кристаллических структур ротовой жидкости у детей с аномалиями окклюзии // Д.А.Доменко, Б.Н.Давыдов, Ф.Н.Пильмирова [и др.] // Стоматология детского возраста и профилактика. - 2017. - Том XVI. - № 2 (61). - С. 9-16.
20. Доменко, Д.А. Диагностическая значимость клинико-функциональных и иммунологических исследований в оценке эффективности комплексной терапии хронического гингивита (Часть I) // Д.А.Доменко, Ф.Н.Пильмирова, Л.Г.Ивченко [и др.] // Институт Стоматологии. - 2017. - № 1 (74). - С. 46-47.
21. Доменко, Д.А. Диагностическая значимость клинико-функциональных и иммунологических исследований в оценке эффективности комплексной терапии хронического гингивита (Часть II) // Д.А.Доменко, Ф.Н.Пильмирова, Л.Г.Ивченко [и др.] // Институт Стоматологии. - 2017. - № 2 (75). - С. 30-33.
22. Доменко, Д.А. Отклонения цитологических и функциональных показателей буккального эпителия у больных с аутоиммунным сахарным диабетом (Часть I) // Д.А.Доменко, Б.Н.Давыдов, Л.Г.Ивченко [и др.] // Институт Стоматологии. - 2017. - № 3 (76). - С. 74-77.
23. Доменко, Д.А. Отклонения цитологических и функциональных показателей буккального эпителия у больных с аутоиммунным сахарным диабетом (Часть II) // Д.А.Доменко, Б.Н.Давыдов, Л.Г.Ивченко [и др.] // Институт Стоматологии. - 2017. - № 4 (77). - С. 30-35.

24. Ивченко, Л.Г. Диагностика иммунометаболических расстройств у детей с сахарным диабетом I типа // Л.Г.Ивченко, Д.А.Доменко // Кубанский научный медицинский вестник. - 2017. - № 1 (2). - С. 73-82.
25. Ивченко, Л.Г. Разработка и обоснование алгоритма оценки метаболизма костной системы у детей с сахарным диабетом первого типа // Л.Г.Ивченко, И.М.Быков, А.А.Басов, Ф.Н.Пильмирова [и др.] // Кубанский научный медицинский вестник. - 2018. - Т. 25. - № 5. - С. 35-47.
26. Ключевые направления модернизации здравоохранения Российской Федерации до 2020 г. // Врачебные файлы. URL: <http://www.spruce.ru/text/conceptio/02.html> (дата обращения: 17.02.2013).
27. Концепция развития системы здравоохранения в Российской Федерации // Агентство медицинской информации. URL: <http://www.minzdravsof.ru/health/zdravo2020> (дата обращения: 18.02.2013).
28. Метаболические и микробиологические особенности биотопов полости рта у детей с зубочелюстной патологией: монография // Д.А.Доменко, Ф.Н.Пильмирова, Н.И.Быкова [и др.]. - Ставрополь: Изд-во СтГМУ, 2017. - 312 с.
29. Персин, Л.С. Стоматология детского возраста // Л.С.Персин, В.М.Елизарова, С.В.Дьякова // Учебная литература для медицинских вузов. - Изд. 5-е, перераб. и доп. - М.: "Медицина", 2006. - 640 с.
30. Рабинович, О.Ф., Абрамова, Е.С. Бактерицидная активность ротовой жидкости в комплексной диагностике дисбиотических изменений слизистой оболочки рта // Стоматология. - 2012. - № 91 (3). - С. 35-37.
31. Суицков, Ю.И., Болотская, Л.Л., Маслова, О.В., Казаков, И.В. Эпидемиология сахарного диабета и прогноз его распространенности в Российской Федерации // Сахарный диабет. - 2011. - № 1. - С. 15-18.
32. Эндокринология и метаболизм. Т. 2. / Перевод с англ. под ред. Ф.Флеминга, Дж.Д.Бакстера, А.Е.Бродуса, Л.А.Фромана. - М.: Медицина, 1985. - 416 с.
33. Физиология роста и развития детей и подростков (теоретические и клинические вопросы): рук. для врачей в 2 т. / Под ред. А.А.Баранова, Л.А.Шчеплягиной. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2006. - Т. 2. - 464 с.
34. Шилова, Л.С. Российские пациенты в условиях модернизации здравоохранения. Стратегии поведения // Л.С.Шилова. - Saarbrücken: Lambert Academic Publishing, 2012. - 143 с.
35. Alves C., Brandao M., Andion J., Menezes R. Oral health knowledge and habits in children with type 1 diabetes mellitus // Braz Dent J. - 2009. - Vol. 20, № 41. - P. 70-73.
36. American Diabetes Association. Diagnosis and classification of diabetes mellitus // Diab. Care. - 2011. - Vol. 34, Suppl. 1. - P. S62-S69.
37. Cooke, D.W. Type 1 diabetes mellitus in pediatrics // D.W.Cooke, L.Plotnick // Pediatr Rev. - 2008. - Vol. 29 (11). - P. 374-384.
38. Craig M.E., Hattersley A., Donaghy K.C. Definition epidemiology and classification of diabetes in children and adolescents // Pediatric Diabetes. - 2009. - 10 (Suppl. 12). - P. 3-12.
39. http://www.whitehouse.gov/files/documents/ostp/PCAST/pcast_report_v2.pdf.
40. Gordon C.M., Leonard M.B., Zemel B.S. 2013 Pediatric Position Development Conference: executive summary and reflections // J. Clin. Dentom. - 2014. - 17. - P. 219-224.
41. Karvonen M., Viik-Kajander M., Moltchanova E., Libman L., LaPorte R., Tuomilehto J. Incidence of childhood Type 1 diabetes Worldwide // Diabetes Care. - 2000. - Oct, 23 (10). - P. 1516-1526.
42. Lalla E., Bin C., Shantani L. Periodontal changes in children and adolescents with diabetes: a case-control study // Diabetes Care. - 2006. - Vol. 29, № 2. - P. 295-299.
43. Malamud D. Saliva as a diagnostic fluid // Dental Clin. North Am. - 2011. - Vol. 55, № 1. - P. 159-178.
44. Nieuw Amerongen A.V., Veerman E.C.I. Saliva the defender or oral cavity // Oral Dis. - 2002. - № 8. - P. 12-22.
45. Valerio, G. The lumbar bone mineral density is affected by long-term poor metabolic control in adolescents with type 1 diabetes mellitus // G.Valerio [et al.] // Horm Res. - 2002. - Vol. 58. - P. 266-272.

REFERENCES:

1. Bazikov, I.A. Polukolichestvennaya otsenka kariyesogennoy mikroflory u detey s zucheluyestnymi anomalijami pri razlichnoy intensivnosti morfofunktsionalnykh narusheniy // I.A.Bazikov, V.A.Zelenskiy, E.G.Vedeshina [i dr.] // Meditsinskiy vestnik Severnogo Kavkaza. - 2015. - T. 10. - № 3 (39). - S. 238-241.
2. Bazikov, I.A. Otsenka mikrobiologicheskogo statusa u detey s anomalijami zucheluyestnoy sistemy po rezul'tatam bakteriologicheskikh i molekulyarno-geneticheskikh issledovaniy // I.A.Bazikov, V.A.Zelenskiy, A.G.Karsliyeva [i dr.] // Meditsinskiy vestnik Severnogo Kavkaza. - 2019. - № 4 (36). - S. 344-348.
3. Balabolkin M.I., Klebanova Ye.M., Kremniyaya V.M. Diferentsial'naya diagnostika i lecheniye endokrinnykh zabolevaniy: rukovodstvo. - M.: Meditsina, 2002. - 752 s.
4. Bykov, I.M. Osobennosti svobodnoradikal'nogo oksidleniya i antioksidantnoy zashchity u detey s sakharnym diabetom pervogo tipa // I.M.Bykov, L.G.Ivchenko, N.Yu.Kostuykova [i dr.] // Kubanskiy nauchnyy meditsinskiy vestnik. - 2017. - T. 24. - № 4. - S. 27-38.
5. Bykov, I.M. Otsenka kariyesogennoy situatsii u detey s sakharnym diabetom pervogo tipa s uchptom mineralizuyushchego potentsiala rotovoy zhidkosti i emal'evoy rezistentnosti // I.M.Bykov, F.N.Pil'mirova, D.A.Domenko [i dr.] // Kubanskiy nauchnyy meditsinskiy vestnik. - 2018. - T. 25. - № 4. - S. 22-36.
6. Bykov, I.M. Uroven' provospalitel'nykh salivarnykh tsitokinov u detey s avtoimmunnym sakharnym diabetom v razlichnyye fazy kompensatsii endokrinopatii // I.M.Bykov, L.G.Ivchenko, N.Yu.Kostuykova [i dr.] // Kubanskiy nauchnyy meditsinskiy vestnik. - 2017. - T. 24. - № 4. - S. 39-48.
7. Vedeshina, E.G. Izmeneniye markeroov metaboliizma kostnoy tkani v slivovorotke krovi i rotovoy zhidkosti u patsiyentov s zucheluyestnymi anomalijami (Chast' I) // E.G.Vedeshina, D.A.Domenko, S.V.Dmitriyenko [i dr.] // Institut Stomatologii. - 2015. - № 4 (69). - S. 98-101.
8. Vedeshina, E.G. Izmeneniye markeroov metaboliizma kostnoy tkani v slivovorotke krovi i rotovoy zhidkosti u patsiyentov s zucheluyestnymi anomalijami (Chast' II) // E.G.Vedeshina, D.A.Domenko, S.V.Dmitriyenko [i dr.] // Institut Stomatologii. - 2016. - № 1 (70). - S. 64-66.
9. Vedeshina, E.G. Sovershstvovaniye metodov diagnostiki zucheluyestnykh anomalii po rezul'tatam izucheniya funktsionalnykh sdvigov v sisteme oral'nogo gomeostaza (Chast' I) // E.G.Vedeshina, D.A.Domenko, S.V.Dmitriyenko [i dr.] // Institut Stomatologii. - 2016. - № 2 (71). - S. 74-77.
10. Vedeshina, E.G. Sovershstvovaniye metodov diagnostiki zucheluyestnykh anomalii po rezul'tatam izucheniya funktsionalnykh sdvigov v sisteme oral'nogo gomeostaza (Chast' II) // E.G.Vedeshina, D.A.Domenko, S.V.Dmitriyenko [i dr.] // Institut Stomatologii. - 2016. - № 3 (72). - S. 58-61.
11. Pil'mirova, F.N. Vliyaniye tyazhesti techeniya sakharnogo diabeta I tipa u detey na stomatologicheskiiy status i immunologicheskiye, biohimicheskiye pokazateli slivovorotki krovi i rotovoy zhidkosti. Chast' I // F.N.Pil'mirova, B.N.Davydov, L.G.Ivchenko [i dr.] // Parodontologiya. - 2017. - Tom XXII. - № 2 (83). - S. 53-60.
12. Pil'mirova, F.N. Vliyaniye tyazhesti techeniya sakharnogo diabeta I tipa u detey na stomatologicheskiiy status i immunologicheskiye, biohimicheskiye pokazateli slivovorotki krovi i rotovoy zhidkosti. Chast' II // F.N.Pil'mirova, B.N.Davydov, L.G.Ivchenko [i dr.] // Parodontologiya. - 2017. - Tom XXII. - № 3 (84). - S. 36-41.
13. Davydov, B.N. Kliniko-diagnosticheskoye znacheniye aktivnosti matritsnykh metalloproteinaz i ikh tkanevnykh inhibitorov v otsenke sostoyaniya tkaney parodontu u detey s sakharnym diabetom pervogo tipa. Chast' I // B.N.Davydov, F.N.Gil'miyarova, L.G.Ivchenko [i dr.] // Stomatologiya detskogo vozrasta i profilaktika. - 2017. - Tom XVI. - № 4 (63). - S. 14-19.
14. Davydov, B.N. Kliniko-diagnosticheskoye znacheniye aktivnosti matritsnykh metalloproteinaz i ikh tkanevnykh inhibitorov v otsenke sostoyaniya tkaney parodontu u detey s sakharnym diabetom pervogo tipa. Chast' II // B.N.Davydov, F.N.Gil'miyarova, L.G.Ivchenko [i dr.] // Stomatologiya detskogo vozrasta i profilaktika. - 2018. - Tom XVII. - № 1 (64). - S. 37-46.
15. Dedov I.I., Kurayev T.K., Peterkova V.A. Sakharnyy diabet u detey i podrostkov: Rukovodstvo. - M.: GEOTAR-Media. - 2013. - 272 s.
16. Dedov I.I., Mel'nichenko G.A., Fadeyev V.V. Endokrinologiya: Uchebnik. - M.: Meditsina. - 2000. - 632 s.
17. Dedov I.I., Mel'nichenko G.A. Endokrinologiya: natsionalnoye rukovodstvo. - M.: GEOTAR-Media. - 2008. - 1072 s.
18. Domenko, D.A. Vliyaniye zucheluyestnykh anomalii na elementnyy sostav i uroven' rezistentnosti smeshannoy sliny u detey i podrostkov // D.A.Domenko, E.G.Vedeshina, S.V.Dmitriyenko [i dr.] // Stomatologiya detskogo vozrasta i profilaktika. - 2015. - Tom XIV. - № 2 (53). - S. 19-25.
19. Domenko, D.A. Diagnosticheskoye i prognosticheskoye znacheniye kristallicheskikh struktur rotovoy zhidkosti u detey s anomalijami okklyuzii // D.A.Domenko, B.N.Davydov, F.N.Gil'miyarova [i dr.] // Stomatologiya detskogo vozrasta i profilaktika. - 2017. - Tom XVI. - № 2 (61). - S. 9-16.
20. Domenko, D.A. Diagnosticheskaya znachimost' kliniko-funktsionalnykh i immunologicheskikh issledovaniy v otsenke effektivnosti kompleksnoy terapii khronicheskogo gingivita (Chast' I) // D.A.Domenko, F.N.Gil'miyarova, L.G.Ivchenko [i dr.] // Institut Stomatologii. - 2017. - № 1 (74). - S. 46-47.
21. Domenko, D.A. Diagnosticheskaya znachimost' kliniko-funktsionalnykh i immunologicheskikh issledovaniy v otsenke effektivnosti kompleksnoy terapii khronicheskogo gingivita (Chast' II) // D.A.Domenko, F.N.Gil'miyarova, L.G.Ivchenko [i dr.] // Institut Stomatologii. - 2017. - № 2 (75). - S. 30-33.
22. Domenko, D.A. Otkloneniya tsitologicheskikh i funktsionalnykh pokazateley bukhal'nogo epiteliya u bol'nykh s avtoimmunnym sakharnym diabetom (Chast' I) // D.A.Domenko, B.N.Davydov, L.G.Ivchenko [i dr.] // Institut Stomatologii. - 2017. - № 3 (76). - S. 74-77.
23. Domenko, D.A. Otkloneniya tsitologicheskikh i funktsionalnykh pokazateley bukhal'nogo epiteliya u bol'nykh s avtoimmunnym sakharnym diabetom (Chast' II) // D.A.Domenko, B.N.Davydov, L.G.Ivchenko [i dr.] // Institut Stomatologii. - 2017. - № 4 (77). - S. 30-35.
24. Ivchenko, L.G. Diagnostika immunometabolicheskikh rasstroystv u detey s sakharnym diabetom I tipa // L.G.Ivchenko, D.A.Domenko // Kubanskiy nauchnyy meditsinskiy vestnik. - 2017. - № 1 (2). - S. 73-82.
25. Ivchenko, L.G. Razrabotka i obosnovaniye algoritma otsenki metaboliizma kostnoy sistemy u detey s sakharnym diabetom pervogo tipa // L.G.Ivchenko, I.M.Bykov, A.A.Basov, F.N.Gil'miyarova [i dr.] // Kubanskiy nauchnyy meditsinskiy vestnik. - 2018. - T. 25. - № 5. - S. 35-47.
26. Klyuchevyye napravleniya modernizatsii zdorooohraneniya Rossiyskoy Federatsii do 2020 g. // Vrachebnye fayly. URL: <http://www.spruce.ru/text/conceptio/02.html> (data obrashcheniya: 17.02.2013).
27. Kontseptsiya razvitiya sistemy zdorooohraneniya v Rossiyskoy Federatsii // Agentstvo meditsinskoy informatsii. URL: <http://www.minzdravsof.ru/health/zdravo2020> (data obrashcheniya: 18.02.2013).
28. Metabolicheskiye i mikrobiologicheskiye osobennosti biotopov polosti рта u detey s zucheluyestnoy patologiyey: monografiya // D.A.Domenko, F.N.Gil'miyarova, N.I.Bykova [i dr.]. - Stavropol': Izd-vo StGМУ, 2017. - 312 s.
29. Persin, L.S. Stomatologiya detskogo vozrasta // L.S.Persin, V.M.Yelizarova, S.V.D'yakova // Uchebnaya literatura dlya meditsinskiykh vuzov. - Izd. 5-e, yererab. i dop. - M.: "Meditsina", 2006. - 640 s.
30. Rabinovich O.F., Abramova Ye.S. Bakteriitsidnaya aktivnost' rotovoy zhidkosti v kompleksnoy diagnostike disbioticheskikh izmeneniy slivizovoy obolochki рта // Stomatologiya. - 2012. - № 91 (3). - S. 35-37.
31. Suntsov Y.U.I., Bolotskaya L.L., Maslova O.V., Kazakov I.V. Epidemiologiya sa-kharnogo diabeta i prognos yego rasprostranennosti v Rossiyskoy Federatsii // Sakharnyy diabet. - 2011. - № 1. - S. 15-18.
32. Endokrinologiya i metaboliizm. T. 2. / Perевod s angl. pod red. F.Fleminga, Dzh.D.Bakstera, A.Ye.Brodusa, L.A.Fromana. - M.: Meditsina, 1985. - 416 s.
33. Fiziologiya rosta i razvitiya detey i podrostkov (teoreticheskiye i klinicheskiye voprosy): ruk. dlya vrachev v 2 t. / Pod red. A.A.Baranova, L.A.Shechplyaginoy. - M.: GEOTAR-Media, 2006. - T. 2. - 464 s.
34. Shilova, L.S. Rossiyskiye patsiyenty v usloviyakh modernizatsii zdorooohraneniya. Strategii povedeniya // L.S.Shilova. - Saarbrücken: Lambert Academic Publishing, 2012. - 143 s.
35. Alves C., Brandao M., Andion J., Menezes R. Oral health knowledge and habits in children with type 1 diabetes mellitus // Braz Dent J. - 2009. - Vol. 20, № 41. - P. 70-73.
36. American Diabetes Association. Diagnosis and classification of diabetes mellitus // Diab. Care. - 2011. - Vol. 34, Suppl. 1. - P. S62-S69.
37. Cooke, D.W. Type 1 diabetes mellitus in pediatrics // D.W.Cooke, L.Plotnick // Pediatr Rev. - 2008. - Vol. 29 (11). - P. 374-384.
38. Craig M.E., Hattersley A., Donaghy K.C. Definition epidemiology and classification of diabetes in children and adolescents // Pediatric Diabetes. - 2009. - 10 (Suppl. 12). - P. 3-12.
39. http://www.whitehouse.gov/files/documents/ostp/PCAST/pcast_report_v2.pdf.
40. Gordon C.M., Leonard M.B., Zemel B.S. 2013 Pediatric Position Development Conference: executive summary and reflections // J. Clin. Dentom. - 2014. - 17. - P. 219-224.
41. Karvonen M., Viik-Kajander M., Moltchanova E., Libman L., LaPorte R., Tuomilehto J. Incidence of childhood Type 1 diabetes Worldwide // Diabetes Care. - 2000. - Oct, 23 (10). - P. 1516-1526.
42. Lalla E., Bin C., Shantani L. Periodontal changes in children and adolescents with diabetes: a case-control study // Diabetes Care. - 2006. - Vol. 29, № 2. - P. 295-299.
43. Malamud D. Saliva as a diagnostic fluid // Dental Clin. North Am. - 2011. - Vol. 55, № 1. - P. 159-178.
44. Nieuw Amerongen A.V., Veerman E.C.I. Saliva the defender or oral cavity // Oral Dis. - 2002. - № 8. - P. 12-22.
45. Valerio, G. The lumbar bone mineral density is affected by long-term poor metabolic control in adolescents with type 1 diabetes mellitus // G.Valerio [et al.] // Horm Res. - 2002. - Vol. 58. - P. 266-272.

Приглашаем на выставку **DENTALEXPO®** г. Москва,
23-26 сентября 2019 г., «Крокус Экспо», стенд С18, зал 8



Время надёжного оборудования
Сделано в России

Лицензия на производство № ФС-99-04-000358 от 13 сентября 2013 г.

DARTA®



www.darta.top

стоматологическая установка на базе кресла
DARTA®1610 с нижним подводом
инструментальных модулей

Участие в программе «Импортозамещение»
Регистрационное удостоверение РОСЗДРАВНАДЗОРА
Декларация Соответствия
Лицензия на производство



Блок ассистента, оснащенный слюноотсосом и пылесосом, с возможностью размещения 2 доп. инструментов



Поворотная керамическая чаша-плевательница, поворачиваемая на 150°



Светодиодный осветитель FARO (Италия) с максимальной яркостью до 50 000 LUX



Блок врача с нижней подачей на 5 инструментов и автоматическим включением выбранного наконечника



Блок врача с верхней подачей на 5 инструментов с возможностью оснащения под Ваши требования

Стоматологические стулья DARTA®



Стул стоматолога «Дарта 1900» с подлокотниками (с фиксацией)

Стул стоматолога «Дарта 1900» с подлокотниками и ножной педалью

Стул стоматолога «Дарта 1900»

Стул стоматолога «Дарта 1950»

тел./факс: (812) 655-50-50
(495) 785-37-43

www.coralspb.ru
vk.com/centr_coral





МЕДИКО-ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ ПОДХОДЫ к обеспечению профилактики и раннего выявления соматических заболеваний на стоматологическом приёме

В.Н.Наумова

• к.м.н., доцент кафедры пропедевтики стоматологических заболеваний, ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный медицинский университет» МЗ РФ
Адрес: 400131, г. Волгоград, пл. Павших Борцов, д. 1
Тел.: +7 (902) 387-34-48
E-mail: Vika@as.ru

Е.Е.Маслак

• д.м.н., профессор кафедры стоматологии детского возраста, ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный медицинский университет» МЗ РФ
Адрес: 400131, г. Волгоград, пл. Павших Борцов, д. 1
Тел.: +7 (905) 336-89-54
E-mail: eemaslak@yandex.ru

Резюме. Включение неинвазивного определения концентрации глюкозы десневой крови и лазерной доплерографической флоуметрии сосудов пародонта в алгоритм обследования стоматологических пациентов с воспалительными пародонтопатиями эффективно в улучшении профилактики и раннего выявления сахарного диабета и сердечно-сосудистых заболеваний.

Ключевые слова: соматические заболевания, стоматологические пациенты, лазерная доплерографическая флоуметрия, концентрация глюкозы десневой крови.

Medical and organizational approaches to the prevention and early detection of general diseases in dental patients (V.N.Naumova, E.E.Maslak).

Summary. Inclusion of non-invasive determination of gingival blood glucose concentration and laser Doppler flowmetry of periodontal vessels into the examination algorithm of dental patients with inflammatory periodontal diseases is effective in the improvement of diabetes mellitus and cardiovascular diseases prevention and early detection.

Key words: general diseases, dental patients, laser Doppler flowmetry, gingival blood glucose concentration.

ВВЕДЕНИЕ

Заболевания сердечно-сосудистой системы (ССС) и сахарный диабет (СД) всё чаще диагностируются среди молодого трудоспособного населения [2, 3, 5]. Течение этих заболеваний на начальных этапах не вызывает жалоб и не сопровождается симптомами, которые заставили бы пациента обратиться в соматическую поликлинику для обследования. Кроме того, лица трудоспособного возраста, отдавая приоритет профессиональной реализации, не стремятся или не находят времени посещать врача-клинициста с профилактической целью. Иная ситуация складывается в стоматологических поликлиниках [2]. Врачи-стоматологи являются одними из наиболее часто посещаемых специалистов, поэтому их можно привлекать к выявлению соматических заболеваний у посетителя стоматологических поликлиник [1, 3, 4].

ЦЕЛЬ

Оценить эффективность медико-организационного подхода к профилактике и выявлению социально-значимых соматических заболеваний на стоматологическом приёме.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Исследование проводилось в стоматологических поликлиниках г. Волгограда и Волгоградской области. Для выявления частоты встречаемости пациентов с сердечно-сосудистой патологией и с сахарным диабетом, на стоматологическом приеме проведено обследование 90 человек в возрасте 35-55 лет при первичном посещении врача-стоматолога по поводу лечения хронического генерализованного пародонтита средней степени тяжести. Среди обследованных было 62 женщины и 28 мужчин, 68,9% и 31,1% соответственно. Все пациенты отрицали наличие сердечно-сосудистых заболеваний и сахарного диабета (либо не знали об этом) и не находились под наблюдением врачей другого профиля. Пациентам проводили неинвазивное определение концентрации глюкозы в крови десневой борозды (с помощью пуговчатого зонда и портативного глюкометра) и лазерную доплерографическую флоуметрию (ЛДФ) сосудов пародонта и кожи левого предплечья и ладонной поверхности IV пальца левой кисти (В.И.Козлов, 2012). На проведение исследования было получено разрешение Регионального исследовательского этического комитета. У каждого участника исследования было получено добровольное письменное информированное согласие. Для сравнительного анализа микроциркуляторных изменений в этой возрастной группе использовали данные пациентов, находившихся на лечении в стоматологической поликлинике ВолГМУ и не страдавших ССЗ и СД [3].

РЕЗУЛЬТАТЫ

ИССЛЕДОВАНИЯ И ОБСУЖДЕНИЕ

Поскольку все пациенты основной группы отрицали наличие сахарного диабета, неинвазивное определение содержания глюкозы в десневой крови проводили натощак, в первой половине дня. Повышенный уровень глюкозы от 7,8 до 9,2 ммоль/л выявлен у 29 (32,2%) из 90 пациентов, которые были направлены на эндокринологическое обследование. В результате среди 29 пациентов, прошедших эндокринологическое обследование, у 2 (6,9%) был выявлен сахарный диабет 2-го типа (СД-2), у 12 (41,4%) — нарушение толерантности к глюкозе, эти пациенты были взяты под наблюдение врача-клинициста. Обследование с применением ЛДФ выявило у 40 (44,4%) из 90 пациентов отклонения от типичной ЛДФ-граммы, что позволило предположить наличие у них заболеваний ССС как этиологического фактора пародонтопатии. Всем пациентам с выявленными нарушениями микроциркуляции сосудов было рекомендовано обследование у врача-кардиолога. Комплаентность пациентов была высокой: 28 (70,0%) из 40 человек посетили врача-клинициста по направлению врача-стоматолога. У 13 (46,4%) из 28 пациентов были выявлены сердечно-сосудистые заболевания различного генеза. У двух пациентов нарушение микроциркуляции сосудов пародонта и зон предплечья и левой кисти для сердца сочетались с повышенным содержанием глюкозы в десневой крови, после комплексного обследования у них был поставлен уточненный диагноз: СД-2, макрососудистые осложнения. Ранее эти пациенты отмечали плохое самочувствие, слабость, усталость, повышали артериального давления, однако откладывали визит в соматическую поликлинику. Настоятельные рекомендации врача-стоматолога обследоваться, а также невысокая эффективность проводимого лечения заболеваний пародонта мо-

тивировали пациентов обратиться к врачу-клиницисту по направлению врача-стоматолога. Таким образом, среди всех стоматологических пациентов с воспалительными заболеваниями пародонта неясного генеза скрининг содержания глюкозы в десневой крови и ЛДФ сосудов пародонта, дополнительное кардиологическое и эндокринологическое обследование выявили нарушение толерантности к глюкозе у 13,3%, заболевания ССС — 12,2%, СД-2 с макрососудистыми осложнениями — 2,2%.

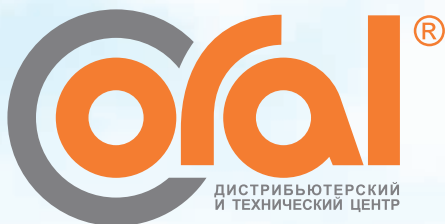
ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Введение в алгоритм обследования стоматологических пациентов с воспалительными заболеваниями пародонта неясного генеза скрининговых исследований на содержание глюкозы в десневой крови и ЛДФ сосудов пародонта позволяют повысить качество оказания медицинской помощи населению, улучшить профилактику и раннее выявление социально значимых соматических заболеваний (ССЗ и СД). Выявление отклонений от нормативных показателей ЛДФ-грамм сосудов и содержания глюкозы в крови мотивируют пациентов к обследованию у врачей-клиницистов. Среди пациентов, прошедших дополнительное кардиологическое обследование по направлению врача-стоматолога, впервые выявлены заболевания ССС у 46,4%, среди прошедших эндокринологическое обследование выявлено нарушение толерантности к глюкозе у 41,4%, СД-2 с макрососудистыми осложнениями — 6,9%. Таким образом, у каждого второго-третьего пациента с заболеваниями пародонта имеется скрытая отсутствующая соматическая патология. Общая частота выявленной соматической патологии (СД-2, нарушения толерантности к глюкозе и заболевания ССС) среди всех участников исследования составляет 27,7%. Полученные данные подтверждают эффективность предложенного медико-организационного подхода к профилактике и раннему выявлению социально значимых соматических заболеваний на стоматологическом приёме. **И**

ЛИТЕРАТУРА

1. Иорданишвили А.К., Хромова Е.А., Окунев М.А., Удальцова Н.А., Присяжнюк О.В. Организация и проведение диспансеризации в амбулаторно-поликлинических условиях пациентов с воспалительными заболеваниями пародонта, страдающих сахарным диабетом 2 типа // Институт Стоматологии. - 2016. - № 2 (71). - С. 20-23.
 2. Михальченко Д.В., Наумова В.Н., Бадрак Е.Ю., Порошин А.В. Проблема общесоматической патологии на стоматологическом приеме // Фундаментальные исследования. - 2013. - № 9-6. - С. 1070-1072.
 3. Наумова В.Н., Македонова Ю.А. Взаимосвязь микроциркуляторных изменений сосудов пародонта и сердечно-сосудистых заболеваний по данным лазерной доплерографической флоуметрии // Российская стоматология. - 2018. - №1. - С. 12-13.
 4. Чибисова М.А., Ступин М.Г., Пушкарева Е.Л., Иванов А.Л. Симпозиум. Междисциплинарное взаимодействие специалистов в диагностике и лечении стоматологических заболеваний при комплексной реабилитации пациентов. Итоги // Институт Стоматологии. - 2018. - № 4 (81). - С. 12-15.
 5. Alison Glascoe. Oral-Periodontal and Systemic Relationships: Part I. Cardiovascular and Diabetes. October 15, 2015 Course Expires October 31st, 2018. United Concordia.
- REFERENCES:
1. Iordaniashvili A.K., Hromova E.A., Okunev M.A., Udaltsova N.A., Prisyazhnyuk O.V. Organizatsiya i provedenie dispanserizatsii v ambulatorno-poliklinicheskikh usloviyakh pacientov s vospalitel'nymi zabolevaniyami parodontita, stradayushchih sakharnym diabetom 2 tipa // Institut Stomatologii. - 2016. - № 2 (71). - S. 20-23.
 2. Mihalchenko D.V., Naumova V.N., Badrak E.YU., Poroshin A.V. Problema obshchesomaticheskoy patologii na stomatologicheskom priyome // Fundamentalnyye issledovaniya. - 2013. - № 9-6. - S. 1070-1072.
 3. Naumova V.N., Makedonova YU.A. Vzaimosvyaz mikrotsirkulyatornykh izmeneniy osudov parodontita i serdечно-sosudistyykh zabolevaniy po dannym lazernoy dopplerovskoy floumetrii // Rossiyskaya stomatologiya. - 2018. - №1. - S. 12-13.
 4. Chibisova M.A., Stupin M.G., Pushkareva E.L., Ivanov A.L. Simpozium. Mezhdisciplinarnoye vzaimodejstviye spetsialistov v diagnostike i lechenii stomatologicheskikh zabolevaniy pri kompleksnoy reabilitatsii pacientov. Itogi // Institut Stomatologii. - 2018. - № 4 (81). - S. 12-15.
 5. Alison Glascoe. Oral-Periodontal and Systemic Relationships: Part I. Cardiovascular and Diabetes. October 15, 2015 Course Expires October 31st, 2018. United Concordia.

Приглашаем на выставку **DENTALEXPO®** г. Москва, 23-26 сентября 2019 г., «Крокус Экспо», стенд С18, зал 8



тел.: 8 (812) 655-50-50

8 (800) 500-34-35
бесплатный звонок по России

www.coralspb.ru

ASA DENTAL
MAKE PEOPLE SMILE



Стоматологические инструменты ПРЕМИУМ-КЛАССА!

Щипцы для удаления зубов из высокопрочной медицинской стали



0100-2
Верхние резцы и клыки



0100-33
Для удаления корней
нижней челюсти



0100-2
Верхние резцы и клыки,
с зазубренными кончиками



0100-59 Нижние корни и клыки
0100-79A Нижние третьи моляры



0100-51L Верхние корни
0100-51LX Верхние корни



0100-33A Нижние корни
0100-46 Нижние корни



0100-7 Верхние премоляры
0100-30 Верхние корни



0100-22R Нижние моляры и зубы мудрости,
правые, с зазубренными кончиками
0100-22L Нижние моляры и зубы мудрости,
левые, с зазубренными кончиками

Официальный дистрибьютор ASA DENTAL в России



ИНТРУЗИЯ ЗУБОВ ВЕРХНЕЙ ЧЕЛЮСТИ. Клиническое исследование

С.А.Попов

• д.м.н., доцент, заведующий кафедрой ортодонтии, ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И.Мечникова МЗ РФ
Адрес: Санкт-Петербург, ул. Кирочная, д. 41
Тел.: +7 (812) 303-50-00
Email: sergey.popov@szgmu.ru

А.О.Фролов

• к.м.н., ассистент кафедры ортодонтии, ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И.Мечникова МЗ РФ
Адрес: Санкт-Петербург, ул. Кирочная, д. 41
Тел.: +7 (812) 303-50-00
E-mail: fao87@bk.ru

А.В.Николаев

• ассистент кафедры ортодонтии, ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И.Мечникова МЗ РФ
Адрес: Санкт-Петербург, ул. Кирочная, д. 41
Тел.: +7 (812) 303-50-00
E-mail: nikolaev23@gmail.com

Н.М.Медведовская

• к.м.н., доцент кафедры ортодонтии, ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И.Мечникова МЗ РФ
Адрес: Санкт-Петербург, ул. Кирочная, д. 41
Тел.: +7 (812) 303-50-00
E-mail: rectorat@szgmu.ru

Резюме. Представлены результаты продолжения 5-летнего клинического исследования ортодонтической интрузии зубов верхней челюсти у взрослых пациентов с деформацией окклюзионной плоскости. Статья посвящена сравнению эффективности перемещения резцов и клыков верхней челюсти и перемещения боковой группы зубов верхней челюсти. Статистически достоверных различий в скорости перемещения передней группы зубов и боковой группы зубов не выявлено.

Ключевые слова: интрузия, окклюзионная деформация, ортодонтический имплантат.

Upper teeth intrusion. clinical study (S.A.Porov, A.O.Frolov, A.V.Nikolaev, N.M.Medvedovskaya).

Summary. The article presents 5-years study of upper teeth intrusion using TADs in adult patients with occlusal plane canting treatment. Intrusion efficacy of upper incisors and canines is compared to upper premolars and molars intrusion efficacy. The study reports about absence of variation between upper incisors and canines intrusion speed and upper premolars and molars intrusion speed.

Key words: TAD, intrusion, occlusal canting.

ВВЕДЕНИЕ

Вертикальная деформация окклюзионной плоскости является сочетанной проблемой таких патологий, как: дистоокклюзия, аденоидит 1-й, 2-й, 3-й степеней, дисфункция ВНЧС. Поворот окклюзионной плоскости, устранение синдрома “десневой улыбки” и вертикальное перемещение резцов вверх может быть эффективно осуществимо только за счет интрузии зубов с применением скелетной опоры. Нами ранее было проведено клиническое исследование сравнительной эффективности ортодонтической интрузии зубов боковой группы верхней челюсти с опорой на два ортодонтических имплантата, установленных щечно и небно с применением эластических

модулей и никелид-титановых пружин в качестве тяги, приложенной от имплантатов к зубам [1-5]. Логическим продолжением исследования явилось сравнение эффективности интрузионного вертикального перемещения резцов и клыков верхней челюсти как самостоятельного метода коррекции наклона окклюзионной плоскости у пациентов с глубокой резцовой окклюзией и дизокклюзией, а также с синдромом “десневой улыбки”.

Целью исследования явилось выявление различий эффективности интрузионного перемещения зубов верхней челюсти с применением скелетной опоры.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Нами пролечено 7 пациентов с вертикальной деформацией окклюзионной плоскости с диагнозом: дистоокклюзия, глубокая резцовая окклюзия, а также дизокклюзия. Помимо брекет-системы и аппаратуры, решающей сагиттальную патологию окклюзии, пациентам была назначена интрузионная техника. Были установлены один или два ортодонтических имплантата (в зависимости от вектора перемещения) диаметром 1,4 мм и длиной 8 мм в межкорневое пространство между зубами 1.3, 1.2 и 2.2, 2.3 с вестибулярной стороны. От имплантатов фиксировалась эластическая тяга в виде цепочки, подвешенной к назубной дуге в межбрекетном расстоянии между брекетами 1.3, 1.2 и 2.2, 2.3 по принципу “лассо”. Данная ортодонтическая аппаратура поднимала окклюзионную плоскость за счет внедрения зубов фронтальной группы верхней челюсти, в число которых входили зубы: 1.3, 1.2, 1.1, 2.1, 2.2, 2.3. Всего перемещено 32 зуба у 7 пациентов. Эти данные составили группу 1 пациентов (группу сравнения). После нормализации окклюзионной плоскости и появления нормального перекрытия верхними зубами нижних зубов (от 1,5 до 3 мм) интрузионная аппаратура снималась. Были получены данные о времени и амплитуде перемещения зубов. Биометрическое обследование проводилось клинически при помощи ортодонтической линейки. Нами измерялось расстояние от режущего края перемещаемого зуба до ортодонтического имплантата, который как скелетная опора был неподвижен. Были сделаны выводы о скорости перемещения зубов.

В характеристики групп наблюдения 2 и 3 включены ранее полученные нами данные об амплитудно-временных перемещениях боковых зубов с опорой на ортодонтические имплантаты диаметром 1,4 и длиной 8 мм, установленные в межкорневое пространство боковой группы зубов верхней челюсти с небной и щечной сторон таким образом, чтобы силовые тяги располагались от небного имплантата к вестибулярному. В группу 2 вошли пациенты, пролеченные с помощью эластического модуля в качестве тяги (n=56 зубов). В группу 3 вошли пациенты, пролеченные с помощью никелид-титановой пружины в качестве тяги (n=62 зуба).

■ **Таблица 1.** Сравнение эффективности ортодонтической интрузии передних и боковых зубов верхней челюсти

Группа исследования	Кол-во зубов	Амплитуда, мм	Время, мес	Скорость, мм/мес
1 - контроль	n=33	2,29±0,61	6,54±2,06	0,38±0,16
2 - сравнение	n=56	2,96±0,40	5,50±0,91	0,58±0,43
3 - сравнение	n=62	2,50±0,58	7,80±2,70	0,20±0,17

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

За основную гипотезу было взято следующее утверждение: амплитудно-временные характеристики (скорость) перемещения фронтальной группы зубов с опорой на ортодонтические имплантаты с эластической тягой отличались от таковых при перемещении боковых зубов как с эластической тягой, так и с пружинной, ввиду неоднородности трабекулярной структуры верхней челюсти в различных участках, наличия контрфорсов и близости апексов корней фронтальных зубов к передней носовой ости, а также ввиду применения двух ортодонтических имплантатов в одной позиции — с вестибулярной стороны верхней челюсти при перемещении фронтальных зубов. Существует зависимость скорости перемещения зубов верхней челюсти от расположения и конструкции скелетной опоры.

За нулевую гипотезу было взято обратное утверждение: перемещение зубов фронтальной группы не отличается от такового перемещения боковой группы зубов.

В результате измерений была установлена амплитуда перемещения фронтальной группы зубов верхней челюсти: 2,29±0,61 мм за время 6,54±2,06 мес. Таким образом, “средняя скорость” перемещения зубов составила 0,38±0,16 мм/мес. Сравнение полученных данных в группе 1 с данными групп 2 и 3 приведено в табл. 1. Клинические примеры представлены на рис. 1-3.

При сравнении группы 1 с группой 2 и группы 1 с группой 3, t-критерий Стьюдента составил более 0,64 (p≥0,64). Это, в свою очередь, интерпретируется нами следующим образом. Статистически достоверных различий в эффективности перемещения между фронтальной группой зубов верхней челюсти с опорой на ортодонтические имплантаты и тягой в виде эластической цепочки и боковой группой зубов с опорой на имплантаты с тягой в виде эластической цепочки или никелид-титановой пружины не выявлено. Ввиду статистически достоверного различия в скорости перемещения между группами 2 и 3 и недостоверных различий между группами 1 и 2, а также 1 и 3, можно предположить, что амплитудно-временная характеристика перемещения фронтальной группы зубов верхней челюсти не отличается от боковой группы зубов верхней челюсти и сопровождается одинаковыми катаболическими и анаболическими биологическими процессами. Средняя скорость вертикального перемещения зубов верхней челюсти может быть справедлива для всех зубов верхней челюсти, если используется ортодонтическая тяга в виде эластической цепочки с опорой на ортодонтический имплантат.

ВЫВОДЫ

Таким образом, зависимости скорости перемещения зубов верхней челюсти от расположения и конструкции скелетной опоры не выявлено при обязательном условии стабильности скелетной



Рис. 1. Пациент с дистокклюзией и глубокой рецезивной окклюзией до лечения

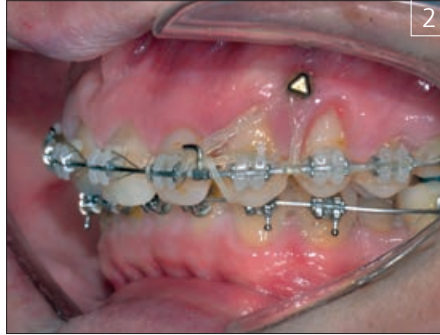


Рис. 2. Ортодонтическая интрузия фронтальных зубов с опорой на ортодонтический имплантат

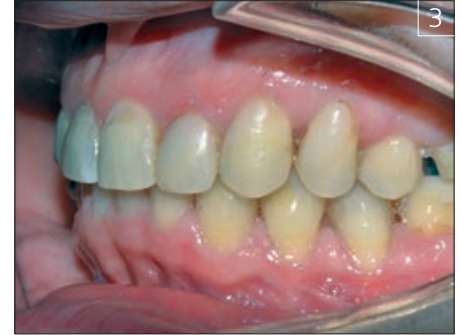


Рис. 3. Результат лечения пациента. Нормализация окклюзионной плоскости

опоры, контроля побочных отклонений, максимально прямого вектора силы ортодонтической тяги и достаточной силы тяги, прикладываемой к зубам.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Пат. 2617181 Российская Федерация, МПК А 61 С 7/30. Способ лечения патологии прикуса в вертикальной плоскости / С.А.Попов, А.О.Фролов; заявитель и патентообладатель ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И.Мечникова Минздрава России. - № 2016111541, заявл. 28.03.2016, опубл. 21.04.2017. - Бюл. 12. - 9 с., ил.
2. Попов, С.А. Цефалометрическая диагностика у пациентов с вертикальной деформацией окклюзионной плоскости / С.А.Попов, А.О.Фролов, Н.А.Евдокимова // Институт Стоматологии. - 2018. - № 3 (80). - С. 62-63.
3. Ультразвуковая доплерография в диагностике сосудистых изменений пульпы вертикально перемещаемых зубов с опорой на мини-имплантаты / А.О.Фролов, С.А.Попов, Н.К.Артюшенко, О.В.Шалак // Институт Стоматологии. - 2017. - № 1 (74). - С. 64-66.
4. Фролов, А.О. Оценка состояния зубов и околозубных тканей верхней челюсти при ортодонтической интрузии с опорой на мини-имплантат / А.О.Фролов, С.А.Попов // Ортодонтия. - 2017. - № 4 (80). - С. 42-46.

5. Фролов, А.О. Применение мини-имплантатов у взрослых пациентов с вертикальной деформацией окклюзионной плоскости: дис. ... канд. мед. наук. - Санкт-Петербург, 2018.
6. Aras, I. Comparison of anterior and posterior mini-implant-assisted maxillary incisor intrusion: Root resorption and treatment efficiency / I.Arasa, A.V.Tuncer // Angle Orthodontist / 2016.Vol 86. No 5. p. 746-752.
7. Takashi Hashimoto. Mandibular deviation and canted maxillary occlusal plane treated with miniscrews and intraoral vertical ramus osteotomy: Functional and morphologic changes / Takashi Hashimoto, Tomohiro Fukunaga, Shingo Kuroda, Yuichi Sakai, Takashi Yamashiro, Teruko Takano-Yamamoto // Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop. - 2009. - № 136. - P. 868-877.
8. Yoon-Goo Kang, Jong-Hyun Nam, Young-Guk Park. Use of rhythmic wire system with miniscrews to correct occlusal-plane canting. Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop. - 2010; 137:540-7.

REFERENCES:

1. Pat. 2617181 Rossijskaya Federaciya, MPK A 61 S 7/30. Sposob lecheniya patologii prikusa v vertikal'noj ploskosti / S.A.Popov, A.O.Frolov; zayavitel' i patentoobladatel' FGBOU VO SZGMU im. I.I.Mechnikovaya Minzdrava Rossii. - № 2016111541, zayavl. 28.03.2016, opubl. 21.04.2017. - Byul. 12. - 9 s., il.
2. Popov, S.A. Cefalometricheskaya diagnostika u pacientov s vertikal'noj deformaciej okklyuzionnoj ploskosti / S.A.Popov, A.O.Frolov, N.A.Evdokimova // Institut Stomatologii. - 2018. - № 3 (80). - С. 62-63.

3. Ul'trazvukovaya dopplerografiya v diagnostike sodusidnyh izmenenij pul'py vertikal'no peremeshchayemyh zubov s oporoy na mini-implantaty / A.O.Frolov, S.A.Popov, N.K.Artyushenko, O.V.Shalak // Institut Stomatologii. - 2017. - № 1 (74). - С. 64-66.
4. Frolov, A.O. Ocenka sostoyaniya zubov i okolozubnyh tkanej verhnjej chelyusti pri ortodonticheskoj intruzii s oporoy na mini-implantat / A.O.Frolov, S.A.Popov // Ortodontiya. - 2017. - № 4 (80). - С. 42-46.
5. Frolov, A.O. Primenenie mini-implantatov u vzroslykh pacientov s vertikal'noj deformaciej okklyuzionnoj ploskosti: dis. ... kand. med. nauk. - Sankt-Peterburg, 2018.
6. Aras, I. Comparison of anterior and posterior mini-implant-assisted maxillary incisor intrusion: Root resorption and treatment efficiency / I.Arasa, A.V.Tuncer // Angle Orthodontist / 2016.Vol 86. No 5. p. 746-752.
7. Takashi Hashimoto. Mandibular deviation and canted maxillary occlusal plane treated with miniscrews and intraoral vertical ramus osteotomy: Functional and morphologic changes / Takashi Hashimoto, Tomohiro Fukunaga, Shingo Kuroda, Yuichi Sakai, Takashi Yamashiro, Teruko Takano-Yamamoto // Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop. - 2009. - № 136. - P. 868-877.
8. Yoon-Goo Kang, Jong-Hyun Nam, Young-Guk Park. Use of rhythmic wire system with miniscrews to correct occlusal-plane canting. Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop. - 2010; 137:540-7.

Научно-практический журнал "Институт Стоматологии" на сайте <https://instom.spb.ru/>

Электронная версия журнала "Институт Стоматологии" (платный и бесплатный доступ): <https://instom.spb.ru/catalog/magazine/>



ОСОБЕННОСТИ РАННЕЙ ДИАГНОСТИКИ синдрома мышечно-суставной дисфункции височно-нижнечелюстного сустава с помощью экспертной компьютерной системы

Е.Н.Жулев

• д.м.н., профессор, заслуженный работник высшей школы РФ, профессор кафедры ортопедической стоматологии и ортодонтии, ФГБОУ ВО «Приволжский исследовательский медицинский университет» МЗ РФ
Адрес: 603005, г. Нижний Новгород, пл. Минина и Пожарского, д. 10/1
Тел.: +7 (831) 419-84-51
E-mail: pfmrc.ip@bk.ru

М.Ю.Саакян

• д.м.н., доцент, зав. кафедрой ортопедической стоматологии и ортодонтии, ФГБОУ ВО «Приволжский исследовательский медицинский университет» МЗ РФ
Адрес: 603005, г. Нижний Новгород, пл. Минина и Пожарского, д. 10/1
Тел.: +7 (831) 419-84-51
E-mail: pfmrc.ip@bk.ru

И.В.Вельмакина

• к.м.н., доцент кафедры ортопедической стоматологии и ортодонтии, ФГБОУ ВО «Приволжский исследовательский медицинский университет» МЗ РФ
Адрес: 603005, г. Нижний Новгород, пл. Минина и Пожарского, д. 10/1
Тел.: +7 (831) 419-84-51;
E-mail: velmakinairina@rambler.ru

О.М.Брагина

• к.м.н., доцент кафедры ортопедической стоматологии и ортодонтии, ФГБОУ ВО «Приволжский исследовательский медицинский университет» МЗ РФ
Адрес: 603005, г. Нижний Новгород, пл. Минина и Пожарского, д. 10/1
Тел.: +7 (831) 419-84-51
E-mail: vipmalyu@mail.ru

Резюме. Актуальным вопросом современной стоматологии является своевременная диагностика и лечение синдрома мышечно-суставной дисфункции височно-нижнечелюстного сустава (ВНЧС). Изучению данной проблемы посвящено большое количество публикаций в отечественной и зарубежной литературе, однако до сих пор нет единого подхода к диагностике и четкой методики обследования пациента для постановки диагноза. В данном исследовании предложена комплексная методика диагностики начальных проявлений синдрома мышечно-суставной дисфункции ВНЧС и разработана экспертная компьютерная система для постановки диагноза патологии ВНЧС.

Ключевые слова: височно-нижнечелюстной сустав, синдром мышечно-суставной дисфункции, ранняя диагностика, экспертная компьютерная система, подвывих суставного диска, вывих суставного диска.

Features of early diagnosis of muscle-joint dysfunction of the temporomandibular joint using an expert computer system (E.N.Zhulev, M.Yu.Saakyan, I.V.Velmakina, O.M.Bragina).

Summary. An urgent issue of modern dentistry is the timely diagnosis and treatment of the muscle-joint dysfunction of the temporomandibular joint (TMJ).

A large number of publications in the domestic and foreign literature are devoted to the study of this problem, but so far there is no uniform approach to diagnosis and a clear methodology for examining a patient for diagnosis. In this scientific study, a complex method of diagnosing the initial manifestations of TMJ syndrome was proposed and an expert computer system was developed for making a diagnosis of TMJ.

Key words: temporomandibular joint, syndrome of musculo-articular dysfunction, early diagnosis, expert computer system, subluxation of the articular disc, dislocation of the articular disc.

ВВЕДЕНИЕ

Зубочелюстная система человека имеет неразрывную связь между анатомическим строением и функционированием зубных рядов, жевательных мышц и височно-нижнечелюстного сустава (ВНЧС). От слаженной и координированной работы этих структур зависят важнейшие человеческие функции: жевание и речь, а также качество жизни в целом. Нарушение целостности и гармоничности окклюзионной поверхности зубных рядов верхней и нижней челюстей, а также развитие патологических состояний жевательных мышц неминуемо влекут за собой изменение работы височно-нижнечелюстного сустава. Отсутствие же лечебных мероприятий приводит к формированию стойкой структурной патологии. На сегодняшний день синдром мышечно-суставной дисфункции височно-нижнечелюстного сустава является самым распространенным функциональным стоматологическим заболеванием. По данным Всемирной организации здравоохранения, около 40% населения в возрасте от 20 до 50 лет страдают мышечно-суставной дисфункцией ВНЧС. Такие больные составляют от 78,3 до 95,3% пациентов с функционально обусловленными формами патологии сустава. В.А.Хватова (2001) подчеркивает, что заболевания ВНЧС встречаются у 27-76% пациентов, обратившихся за стоматологической помощью в России. Примечательно, что при дисфункции ВНЧС отсутствуют анатомические и структурные изменения. Патологический процесс локализуется в мягкотканых элементах сустава (диске, задисковой зоне, капсулярно-связочном аппарате) и вызывает лишь функциональные нарушения. По данным А.Я.Вязьмина (1999), женщины составляют от 70% до 82% от общего количества больных с функциональными нарушениями ВНЧС. В последние годы отмечается значительный рост функциональных заболеваний ВНЧС в результате эмоциональных нарушений. Частота заболеваний, по разным данным, колеблется от 53% до 76%. В настоящее время отмечается тенденция к дальнейшему увеличению количества пациентов с дисфункцией ВНЧС (Е.А.Булычева с соавт., 2004).

Большое количество работ в отечественной и зарубежной литературе посвящено изучению этиологических факторов и патогенезу данного заболевания, однако единой концепции до сих пор не существует. В связи с полиэтиологичностью, разнообразной клинической картиной синдрома мышечно-суставной дисфункции ВНЧС и длительным отсутствием болевого симптома возникают трудности со своевременной диагностикой, особенно на ранних стадиях. Зачастую заболева-

ние остается длительное время не диагностированным, приводя к развитию морфологических изменений и структурной перестройке сустава, что сопровождается тяжелой клинической симптоматикой.

Таким образом, проблема ранней диагностики и первичной профилактики синдрома мышечно-суставной дисфункции ВНЧС остается актуальной проблемой современной стоматологии, что и послужило поводом для проведения настоящего исследования.

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Целью исследования являлась разработка комплексной методики ранней диагностики синдрома мышечно-суставной дисфункции ВНЧС с помощью экспертной компьютерной системы.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Для проведения исследования нами были обследованы 100 студентов стоматологического факультета Нижегородской государственной медицинской академии (с 2018 г. — Приволжский исследовательский медицинский университет) в возрасте от 18 до 25 лет (65 женщин и 35 мужчин). Обследование состояло из клинического осмотра (для чего были разработаны индивидуальные карты обследования), инфракрасной термографии собственно жевательных и височных мышц, инфракрасной термографии ВНЧС, электромиографии жевательных мышц (ЭМГ), магнитно-резонансной томографии (МРТ) ВНЧС, ультразвукового исследования (УЗИ) ВНЧС. По итогам клинического обследования все пациенты были разделены на три группы: первую (контрольную) составили 30 человек, не предъявляющих жалобы на стоматологическое здоровье и не имеющих признаков синдрома мышечно-суставной дисфункции ВНЧС. Во вторую группу (46 человек) вошли студенты, не предъявляющие жалобы на стоматологическое здоровье со стороны ВНЧС и жевательных мышц, но имеющие ранние признаки дисфункции, выявленные при обследовании. И третью группу (24 человека) составили пациенты с жалобами на состояние ВНЧС и жевательных мышц и выраженными клиническими признаками синдрома мышечно-суставной дисфункции. Следует отметить, что МРТ и УЗИ ВНЧС проводились только лицам, имеющим начальные клинические признаки мышечно-суставной дисфункции.

При клиническом обследовании особое внимание уделялось изучению данных анамнеза, направленных на выявление возможных этиологических факторов дисфункции. К таковым относили: частые простудные заболевания, постоянный прием лекарственных препаратов, аллергические реакции, «вредные привычки» в виде прикусывания губ, щек и посторонних предметов, парафункции жевательных мышц, травмы, стоматологические вмешательства, наследственные заболевания, соматическая патология. При внешнем осмотре обращали внимание на конфигурацию лица, характер движения нижней челюсти и суставных головок при открывании рта, пальпацию ВНЧС и жевательных мышц, наличие шумовых явлений в суставе, степень открывания рта. При осмотре собственно полости рта оценивались преимущественно окклюзионные взаимоотношения.

Инфракрасная термография жевательных мышц проводилась по методике, предложенной А.В.Цимбалыстым (2011), и была направлена на выявление функционального состояния жевательных мышц: адаптивной компенсаторной гипертрофии, функциональной декомпенсации и патологической дистрофии. Для обследования отмечались точки в местах прикрепления собственно жевательных и передних пучков височных мышц с правой и с левой сторон, а также контрольная точка на середине линии, соединяющей внутренние края бровей. Оценка температурных показателей проводилась в момент функционального покоя нижней челюсти и при максимальном сжатии челюстей. Интерпретация полученных результатов осуществлялась с помощью цветовых шкал термограмм по следующим параметрам: симметричность показателей мышц справа и слева, разница температур относительно контрольной точки, изменение температуры при нагрузке (рис. 1).

Инфракрасная термография области ВНЧС проводилась по следующей методике. Температурные показатели получали с поверхностных слоев мышц в околушной области спереди от козелка уха в проекции головок ВНЧС с правой и левой сторон с помощью инфракрасного бесконтактного термографа "СЕМ ThermoDiagnostics". Сравнение показателей проводилось относительно контрольной точки на середине линии, соединяющей внутренние поверхности бровей, а также между собой для выявления температурного градиента и термоасимметрии (рис. 2).

Для изучения функциональной активности собственно жевательных и височных мышц с помощью поверхностной электромиографии нами были предложены пять функциональных проб: "максимальное сжатие челюстей", "жевание жевательной резинки в течение 30 с", "состояние мышц сразу после жевания", "состояние мышц через 5 мин. после жевания" и "состояние жевательных мышц при функциональном покое нижней челюсти". Пробы были направлены на выявление повышенной чувствительности, повышенной утомляемости, асинхронности сокращений и замедленной релаксации жевательных мышц после нагрузки. Кроме того, они позволяли обнаружить спонтанную биоэлектрическую активность в состоянии покоя, что характерно для миофасциального болевого синдрома.

МРТ и УЗИ ВНЧС проводились по общепринятым методикам и служили основными диагностическими критериями для постановки диагноза мышечно-суставной дисфункции.

Статистический анализ полученных результатов проводился в программной среде R. Для попарного сравнения групп пациентов использовался непараметрический критерий Уилкоксона — Манна — Уитни. В данном исследовании в качестве критического был принят уровень значимости $p=0,01$. Для сравнения распределений двух совокупностей использовался критерий χ^2 (хи-квадрат).

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

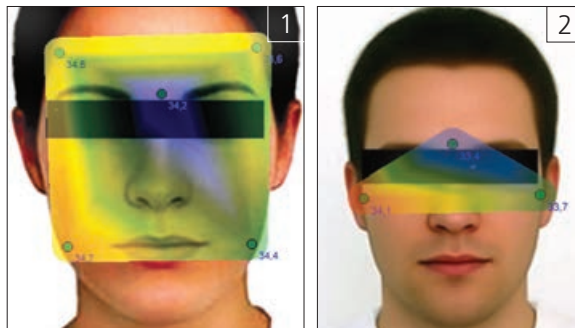
На основании проведенного исследования была разработана экспертная компьютерная система диагностики синдрома мышечно-суставной дисфункции ВНЧС. В качестве параметров для ввода данных нами были выбраны следующие: частые головные боли, односторонний шум в ушах, чувство усталости жевательных мышц при жевании, открытие рта, девиация нижней челюсти при открывании рта, пальпация ВНЧС, щелчки в ВНЧС, пальпация жевательных мышц, выраженность жевательных мышц, пальпация жевательных мышц, инфракрасная термография жевательных мышц и области ВНЧС, синхронность сокращений жевательных мышц, восстановление мышц после нагрузки, наличие спонтанной биоэлектрической активности жевательных мышц в состоянии функционального покоя нижней челюсти, положение мышечкового отростка нижней челюсти в привычной окклюзии,

положение суставного диска в привычной окклюзии, деформации суставного диска, наличие синовиальной жидкости в полостях сустава, положение мышечкового отростка при открывании рта, положение суставного диска при открывании рта, толщина синовиальной мембраны.

Синхронность сокращений жевательных мышц, восстановление мышц после нагрузки и наличие

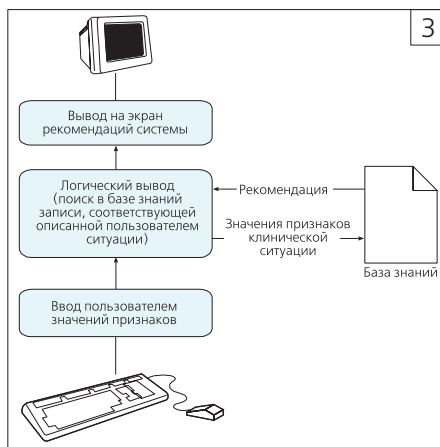
при открывании рта и положение суставного диска при открывании рта оценивались по данным МРТ ВНЧС. Толщина синовиальной мембраны оценивалась по данным УЗИ.

В экспертной системе учитывались все возможные значения каждого параметра. Диагноз ставился на основании сочетания значений параметров. Кроме того, у одного пациента была



■ Рис. 1
Локализация контрольных точек на термограмме при проведении термографии собственно жевательных и височных мышц

■ Рис. 2
Локализация контрольных точек на термограмме при проведении инфракрасной термографии ВНЧС



■ Рис. 3. Структурная схема экспертной системы "Ранняя диагностика синдрома мышечно-суставной дисфункции ВНЧС" (Е.Н.Жулев, И.В.Вельмакина, 2016)

спонтанной активности в состоянии функционального покоя определялись по данным поверхностной электромиографии.

Положение мышечкового отростка в привычной окклюзии, положение суставного диска в привычной окклюзии, деформации суставного диска, наличие синовиальной жидкости в полостях сустава, положение мышечкового отростка

возможна постановка нескольких диагнозов. При разработке экспертной системы в качестве возможных диагнозов нами были выбраны следующие: синдром мышечно-суставной дисфункции ВНЧС, миофасциальный болевой синдром жевательных мышц, подвывих суставной головки, подвывих суставного диска, вывих суставного диска центральный, вывих суставного диска эксцентрический (по МКБ — X "К 07.6 — болезни височно-нижнечелюстного сустава"). Органические поражения ВНЧС в данной работе не рассматривались.

Экспертная система ранней диагностики мышечно-суставной дисфункции представляет собой четкую экспертную систему с одноуровневой базой знаний, в которой хранится описание рекомендаций для различных сочетаний значений выбранных признаков. В начальную базу знаний включены правила, сформулированные экспертом в прикладной области. Экспертная система реализована на языке программирования C# в среде разработки Microsoft Visual Studio Express 2013 для Windows Desktop (рис. 3).

При этом допускается использование в правиле не всех признаков. Система выводит рекомендацию, соответствующую выбранным значениям в панели "Диагноз". Для случаев, не описанных в базе знаний, система выводит сообщение "Необходимо получить дополнительные данные обследования пациента". Выбор одного из возможных значений для каждого признака осуществляется с помощью мыши или клавиатуры. При изменении значения



■ Рис. 4. Пример экранной формы приложения "Ранняя диагностика синдрома мышечно-суставной дисфункции ВНЧС" (Е.Н.Жулев, И.В.Вельмакина, 2016 г.)



любого признака автоматически происходит просмотр рекомендации системы.

База знаний содержится в текстовом файле "knowledgebase.txt", находящемся в каталоге с программой. Она представляет собой таблицу, в которой ячейки разделены символами табуляции. В первой строке перечислены названия колонок таблицы (рекомендация и признаки). Каждая следующая строка описывает определенную клиническую ситуацию и соответствующую ей рекомендацию – в первой ячейке содержится текст рекомендации ("Синдром мышечно-суставной дисфункции ВНЧС", "Подвывих суставной головки", "Миофасциальный болевой синдром жевательных мышц", "Вывих суставного диска (центрический)", "Вывих диска (эксцентрический)"), далее последовательно для каждого признака указывается его значение. Имеется возможность менять базу знаний, удалять и добавлять новые строки-правила (рис. 4).

Программа предназначена для выполнения в операционной системе Windows 7/8.

Минимальная конфигурация компьютера: процессор с тактовой частотой 1 ГГц; ОЗУ 1 ГБ; видеоадаптер и монитор, поддерживающие разрешение 1440 × 900 точек.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Использование комплексной методики для ранней диагностики патологических состояний ВНЧС, включающей клиническое обследование, инфракрасную термографию жевательных мышц и ВНЧС, электромиографическое исследование жевательных мышц, МРТ ВНЧС и УЗИ ВНЧС, обеспечивает выявление ранних начальных признаков синдрома мышечно-суставной дисфункции и способствует повышению качества первичной профилактики данного заболевания. Использование экспертной компьютерной системы позволяет учесть все параметры обследования пациента и получить наиболее достоверный диагноз.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Антоник, М.М. Компьютерные технологии комплексной диагностики и лечения больных с патологией окклюзии зубных рядов, осложненной мышечно-суставной дисфункцией: автореф. дис. ... д-ра мед. наук / М.М. Антоник. - М., 2012. - 43 с.
2. Арсенова, И.А. Роль лучевых методов диагностики и магнитно-резонансной томографии при повреждении височно-нижнечелюстного сустава / И.А. Арсенова, Я.Л. Манакова, В.С. Кузнецов // Клиническая стоматология. - 2010. - № 2. - С. 42-46.
3. Булычева, Е.А. Клиническая картина, диагностика и лечение заболеваний височно-нижнечелюстного сустава, осложненных парафункциями жевательных мышц // Стоматология. - 2007. - Т. 86, № 6. - С. 79-83.
4. Булычева, Е.А. Изучение рентгенологических изменений при дисфункциях височно-нижнечелюстных суставов, осложненных парафункцией жевательных мышц / Е.А. Булычева // Институт Стоматологии. - 2008. - № 1. - С. 44-47.
5. Влияние различных состояний зубочелюстной системы на элементы височно-нижнечелюстного сустава / В.В. Намханов, Ю.Л. Писаревский, С.В. Фоминих [и др.] // Бюллетень Восточно-Сибирского научного центра СО РАМН. - 2009. - Т. 2, № 2. - С. 279-280.
6. Гвасалян, Л.В. Сравнительная оценка аппаратных методов диагностики заболеваний височно-нижнечелюстного сустава: автореф. дис. ... канд. мед. наук / Л.В. Гвасалян. - М., 2012. - 25 с.
7. Гелетин, П.Н. Сравнительная характеристика способов лучевой визуализации элементов височно-нижнечелюстного сустава / П.Н. Гелетин, Д.В. Рогачкий // Институт Стоматологии. - 2011. - № 3. - С. 56-57.
8. Долгалев, А.А. Диагностика при комплексном лечении пациентов с окклюзионными нарушениями зубных рядов, ассоциированных патологией височно-нижнечелюстного сустава / А.А. Долгалев, А.Е. Брагин // Актуальные вопросы клинической стоматологии. - Ставрополь: Изд-во СтГМА, 2008. - С. 147-151.
9. Жулеев, Е.Н. Ортопедическая стоматология, учебник, МИА, Москва, 2012. - С. 797-816.
10. Жулев, Е.Н., Трошин, В.Д. Интегративная стоматология, монография, Нижний Новгород, 2014. - С. 300-364.
11. Загорский, В.А. Окклюзия и артикуляция. - М.: Изд-во Бином, 2012. - С. 120.
12. Изучение распространенности и диагностика функциональных нарушений ВНЧС у лиц молодого возраста / А.С. Щербатов, И.В. Петрикас, В.И. Буланова [и др.] // Институт Стоматологии. - 2013. - № 1. - С. 18-19.
13. Клинберг, И., Дажер, Р. Окклюзия и клиническая практика. - М.: Изд-во МЕДпресс-информ, 2008. - 132 с.
14. Колтунов, А.В. Топографо-анатомические взаимоотношения связочного аппарата и капсулы

- височно-нижнечелюстного сустава при различных состояниях окклюзии / А.В. Колтунов // Институт Стоматологии. - 2010. - № 1. - С. 96-98.
15. Леbedenko, И.Ю., Арutyunov, С.Д., Антоник, М.М., Ступников, А.А. Клинические методы диагностики функциональных нарушений зубочелюстной системы // Учеб. пособие. - М.: Медпрессинформ, 2006.
16. Магнитно-резонансная томография височно-нижнечелюстных суставов в амбулаторной практике / Я.Л. Манакова, А.П. Дергилев, А.В. Ежак, Л.Н. Бельков // Сибирский медицинский журнал. - 2010. - № 2-3. - С. 42-47.
17. Майер, Г., Бернхардт, О., Вольберг, В., Емельянова, Т. Особенности морфологии височно-нижнечелюстного сустава у взрослых при различных видах прикуса по данным МРТ // Cathedra. - 2012. - № 39. - С. 32-38.
18. Пантелеев, В.Д. Диагностика нарушений артикуляции нижней челюсти у пациентов с дисфункциями височно-нижнечелюстного сустава / В.Д. Пантелеев, Е.М. Рошин, С.В. Пантелеев // Стоматология. - 2011. - № 1. - С. 52-57.
19. Ронкин, К. Роль электростимуляции в определении оптимальной окклюзии при проведении ортопедического или ортодонтического лечения // Dental Market. - 2012. - № 4. - С. 95.
20. Ронкин, К. Дифференциальная диагностика шумов в суставе при дисфункции височно-нижнечелюстного сустава и методы их устранения // Клиническая стоматология. - 2010. - № 3. - С. 4-7.
21. Силин, А.В. Поверхностная электромиография височных и собственно жевательных мышц в диагностике мышечно-суставной дисфункции височно-нижнечелюстных суставов / А.В. Силин, Е.А. Сатыго, Е.И. Семелева // Клиническая стоматология. - 2013. - № 2. - С. 22-24.
22. Тепловизионная диагностика пациентов с краниомандибулярными дисфункциями (характеристики теста) / М.И. Димова-Габровска // Cathedra. - 2015. - № 51. - С. 18-23.
23. Томас, Н. Нейромышечная концепция в стоматологии // Dental Market. - 2013. - № 2. - С. 80-82.
24. Топографо-анатомические изменения в строении височно-нижнечелюстного сустава при нарушениях окклюзии / С.И. Волков, Д.В. Баженков, В.А. Семкин [и др.] // Стоматология. - 2013. - № 2. - С. 9-11.
25. Фадеев, Р.А. Особенности диагностики и реабилитации пациентов с зубочелюстными аномалиями, осложненными заболеваниями височно-нижнечелюстных суставов и жевательных мышц (Часть II) / Р.А. Фадеев, О.А. Кудрявцева // Институт Стоматологии. - 2008. - № 4. - С. 20-21.
26. Хроническая лицевая боль, связанная с гипертонусом жевательных мышц / А.Л. Ураков, М.Г. Сохжер, А.П. Решетников // Российский журнал боли. - 2014. - № 2 (43). - С. 22-25.
27. Association between disk position and degenerative bone changes of the temporomandibular joints: an imaging study in subjects with TMD / D. Cortés, E. Exss, C. Marholz [et al.] // Cranio. - 2011. - Vol. 29. - P. 117-126.
28. Comparison of reference points in different methods of temporomandibular joint imaging / T. Gedrange, T. Gredes, V. Hietschold [et al.] // Adv. Med. Sci. - 2012. - Vol. 57, № 1. - P. 157-162.
29. Diagnostic importance of MRI and CT scans for synovial osteochondromatosis of the temporomandibular joint / A. Varol, M. Sencimen, A. Gulses [et al.] // Cranio. - 2011. - Vol. 29. - P. 313-317.
30. Diagnostic performance of magnetic resonance imaging for detecting osseous abnormalities of the temporomandibular joint and its correlation with cone beam computed tomography / M. Alkhadher, N. Ohbayashi, A. Tetsumura [et al.] // Dentomaxillofac. Radiol. - 2010. - Vol. 39. - P. 270-276. 210.
31. Do computed tomography and magnetic resonance imaging add to temporomandibular joint disorder treatment? A systematic review of diagnostic efficacy / R.F. Ribeiro-Rotta, K.D. Marques, M.J. Pacheco [et al.] // J Oral Rehabil. - 2011. - Vol. 38. - P. 120-135.
32. Synovial chondromatosis of the temporomandibular joint / S. Mandrioli, J. Polito, S.A. Denes [et al.] // J. Craniofac. Surg. - 2007. - Vol. 18. - P. 1486-1488.
33. Synovial chondromatosis of the temporomandibular joint: radiologic and histopathologic findings / A.S. Kahraman, B. Kahraman, M. Dogan [et al.] // J. Craniofac. Surg. - 2012. - Vol. 23. - P. 1211-1213.

REFERENCES:

1. Antonik, M.M. Komp'yuternye tekhnologii kompleksnoj diagnostiki i lecheniya bol'nykh s patologiej okklyuzii zubnykh ryadov, oslozhnennoj myshechno-sustavnoj disfunkciej: avtoref. dis. ... d-ra med. nauk / M.M. Antonik. - M., 2012. - 43 s.
2. Arsenova, I.A. Rol' lucheovykh metodov diagnostiki i magnitno-rezonansnoj tomografii pri povrezhdeniyah visochno-nizhnечelюstnogo sustava / I.A. Arsenova, YA.L. Manakova, VS. Kuznetsov // Klinicheskaya stomatologiya. - 2010. - № 2. - S. 42-46.
3. Bulycheva, EA. Klinicheskaya kartina, diagnostika i lechenie zabolevaniy visochno-nizhnечelюstnogo sustava, oslozhnennykh parafunktsiyami zhevatelynykh myshch // Stomatologiya. - 2007. - T. 86, № 6. - S. 79-83.
4. Bulycheva, EA. Izucheniye rentgenologicheskikh izmenenij pri disfunktsiyah visochno-nizhnечelюstnykh sustavov, oslozhnennykh parafunktsiyami zhevatelynykh myshch / EA. Bulycheva // Institut Stomatologii. - 2008. - № 1. - S. 44-47.
5. Vliyaniye razlichnykh sostoyanij zubochehelyustnoj sistemy na elementy visochno-nizhnечelюstnogo sustava / V.V. Namhanov, YU.L. Pisarevskij, S.V. Fominykh [i dr.] // Byulleten' Vostochno-Sibirskogo nauchnogo centra SO RAMN. - 2009. - T. 2, № 2. - S. 279-280.
6. Gvasalyan, LV. Sravnitel'naya ocenka apparatnykh metodov diagnostiki zabolevanij visochno-nizhnечelюstnogo sustava: avtoref. dis. ... kand. med. nauk / LV. Gvasalyan. - M., 2012. - 25 s.
7. Geletin, PN. Sravnitel'naya kharakteristika sposobov luchevoj vizualizatsii elementov visochno-nizhnечelюstnogo sustava / PN. Geletin, DV. Rogackij // Institut Stomatologii. - 2011. - № 3. - S. 56-57.
8. Dolgalev, AA. Diagnostika pri kompleksnom lechenii pacientov s okklyuzionnyimi narusheniyami zubnykh ryadov, assotsirovannykh patologiej visochno-nizhnечelюstnogo sustava / AA. Dolgalev, AE. Bragin // Aktualnye voprosy klinicheskoy stomatologii. - Stavropol': Izd-vo StGMA, 2008. - S. 147-151.
9. Zhulev, EN. Ortopedicheskaya stomatologiya, uchebnik, MIA, Moskva, 2012. - S. 797-816.
10. Zhulev, EN., Troshin, VD. Integrativnaya stomatologiya, monografiya, Nizhniy Novgorod, 2014. - S. 300-364.
11. Zagorskiy, VA. Okklyuziya i artikulyatsiya. - M.: Izd-vo Binom, 2012. - S. 120.
12. Izucheniye rasprostranennosti i diagnostika funktsional'nykh narusheniy VNCHS u lic molodogo vozrasta / A.S. Shcherbakov, IV. Petrikas, VI. Bulanova [i dr.] // Institut Stomatologii. - 2013. - № 1. - S. 18-19.
13. Klinenberg, I., Dzhager, R. Okklyuziya i klinicheskaya praktika. - M.: Izd-vo MEDpress-inform, 2008. - 132 s.
14. Koltunov, AV. Topografo-anatomicheskie vzaimootnosheniya svyazochnogo apparata i kapsuly visochno-nizhnечelюstnogo sustava pri razlichnykh sostoyaniyah okklyuzii / AV. Koltunov // Institut Stomatologii. - 2010. - № 1. - S. 96-98.
15. Lebedenko, IYU., Arutyunov, SD., Antonik, M.M., Stupnikov, AA. Klinicheskie metody diagnostiki funktsional'nykh narushenij zubochehelyustnoj sistemy // Ucheb. posobie. - M.: Medpressinform, 2006.
16. Magnitno-rezonansnaya tomografiya visochno-nizhnечelюstnykh sustavov v ambulatornoj praktike / YA.L. Manakova, AP. Dergilev, AV. Ezhak, LN. Bel'kov // Sibirskiy medicinskiy zhurnal. - 2010. - № 2-3. - S. 42-47.
17. Majer, G., Bernhardt, O., Vol'berg, V., Emelyanova, T. Osobennosti morfologii visochno-nizhnечelюstnogo sustava u vzroslykh pri razlichnykh vidah prikusa po dannym MRT // Cathedra. - 2012. - № 39. - S. 32-38.
18. Pantelev, VD. Diagnostika narushenij artikulyatsii nizhney chelyusti u pacientov s disfunktsiyami visochno-nizhnечelюstnogo sustava / VD. Pantelev, EM. Roshin, SV. Pantelev // Stomatologiya. - 2011. - № 1. - S. 52-57.
19. Ronkin, K. Rol' elektronejrostimulyatsii v opredelenii optimal'noy okklyuzii pri provedenii ortopedicheskogo ili ortodonticheskogo lecheniya // Dental Market. - 2012. - № 4. - S. 95.
20. Ronkin, K. Differentsial'naya diagnostika шумов в суставе при дисфункции височно-нижнечелюстного сустава и методы их устранения // Клиническая стоматология. - 2010. - № 3. - С. 4-7.
21. Silin, AV. Poverhnostnaya elektromiografiya visochnykh i sobstvenno zhevatelynykh myshch v diagnostike myshechno-sustavnoj disfunktsii visochno-nizhnечelюstnykh sustavov / AV. Silin, EA. Satygo, EI. Semel'eva // Klinicheskaya stomatologiya. - 2013. - № 2. - С. 22-24.
22. Teplovizionnaya diagnostika pacientov s kranio-mandi-bulyarnymi disfunktsiyami (kharakteristiki testa) / M.I. Dimova-Gabrovskaya // Cathedra. - 2015. - № 51. - С. 18-23.
23. Tomas, N. Neyromyshchennaya koncepciya v stomatologii // Dental Market. - 2013. - № 2. - С. 80-82.
24. Topografo-anatomicheskie izmeneniya v stroenii visochno-nizhnечelюstnogo sustava pri narusheniyah okklyuzii / S.I. Volkov, D.V. Bazhenov, V.A. Semkin [i dr.] // Stomatologiya. - 2013. - № 2. - С. 9-11.
25. Fadeev, RA. Osobennosti diagnostiki i rehabilitatsii pacientov s zubochehelyustnymi anomaliyami, oslozhnennyimi zabolevaniyami visochno-nizhnечelюstnykh sustavov i zhevatelynykh myshch (Chast' II) / RA. Fadeev, OA. Kudryavtseva // Institut Stomatologii. - 2008. - № 4. - С. 20-21.
26. Hronicheskaya licevaya bol', svyazannaya s hipertonusom zhevatelynykh myshch / AL. Urakov, MG. Sojher, AP. Reshetnikov // Rossijskiy zhurnal boli. - 2014. - № 2 (43). - С. 22-25.
27. Association between disk position and degenerative bone changes of the temporomandibular joints: an imaging study in subjects with TMD / D. Cortés, E. Exss, C. Marholz [et al.] // Cranio. - 2011. - Vol. 29. - P. 117-126.
28. Comparison of reference points in different methods of temporomandibular joint imaging / T. Gedrange, T. Gredes, V. Hietschold [et al.] // Adv. Med. Sci. - 2012. - Vol. 57, № 1. - P. 157-162.
29. Diagnostic importance of MRI and CT scans for synovial osteochondromatosis of the temporomandibular joint / A. Varol, M. Sencimen, A. Gulses [et al.] // Cranio. - 2011. - Vol. 29. - P. 313-317.
30. Diagnostic performance of magnetic resonance imaging for detecting osseous abnormalities of the temporomandibular joint and its correlation with cone beam computed tomography / M. Alkhadher, N. Ohbayashi, A. Tetsumura [et al.] // Dentomaxillofac. Radiol. - 2010. - Vol. 39. - P. 270-276. 210.
31. Do computed tomography and magnetic resonance imaging add to temporomandibular joint disorder treatment? A systematic review of diagnostic efficacy / R.F. Ribeiro-Rotta, K.D. Marques, M.J. Pacheco [et al.] // J Oral Rehabil. - 2011. - Vol. 38. - P. 120-135.
32. Synovial chondromatosis of the temporomandibular joint / S. Mandrioli, J. Polito, S.A. Denes [et al.] // J. Craniofac. Surg. - 2007. - Vol. 18. - P. 1486-1488.
33. Synovial chondromatosis of the temporomandibular joint: radiologic and histopathologic findings / A.S. Kahraman, B. Kahraman, M. Dogan [et al.] // J. Craniofac. Surg. - 2012. - Vol. 23. - P. 1211-1213.

- avtoref. dis. ... kand. med. nauk / L.V. Gvasalyan. - M., 2012. - 25 s.
7. Geletin, PN. Sravnitel'naya kharakteristika sposobov luchevoj vizualizatsii elementov visochno-nizhnечelюstnogo sustava / PN. Geletin, DV. Rogackij // Institut Stomatologii. - 2011. - № 3. - S. 56-57.
8. Dolgalev, AA. Diagnostika pri kompleksnom lechenii pacientov s okklyuzionnyimi narusheniyami zubnykh ryadov, assotsirovannykh patologiej visochno-nizhnечelюstnogo sustava / AA. Dolgalev, AE. Bragin // Aktualnye voprosy klinicheskoy stomatologii. - Stavropol': Izd-vo StGMA, 2008. - S. 147-151.
9. Zhulev, EN. Ortopedicheskaya stomatologiya, uchebnik, MIA, Moskva, 2012. - S. 797-816.
10. Zhulev, EN., Troshin, VD. Integrativnaya stomatologiya, monografiya, Nizhniy Novgorod, 2014. - S. 300-364.
11. Zagorskiy, VA. Okklyuziya i artikulyatsiya. - M.: Izd-vo Binom, 2012. - S. 120.
12. Izucheniye rasprostranennosti i diagnostika funktsional'nykh narusheniy VNCHS u lic molodogo vozrasta / A.S. Shcherbakov, IV. Petrikas, VI. Bulanova [i dr.] // Institut Stomatologii. - 2013. - № 1. - S. 18-19.
13. Klinenberg, I., Dzhager, R. Okklyuziya i klinicheskaya praktika. - M.: Izd-vo MEDpress-inform, 2008. - 132 s.
14. Koltunov, AV. Topografo-anatomicheskie vzaimootnosheniya svyazochnogo apparata i kapsuly visochno-nizhnечelюstnogo sustava pri razlichnykh sostoyaniyah okklyuzii / AV. Koltunov // Institut Stomatologii. - 2010. - № 1. - S. 96-98.
15. Lebedenko, IYU., Arutyunov, SD., Antonik, M.M., Stupnikov, AA. Klinicheskie metody diagnostiki funktsional'nykh narushenij zubochehelyustnoj sistemy // Ucheb. posobie. - M.: Medpressinform, 2006.
16. Magnitno-rezonansnaya tomografiya visochno-nizhnечelюstnykh sustavov v ambulatornoj praktike / YA.L. Manakova, AP. Dergilev, AV. Ezhak, LN. Bel'kov // Sibirskiy medicinskiy zhurnal. - 2010. - № 2-3. - S. 42-47.
17. Majer, G., Bernhardt, O., Vol'berg, V., Emelyanova, T. Osobennosti morfologii visochno-nizhnечelюstnogo sustava u vzroslykh pri razlichnykh vidah prikusa po dannym MRT // Cathedra. - 2012. - № 39. - S. 32-38.
18. Pantelev, VD. Diagnostika narushenij artikulyatsii nizhney chelyusti u pacientov s disfunktsiyami visochno-nizhnечelюstnogo sustava / VD. Pantelev, EM. Roshin, SV. Pantelev // Stomatologiya. - 2011. - № 1. - S. 52-57.
19. Ronkin, K. Rol' elektronejrostimulyatsii v opredelenii optimal'noy okklyuzii pri provedenii ortopedicheskogo ili ortodonticheskogo lecheniya // Dental Market. - 2012. - № 4. - S. 95.
20. Ronkin, K. Differentsial'naya diagnostika шумов в суставе при дисфункции височно-нижнечелюстного сустава и методы их устранения // Клиническая стоматология. - 2010. - № 3. - С. 4-7.
21. Silin, AV. Poverhnostnaya elektromiografiya visochnykh i sobstvenno zhevatelynykh myshch v diagnostike myshechno-sustavnoj disfunktsii visochno-nizhnечelюstnykh sustavov / AV. Silin, EA. Satygo, EI. Semel'eva // Klinicheskaya stomatologiya. - 2013. - № 2. - С. 22-24.
22. Teplovizionnaya diagnostika pacientov s kranio-mandi-bulyarnymi disfunktsiyami (kharakteristiki testa) / M.I. Dimova-Gabrovskaya // Cathedra. - 2015. - № 51. - С. 18-23.
23. Tomas, N. Neyromyshchennaya koncepciya v stomatologii // Dental Market. - 2013. - № 2. - С. 80-82.
24. Topografo-anatomicheskie izmeneniya v stroenii visochno-nizhnечelюstnogo sustava pri narusheniyah okklyuzii / S.I. Volkov, D.V. Bazhenov, V.A. Semkin [i dr.] // Stomatologiya. - 2013. - № 2. - С. 9-11.
25. Fadeev, RA. Osobennosti diagnostiki i rehabilitatsii pacientov s zubochehelyustnymi anomaliyami, oslozhnennyimi zabolevaniyami visochno-nizhnечelюstnykh sustavov i zhevatelynykh myshch (Chast' II) / RA. Fadeev, OA. Kudryavtseva // Institut Stomatologii. - 2008. - № 4. - С. 20-21.
26. Hronicheskaya licevaya bol', svyazannaya s hipertonusom zhevatelynykh myshch / AL. Urakov, MG. Sojher, AP. Reshetnikov // Rossijskiy zhurnal boli. - 2014. - № 2 (43). - С. 22-25.
27. Association between disk position and degenerative bone changes of the temporomandibular joints: an imaging study in subjects with TMD / D. Cortés, E. Exss, C. Marholz [et al.] // Cranio. - 2011. - Vol. 29. - P. 117-126.
28. Comparison of reference points in different methods of temporomandibular joint imaging / T. Gedrange, T. Gredes, V. Hietschold [et al.] // Adv. Med. Sci. - 2012. - Vol. 57, № 1. - P. 157-162.
29. Diagnostic importance of MRI and CT scans for synovial osteochondromatosis of the temporomandibular joint / A. Varol, M. Sencimen, A. Gulses [et al.] // Cranio. - 2011. - Vol. 29. - P. 313-317.
30. Diagnostic performance of magnetic resonance imaging for detecting osseous abnormalities of the temporomandibular joint and its correlation with cone beam computed tomography / M. Alkhadher, N. Ohbayashi, A. Tetsumura [et al.] // Dentomaxillofac. Radiol. - 2010. - Vol. 39. - P. 270-276. 210.
31. Do computed tomography and magnetic resonance imaging add to temporomandibular joint disorder treatment? A systematic review of diagnostic efficacy / R.F. Ribeiro-Rotta, K.D. Marques, M.J. Pacheco [et al.] // J Oral Rehabil. - 2011. - Vol. 38. - P. 120-135.
32. Synovial chondromatosis of the temporomandibular joint / S. Mandrioli, J. Polito, S.A. Denes [et al.] // J. Craniofac. Surg. - 2007. - Vol. 18. - P. 1486-1488.
33. Synovial chondromatosis of the temporomandibular joint: radiologic and histopathologic findings / A.S. Kahraman, B. Kahraman, M. Dogan [et al.] // J. Craniofac. Surg. - 2012. - Vol. 23. - P. 1211-1213.

ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ на этапе планирования эстетической реабилитации

Р.А.Гусейнов

• главный врач, врач-стоматолог
Университетского центра стоматологии,
Красноярский государственный
медицинский университет
им. проф. В.Ф.Войно-Ясенецкого
Адрес: 660000, г. Красноярск,
ул. Карла Маркса, д. 124, Университетский
центр стоматологии КрасГМУ
Тел.: +7 (902) 927-65-72
E-mail: ramizz@yandex.ru

Д.Ю.Соседкин

• дипломированный тренер по CAD/CAM
системе компании InLab Densply Sirona,
зубной техник и руководитель компании
“Эстетика Дент”
Адрес: 660049, г. Красноярск,
ул. Ленина, д. 76, стр. 3
ООО “Эстетика Дент”
Тел.: +7 (391) 228-72-38
E-mail: dsosedkin@esteticadent.com

В.А.Снеткова

• врач-стоматолог Университетского центра
стоматологии, врач-ординатор кафедры
клиники стоматологии ИПО, Красноярский
государственный медицинский университет
им. проф. В.Ф.Войно-Ясенецкого
Адрес: 660000, г. Красноярск,
ул. Партизана Железняка, 1
Тел.: +7 (913) 582 60 33
E-mail: snetkovava@gmail.com

случае — фотографиями пациента с его естественными зубами. Кроме того, при восковом моделировании сложно создавать каждый раз новую вариацию формы коронок зубов, подходящую под параметры мини- и макроэстетики пациента [7]. В некоторых случаях не раз приходится корректировать форму воскового моделирования в зуботехнической лаборатории, поскольку результат не соответствует ожиданиям пациента.

В современной стоматологической практике возможно сделать результат эстетической реабилитации максимально предсказуемым, за счет использования цифровых технологий на этапах планирования. В Университетском центре стоматологии КрасГМУ мы применяем цифровой протокол планирования эстетической реабилитации.

Цифровой протокол планирования включает следующие этапы:

1. Фотографирование пациента на первичном приеме.
2. Оцифровка гипсовых моделей челюстей пациента.
3. Цифровое планирование улыбки с использованием фотографий пациента.
4. Цифровое моделирование (аналог воскового моделирования).
5. Изготовление шаблона для переноса цифрового моделирования в полость рта пациента.
6. Перенос цифрового моделирования в полость рта пациента.

Фотографирование пациента на первичном приеме

В клинику обратилась пациентка с жалобами на эстетику. После осмотра, сбора жалоб и анамнеза, а также изучения результатов дополнительных методов исследования, снимаем диагностические оттиски, изготавливаем прикусные шаблоны и проводим фотографирование пациента. Для последующего планирования в данной клинической ситуации достаточно двух фотографий: фото улыбки и фото с ретрактором (рис. 1).

Оцифровка гипсовых моделей челюстей пациента

Данный этап проводится с целью получения виртуальных моделей челюстей пациента, на которых будет проводиться цифровое моделирование.

В зуботехнической лаборатории по оттискам зубных рядов верхней и нижней челюстей отливаем гипсовые диагностические модели, сопоставляем

их по прикусным шаблонам (рис. 2) и с помощью сканера оцифровываем модели (рис. 3). Анализ отсканированных моделей производит программное обеспечение сканера. Программа сопоставляет виртуальные модели автоматически (рис. 4) и определяет окклюзионные контакты (рис. 5).

Цифровое планирование улыбки с использованием фотографий пациента

Цифровое планирование улыбки позволяет работать с индивидуальными параметрами макроэстетики (вертикальные пропорции, симметрия лица) и мини-эстетики (линия улыбки, её ширина, симметричность) пациента.

Платформа EhoCad 2.3 Matera, которую мы используем для цифрового моделирования, интегрирована с программой Smile Creator. Это позволяет загружать фотографии пациентов, сделанные на клиническом этапе, прямо на платформу и планировать дизайн улыбки, не прибегая к стороннему программному обеспечению.

С помощью инструментов Smile Creator проводим анализ параметров макроэстетики: на фотографии пациентки с ретрактором делаем разметку межзрачковой, срединной линий, а также линии улыбки.

Устанавливаем зениты десневых контуров в области зубов, которые входят в зону улыбки. При первичном протоколировании было определено, что у пациентки в зону улыбки входят 8 зубов (рис. 6).

Цифровое моделирование

Аналогично восковому моделированию, цифровое — используется для планирования формы будущих реставраций. В отличие от работы с воском, моделирование производится на виртуальных моделях с помощью инструментов платформы EhoCad 2.3 Matera. При этом перевод 2D-прототипа реабилитации (дизайна улыбки) в 3D-формат производится автоматически (программой) в отличие от мануального перевода, который необходим при работе с Digital Smile Design [3, 5, 6]. Таким образом, дизайн улыбки и цифровое моделирование формы будущих реставраций производится фактически одновременно.

На данном этапе из библиотеки программы подбираем форму зубов, которая лучше всего подходит индивидуальным параметрам эстетики лица пациента. Библиотека содержит формы, разработанные Jan Hajto с учетом параметров макро-

Резюме. В данной статье представлены возможности применения цифровых технологий при планировании эстетической реабилитации на клинических и лабораторных этапах.

Ключевые слова: виртуальное цифровое планирование, дизайн улыбки, цифровое моделирование реставраций, восковое моделирование.

Experience of using digital technologies at a stage of planning of esthetic rehabilitation (R.A.Guseinov, D.U.Sosedkin, V.A.Snetkova).

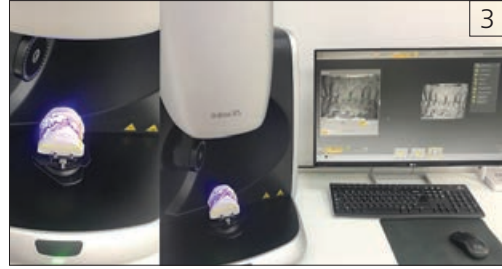
Summary. This article presents the possibility of using digital technologies in the planning of aesthetic rehabilitation at the clinical and laboratory stages.

Key words: virtual digital planning, smile design, digital modeling of restorations, wax-up.

В настоящее время в большинстве случаев планирование эстетической реабилитации проводится путем моделирования будущих реставраций из воска на гипсовой модели зубным техником [1]. При этом вся информация, которой может оперировать техник при создании прототипа будущего эстетического результата, представлена гипсовыми моделями челюстей, пожеланиями пациента о цвете, форме, размерах будущих зубов и в лучшем

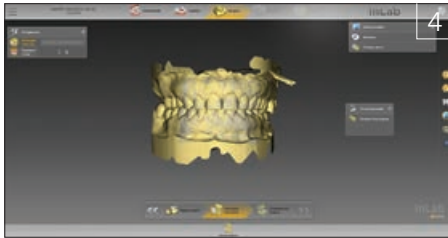


■Рис. 1. Фотографии пациентки до начала лечения: фото улыбки (слева) и фото с ретрактором (справа)



■Рис. 2. Гипсовые модели верхней и нижней челюстей, сопоставленные по прикусному шаблону

■Рис. 3 Сканирование моделей верхней и нижней челюстей в прикусе



■Рис. 4. Сопоставление виртуальных моделей

■Рис. 5. Определение окклюзионных контактов на виртуальных моделях



■Рис. 6. Фотография пациентки с ретрактором, загруженная в программу ExoCad, наложение основных линий, десневых контуров



■Рис. 7. Дизайн улыбки на фотографии пациентки и на 3D-моделях



■Рис. 8. Цифровое моделирование восьми зубов верхней челюсти в программе ExoCad (зелёным цветом – виртуальная модель, белым – выполненное моделирование формы реставрации)

эстетики лица. После чего выбираем цвет будущей реставрации, который сразу устанавливается и на фотографии пациентки с дизайном улыбки, и на 3D-модели (рис. 7).

На этом этапе пациент уже может увидеть и оценить будущий результат реабилитации в 2D-формате с учетом цвета и формы, внести при необходимости корректировки. После того как дизайн улыбки согласован с пациентом, у нас есть готовое цифровое моделирование на виртуальных моделях (рис. 8) в формате *.stl.

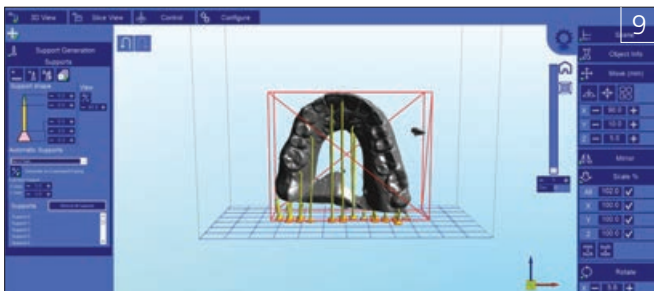
Изготовление шаблона для переноса цифрового моделирования

Посредством 3D-принтера производится перевод цифрового моделирования в формате файла *.stl в полимерный шаблон. Для этого полученный файл с цифровым моделированием загружаем в программу Creation Workshop, где с помощью набора инструментов выставляем настройки для печати на 3D-принтере: устанавливаем поддержки для печати шаблона цифрового моделирования, выбираем толщину одного печатного слоя в зависимости от необходимой нам степени детализации (рис. 9). Файл с настройками печати с помощью электронного носителя переносим на 3D-принтер.

Через несколько часов шаблон напечатан (рис. 10).

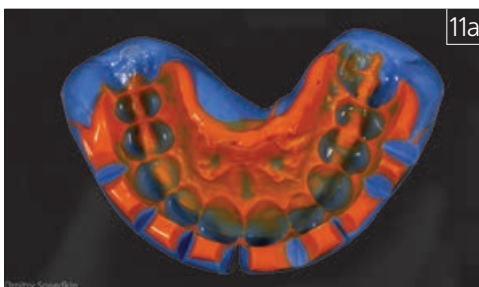
Перенос цифрового моделирования в полость рта пациента

На втором клиническом этапе с помощью А-силикона “Silagum Putty” и “Silagum light” получаем оттиск с шаблона, напечатанного на 3D-принтере. Композитом для временных коронок “LuxaTemp” соответствующего цвета заполняем оттиск, снятый с шаблона, и позиционируем его в полости рта пациента. После отверждения ком-



■Рис. 9 Установка параметров печати шаблона

■Рис. 10 Шаблон цифрового моделирования, напечатанный на 3D-принтере



■Рис. 11. Перенос цифрового моделирования в полость рта пациента (11 а – оттиск, снятый с шаблона; 11 б – заполнение оттиска композитом для временных коронок; 11 в – позиционирование оттиска в полости рта пациента)



Рис. 12
Фотографии пациентки:
с перенесённым
в полость рта
цифровым
моделированием
(справа), на первичном
приёме (слева)

позита, удаляем его излишки, шлифуем и полируем (рис. 11).

На данном этапе возможно проведение небольшой коррекции по форме и окклюзии. После этого фотографируем пациента (рис. 11). Если пациента полностью устраивает вариант моделирования, врач снимает оттиск с откорректированного варианта и передаёт его в лабораторию. Зубные техники вышеописанным способом изготовят шаблон, по которому будет проводиться препарирование. Таким образом, планирование эстетической реабилитации полностью завершено до этапа первых инвазивных вмешательств.

Выводы

1. При использовании цифрового протокола планирования эстетической реабилитации зубной техник получает более полную информацию о пациенте.

2. За счет больших библиотек форм зубов становится возможной индивидуализация эстетики.
 3. Демонстрация пациенту дизайна будущей реставрации в 2D-формате позволяет внести коррективы или полностью изменить форму зубов ещё до того, как шаблон будет напечатан.
 4. Есть возможность в любой момент вернуться к исходной ситуации, так как до окончательного утверждения пациентом формы зубов не производится никаких инвазивных процедур.
- Из этого следует, что цифровой протокол планирования делает результат эстетической реабилитации пациента максимально предсказуемым.

Примечание: для работы использовался сканер "Sirona inEos X5", платформа inLab, 3D-принтер "Duplicator 7".

ЛИТЕРАТУРА:

1. Ряховский А.Н., Левцкий В.В. Планирование эстетического результата стоматологического лечения // Панорама ортопедической стоматологии. - 2008. - Т. 2. - С. 2-8.
2. Beuer F, Schweiger J, Edelhoff D. Digital dentistry: an overview of recent developments for CAD/CAM generated restorations // British dental journal. - 2008. - Т. 204. - № 9. - С. 505.
3. Beuer F et al. Reconstruction of esthetics with a digital approach // International Journal of Periodontics & Restorative Dentistry. - 2011. - Т. 31. - № 2.
4. Kröger E, Dekiff M, Dirksen D. 3D printed simulation models based on real patient situations for handson practice // European Journal of Dental Education. - 2017. - Т. 21. - № 4. - С. e119-e125.
5. McLaren E.A., Garber D.A., Figueira J. The Photoshop Smile Design technique (part 1): digital dental photography // Compend Contin Educ Dent. - 2013. - Т. 34. - № 10. - С. 772-4.
6. Meeres C.T. W. et al. Digital smile design for computer-assisted esthetic rehabilitation: two-year follow-up // Operative dentistry. - 2016. - Т. 41. - № 1. - С. E13-E22.
7. Sarvera D.M., Ackermanb J.L. Orthodontics about face: the re-emergence of the esthetic paradigm // American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics. - 2000. - Т. 117. - № 5. - С. 575-576.
8. Touchstone A., Nieting T., Ulmer N. Digital transition: the collaboration between dentists and laboratory technicians on CAD/CAM restorations // The Journal of the American dental association. - 2010. - Т. 141. - С. 15S-19S.

REFERENCES:

1. Rяховский А.Н., Левцкий В.В. Планирование эстетического результата стоматологического лечения // Панорама ортопедической стоматологии. - 2008. - Т. 2. - С. 2-8.
2. Beuer F, Schweiger J, Edelhoff D. Digital dentistry: an overview of recent developments for CAD/CAM generated restorations // British dental journal. - 2008. - Т. 204. - № 9. - С. 505.
3. Beuer F et al. Reconstruction of esthetics with a digital approach // International Journal of Periodontics & Restorative Dentistry. - 2011. - Т. 31. - № 2.
4. Kröger E, Dekiff M, Dirksen D. 3D printed simulation models based on real patient situations for handson practice // European Journal of Dental Education. - 2017. - Т. 21. - № 4. - С. e119-e125.
5. McLaren E.A., Garber D.A., Figueira J. The Photoshop Smile Design technique (part 1): digital dental photography // Compend Contin Educ Dent. - 2013. - Т. 34. - № 10. - С. 772-4.
6. Meeres C.T. W. et al. Digital smile design for computer-assisted esthetic rehabilitation: two-year follow-up // Operative dentistry. - 2016. - Т. 41. - № 1. - С. E13-E22.
7. Sarvera D.M., Ackermanb J.L. Orthodontics about face: the re-emergence of the esthetic paradigm // American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics. - 2000. - Т. 117. - № 5. - С. 575-576.
8. Touchstone A., Nieting T., Ulmer N. Digital transition: the collaboration between dentists and laboratory technicians on CAD/CAM restorations // The Journal of the American dental association. - 2010. - Т. 141. - С. 15S-19S.

Научно-практический журнал "Институт Стоматологии" на сайте <https://instom.spb.ru/>

Электронные версии статей журнала "Институт Стоматологии" (платный и бесплатный доступ): <https://instom.spb.ru/catalog/article/>



ВЛИЯНИЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ электронных сигарет на стоматологические параметры полости рта и на организм человека — современное состояние вопроса (обзор литературы)

А.В.Алехина

• аспирант кафедры
терапевтической стоматологии,
ФГБОУ ВО “Тверской ГМУ” МЗ РФ
Адрес: 170006, г. Тверь, Беляковский пер., д. 21
Тел.: +7 (4822) 34-86-41
E-mail: anna_verstyuk@mail.ru

Е.В.Честных

• к.м.н., доцент, зав. кафедрой
терапевтической стоматологии,
ФГБОУ ВО “Тверской ГМУ” МЗ РФ
Адрес: 170006, г. Тверь, Беляковский пер., д. 21
Тел.: +7 (4822) 34-86-41
E-mail: elenachestnyh@mail.ru

Л.А.Горева

• к.м.н., ассистент кафедры
терапевтической стоматологии,
ФГБОУ ВО “Тверской ГМУ” МЗ РФ
Адрес: 170006, г. Тверь, Беляковский пер., д. 21
Тел.: +7 (4822) 34-86-41
E-mail: terstom69@mail.ru

Ю.Н.Карташева

• ассистент кафедры
терапевтической стоматологии,
ФГБОУ ВО “Тверской ГМУ” МЗ РФ
Адрес: 170006, г. Тверь, Беляковский пер., д. 21
Тел.: +7 (4822) 34-86-41
E-mail: kartasheva.62mail.ru

К.В.Куликова

• ассистент кафедры
терапевтической стоматологии,
ФГБОУ ВО “Тверской ГМУ” МЗ РФ
Адрес: 170006, г. Тверь, Беляковский пер., д. 21
Тел.: +7 (4822) 34-86-41
E-mail: kulikova.kira.v@yandex.ru

Резюме. В обзоре литературы приведены сведения о влиянии электронных сигарет на стоматологические параметры полости рта и на организм человека в целом. Проанализированы научные данные о положительных и отрицательных свойствах вейпов. Приведены примеры новейших исследований в области вейпов. Безвредность вейпов до конца не изучена, требуются новые исследования, которые помогут разобраться в новом веянии курения.

Ключевые слова: электронная сигарета, вейп, электронное средство доставки никотина, курение.

The influence of the use of electronic cigarettes on the dental parameters of the oral cavity and the human body — current state of the art (literature review) (A.V.Alekhina, E.V.Chestnykh, L.A.Goreva, Yu.N.Kartasheva, K.V.Kulikova).

Summary. The literature review provides information on the impact of electronic cigarettes on the dental parameters of the oral cavity and the human body. Scientific data on positive and negative properties of vapes are analyzed. Examples

of the latest research in the field of vaping are given. The harmlessness of vapes has not been fully studied, new studies are required to help understand the new trend of Smoking.

Key words: electronic cigarette, vaping, electronic nicotine delivery system, smoking.

Табаккурение — это одна из главных причин смертности населения [32, 7]. По оценкам экспертов, от болезней, связанных с курением, ежегодно умирает до 500 тысяч человек [7, 33]. Согласно статистике за 2016 год, регулярно курят 30,5% (36,4 млн.) взрослых человек: 49,8% мужчин и 14,5% женщин [36]. Россия при этом занимает лидирующие позиции, хотя доля потребления табака начала снижаться: 39,4% — в 2009 году и 30,9% — в 2016 году [14]. Заслуживает внимания тот факт, что многие курильщики пытаются бросить курить [12]. На прилавках магазинов и аптек можно увидеть различные никотиновые спреи, капли, пластыри, жевательные резинки, производители которых обещают существенно уменьшить тягу к курению. С конца 2000-х годов на рынке стали появляться новые средства, помогающие в борьбе с этой вредной привычкой. Так, появились устройства, получившие название “электронная система” доставки никотина, или “электронная сигарета”. запатентовал данное изобретение фармацевт этой компании Хон Лик. Электронные сигареты производятся в Китае с 2003 года. С тех пор отмечается неуклонный рост потребления электронных сигарет во всем мире [29, 42]. При всём многообразии инженерных конструкций этих устройств, все они направлены на генерацию аэрозоля, содержащего никотин, который при вдыхании (курении) легко поступает в легкие, достигает альвеол и проникает в артериальную кровь человека [19]. В 2008 году электронные сигареты поступили на прилавки специализированных магазинов по всему миру. Среди населения эти устройства называются “электронные сигареты”, или “вейпы”. Процесс курения электронной сигареты называется “вейпингом”. Вейп — прибор для курения. Участники процесса — “вейперы”, а сам процесс не курение, а “парение”. Слово “вейп” происходит от английского “vape” (сокращение от “vaporizer”), что переводится дословно как “пар”, но в переводе со сленга обозначает название прибора для курения — “электронная сигарета”, она же — “вапорайзер” (от английского “vapourizer”) [15]. Конструкция электронных сигарет — это блок батареи (аккумулятор, запускающий процесс испарения), бак (картридж для испаряемой жидкости), испаритель (атомайзер, связующее звено между баком и батареей), элементы электроники (датчики, микрочипы, светодиоды, мини-дисплей и другая элект-

ронная начинка, в зависимости от модели вэйпа). Маркетинг играет заметную роль в продвижении вейпов среди населения [38]. Вейпы приобрели большую популярность среди молодёжи. Растёт количество торговых точек, открываются вейп-бары. Количество людей в мире, предпочитающих использование электронных сигарет, растёт с каждым годом — 9,7% населения 40 стран мира являются постоянными пользователями электронных сигарет. Большинство потребителей использование электронных сигарет воспринимается как заместительная терапия [31, 18, 19, 30]. Электронные сигареты устроены таким образом, чтобы создавать у курильщика полную имитацию курения как в отношении внешних атрибутов, так и по вкусовым ощущениям. Производители вейпов позиционируют свой товар как безопасный альтернативный способ курения, однако, по данным литературы, в состав электронных сигарет входят вещества, которые негативно отражаются на здоровье человека, в частности — акролеин, который возникает при нагреве глицерина, может привести к повреждению легких и способствовать болезни сердца у курильщиков, и формальдегид [25, 4, 45]. Известно, что в обычной сигарете более 4000 химических соединений, а в дыме от обычной сигареты — более 5000 химических соединений. Противники электронных сигарет отмечают наличие в их составе вредных веществ, таких как: формальдегид, акролеин, мелкодисперсный пар, никотин. В настоящий момент отсутствует обязательная сертификация всех компонентов вейпа, не разработаны протоколы тестирования, не существует определенного контроля над качеством и составом заправок для электронных сигарет [24]. При некачественной сборке вейпы могут быть взрывоопасными [17, 44, 46]. При проведении качественных и количественных исследований в картриджах вейпов обнаруживают ацетальдегид, ацетон, кадмий, хром, никель, свинец, мышьяк, фенолы, полициклические ароматические углеводороды, алкалоиды табака и др. [16]. Помимо этого, в электронных сигаретах нашли пентабромдифениловые эфиры, предохраняющие от горения плавящиеся элементы устройства, но при этом они нарушают выработку гормонов щитовидной железы. В электронных сигаретах в большом количестве содержится этиленгликоль, а также нитрозамины — вещества, способные вызывать рак у людей. Эти вещества присутствуют и в табачном дыме при курении обычных сигарет, они известны как опасные для здоровья человека вещества, патогенные эффекты которых доказаны во многих клинических исследованиях [5]. Сообщается, что все картриджи, реализуемые как безникотиновые, на самом деле содержат никотин [47]. Некоторые ароматические


добавки (например, ментоловый ароматизатор) могут нанести значительный ущерб пролиферации клеток. Пар от электронных сигарет изменяет цитоморфологическую характеристику буккального эпителия. Сравнительный анализ мазков щёчного эпителия курильщиков-вейперов и некурящих показал, что в мазках у вейперов изменения в щечном эпителии встречаются на 35% чаще по сравнению с некурящими [1]. Имеются данные о влиянии жидкости для электронных сигарет на когнитивные функции крыс. В исследовании Narges El Gollie животным вводили безникотиновые жидкости для вейпов и с содержанием 0,5 мг никотина в течение 4 недель. Результаты показали, что электронная жидкость без никотина вызывает когнитивные нарушения, что морфологически обусловлено нарушениями в гиппокампе. В некоторых исследованиях цитотоксичность аэрозоля изучалась на человеческих легочных фибробластах, стволовых клетках человеческого эмбриона и нервных стволовых клетках мышей. Было доказано, что стволовые клетки более чувствительны к веществам аэрозоля, чем дифференцированные клетки человеческих легочных фибробластов [21]. Пар от электронных сигарет негативно влияет на ткани пародонта полости рта. Микроскопия эпителия десны показала, что в клетках происходил процесс высвобождения медиаторов воспаления, вызывающих каскад сосудистых реакций, либо гибель клеток эпителия. Расстройство микроциркуляции играет ключевую роль в патогенезе заболеваний пародонта. К концу 3-го дня исследования количество погибших клеток от паров электронной сигареты составило около 53%. Ученые пришли к выводу, что ароматические добавки, содержащиеся в жидкости для электронных сигарет, являются тому причиной [13, 38, 40]. Известно, что курение обычных сигарет изменяет кислотно-щелочное равновесие полости рта в сторону алкалоза, увеличивает скорость слюноотделения. Такие исследования были проведены и с электронными сигаретами. У курильщиков электронных сигарет, так же как у традиционных курильщиков, pH ротовой жидкости меняется в кислую сторону, скорость слюноотделения повышается, при измерении стоматологических индексов у вейперов отмечалось неудовлетворительное состояние гигиенических и пародонтальных индексов [2, 3].

В Call-центрах медицинских организаций США проведен учет жалоб на негативное влияние электронных сигарет. Основными из них были: тошнота, рвота, сухость слизистой глаз, головокружение [23]. В статье, опубликованной журналом "Journal of Molecular Medicine", сообщается о снижении антимикробной активности альвеолярных макрофагов, нейтрофилов, а также повышении вирулентности золотистого стафилококка и других антибиотико-резистентных бактерий в дыхательных путях [29, 40, 41]. В ряде исследований показано, что при курении электронных сигарет в окружающем воздухе накапливается никотин и другие вредные вещества аэрозоля [44, 34, 42, 27, 28]. Проведено сравнение веществ, испускаемых стандартными сигаретами и электронными сигаретами [34, 35, 39]. В разные комнаты нагнетался с помощью курительных машин дым от обычной сигареты и аэрозоль электронной

сигареты. В результате было установлено, что у пассивных курильщиков, находящихся в комнатах, содержание никотина в плазме было приблизительно одинаково (в среднем 0,8 нг/мл — для обычных сигарет и 0,5 нг/мл — для электронных сигарет). Использование электронных сигарет приводит к сужению периферических бронхов. Наиболее опасным это может быть для лиц с бронхиальной астмой, эмфиземой, хроническим бронхитом и хронической обструктивной болезнью легких. Результатом использования электронных сигарет может быть развитие серьезных повреждений и болезней человека, наиболее легкими из них являются: воспаление горла и ротовой полости, кашель, тошнота и рвота [42, 9, 26]. Подростки, курящие вейп, более подтверждены бронхолегочным заболеванием [8]. Согласно результатам исследования 2017 года, 15,8% подростков (юношей и девушек) г. Смоленска используют регулярно электронные сигареты. Анализ пиковой скорости выдоха показал, что подросток, использующий вейп-девайсы, следует относить в группу высокого риска нарушения функции внешнего дыхания по обструктивному типу [6]. Группа ученых Медицинской академии Крымского федерального университета им. В.И.Вернадского провела научный эксперимент, доказывающий, что электронные сигареты крайне негативно влияют на легкие человека. Студенты университета в лабораторных условиях испытали на крысах влияние безникотиновых жидкостей на живой организм. В рамках исследования 36 подопытных крыс были поровну разделены на две группы. Первая группа ежедневно получала пары от электронной сигареты — 2 мл. В пересчете на массу крысы (примерно 200 грамм) получилось 0,005 мл жидкости. Именно этот объем распрыскивали в затравочной камере в течение четырехминутного "перекура". Крыс выводили из эксперимента постепенно группами из шести особей на 7-е, 30-е и 60-е сутки. Это делалось для максимальной аналогии с людьми. Животных усыпляли, доставали легкие и сравнивали с легкими крыс из контрольной группы, которые жили без парения. "У крыс-вейперов обнаружилось воспаление в бронхах, жидкость в легких и отек межальвеолярных перегородок (пузырек, которым заканчивается легкое). При этом на 7-е сутки у крыс опытной группы обнаружилась дыхательная недостаточность. По сравнению с контрольной группой, показатели были хуже на 34%. На 60-й день эксперимента результат ухудшился на 39%", — констатировал Дмитрий Рубанов, выпускник МА КФУ имени В.И.Вернадского [11].

Литературные данные указывают на возможность применения вейпов как средств, позволяющих бросить курить или же просто уменьшить вред от курения. Не каждый курильщик может избавиться от зависимости: около половины пытавшихся бросить курить без посторонней помощи возвращается к курению через 1 неделю, лишь 5% продолжают воздерживаться от курения в течение года [37]. Утверждается, что имеются доказательства ряда преимуществ электронных сигарет, по сравнению с обычными сигаретами, по причине существенно меньшего содержания в них токсических веществ и меньшей цитотоксичности [44, 36]. Существует мнение, что электронные сигареты используются в

качестве средства для замены обычных сигарет [42]. Пользователи никотинсодержащих вейпов отметили, что ими легче переносился синдром отмены и легче удавалось полностью прекратить курение по сравнению с людьми, использовавшими вейпы без никотина. По данным литературы, большинством потребителей использование электронной сигареты воспринимается как заместительная терапия [4, 24]. Однако, по результатам анкетных данных, многие курильщики электронных сигарет становятся так называемыми "двойными пользователями", т. е. они совмещают классическое курение и парение. В исследованиях у двойных пользователей, продолжавших курение, через месяц было зарегистрировано уменьшение ежедневного употребления сигарет с 11,3 до 6,0 ($p=0,006$) с тенденцией к возвращению интенсивности курения через год. Считается, что электронные сигареты могут вносить вклад в профилактику рецидивов курения обычных сигарет у бывших курильщиков и в прекращении курения у продолжающих. P.Caronetto и соавт. в рандомизированном исследовании 300 мотивированных на прекращение курения пациентов сравнили эффективность двух разновидностей вейпов [22]. В 1-ю группу вошли 100 человек, получавших на протяжении 12 недель электронные сигареты с 7,2 мг никотина в картридже; во 2-ю группу вошли 100 человек — с содержанием 7,2 мг никотина в течение 6 недель, а затем в течение 6 недель — с содержанием 5,4 мг. В группу контроля включили 100 пациентов, получавших электронные сигареты без содержания никотина на протяжении 12 недель. Как показали результаты исследования, снижение интенсивности курения было зарегистрировано в 22,3% случаев через 12 недель и в 10,3% — через 52 недели. Полное воздержание от курения сигарет наблюдалось в 10,7% и 8,7% случаев соответственно. К концу исследования лишь 26,9% продолжали использовать вейпы. Значимых побочных эффектов не наблюдалось. Оказалось, что уменьшение интенсивности и частоты курения не коррелировало с содержанием никотина в картриджах электронных сигарет — различий между группами обнаружено не было. Этот неожиданный факт, с точки зрения авторов, поставил вопрос о ключевой функции никотина в формировании табачной зависимости и возможной роли таких факторов, как ритуалы, связанные с курением. Использование вейпов претендует на роль технологии, применяемой в рамках стратегии снижения вреда наряду с никотинзаместительной терапией [20, 31].

Население должно быть информировано, что курение вдвое увеличивает риск развития инфаркта и инсульта, является одной из причин возникновения онкологических заболеваний. По этим причинам важной задачей для здравоохранения является оказание эффективной помощи курильщикам, профилактика возврата к курению и пропаганда о вреде курения среди населения, особенно молодежи [10]. Всемирная организация здравоохранения и некоторые медицинские сообщества выступают категорически против внедрения электронных сигарет в лечебный процесс [18, 42]. В отличие от широкой поддержки электронных сигарет со стороны потребителей, в научной среде вопрос о потенциальных выгодах и рисках их использования остается дискуссионным. 



ЛИТЕРАТУРА:

1. Алехина А.В. Особенности буккального эпителия у курильщиков электронных сигарет // А.В.Алехина, Е.А.Зенцова, П.С.Иванова // Медико-биологические, клинические и социальные вопросы здоровья и патологии человека: материалы IV Всерос. науч. конф. студентов и молодых ученых с междунар. участием. Иваново, 9-12 апр. 2018 г.; ИвГМА. - Иваново: [б. и.], 2018. - С. 339.
2. Алехина А.В., Зенцова Е.А. Состояние слизистой оболочки полости рта у курильщиков электронных сигарет // Молодёжь, медицина, наука: материалы 64-й Всероссийской межвузовской студенческой научной конференции с международным участием, Том 1, Россия, г. Тверь, 19-20 апреля 2018 г.; Тверь, 2018. - С. 68-72.
3. Алехина А.В., Честных Е.В., Карташева Ю.Н. Анализ влияния электронных сигарет на гемодинамические параметры сердечно-сосудистой системы и параметры слизистой оболочки полости рта // Современная стоматология: от традиций к инновациям: Материалы международной научно-практической конференции, Россия, г. Тверь, 15-16 ноября 2018 года. - Тверь, 2018. - С. 15-18.
4. Алехина А.В., Честных Е.В., Карташева Ю.Н., Курицына И.Ю. Электронные сигареты: потенциальные выгоды и риски использования (обзор литературы) // Верхневолжский медицинский журнал. - 2018. - Т. 17, № 4. - С. 32-33.
5. Альтернативное курение. Электронная сигарета: вред или польза? [Электронный ресурс]. - Режим доступа <http://alt-cigaret.ru>
6. Бекезин В.В., Дружинина Т.В., Асанов Т.М., Скублина Е.А. Состояние пиковой скорости выдоха у подростков г. Смоленска, использующих вейп-девайсы. ФГБОУ ВО "Смоленский государственный медицинский университет" Минздрава России, г. Смоленск // Российский вестник перинатологии и педиатрии. - 2017. - № 62. - С. 4.
7. Бойцов С.А. От профилактической кардиологии к профилактике нефинфекционных заболеваний в России // С.А.Бойцов, Р.Г.Оганов // Российский кардиологический журнал. - 2013. - № 4. - С. 6-13.
8. Болезни органов дыхания у детей. Практическое руководство // Под ред. В.К.Таточенко. - 2-е изд. испр. - 2015. - 396 с.
9. Дьякова С.Э., Мизерницкий Ю.Л. ХОБЛ у детей: новая реальность? // Практика педиатра. - 2017. - № 2. - С. 19-23.
10. Колбасников С.В., Кононова А.Г., Белова Н.О., Нилова О.В., Авакова В.Э., Кузнецов А.Г. Алгоритм ведения курящего пациента врачом первичного звена здравоохранения // Верхневолжский медицинский журнал. - 2019. - Т. 18, № 2. - С. 45-51.
11. Крымские ученые обнаружили у крпыс-вейперов воспаление в бронхах - РИА новости Крыма [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://crimea.ria.ru/society/20170116/1108748825.html>
12. Муромцева, Г.А. Распространенность факторов риска нефинфекционных заболеваний в российской популяции в 2012-2013 гг. Результаты исследования статинов [и др.] // Кардиоваскулярная терапия и профилактика. - 2014. - Т. 13, № 6. - С. 4-11.
13. Парфенова С.В., Булкина Н.В., Гусева О.Ю., Полосухина Е.Н., Кропотина А.Ю. Показатели функциональной активности тромбоцитов как диагностический критерий воспалительных заболеваний пародонта // Фундаментальные исследования. - 2012. - № 5 (часть 2). - С. 330-333.
14. Сахарова, Г.М. Глобальный опрос взрослого населения о потреблении табака в Российской Федерации: GATS 2009 и GATS 2016 // Г.М.Сахарова, Н.С.Антонов, О.О.Салагай // Наркология. - 2017. - № 7. - С. 8-12.
15. Что такое вейпинг и стоит ли его пробовать? [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://vape-reviews.com/ru/что-такое-вейпинг/>
16. Электронные сигареты так же вредны как и обычные [Электронный ресурс]. - Режим доступа https://360tv.ru/news/nauka_i_tehnologiya/elektronnye-sigarety-poranosimomu-vredu-strannymi-s-obychnymi-uchenye-49127/
17. Электронные сигареты: оценка безопасности и рисков для здоровья // Н.С.Антонов, Г.М.Сахарова, В.В.Донитова [и др.] // Пульмонология. - 2014. - № 3. - С. 123-127.
18. Электронные системы доставки никотина: доклад 14. ВОЗ. - М., 2014. - URL: http://apps.who.int/igb/fctc/pdf/cop6/FCTC_COP6_10-ru.pdf
19. Adkison SE, O'Connor RJ, Bansal-Travers M, Hyland A, Borland R, Yong HH, Cummings KM, McNeill A, Thrasher JF, Hammond D, Fong GT. Electronic nicotine delivery systems: international tobacco control four-country survey. Am J Prev Med. 2013;44:207-215.
20. Adriaens K. Effectiveness of the electronic cigarette: An eight-week flehmish study with six-month follow-up on smoking reduction, craving and experienced benefits and complaints // K.Adriaens, D.Van Gucht, P.Declercq [et al.] // Int. J. Environ Res. Public Health. - 2014. - Vol. 11(11). - P. 11220-11248.
21. Bahl V, Lin S, Xu N, et al. (2012). Comparison of electronic cigarette refill fluid cytotoxicity using embryonic and adult models. Reprod. Toxicol. 34: 529-537.
22. Caponnetto P. Effect of a nicotine free inhalator as part of a smoking cessation program // P.Caponnetto, F.Cibella, S.Mancuso [et al.] // Eur. Respir. J. - 2011. - Vol. 38(5). - P.1005-1011.
23. Chatham-Stephens K, Law R, Taylor E, Melstrom P, Bunnell R, Wang B, Apelberg B, Schier JG. Centers for Disease Control and Prevention. Notes from the field: Calls to poison centers for exposures to electronic cigarettes - United States, September 2010 - February 2014. Morbidity and Mortality Weekly Report 2014 April 4;63(13): 292-293.
24. Cheng T. Chemical evaluation of electronic cigarettes // Tob. Control. 2014. V. 23. Suppl. 2. P. 11-17.
25. Comer DM, Elborn JS, Ennis M (2014) Inflammatory and nd cytotoxic effects of acrolein, nicotine, a cetylaldehyde and cigarette smoke extract on human nasal epithelial cells. BMC Pulm Med 14:32.
26. Connolly GN, Richter P, Aleguas A, et al. Unintentional child poisonings through ingestion of conventional and novel tobacco products. Pediatrics 2010;125:896-9.
27. Czogala J, Goniewicz ML, Fidelus B, Zielinska-Danch W, Travers MJ, Sobczak A. Secondhand exposure to vapors from electronic cigarettes [published online ahead of print December 11, 2013]. Nicotine Tob Res. doi: 10.1093/ntr/ntt203. <http://ntr.oxfordjournals.org/content/early/2013/12/10/ntr.ntl203.long>. Accessed February 12, 2014.
28. Czogala J, Goniewicz ML, Fidelus B, Zielinska-Danch W, Travers MJ, Sobczak A. Secondhand exposure to vapors from electronic cigarettes [published online ahead of print December 11, 2013]. Nicotine Tob Res. doi: 10.1093/ntr/ntt203. <http://ntr.oxfordjournals.org/content/early/2013/12/10/ntr.ntl203.long>. Accessed February 12, 2014.
29. Dutra L, Glantz SA. E-cigarettes and conventional cigarette use among U.S. adolescents: a cross-sectional study [published online ahead of print March 6, 2014]. JAMA Ped. doi: 10.1001/jamapediatrics.2013.5488. <http://archpedi.jamanetwork.com/article.aspx?articleid=1840772>. Accessed March 6, 2013.
30. El Gollı, YosraDallagi, DalilaRahali, Ines Rejeb&Saloua El Fazaal (2016). Neurobehavioral assessment following e-cigarette refill liquid exposure in adult rats // Toxicology Mechanisms and Methods.6: 435-442.
31. Etter J.F. Electronic cigarette: users profile, utilization, satisfaction and perceived efficacy // J.F. Etter, C. Bullen // Addiction. - 2011. - Vol. 106 (11). - P. 2017-2028.
32. European Heart Network and European Society of Cardiology, European Cardiovascular Disease Statistics, 2012 edition.
33. FDA Statement from FDA Commissioner Scott Gottlieb, M.D., on pivotal public health step to dramatically reduce smoking rates by lowering nicotine in combustible cigarettes to minimally or non-addictive levels. March 15, 2018.
34. Flouris AD, Chorti MS, Pouliantini KP, Jamurtas AZ, Kostikas K, Tzatzarakis MN, Wallace Hayes A, Tsatsakis AM, Koutedadakis Y. Acute impact of active and passive electronic cigarette smoking on serum cotinine and lung function. Inhal Toxicol. 2013;25:91-101.
35. Global Adult Tobacco Survey (GATS) - Russian Federation 2009 and 2016. Comparison fact sheet. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://whodc.mednet.ru/en/main-publications/borba-s-tabakom/2813.html>.
36. Goniewicz ML. 51. Levels of selected carcinogens and toxicants in vapour from electronic cigarettes // M.L.Goniewicz, J.Knysak, M.Gawron [et al.] // Tob. Control. - 2014. - Vol. 23. - P. 133-139.
37. Hughes JR, Keely J, Naud S. (2004) Shape of the relapse curve and long-term abstinence among untreated smokers. Addiction, 99(1): 29-38.
38. Hwang JH, Lyes M, Sladewski K, et al. J Mol Med (2016) 94: 667. doi:10.1007/s00109-016-1378-3.
39. Khan T, Baker DC, Quinn CM, Huang J, Chaloupka FJ. Изменения в доступности электронных сигарет с течением времени в Соединенных Штатах: 2010-2012-аналитическая записка БТГ. Chicago, IL: Bridging The Gap Program, Health Policy Center, Институт медицинских исследований и политики, Университет штата Иллинойс в Чикаго (2014).
40. McEachern EK, H wang JH, Sladewski KM, Nicasia S, Dewitz C, Mathew DP, Nizet V, Alexander LE (2015). Analysis of the effects of e-cigarette smoke on staphylococcal virulence phenotypes. Infect Immun 83:2443-2452.
41. Position Statement on Electronic Cigarettes [ECs] or 81. Electronic Nicotine Delivery Systems [ENDS], International Union Against Tuberculosis and Lung Disease, 44th Union World Conference on Lung Health. - Paris, 2013.
42. Schober W, Szendrei K, Matzen W, Osiander-Fuchs H, Heitmann D, Schettgen T, Jorres RA, Fromme H. Use of electronic cigarette (e-cigarette) impairs indoor air quality and increases FeNO levels of e-cigarette consumers [published online ahead of print December 6, 2013]. Int J Hyg Environ Health. doi: 10.1016/j.ijheh.2013.11.003. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijheh.2013.11.003>. Accessed February 10, 2014.
43. Schripp T, Markewitz D, Uhde E, Salthammer T. Does e-cigarette consumption cause passive vaping? Indoor Air. 2013;23:25-31.
44. Shihadeh A, Salman R, Zainab Balhas Z, et al. Factors influencing the toxicant content of electronic cigarette vapor: device characteristics and puff topography. Poster session presented at annual meeting of the Society for Research on Nicotine and Tobacco. Boston, MA. 2013. from Joseph Lisko, CDC, Atlanta, GA; (ivrv@cdc.gov). 15 April 2013.
45. Tianrong Cheng Chemical evaluation of electronic cigarettes (англ.) // Tobacco Control. - BMJ Publishing Group Ltd., 2014. - No. 23. - P. 11-17. - ISSN 1468-3318. - DOI:10.1136/tobaccocontrol-2013-051482.
46. Wang Q, Ping P, Zhao X, et al. The thermal runaway caused fire and explosion of lithium ion battery. Journal of power sources 2012;208:210-24.
47. Harrell, P.T. Electronic nicotine delivery systems ("e-cigarettes"): review of safety and smoking cessation efficacy // P.T.Harrell, V.N.Simmons, J.B. Correa [et al.] // Otolaryngol Head Neck Surg. - 2014. - Vol. 151(3). - P. 381-393.
- REFERENCES:
1. Alyhina A.V. Osobennosti bukkalnogo epiteliya u kuril'shchikov elektronnykh sigaret // A.V.Alekhina, E.A.Zencova, P.S.Ivanov // Mediko-biologicheskie, klinicheskie i socialnye voprosy zdorov'ya i patologii cheloveka: materialy IV Vseros. nauch. konf. studentov i molodykh uchennykh s mezhdunarodnym uchastiem. Ivanovo, 9-12 apr. 2018 g.; IvGMA. - Ivanovo: [b. i.], 2018. - S. 339.
2. Alyhina A.V., Zencova E.A. Sostoyaniye slizistoy obolochki polosti rta u kuril'shchikov elektronnykh sigaret // Molodyozh, medicina, nauka: materialy 64-j Vserossijskoj mezhdunarodnoj nauchnoy konferencii s mezhdunarodnym uchastiem, Tom 1, Rossiya, g. Tver', 19-20 aprelya 2018 g.; Tver', 2018. - S. 68-72.
3. Alyhina A.V., Chestnykh E.V., Kartasheva Y.U.N. Analiz vliyaniya elektronnykh sigaret na gemodinamicheskiye parametry serdечно-сосудистой системы i parametry slizistoy obolochki polosti rta // Sovremennaya stomatologiya: ot traditsii k innovatsiyam: Materialy mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoj konferencii, Rossiya, g. Tver', 15-16 noyabrya 2018 goda. - Tver', 2018. - S. 15-18.
4. Alyhina A.V., Chestnykh E.V., Kartasheva Y.U.N., Kuritsyna I.Y.U. Elektronnyye sigarety: potentsialnye vygody i riski ispol'zovaniya (obzor literatury) // Verhnevolszhskij meditsinskij zhurnal. - 2018. - T. 17, № 4. - S. 32-33.
5. Aльтернативное курение. Электронная сигарета: вред ли полза? [Электронный ресурс]. - Режим доступа <http://alt-cigaret.ru>
6. Bekezin V.V., Druzhinina T.V., Asanov T.M., Skublina E.A. Sostoyaniye pikovoy skorosti vydoxa u podrostkov g. Smolenska, ispol'zuyushchih veyp-devaysy. FGBOU VO "Smolenskiy gosudarstvennyy meditsinskiy universitet" Minzdrava Rossii, g. Smolensk // Rossijskiy vestnik perinatologii i pediatrii. - 2017. - № 62. - S. 4.
7. Boycov S.A. Ot profilakticheskoj kardiologii k profilaktike nefinfektsionnykh zabolevaniy v Rossii // S.A.Boycov, R.G.Oganov // Rossijskiy kardiologicheskiy zhurnal. - 2013. - № 4. - S. 6-13.
8. Bolezni organov dyhaniya u detey. Prakticheskoe rukovodstvo // Pod red. V.K.Tatochenko. - 2-e izd. ispr. - 2015. - 396 s.
9. Dyakova S.E., Mizeritskiy Y.U.L. HOBL u detey: novaya realnost' // Praktika pediatra. - 2017. - № 2. - S. 19-23.
10. Kolbasnikov S.V., Kononova A.G., Belova N.O., Nilova O.V., Avakova V.E., Kuznetsov A.G. Algoritm vedeniya kuryashego pacienta vrachom pervichnogo звена zdoravoohraneniya // Verhnevolszhskij meditsinskij zhurnal. - 2019. - T. 18, № 2. - S. 45-51.
11. Krymskiye uchentye obnaruzhili u kрпыс-вейперов vospalenie v bronkhax - RIA novosti Kryma [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://crimea.ria.ru/society/20170116/1108748825.html>
12. Муромцева, Г.А. Распространенность факторов риска нефинфекционных заболеваний в российской популяции в 2012-2013 гг. Результаты исследования статинов [и др.] // Кардиоваскулярная терапия и профилактика. - 2014. - Т. 13, № 6. - С. 4-11.
13. Парфенова С.В., Булкина Н.В., Гусева О.Ю., Полосухина Е.Н., Кропотина А.Ю. Показатели функциональной активности тромбоцитов как диагностический критерий воспалительных заболеваний пародонта // Фундаментальные исследования. - 2012. - № 5 (часть 2). - С. 330-333.
14. Сахарова, Г.М. Глобальный опрос взрослого населения о потреблении табака в Российской Федерации: GATS 2009 и GATS 2016 // Г.М.Сахарова, Н.С.Антонов, О.О.Салагай // Наркология. - 2017. - № 7. - С. 8-12.
15. Чto takoe vейпинг и стоит ли его пробовать? [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://vape-reviews.com/ru/что-такое-вейпинг/>
16. Электронные сигареты так же вредны как и обычные [Электронный ресурс]. - Режим доступа https://360tv.ru/news/nauka_i_tehnologiya/elektronnye-sigarety-poranosimomu-vredu-strannymi-s-obychnymi-uchenye-49127/
17. Электронные сигареты: оценка безопасности и рисков для здоровья // Н.С.Антонов, Г.М.Сахарова, В.В.Донитова [и др.] // Пульмонология. - 2014. - № 3. - С. 123-127.
18. Электронные системы доставки никотина: доклад 14. ВОЗ. - М., 2014. - URL: http://apps.who.int/igb/fctc/pdf/cop6/FCTC_COP6_10-ru.pdf
19. Adkison SE, O'Connor RJ, Bansal-Travers M, Hyland A, Borland R, Yong HH, Cummings KM, McNeill A, Thrasher JF, Hammond D, Fong GT. Electronic nicotine delivery systems: international tobacco control four-country survey. Am J Prev Med. 2013;44:207-215.
20. Adriaens K. Effectiveness of the electronic cigarette: An eight-week flehmish study with six-month follow-up on smoking reduction, craving and experienced benefits and complaints // K.Adriaens, D.Van Gucht, P.Declercq [et al.] // Int. J. Environ Res. Public Health. - 2014. - Vol. 11(11). - P. 11220-11248.
21. Bahl V, Lin S, Xu N, et al. (2012). Comparison of electronic cigarette refill fluid cytotoxicity using embryonic and adult models. Reprod. Toxicol. 34: 529-537.
22. Caponnetto P. Effect of a nicotine free inhalator as part of a smoking cessation program // P.Caponnetto, F.Cibella, S.Mancuso [et al.] // Eur. Respir. J. - 2011. - Vol. 38(5). - P.1005-1011.
23. Chatham-Stephens K, Law R, Taylor E, Melstrom P, Bunnell R, Wang B, Apelberg B, Schier JG. Centers for Disease Control and Prevention. Notes from the field: Calls to poison centers for exposures to electronic cigarettes - United States, September 2010 - February 2014. Morbidity and Mortality Weekly Report 2014 April 4;63(13): 292-293.
24. Cheng T. Chemical evaluation of electronic cigarettes // Tob. Control. 2014. V. 23. Suppl. 2. P. 11-17.
25. Comer DM, Elborn JS, Ennis M (2014) Inflammatory and nd cytotoxic effects of acrolein, nicotine, a cetylaldehyde and cigarette smoke extract on human nasal epithelial cells. BMC Pulm Med 14:32.
26. Connolly GN, Richter P, Aleguas A, et al. Unintentional child poisonings through ingestion of conventional and novel tobacco products. Pediatrics 2010;125:896-9.
27. Czogala J, Goniewicz ML, Fidelus B, Zielinska-Danch W, Travers MJ, Sobczak A. Secondhand exposure to vapors from electronic cigarettes [published online ahead of print December 11, 2013]. Nicotine Tob Res. doi: 10.1093/ntr/ntt203. <http://ntr.oxfordjournals.org/content/early/2013/12/10/ntr.ntl203.long>. Accessed February 12, 2014.
28. Czogala J, Goniewicz ML, Fidelus B, Zielinska-Danch W, Travers MJ, Sobczak A. Secondhand exposure to vapors from electronic cigarettes [published online ahead of print December 11, 2013]. Nicotine Tob Res. doi: 10.1093/ntr/ntt203. <http://ntr.oxfordjournals.org/content/early/2013/12/10/ntr.ntl203.long>. Accessed February 12, 2014.
29. Dutra L, Glantz SA. E-cigarettes and conventional cigarette use among U.S. adolescents: a cross-sectional study [published online ahead of print March 6, 2014]. JAMA Ped. doi: 10.1001/jamapediatrics.2013.5488. <http://archpedi.jamanetwork.com/article.aspx?articleid=1840772>. Accessed March 6, 2013.
30. El Gollı, YosraDallagi, DalilaRahali, Ines Rejeb&Saloua El Fazaal (2016). Neurobehavioral assessment following e-cigarette refill liquid exposure in adult rats // Toxicology Mechanisms and Methods.6: 435-442.
31. Etter J.F. Electronic cigarette: users profile, utilization, satisfaction and perceived efficacy // J.F. Etter, C. Bullen // Addiction. - 2011. - Vol. 106 (11). - P. 2017-2028.
32. European Heart Network and European Society of Cardiology, European Cardiovascular Disease Statistics, 2012 edition.
33. FDA Statement from FDA Commissioner Scott Gottlieb, M.D., on pivotal public health step to dramatically reduce smoking rates by lowering nicotine in combustible cigarettes to minimally or non-addictive levels. March 15, 2018.
34. Flouris AD, Chorti MS, Pouliantini KP, Jamurtas AZ, Kostikas K, Tzatzarakis MN, Wallace Hayes A, Tsatsakis AM, Koutedadakis Y. Acute impact of active and passive electronic cigarette smoking on serum cotinine and lung function. Inhal Toxicol. 2013;25:91-101.
35. Global Adult Tobacco Survey (GATS) - Russian Federation 2009 and 2016. Comparison fact sheet. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://whodc.mednet.ru/en/main-publications/borba-s-tabakom/2813.html>.
36. Goniewicz ML. 51. Levels of selected carcinogens and toxicants in vapour from electronic cigarettes // M.L.Goniewicz, J.Knysak, M.Gawron [et al.] // Tob. Control. - 2014. - Vol. 23. - P. 133-139.
37. Hughes JR, Keely J, Naud S. (2004) Shape of the relapse curve and long-term abstinence among untreated smokers. Addiction, 99(1): 29-38.
38. Hwang JH, Lyes M, Sladewski K, et al. J Mol Med (2016) 94: 667. doi:10.1007/s00109-016-1378-3.
39. Khan T, Baker DC, Quinn CM, Huang J, Chaloupka FJ. Изменения в доступности электронных сигарет с течением времени в Соединенных Штатах: 2010-2012-аналитическая записка БТГ. Chicago, IL: Bridging The Gap Program, Health Policy Center, Институт медицинских исследований и политики, Университет штата Иллинойс в Чикаго (2014).
40. McEachern EK, H wang JH, Sladewski KM, Nicasia S, Dewitz C, Mathew DP, Nizet V, Alexander LE (2015). Analysis of the effects of e-cigarette smoke on staphylococcal virulence phenotypes. Infect Immun 83:2443-2452.
41. Position Statement on Electronic Cigarettes [ECs] or 81. Electronic Nicotine Delivery Systems [ENDS], International Union Against Tuberculosis and Lung Disease, 44th Union World Conference on Lung Health. - Paris, 2013.
42. Schober W, Szendrei K, Matzen W, Osiander-Fuchs H, Heitmann D, Schettgen T, Jorres RA, Fromme H. Use of electronic cigarette (e-cigarette) impairs indoor air quality and increases FeNO levels of e-cigarette consumers [published online ahead of print December 6, 2013]. Int J Hyg Environ Health. doi: 10.1016/j.ijheh.2013.11.003. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijheh.2013.11.003>. Accessed February 10, 2014.
43. Schripp T, Markewitz D, Uhde E, Salthammer T. Does e-cigarette consumption cause passive vaping? Indoor Air. 2013;23:25-31.
44. Shihadeh A, Salman R, Zainab Balhas Z, et al. Factors influencing the toxicant content of electronic cigarette vapor: device characteristics and puff topography. Poster session presented at annual meeting of the Society for Research on Nicotine and Tobacco. Boston, MA. 2013. from Joseph Lisko, CDC, Atlanta, GA; (ivrv@cdc.gov). 15 April 2013.
45. Tianrong Cheng Chemical evaluation of electronic cigarettes (англ.) // Tobacco Control. - BMJ Publishing Group Ltd., 2014. - No. 23. - P. 11-17. - ISSN 1468-3318. - DOI:10.1136/tobaccocontrol-2013-051482.
46. Wang Q, Ping P, Zhao X, et al. The thermal runaway caused fire and explosion of lithium ion battery. Journal of power sources 2012;208:210-24.
47. Harrell, P.T. Electronic nicotine delivery systems ("e-cigarettes"): review of safety and smoking cessation efficacy // P.T.Harrell, V.N.Simmons, J.B. Correa [et al.] // Otolaryngol Head Neck Surg. - 2014. - Vol. 151(3). - P. 381-393.

ИНСТРУМЕНТЫ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ЖИЗНИ, связанного с зубным имплантационным протезированием (обзор)

(Часть II)

А.А.Симоненко

• ассистент кафедры дополнительного образования по стоматологическим специальностям, Новгородский государственный университет им. Ярослава Мудрого Минобрнауки России
Адрес: 173003, г. Великий Новгород, ул. Большая Санкт-Петербургская, д. 41
Тел.: +7 (911) 930-71-55
E-mail: kafedra-doss@mail.ru

В.Н.Трезубов

• з.д.н. РФ, д.м.н., профессор, зав. кафедрой ортопедической стоматологии и материаловедения, ПСПбГМУ им. акад. И.П.Павлова Минздрава России
Адрес: 197022, Санкт-Петербург, ул. Льва Толстого, д. 6-8
Тел.: +7 (812) 338-64-05
E-mail: ortstom1med@mail.ru

Р.А.Розов

• к.м.н., доцент кафедры ортопедической стоматологии и материаловедения, ПСПбГМУ им. акад. И.П.Павлова Минздрава России
Адрес: 197022, Санкт-Петербург, ул. Льва Толстого, д. 6-8
Тел.: +7 (812) 338-64-05
E-mail: dds.rozov@gmail.com

Л.Я.Кусевицкий

• д.м.н., доцент кафедры ортопедической стоматологии и материаловедения, ПСПбГМУ им. акад. И.П.Павлова Минздрава России
Адрес: 197022, Санкт-Петербург, ул. Льва Толстого, д. 6-8
Тел.: +7 (812) 338-64-05
E-mail: ortstom1med@mail.ru

Ключевые слова: качество жизни, качество протезирования, дентальная имплантация.

Oral health-related quality of life in subjects with implant-supported prosthesis: The assessment tools (Part II) (A.A.Simonenko, V.N.Trezubov, R.A.Rozov, L.Ya.Kusevickiy).

Summary. Quality of life is evaluated by the methods of standardized measurements created in the Western countries such as: "Oral Health Related Quality of Life" (OHRQoL) — influence of the oral health on the quality of life, "Geriatric Oral Health Assessment Index" (GOHAI) — score evaluation of the oral health among geriatric population, "Oral Health Impact Profile" (OHIP) and other instruments. 76 national and international publications were analyzed. Main Questions of interest for the authors were following: Quality of Life, General Satisfaction, Prosthesis Usability, Difficulties or Absence of Restrictions during mastication, Esthetics, Communication, Sexual and Social Activity, Hygiene maintenance, Quality of Speech, Patient's opinion about their prostheses, Functional Evaluation, Level of Discomfort during Treatment, complications and etc. OHIP evaluation method proved to be reliable, sensitive to changes and capable of transcultural consistency. It was successfully and adequately utilized by Russian researchers for the evaluation of implant supported prosthodontic treatment.

Key words: quality of life, quality of prosthodontics, dental implantation.

В медицинских исследованиях широко применяется так называемая "визуально-аналоговая шкала" (VAS; ВАШ). Сначала она использовалась для измерения субъективной оценки боли. На неградуированной линии длиной 10 см просили отметить точку (левая граница — "отсутствие боли"; правая — "сильнейшая боль, которую можно себе представить"), соответствующую уровню испытываемой боли. На обороте бланка с линией имелась сантиметровая шкала. Её значение, соответствующее отмеченной точке, регистрировалось в медицинской карте. Затем появились разнообразные модификации, например набор полосок различного цвета, который характеризует различную интенсивность боли, или изображение лица, от улыбающегося до вопящего (В.А.Бывальцев с соавт., 2013).

Нет единого мнения об имени первооткрывателя ВАШ. Одни учёные полагают, что шкалу создал Е.Huskisson (1974). Другие считают, что она была впервые еще в 1972 году описана Woodforde и Merskey для оценки психологического благополучия, а Е.Huskisson (1974) предложил шкалу для оценки ревматической боли 2 года спустя. ВАШ можно применять для изучения различных аспектов жизни протезированного пациента и его отношения к исходам лечения. Она может быть представлена в вертикальном варианте от "0" (снизу — наихудшее состояние) до 100 (сверху — наилучшее состояние) (А.Leung, L.Cheung, 2003). Свои рекомендации для использования при измерениях клинических признаков дали М.Wewers, N.Lowe (1990).

S.Grant e.a. (1999) осуществляли валидизацию ВАШ, используя для сравнения шкалы Berg и Lickert. Т.М.Еловицова, И.А.Баранова (2012) применяли ВАШ в пародонтологии не только для оценки боли, но и выраженности карманов, отёка и других симптомов.

S.Kimoto e.a. (2014) обратились к ВАШ для сравнения удовлетворенности классическими полными съёмными протезами с таковыми, имеющими мягкую подкладку. Последние обладали преимуществом и большей удовлетворенностью ими. Авторы пользовались несколькими ВАШ: общая удовлетворенность протетическими функциями; эффективность жевания; качество речи; очищение протеза; стабилизация, ретенция; эстетика и удобство.

D.Gould e.a. (2014) предложил ВАШ для оценки риска появления пролежневых язв. S.Chen, D.Buser (2014) с помощью ВАШ изучили общую оценку протезирования полости рта, функции жевания, речи, удобства, лёгкость очистки, длительность лечения, степень самоуважения.

D.Layton и T.Walton (2011) разработали и валидизировали опросник удовлетворенности пациента (PSQ; "Patient Satisfaction Questionnaire"), представляющий собой вариант визуально-аналоговой шкалы (ВАШ), включающий по два вопроса, касающихся эстетики внешнего вида, жевания, фонетики и очищаемости. Два заключительных вопроса шкалы отвечали на мысли пациента о стоимости стоматологического лечения (во время лечения и после него).

E.De Lima e.a. (2012) определяли, что ожидание пациента перед наложением имплантационных коронок и мостовидных протезов были выше, чем удовлетворение проведенным лечением (ВАШ). Не было связи между показателями ожидания и удовлетворения с локализацией дефекта или методом фиксации протеза. Имелась отрицательная корреляция между показателями сатисфакции, возрастом и между числом утраченных зубов и коррекциями после наложения протезов. Определено положительное отношение между показателем удовлетворенности и оценкой пациентом его ведения врачом. P.Larsson e.a. (2010) предложила шкалу (типа визуально-аналоговой) рото-лицевой эстетики ("Orofacial Esthetic Scale — OES").

А.Е.Мoustafa (2012) сравнил две группы больных с имплантатами в области удаленных зубов 31 и 41 беззубой нижней челюсти, протезированных перекрывающимися протезами по степени сатисфакции с помощью ВАШ. В первой группе протез фиксировался на балке клипсой, во второй группе — на балке розовой силиконовой полимерной массой. Удобство и стабилизация с верхним протезом и лёгкость гигиенических процедур были выше в группе II, в то время как снятие и наложение протеза руками было легче в группе I. Существенного различия между другими параметрами удовлетворенности в течение трехлетнего наблюдения не отмечено. Среднее число коррекций и реставраций в первой группе было выше (11,9), чем во второй (4,8) (P=,00). Основным не-

Резюме. Для оценки качества жизни широко используются созданные на Западе методики стандартизированных измерений, такие как: "Oral Health Related Quality of Life" (OHRQoL) — влияние здоровья полости рта на качество жизни; "Geriatric Oral Health Assessment Index" (GOHAI) — гериатрический оценочный показатель здоровья полости рта; "Oral Health Impact Profile" (OHIP) — профиль влияния здоровья полости рта, а также многие другие инструменты. Проведен анализ 76 отечественных и зарубежных публикаций. Основными интересовавшими авторов вопросами были: качество жизни, общая удовлетворенность, удобство пользования протезами, затруднения или отсутствие ограничений при пережевывании пищи, эстетика, сфера общения, сексуальная и социальная активность, лёгкость очищения протезов, качество дикции, мнение пациента о протезировании, функциональная оценка, восприятие неудобств при лечении, осложнения и пр. Оценочный метод OHIP показал себя весьма надежным, чувствительным к изменениям и имеющим культурную согласованность. Его успешно и адекватно применяли российские исследователи для оценки имплантационного протезирования.



достатком в I группе было изнашивание клипсы, во второй — отделение силиконовой матричной подкладки. Гиперплазия под балкой и атрофия противостоящего альвеолярного отростка верхней челюсти чаще встречалась в I группе. При этом содержание протеза и его стоимость с силиконовой матрицей-подкладкой были ниже; побочное действие на слизистую оболочку — ниже, чем при использовании клипсы в течение трёх лет наблюдения.

Шкалу ВАШ одновременно с OHIP-14 применяли у пациентов с металлокерамическими и керамическими зубными протезами перед лечением, через 2 недели; 3 месяца; 1, 2, 3 года после протезирования. При этом выявлялась удовлетворенность эстетикой и функциональностью указанных протезов (M.Nicolaisen e.a., 2016). M.Esposito e.a. (2009) с помощью шкалы ВАШ проводили оценку врачами и самооценку пациентами фотографий данных больных после протезирования.

В исследованиях по изучению качества зубного протезирования P.Guess e.a. (2014) и С.Мопасо e.a. (2015) применяли критерии Службы Народного Здоровья США (United States Public Health Service — USPHS), модифицированные Всемирной зубоортодонтической ассоциацией.

Для оценки удовлетворенности пациентов зубными протезами Yun Zou и De Song Zhan (2016) применили шкалу нейротизма личностного опросника Eysenk. S.Nemli e.a. (2013) анализировали оценку пациентами имплантационных протезов на основе опросов в ретроспективном и перспективном исследованиях. M.S.Wegdan (2014) разработала собственный аналог OHIP из 14 пунктов для самооценки протезированными пациентами своей функциональной, эстетической и психологической удовлетворенности.

В анкете “Denture Satisfaction Questionnaire” (DSQ) (Опросник удовлетворенности съемным протезом) верхние и нижние съемные протезы оцениваются с помощью шкалы Lickert по общей удовлетворенности, комфорту, ретенции и стабилизации, внешнему виду, возможности говорить и пережевывать пищу (J.Feine e.a., 1994; P.Allen, A.McMillan, 2003; S.Alfadda e.a., 2009; N.Attard, M.Diacono, 2010). Основными критериями Рейтинга Калифорнийской зубоортодонтической ассоциации являются: краевая интеграция; анатомическая форма; цвет и поверхность. Они используются для оценки качества ортопедической стоматологической помощи (“Quality evaluation for dental care. Guideliness for the assessment of clinical quality and professional performance”. Los Angeles: California Dental Association, 1977).

Nicolas E. e.a. (2007) оценивали функциональность съемных протезов при сравнении видеорегистрации их жевательных движений с аналогичными показателями у здоровых субъектов с интактными зубными рядами. Надо указать на еще один инструмент — опросник по внешнему виду зубных протезов (QDA — “Questionnaire of Dental Appearance”), включающий 11 пунктов. Каждый из них валидизировался по методике ВАШ (0 — абсолютно неэстетично; 100 — абсолютно эстетично).

В качестве заключения нужно напомнить, что автор методики OHIP-14 G.Slade (1997) справедливо не считал её оптимальной и предлагал исследователям: во-первых, совершенствовать её; во-вторых, модифицировать под свои цели и задачи. Бесспорно, исследование по влиянию имплантационного стоматологического лечения на качество жизни пациентов нуждаются в дополнительных исследованиях для уточнения и улучшения делаемых выводов. При этом наиболее важным является

совершенствование инструментов для измерения динамики качества жизни [260].

P.Allen (2003), D.Locker, F.Allen (2007) заявили о наличии множества методов оценки состояния здоровья полости рта для научных исследований, но о фактическом отсутствии готовых инструментов для клинического использования. К этому можно добавить только единичные отчетные публикации по оценке качества имплантационного протезирования и недостаточность выработанных критериев экспертной оценки качества.

Таким образом, как следует из современной специальной литературы, в ней фактически отсутствуют описание клиничко-рентгенологической морфофункциональной картины беззубой нижней челюсти пациентов, пользующихся полными несъемными имплантационными протезами на трёх внутрикостных опорах. Кроме того, до настоящего времени не разработана экспертная система оценки качества несъемных имплантационных протезов на трёх опорах для специалистов и потребителей. В частности, вследствие этого не осуществляется социальная экспертная и потребительская оценка несъемных имплантационных протезов большой протяженности на трёх опорно-удерживающих имплантатах. Помимо этого, не изучена оценка уровня качества жизни пациентами Северо-Запада России, протезированными указанными имплантационными замещающими конструкциями. И, наконец, до сих пор не разработаны практические рекомендации по возможностям и особенностям протезирования беззубой нижней челюсти полным несъемным протезом, опирающимся на три имплантата.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES:

1. Азарин Г.С. Оптимизация исходов непосредственного имплантационного зубного протезирования протяженными замещающими конструкциями в ближайших и отдаленные сроки / Г.С.Азарин: автореф. дис. ... канд. мед. наук. - М. - 2017. - 23 с. [Azarin G.S. Optimizatsiya iskhodov neposredstvennogo implantatsionnogo zubnogo protezirovaniya protyazhennymi zameshchayushchimi konstruktsiyami v blizhajshie i otdalennyye sroki / G.S.Azarin // Avtoreferat dis. ...kand. med. nauk. - M. - 2017. - 23 s.]
2. Бывальцев В.А. Применение шкал и анкет в обследовании пациентов с дегенеративным поражением поясничного отдела позвоночника: методические рекомендации / В.А.Бывальцев, Е.Г.Бельх, Н.В.Алексеева, В.А.Садовиков. - Иркутск. - НЦРБХ со РАМН. - 2013. - 32 с. [Byval'tsev V.A. Primenenie shkal i anket v obsledovanii pacientov s degenerativnym porazheniem poyasnichnogo otdela pozvonochnika: metodicheskie rekomendatsii / V.A.Byval'tsev, E.G.Belykh, N.V.Alekseeva, V.A.Sadovikov // Irkutsk. - NCRVH со РАМН. - 2013. - 32 s.]
3. Волковой О.А. Клинические и социологические подходы к обоснованию имплантационного зубного протезирования в условиях сочетания неблагоприятных факторов: автореф. дис. ... канд. мед. наук: 14.01.14 / Волковой Олег Андреевич; [Место защиты: Тверской государственный медицинский университет]. - Тверь, 2018. - 20 с. [Vol'kova O.A. Klinicheskie i sociologicheskie podhody k obosnovaniyu implantatsionnogo zubnogo protezirovaniya v usloviyah sochetaniya neblagopriyatnykh faktorov: avtoreferat dis. ...kand. med. nauk: 14.01.14 / Volkovoy Oleg Andreevich; [Mesto zashchity: Tverskoj gosudarstvennyj medicinskij universitet]. - Tver', 2018. - 20 s.]
4. Еловицова Т.М. Прогностические аспекты пародонтита: Эндопародонтальные поражения / Т.М.Еловицова, И.А.Баранова // Проблемы стоматологии. - 2012. - № 5. - С. 4-7. [Elovikova T.M. Prognosticheskie aspekty parodontita: Endo-parodontal'nye porazheniya / T.M.Elovikova, I.A.Baranova // Problemy stomatologii. - 2012. - № 5. - С. 4-7.]
5. Розов Р.А. Клинический анализ отдаленных результатов протезирования керамическими и металлокерамическими ортопедическими конструкциями / Р.А.Розов: дис. ...канд. мед. наук. - СПб., 2009. - 245 с. [Rozov R.A. Klinicheskiy analiz otdalennykh rezultatov protezirovaniya keramicheskimi i metalokeramicheskimi ortopedicheskimi konstruktsiyami / R.A.Rozov // dis. ...kand. med. nauk. - SPB, 2009. - 245 s.]
6. Трезубов В.В. Автоматизированная система оценки качества ортопедической стоматологической помощи “ТРЕВОЛ” / В.В.Трезубов, С.М.Михайлов // Инф. бюллетень официальной регистрации программ для ЭВМ, баз данных и типологии интегральных микросхем РосАПО. - М. - 2012. - № 4 (64). - Часть I. - С. 36. [Trezubov V.V. Avtomatizirovannaya sistema ocenki kachestva ortopedicheskoy stomatologicheskoy pomoshchi “TREMI” / V.V.Trezubov, S.M.Mihajlov // Inf. byulleten' oficial'noj registratsii program dlya EVM, baz dannykh i tipologii integral'nykh mikroskhem RosAPO. - M. - 2012. - № 4 (64). - Integral'nykh mikroskhem RosAPO. - M. - 2012. - № 4 (64). - Часть I. - С. 36.]
7. Трезубов В.В. Компьютерная программа экспертной оценки качества зубного имплантационного протезирования “ТРЕВОЛ” / В.В.Трезубов, О.А.Волковой // Свидетельство РосПатента о государственной

регистрации новой компьютерной программы № 2017663483 от 05.12.2017 г. [Trezubov V.N. Komp'yuternaya programma ekspertnoy ocenki kachestva zubnogo implantatsionnogo protezirovaniya “TREVOLO” / V.N.Trezubov, O.A.Volkovoy // Svidetel'stvo RosPatenta o gosudarstvennoj registratsii novoy komp'yuternoy programy № 2017663483 от 05.12.2017 г.]

8. Фабрикант Е.Т. Валидизация русскоязычной версии опросника качества жизни. Профиль влияния стоматологического здоровья / Е.Т.Фабрикант, К.Г.Гуревич, В.В.Смирнягина // Институт Стоматологии. - 2009. - № 1. - С. 14-15. [Fabrikant E.T. Validatsiya russkojazychnoj versii oprosnika kachestva zhizni. Profil' vliyaniya stomatologicheskogo zdorov'ya / E.T.Fabrikant, K.G.Gurevich, V.V.Smirnyagina // Institut Stomatologii. - 2009. - № 1. - С. 14-15.]
9. Alan G., Payne A., Zarb G. Implant overdentures. in: Zarb G., Bolender C., Eckert S. (eds) Prosthodontic Treatment for Edentulous Patients: Complete Dentures and Implant-supported Protheses, ed. 12. - St. Louis, MO: Mosby, 2004. P. 195-197.
10. Alfadda S. Five-year clinical results of immediately loaded dental implants using mandibular overdentures/ S.Alfadda, N.Attard, L.David // Int. J. Prosthodont. - 2009. - V.22. - P. 368-373.
11. Alfadda S. The relationship between various parameters of complete denture quality and patient's satisfaction / S.Alfadda // J. Amer. Dent. Assoc. 2014. - 145. - P. 941-948.
12. Alfadda S. Two -implant-supported mandibular overdentures: do clinical denture quality and interimplant distance affect patient satisfaction / S.Alfadda, M.Al Auri, A.Al Ohali, A.Al Hakami, N.Al Madhi // Int. J. Prosthodont. - 2017. - V. 30. - № 6. - P. 519-525.
13. Allen P. A patient-based assessment of implant-stabilized and conventional complete dentures / P.Allen, A.McMillan, D.Walshaw // J. Prosth. Dent. - 2001. - V. 85. - № 2. - P. 141-147.
14. Allen P. An assessment of sensitivity to change of the Oral Health Impact Profile in a clinical trial / P.Allen, A.McMillan, D.Locker // Community Dent Oral Epidemiol. - 2001. - V. 29. - P. 175-182.
15. Allen P. A modified short version of the Oral Health Impact Profile for assessing health related quality of life in edentulous adults / P.Allen, D.Locker // Int. J. Prosthodont. - 2002. - V. 15. - P. 446-450.
16. Allen P. A longitudinal study of quality of life outcomes in older adults requesting implant protheses and complete removable dentures / P.Allen, A.McMillan // Clin. Oral Implants Res. - 2003. - V. 14. - P. 173-179.
17. Allen P. Assessment of oral health related quality of life / P.Allen // Health Qual. Life Outcomes. - 2003. - № 1. - P. 40.
18. Allison P. A cross-cultural study of oral health rates / P.Allison, D.Locker, A.Jokovic, G.Slade // J.Dent. Res. - 1999. - V. 78. - P. 643-649.
19. Atchison K. Development of the geriatric oral Health assessment index / K.Atchison, T.Dolan // J.Dent. Educ. - 1990. - V. 54. - P. 680-687.
20. Attard N. Early loading of fixture orbital implants with mandibular overdentures: a preliminary report on a prospective study / N.Attard, M.Diacono // Int. J. Prosthodont. - 2010. - V. 23. - P. 507-512.
21. Awad M. Measuring the effect of intra-oral implant rehabilitation on health-related quality of life in a randomized controlled clinical trial / M.Awad, D.Locker, N.Korner-Bitensky, J.Feine // J. Dent. Res. - 2000. - V. 79. - P. 1659-1663.
22. Bassi F. Psychologic outcomes in implant prosthodontics / F.Bassi, A.Carr, Ting Ling Chang, e.a. // Int. J. Prosthodont. - 2013. - V. 26. - № 5. - P. 429-434.
23. Bassi F. Functional outcomes for clinical evaluation of implant restoration / F.Bassi, A.Carr, Ting-Ling Chang, E.Estafarous e.a. // Int. J. Prosthodont. - 2013. - V. 26. - № 5. - P. 411-418.
24. Bergman B. Review of sucomplete denture wearers. Patients opinions 1 year after treatment / B.Bergman, G.Carlsson // Acta Odontol. Scand. - 1972. - V. 30. - P. 299-414.
25. Bertercheche M.-V. Different types of antagonists modify the outcome of complete denture renewal / M.-V. Bertercheche, A.Frot, A. Woda e.a. // Int. J. Prosthodont. - 2015. - V. 28. - № 3. - P. 270-278.
26. Brunton P. An analysis of nasolabial angles and their relevance to tooth position in the edentulous patient / P.Brunton, J.McCord // Eur.J.Prosthodont.Restor.Dent. - 1993. - V. 2. - № 1. - P. 53-56.
27. Chen S. Esthetic outcomes following immediate and early implant placement in the anterior maxilla: a systematic review / S.Chen, D.Buser // Int.J.Oral Maxillofac. Implants. - 2014. - V. 29. - P. 186-215.
28. De Lima E. Patients expectation of and satisfaction with implant-supported fixed partial dentures and single crowns / E.de Lima, M.dosSantos, L.Marchini // Int.J.Prosthodont. - 2012. - V. 25. - № 3. - P. 484-490.
29. Dolz J. Changes in general and oral health-related quality of life in immediate or conventionally loaded dental implants: a nonrandomized clinical trial / J.Dolz, F.Silvestre, J.Montero // Ind. J. Oral Maxillofac. Implants. - 2014. - V. 29. - № 2. - P. 391-401.
30. Donabedian A. Methods for deriving criteria for assessing the quality of medical care / Donabedian A // Med.Care Rev. - 1980. - V. 37. - P. 653-698.
31. Eitner S. Pilot study on the psychologic evaluatioc of prosthesis incompatibility using the SCL-90 scale and the CES-D scale / S.Eitner, M.Wichmann, J.Heckmann, S.Holst // Int. J.Prosthodont. - 2018. - V. 19. - P. 482-490.
32. Esposito M. Agreement of quantitative subjective evaluation of esthetic changes in implant dentistry by patients and practitioners / M.Esposito, M.Crusovin, H.Worthington // Int.J. Oral. Maxillofac. Implants. - 2009. - V. 24. - P. 309-315.
33. Feine J. Within-subject comparisons of implant-supported mandibular protheses: evaluation of masticatory function / J.Feine, K.Maskawi, P.de Grandinont e.a. // J. Dent. Res. - 1994. - V. 73. - P. 1646-1656.
34. Froum S. Survival rates and bone and soft tissue level changes around one-piece dental implants placed with a flap or flap protocol: 8.5-year results / S.Froum, I.Khody // Int.J.Periodontics Restorative Aent. - 2017. - V. 37. - №3. - P. 327-337.

35. Gasparini G. Quality of life: validation of the Brazilian version of the voice - related quality of life (V-RQOL) measure // G.Gasparini, M.Behan // J.Voice. - 2009. - V. 23. - P. 76-81.

36. Gjörup H, OHIP-(D), en dansk version of Oral Health Impact Profile / H.Gjörup, P.Svensson // Jandlaegebladet. - 2006. - V. 110. - P. 304-311.

37. Gould D. Examining the validity of pressure ulcer risk assessment scales: developing and using illustrated patient simulations to collect the data INFORMATION POINT: Visual Analogue Scale / D.Gould, D.Kelly, L.Godstone, J.Gammon // J. of Clinical Nursing. - 2014. - V. 10. - № 5. - P. 697-706.

38. Grant S. A comparison of the reproducibility and the sensitivity to change of visual Analogue Scale, Borg Scales, and Lickert Scale in normal subjects during submaximal exercise / S.Grant, T.Aichison, E.Henderson, J.Christie e.a. // Chest. - 1999. - V. 116. - P. 1208-1217.

39. Guess P. Prospective clinical study of press-ceramic overlap and full veneer restorations: 7-year results / P.Guess, C.Selz, A.Voulgarikis e.a. // Int. J. Prosthodont. - 2014. - V. 27. - № 4. - P. 355-358.

40. Huang D. Poor oral health and quality of life in older US adults with diabetes mellitus / D.Huang, K.Chan, B.Young // J.Amer. Geriatr. Soc. - 2013. - V. 61. - P. 1782-1788.

41. Huskisson E.C. Measurement of pain / E.C.Huskisson // Lancet. - 1974. - V. 9. - № 2. - P. 1127-1131.

42. Jemt T. Regeneration of gingival papillae after single-implant treatment / T.Jemt // Int.J.Periodontics Restorative Dent. - 1997. - V. 17. - P. 326-333.

43. Kimoto S. Effect of an acrylic resin-based resilient liner applied to mandibular complete dentures on satisfaction ratings among edentulous patients / S.Kimoto, K.Kimoto, H.Murakami e.a. // Int. J. Prosthodont. - 2014. - V. 27. - № 6. - P. 561-566.

44. Knipfer C. Speech intelligibility enhancement after maxillary denture treatment and its implant on Quality of life / C.Knipfer, M.Riemann, E.Noeth e.a. // Int. J. Prosthodont. - 2014. - V. 27. - № 1. - P. 61-69.

45. Larssen P. Development of an orofacial aesthetic scale in prosthodontic patients/P.Larssen, M.John, K.Nilner[etal] // Int.J.Prosthodont. - 2010. - V. 23. - P. 249-256.

46. Layton D. Patient-evaluated dentistry: development and validation of a patient satisfaction questionnaire for fixed prosthodontic treatment / D.Layton, T.Walton // Int.J.Prosthodont. - 2011. - V. 24. - № 4. - P. 332-341.

47. Leung A. Dental implants in reconstructed jaws: patients evaluation of functional and quality of life outcomes / A.Leung, L.Cheung // Int. J. Oral Maxillofac. Implants. - 2003. - V. 18. - P. 127-134.

48. Locker D. Comparison of the GOHAI and OHIP-14 as measures of the oral health-related quality of the life of the elderly / D.Locker, D.Matear, M.Stepheus, H.Lawrence, B.Payne // Community Dent.Oral Epidemiol. - 2001. - V. 29. - P. 373-381.

49. Locker D. Developing short form measures of oral health-related quality of life/D.Locker, P.Allen//J.Public health Dent. - 2002. - V. 62. - № 1. - P. 13-20.

50. Locker D. Assessing the responsiveness of measures of one health-related quality of life / D.Locker, A.Jokovic, M.Clark // Community Dent. Oral Epidemiol. - 2004. - V. 32. - P. 10-18.

51. Locker D. What do measures of oral health-related quality of life measure?/D.Locker, F.Allen // Community Dent. Oral Epidemiol. - 2007. - V. 35. - P. 401-411.

52. Mehl C. Does the Oral Health Impact Profile questionnaire measure dental appearance?/ C.Mehl, M.Kern, S.Freitag-Welf, M.Wolfart e.a. // Int. J. Prosthodont. - 2009. - V. 23. - P. 87-93.

53. Monaco C. Clinical evaluation of tooth-supported zirconia-based fixed dental prostheses: a retrospective Cohort study from the AIOP clinical research group / C.Monaco, M.Caldary, R.Seotti // Int. J. Prosthodont. - 2015. - V. 28. - № 3. - P. 236-238.

54. Montero J. Association between personality traits and Oral Health Related Quality of Life a cross sectional study / J.Montero, C.Gomez-Polo // Int.J. Prosthodont. - 2017. - V. 30. - № 5. - P. 429-436.

55. Moustafa Abdou Elysyad. Prosthetic Aspect and Patient satisfaction with resilient liner and clip attachments for bar and implant retained mandibular overdentures: A 3-year randomized clinical study/ Moustafa Abdou Elysyad // Int.J. Prosthodont. - 2012. - V. 25. - № 2. - P. 148-156.

56. Nemli S. Quality of life of patients with implant-retained maxillofacial prostheses: a prospective and retrospective study / S.Nemli, C.Ayidin, H.Yilmaz, B.Bal, Y.Arici // J.Prosthet. Dent. - 2013. - V. 109. - № 1. - P. 44-52.

57. Nicolas E. Validation of video versus electromyography for chewing evaluation of the elderly wearing a complete denture / E.Nicolas, J.Veyrune, C.Lassauzay e.a. // J. Oral Rehabil. - 2007. - V. 34. - P. 566-571.

58. Oliveira B. Psychometric properties of the Brazilian version of the Oral Health Impact Profile - short form / B.Oliveira, P.Nadanovsky // Community Dent. Oral Epidemiol. - 2005. - V. 33. - P. 307-314.

59. Olsen J. Epidemiology deserves better questionnaires / Olsen J. // Int. J. Epidemiol. - 1998. - V. 27. - P. 935.

60. Özhayat E. Effect of treatment with fixed and removable dental prostheses. An oral health-related quality of life study / E.Özhayat, K.Gotfredsen // J. Oral Rehabil. - 2012. - V. 39. - P. 28-36.

61. Pjetursson B. Comparison of survival and complication of tooth-supported fixed dental prostheses (FPDs) and implant-supported PDPs and single crowns (SCs) / B.Pjetursson, U.Brager, N.Lang, M.Zwahlen// Clin. Oral Implants Res. - 2007. - V. 18. - Suppl.3. - P. 97-119.

62. Reissmann D. Improved perceived general health is observed with prosthodontic treatment / D.Reissmann, O.Schierz, A.Szentpétery, Mjoh // J. Dent. - 2011. - V. 39. - P. 326-331.

63. Reissmann D. The Burdens in Prosthetic Dentistry Questionnaire (BiPD-Q): development and validation of a patient-based measure for process-related quality of care in prosthetic dentistry / D.Reissmann, T.Hacker, D.Farhan, G.Heydecke // Int. J. Prosthodont. - 2013. - V. 26. - № 3. - P. 250-259.

64. Santucci D. Development of a Maltese version of oral health-associated questionnaires: OHIP-14, GOHAI, and the Denture Satisfaction Questionnaire / D.Santucci, L.Camilleri, Y.Kobayashi, N.Attard // Int. J. Prosthodont. - 2014. - V. 27. - № 1. - P. 44-49.

65. Seifert E. Cam dental prostheses influence vocal parameters? / E.Seifert, C.Runte, M.Riebandt e.a. // J. Prosth. Dent. - 1999. - V. 81. - P. 579-585.

66. Siqueira L. Relationship between quality of life related to voice and oral health in elderly people / L.Siqueira, G.Berretin-Felix, L.Pegoraro, A.Brasolotto // Int. J. Prosthodont. - 2015. - V. 28. - № 4. - P. 399-401.

67. Slade G. Development and evaluation of the Oral Health Impact Profile / G.Slade, A.Spencer // Community Dent. Health. - 1994. - V. 11. - № 1. - P. 3-11.

68. Slade G. Derivation and validation of a short-form oral health impact profile / G.Slade // Community Dent. Oral Epidemiol. - 1997. - V. 26. - P. 284-290.

69. Soderfeldt B. Quality of life and Implant-based dental treatment / B.Soderfeldt // Proc. Of the I Branemark Scient Symposium "Osseointegration and related treatment modalities: future perspectives, quality of life and treatment simplification." - Quintessence Publ. - London, Berlin, Chicago - 2011. - P. 365-371.

70. Tuberg-Jeanin S. Validation of an oral health quality of life index (GOHAI) in France / S.Tuberg-Jeanin, P.Riordan, A.Morel-Papernot // Community Dent. Oral Epidemiol. - 2003. - V. 31. - P. 275-284.

71. Wegdan Muhammed El-Sayed. Prosthodontic management of maxilloctomy patients with dental implants in residual zygomatic bone: a preliminary report / Wegdan Muhammed El-Sayed, Muhammad Ahmed Gd, Ahmed Muhammed Medra // Int. J. Prosthodont. - 2014. - V. 27. - V. 6. - P. 534-540.

72. Wewers M.E. A critical review of visual analogue scales in the measurement of clinical phenomena/ M.E.Wewers, N.K.Lowe // Research in nursing and Health. - 1990. - V. 13. - № 2. - P. 227-236.

73. Wolfart S. Assessment of dental appearance following changes in incisor proportions/ S.Wolfart, H.Thormann, S.Freitag, M.Kern// Eur. J. Oral Sci. - 2005. - V. 113. - № 1. - P. 159-165.

74. Wolfart S. General well-being as an important co-factor of self-assessment of dental appearance/ S.Wolfart, A.Quaas, S.Freig, P.Kropp e.a // Int. J. Prosthodont. - 2006. - V. 19. - P. 449-454.

75. Wong A. Developing a short form of Oral Health Impact Profile (OHIP) for dental esthetics: OHIP-aesthetic/ A.Wong, C.Cheung, C.MGrath// Community Dent Oral Epidemiol. - 2007. - V. 35. - № 1. - P. 64-72.

76. Yun Zou. Personal factors determining patient satisfaction with all-ceramic crown treatment for single anterior teeth / Zou Yun, Zhan De Song // Int. J. Prosthodont. - 2016. - V. 29. - № 5. - P. 482-483.

Электронные книги серии "Институт Стоматологии" на сайте <https://instom.spb.ru/>

Электронные книги серии "Институт Стоматологии":
<https://instom.spb.ru/catalog/books/>

Патология височно-нижнечелюстного сустава: клиника, диагностика и принципы лечения
 Издательство: МЕДИ ПUBLISHING
 2007. - 82 с.
 ISBN 978-5-91170-014-0
 УДК 618.724-026-07-08
 ББК 58.833 и 236

Матрица обследования височно-нижнечелюстного сустава с использованием детальной компьютерной томографии
 200 руб. (в формате PDF)

Клиническая шеф-анатомия. Учебное пособие по анатомии в ортодонтии
 200 руб. (в формате PDF)

Акцентулы стоматолога-ортодонта. Учебное пособие для ассистентов врачей-стоматологов, студентов стоматологических факультетов ВУЗов, врачей-интернов и клинических ординаторов, учащихся высшейшей школы
 400 руб. (в формате PDF)

Электронные книги серии "Институт Стоматологии":
<https://instom.spb.ru/catalog/books/>



СОВРЕМЕННЫЕ ВЗГЛЯДЫ на профилактику и лечение воспалительных заболеваний пародонта (обзор литературы)

Е.А.Бриль

• д.м.н., доцент кафедры-клиники стоматологии детского возраста и ортодонтии, КрасГМУ им. проф. В.Ф.Войно-Ясенецкого
Адрес: г. Красноярск, ул. Партизана Железняка, д. 1
Тел.: +7 (391) 220-13-95
E-mail: e.a.b.27@mail.ru

С.В.Кунгуров

• к.м.н., доцент кафедры-клиники ортопедической стоматологии, КрасГМУ им. проф. В.Ф.Войно-Ясенецкого
Адрес: г. Красноярск, ул. Партизана Железняка, д. 1
Тел.: +7 (391) 220-13-95
E-mail: kungur-s-v@mail.ru

Н.П.Осипова

• к.б.н., доцент кафедры микробиологии, КрасГМУ им. проф. В.Ф.Войно-Ясенецкого
Адрес: г. Красноярск, ул. Партизана Железняка, д. 1
Тел.: +7 (391) 220-13-61
E-mail: osipovanata@mail.ru

К.Г.Сяткина

• ассистент кафедры-клиники стоматологии детского возраста и ортодонтии, КрасГМУ им. проф. В.Ф.Войно-Ясенецкого
Адрес: г. Красноярск, ул. Партизана Железняка, д. 1
Тел.: +7 (391) 220-13-95
E-mail: svekatun_k@mail.ru

С.Н.Макарова

• врач-стоматолог, Красноярская городская стоматологическая поликлиника №5
Адрес: 660111, г. Красноярск, пр. Ульяновский, д. 26
Тел.: +7 (391) 224-48-81
E-mail: Sn.makarova@icloud.com

Ю.А.Макарова

• студентка Института стоматологии, КрасГМУ им. проф. В.Ф.Войно-Ясенецкого
Адрес: г. Красноярск, ул. Партизана Железняка, д. 1
Тел.: +7 (391) 220-13-95
E-mail: juliamakarova1996@mail.ru

А.С.Пустошилова

• студентка Института стоматологии, КрасГМУ им. проф. В.Ф.Войно-Ясенецкого
Адрес: г. Красноярск, ул. Партизана Железняка, д. 1
Тел.: +7 (391) 220-13-95
E-mail: broni.pl25@gmail.com

Резюме. В обзоре литературы рассматриваются вопросы этиологии, патогенеза, профилактики и лечения воспалительных заболеваний пародонта.

Первостепенным этиологическим фактором рассматривается микробный. Доказано, что к развитию клинических проявлений воспалительных заболеваний пародонта приводит совокупность нескольких факторов риска. В качестве наиболее эффективного профилактического средства в комплексной терапии воспалительных заболеваний пародонта большинство врачей используют антибактериальные препараты. Известно, что частое использование данных препаратов приводит к дисбактериозу и ряду других побочных эффектов. Доказано, что использование метода фотодинамической терапии (ФДТ), диадинамотерапии, лазерофореза при лечении воспалительных заболеваний

пародонта на фоне регулярной профессиональной гигиены рта и индивидуального назначения предметов и средств гигиены пациенту позволяет получить стойкий клинический результат и увеличить период ремиссии. Установлено, что метод ФДТ не приводит к дисбактериозу и формированию устойчивости патогенной микрофлоры.

Ключевые слова: антибактериальные средства, воспалительные заболевания пародонта, фотодинамическая терапия, скученность зубов.

Modern views on prevention and treatment of inflammatory diseases of periodont (literature review) (E.A.Brill, S.V.Kungurov, N.P.Osipova, K.G.Syatkina, S.N.Makarova, Ju.A.Makarova, A.S.Pustoshilova).

Summary. The review of the literature deals with the etiology, pathogenesis, prevention and treatment of inflammatory periodontal diseases.

The primary etiological factor is considered microbial. Proved that the development of clinical manifestations of inflammatory periodontal disease leads to a combination of several risk factors. As the most effective prophylactic in the treatment of inflammatory periodontal diseases, most doctors use antibacterial drugs. It is known that frequent use of these drugs leads to dysbiosis and a number of other side effects. It has been proven that the use of photodynamic therapy (PDT), diadynamic therapy, laser phoresis in the treatment of inflammatory periodontal diseases against the background of regular professional oral hygiene and individual use of objects and personal hygiene products allows the patient to obtain a stable clinical result and increase the remission period. It has been established that the PDT method does not lead to dysbacteriosis and the formation of resistance of pathogenic microflora.

Key words: antibacterial agents, inflammatory periodontal diseases, photodynamic therapy, crowding of teeth.

В структуре стоматологической патологии заболевания пародонта занимают одну из лидирующих позиций. Для предупреждения деструкции пародонтального комплекса существует большое количество профилактических и терапевтических средств [10]. Однако ряд авторов отмечает не только отсутствие снижения, но и тенденцию к увеличению распространенности поражения тканей пародонта у лиц молодого возраста [24, 36]. Развитие начальных форм воспалительного процесса обусловлено смещением биологического равновесия в окружающих тканях зуба [3, 6, 18, 22, 31, 35]. Доказано, что запускает данный процесс сочетание из трех и более факторов риска [18, 22, 36].

Многие авторы считают, что ведущая роль в активации воспалительного процесса в полости рта принадлежит резистентной облигатной анаэробной и микроаэрофильной микрофлоре [17, 21, 22, 36, 40]. Выделено более тысячи видов микробных сообществ, обсеменяющих эпителий слизистой оболочки и поверхности зуба. Выявлены пародонтопатогенетические свойства у анаэробных микроорганизмов *Aggregatibacter actinomycetemcomitans*, *Prevotella Intermedia*, *Porphyromonas gingivalis*, *Tanarella forsythia*, *Treponema denticola* [10, 21, 22, 25, 35], которые за счет своих высоких адгезивных свойств скапливаются и активизируются в местах с минимальным доступом кислорода и интенсивным скоплением зубных отложений. Доказано, что развитие начальных форм воспалительных заболеваний пародонта (ВЗП) связывают с составляющими компонентами мягкого микробного налета, скоростью его образования [25].

В исследованиях Е.Н.Николаева и В.Н.Царева показано отсутствие взаимосвязи микробного налета с ухудшением состояния тканей пародонта у некоторых пациентов с неудовлетворительной гигиеной полости рта [22]. В работах И.Н.Усманова и М.Ф.Кабилова показано, что только низкий уровень гигиены ротовой полости не может являться основной причиной высоких показателей заболеваемости ВЗП [36].

Другие исследователи основой патогенеза пародонтологических заболеваний считают расстройство микроциркуляции [29]. К факторам риска они относят как обследуемых пациентов с зубочелюстными аномалиями и деформациями (ЗЧАД) (патология прикуса [2, 34], дефицит места в зубном ряду, аномалии положения отдельных зубов [19]), так и пациентов, находящихся на аппаратном лечении у ортодонта [3, 29]. По данным Е.Г.Перовой с соавт., особенностью макроорганизма является обязательная ответная реакция на внешнее вмешательство [26]. Аппаратурное лечение представляет собой экзогенное воздействие на твердые и мягкие ткани полости рта, в результате которого отмечается нарушение динамического равновесия, а элементы несъемных аппаратов служат ретенционными пунктами для образования зубных отложений [3, 25].

И.М.Расулов, Т.А.Абакаров, М.И.Идрисов выделили скученность зубов как этиологический фактор, способствующий возникновению воспалительных заболеваний пародонта. Авторами доказано, что значительную роль в скученности зубов играют процессы редукции зубочелюстного аппарата. Исследователи обследовали две группы пациентов по 30 человек. В первую группу вошли лица без скученного положения фронтальной группы зубов, во вторую — лица со скученным положением. Дальнейшее обследование показало, что в группе лиц без скученного положения зубов процент наличия гингивита был ниже, чем у лиц со скученным положением зубов. На основании проведенного исследования авторы сделали вывод, что для своевременной профилактики и лечения воспалительных заболеваний тканей пародонта недостаточно мероприятий, направленных на снятие воспалительных явлений. Профилактические мероприятия должны включать в себя не только профилактику скученного положения зубов после их прорезывания, но и в будущем, может быть, и в момент закладки зачатков зубов [32].

Некоторые авторы считают, что совокупность нескольких факторов риска приводит к запуску воспалительного процесса в тканях пародонта и развитию хронического катарального гингивита [12, 14, 18, 22, 36, 40], а скопление зубного налета рассматривают как катализирующий элемент в развитии клинических признаков воспалительного процесса в тканях пародонта [25].

Воспалительные заболевания десен генерализованного характера чаще регистрируются у подростков, когда изменения гормонального статуса, увеличение психоэмоциональных, интеллектуальных и физических нагрузок способствуют усугублению патологического процесса [19, 36]. Влияние этих факторов риска на развитие хронического генерализованного гингивита у подростков неоднократно требовало постановки вопроса о необходимости создания средств для предупреждения и полноценного лечения заболевания на ранних стадиях развития. Важен поиск решений и для такого раздела стоматологии, как ортодонтия. Это связано с тем, что невылеченные воспалительные процессы в опорных тканях зуба представляют собой риск возникновения ослож-

нений со стороны пародонтального комплекса в ретенционном периоде [2].

С.В.Заболотнева, О.А.Фролова, И.И.Бабиченко, А.И.Грудянов исследовали активность матриксных металлопротеиназ и соотношения коллагена I/III в тканях пародонта у пациентов с хроническим и острым течением пародонтита в динамике после проведения консервативного и хирургического лечения. Результаты клинических и морфологических исследований показали, что состояние тканей пародонта зависит не только от степени тяжести пародонтита, но и от характера течения воспалительного процесса — хронического или острого [8].

На сегодняшний день в стоматологической практике основными методами профилактики воспалительных заболеваний пародонта являются: применение антибактериальных препаратов [4, 7, 10, 11, 40], регулярная профессиональная чистка зубов [14, 34], нормализация режима и сбалансированности питания, проведение местной иммунокорректирующей терапии, поддержание качественной индивидуальной гигиены полости рта с персонализированным подбором предметов и средств гигиены полости рта [2, 7, 16, 17, 24, 34].

Для удаления зубных отложений проводят профессиональную гигиену полости рта с применением антисептических средств. Чаще всего стоматологу для снижения патогенности зубной бляшки используют хлорексидин, обладающий бактерицидными свойствами и выраженным противомикробным эффектом [11]. Известно, что постоянное использование данного средства способно вызвать ряд побочных эффектов [17, 20].

Авторы предлагают включать в комплексную терапию гингивита нестероидный противовоспалительный препарат ОКИ-кетопрофена соль лизина (в растворе и капсулах). На основании проведенных Т.Ф.Косыревой, И.В.Багдасаровой исследований были подтверждены свойства этого препарата — быстрое купирование болевого синдрома, воспалительных проявлений, отека, гиперемии [13]. Другие авторы рекомендуют включать в план лечения препарат, в состав которого входит кларитромицин, — полусинтетический антибиотик широкого спектра действия, длительное время сохраняющий высокую концентрацию в тканях пародонта. По мнению О.Л.Шнейдер, В.И.Банькова, необходимо применение данного препарата в комплексе с импульсным сложномодулированным магнитным полем [39].

Доказана эффективность индивидуального подхода к профилактике воспалительных заболеваний пародонта на этапах ортодонтического лечения детей и подростков. В предложенную методику входят: индивидуальный подбор предметов и средств гигиены полости рта, обучение методам чистки зубов, профессиональная гигиена полости рта (один раз в три месяца), контролируемая ежемесячная чистка зубов, поддержание мотивации пациента [34].

Авторами разработан физиотерапевтический лечебно-профилактический комплекс, основанный на лазерной иммунокоррекции низкоинтенсивным инфракрасным излучением. Предложенный авторский курс составляет 6-8 процедур (ежедневно или через день). Воздействие осуществляется аппаратом с длиной волны 0,89 мкм на область пародонтального кармана. По результатам проведенных исследований, отмечалось сохранение профилактического эффекта от 8 до 12 месяцев [23].

Анализ литературных данных показал, что наиболее распространенным способом купирования воспаления в тканях пародонта является применение антибактериальных средств [10, 11]. Среди стоматологов 72% отдают предпочтение повязкам и аппликациям на десну [20, 33]. Только 45% из 168 анкетированных стоматологов разъясняют пациентам важность точного соблюдения техники приема препаратов [20]. Однако, в связи с частыми случаями формирования резистентности пародонтопатогенной микрофлоры вследствие приема антибактериальных средств, особую актуальность приобретает по-

иск новых лечебно-профилактических методов в пародонтологии [7, 10].

При лечении заболеваний пародонта наибольшую эффективность со стойким клиническим эффектом показал метод с применением фотосенсибилизаторов (ФС) и лазерного излучения — фотодинамическая терапия (ФДТ) [9]. ФДТ основана на деструкции биологических тканей в результате взаимодействия излучения определенной длины волны и фотосенсибилизатора, предварительно введенного в организм пациента. В результате поглощения света молекулой ФС возникает серия фотофизических процессов, приводящих к переходу в возбужденное состояние растворенного в тканях молекулярного кислорода и образованию синглетного кислорода, который является крайне реактивным цитотоксическим агентом. Применяемые в клинической практике фотосенсибилизаторы обладают повышенной тропностью к патологическим тканям (злокачественным, воспалительным, бактериальным клеткам).

В настоящее время метод ФДТ широко применяется как для лечения онкологических, так и неонкологических заболеваний. В онкологии ФДТ используется для лечения злокачественных опухолей при локализации, в том числе, в полости рта.

За истекший период бурного развития метода ФДТ клинические испытания прошли многие ФС. ФС, применяемые в клинической практике, обладают сродством к патологическим тканям, включая ткани злокачественных опухолей, очаги воспаления и клетки, инфицированные вирусом. При введении в организм они длительно задерживаются в патологической ткани и быстро выводятся из окружающей здоровой ткани. Данный феномен, в сочетании со способностью ФС флуоресцировать в красной области спектра, лежит в основе метода флуоресцентной диагностики (ФД). Флуоресценция фотосенсибилизаторов также позволяет изучать кинетику их накопления и выведения из организма пациентов. Фотодинамическая терапия является, кроме того, и альтернативным методом лечения бактериальной инфекции. Метод основан на локальном нанесении ФС в инфицированную зону с последующим облучением светом определенной длины волны. В настоящее время применение технологий ФДТ для селективной деструкции микроорганизмов находится в начале развития, однако анализ зарубежной и отечественной литературы показывает огромный потенциал, который имеет данное направление. Области применения антимикробной ФДТ (АФДТ) включают лечение: хронических язв, инфицированных ожоговых ран, акне вульгарис, многочисленной инфекции полости рта [40]. Большинство исследователей подтверждают антибактериальный, бактерицидный, физиотерапевтический эффекты этого метода при лечении воспалительных заболеваний пародонта [9, 15, 28, 40].

Авторы доказали, что применение ФДТ позволяет получить длительную ремиссию после проведения цикла процедур при лечении хронического гингивита и пародонтита. Установлено, что этот метод не приводит к дисбактериозу и формированию устойчивости патогенной микрофлоры к ФДТ. После курсового лечения “Метрогил-Дента” авторы наблюдали снижение частоты выделения потенциальных пародонтопатогенов (*Prevotella spp.*, *Bacteroides spp.*, *Streptococcus intermedius*), наряду со снижением стабилизирующей резистентности микрофлоры полости рта (*Streptococcus sanguis*, *Streptococcus salivarius*, *Streptococcus mitis*) и увеличением частоты выделения *Candida albicans*, что свидетельствует о развитии дисбиоза у отдельных пациентов, в то время как у пациентов с хроническим генерализованным катаральным гингивитом после ФДТ снижается частота выделения потенциальных пародонтопатогенов (*Prevotella spp.*, *Bacteroides spp.*, *Streptococcus intermedius*) без изменения состава стабилизирующих видов (*Streptococcus sanguis*, *Streptococcus salivarius*, *Streptococcus mitis*) микробиоценоза полости рта. Количество представителей стабилизирующей микрофлоры снизилось с lg 5,7±0,3 до lg 2,8±0,3, но не

наблюдалось их полное уничтожения. Важным является исчезновение *Candida albicans* после проведения ФДТ, в то время как после использования препарата “Метрогил-Дента” концентрация грибов при гингивитах увеличивается. Метод ФДТ с применением фотосенсибилизатора “РадаДент плюс” повышает эффективность лечения хронического катарального гингивита по сравнению с методом лечения препаратом “Метрогил-Дента”. Это подтверждается сравнительной оценкой статистически достоверных различий клинических индексов после первого курса лечения. Авторами установлено, что комплексное лечение воспалительных заболеваний пародонта методом ФДТ с применением фотосенсибилизатора “РадаДент плюс” позволяет увеличить период ремиссии в 3,5 раза при хроническом катаральном гингивите по сравнению с традиционным методом лечения с “Метрогил-Дента” [40].

А.И.Булгакова, Ю.В.Бортновская, И.В.Валеев, Н.А.Васильева разработали метод комплексного лечения генерализованного пародонтита с использованием лазерофореза с диспергированным биоматериалом Аллоплант. В результате проведенных клинических и иммунологических исследований у 102 пациентов доказана клиническая эффективность метода на основании анализа пародонтальных индексов, субъективной оценки состояния полости рта и местных иммунологических показателей — IgG, IgA, S-IgA [30].

При лечении хронического генерализованного пародонтита возможно применение диадинамических токов (ДДТ) [16]. Диадинамотерапия — воздействие на организм человека низкочастотными импульсными токами, которые подводятся по отдельности, в разнообразных комбинациях и переменном режиме. Данные токи (50 и 100 Гц) приводят в возбуждение мышечные волокна и нервную систему организма с ритмичной периодичностью, в итоге чего улучшается гемодинамика и трофика в тканях пародонта, восстанавливается обмен веществ и достигается обезболивание. В процессе процедуры чередуют влияние нескольких видов ДДТ. Рекомендуемая длительность воздействия на одну зону — около 3-7 минут, суммарное время процедуры — 20 минут, полный курс лечения — от 5 до 10 процедур [5].

Доказана эффективность применения в комплексном лечении хронического генерализованного пародонтита ультразвукового аппарата “Vector” [37, 38]. При его применении контактная среда (мелкодисперсная суспензия на основе гидроксиапатита) постоянно подается в пародонтальный карман, а волновод наконечника аппарата “Vector” формирует в ней колебания ультразвука, вследствие которых частицы гидроксиапатита разрушают каркас микробной биопленки пародонтального кармана и отпиливают поверхность корня зуба. После процедуры рекомендуется осуществлять орошение пародонтального кармана растворами различных антисептиков с целью влияния на микробиотический состав кармана. Авторы отмечают, что в процессе удаления отложений зубного камня с помощью ультразвукового скейлера также происходит разрушение матрикса микробной биопленки, а при подаче раствора антисептика для охлаждения наконечника скейлера, дополнительно возникает эффект пародонтального ультрафонофореза антисептика [1].

В пародонтологии распространен воздушно-абразивный метод в качестве механического воздействия на пигментированные зубные налеты и бактериальную биопленку поверхности коронок зубов, а в случае применения в качестве абразивного порошка глицина — и в пародонтальных карманах глубиной до 4-5 мм. Это позволяет провести профессиональную гигиену зубов не только над десной, но и под ней, тем самым делая прогноз лечения заболеваний десен более благоприятным [27, 38].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проведенный обзор литературы дополняет уже известные сведения об этиологии, патогенезе, профилактике, методах консервативного



лечения воспалительных заболеваний тканей пародонта, доказывает необходимость регулярного применения предметов и средств гигиены рта и наибольшую эффективность лечения при использовании курсовой фотодинамической терапии у данной категории пациентов. Доказано, что ФДТ воспалительных заболеваний тканей пародонта обеспечивает достоверное снижение количества потенциальных пародонтопатогенов, при сохранении стабилизирующей микрофлоры, и влияет на сроки ремиссии. Кроме того, многими авторами отмечено отсутствие тенденции к снижению воспалительных заболеваний пародонта. В связи с этим изучение эффективных методов лечения воспалительных заболеваний пародонта остается актуальным и востребованным для практической стоматологии.



ЛИТЕРАТУРА:

1. Военная пародонтология: учебное пособие / под ред. В.В.Никитенко, А.М.Ковалева. - СПб.: ВМедА, 2018. - С. 212.
2. Гюева, Ю.А. Применение Карнозина для лечения гингивита у пациентов, находящихся на ортодонтическом лечении / Ю.А.Гюева, Э.А.Базикян, Д.А.Селезнев // Ортодонтия. - 2005. - № 3 (31). - С. 60-65.
3. Грудянов, А.И. Изменения состава микрофлоры зубодесневой борозды в процессе ортодонтического лечения // Стоматология. - 2012. - № 3. - С. 61-64.
4. Грудянов А.И., Фоменко Е.В. Методы консервативного лечения воспалительных заболеваний пародонта. - М.: МИА, 2013. - С. 96.
5. Данилевский Н.Ф. Заболевания пародонта / Н.Ф. Данилевский, А.В.Борисенко. - Киев: Здоровье, 2000. - С. 464.
6. Доменик, Д.А. Оценка количественных параметров пародонтопатогенной и резидентной микрофлоры в биопленке десневой борозды у детей и подростков с зубочелюстными аномалиями / Д.А.Доменик, А.Г.Карслева, И.М.Быков [и др.] // Кубанский научный медицинский вестник. - 2014. - № 4 (146). - С. 39-50.
7. Еловикова, Т.М. Клинико-лабораторная оценка влияния отечественной лечебно-профилактической зубной пасты на основе растительных экстрактов на состояние полости рта у больных простым маргинальным гингивитом / Т.М.Еловикова, Е.Ю.Ермишина, Н.А.Белоконова // Пародонтология. - 2014. - № 2 (71). - С. 68-72.
8. Заболотнева С.В., Фролова О.А., Бабиченко И.И., Грудянов А.И. Морфологическое изучение активности матриксных металлопротеиназ и соотношения коллагена I / III в тканях пародонта в процессе комплексного лечения пациентов с хроническим и агрессивным течением пародонтита // Стоматология для всех. - 2018. - № 4 (85). - С. 14-20.
9. Караров, К.Г. Клинико-биохимическая оценка эффективности применения фотодинамической терапии и антиоксидантов при лечении пародонтита / К.Г.Караров, Ю.Н.Майборода, Г.В.Маркарова [и др.] // Пародонтология. - 2013. - № 3 (68). - С. 30-34.
10. Карданова Л.В. Некоторые аспекты местного лечения хронических воспалительных заболеваний пародонта / Л.В.Карданова, М.Т.Тхазаплизева, А.О.Балкаров // Современные проблемы науки и образования. - 2014. - № 6. - С. 1048-1054.
11. Коцецкий, И.С. Современные лечебно-профилактические средства для индивидуальной гигиены полости рта / И.С.Коцецкий, Л.В.Побожьева // Лечебное дело. - 2012. - № 3. - С. 29-32.
12. Косенко, К.Н. Влияние зубных паст, включающих разные растительные экстракты, на течение воспалительного процесса при обострении хронического катарального гингивита у молодых людей / К.Н.Косенко, Т.П.Терешина, Е.П.Рожко // Вестник стоматологии. - 2010. - № 3. - С. 15-18.
13. Косырева, Т.Ф. Лечение хронического катарального гингивита у ортодонтических пациентов / Т.Ф.Косырева, И.В.Багдасарова, В.В.Сафрошкина // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Медицина. - 2009. - № 4. - С. 430-435.
14. Коселева Е.А. Влияние профессиональной гигиены на состав и свойства ротовой жидкости у детей с хроническим катаральным гингивитом // Материалы Российского научного форума «Стоматология нового тысячелетия». - М., 2002. - С. 161-162.
15. Крихели, Н.И. Изменение микробиологических и биохимических показателей у пациентов с хроническим генерализованным пародонтитом средней степени после включения фотодинамической терапии в план комплексного лечения / Н.И.Крихели, А.Е.Попова // Российская стоматология. - 2013. - № 4. - С. 4-11.
16. Кунин, А.А. Индивидуальная профилактика воспалительных заболеваний пародонта / А.А.Кунин, О.И.Олейник, О.А.Кумирова // Прикладные информационные аспекты медицины. - 2009. - № 2 (12). - С. 106-111.
17. Makeeva, I.M. Применение раствора Пародонтоцид в комплексном лечении и профилактике гингивита / И.М.Макеева, А.Ю.Туркина, М.А.Полякова, К.С.Бабина // Стоматология. - 2013. - № 6. - С. 29-32.
18. Maksimova, O.P. Start of periodontal diseases / O.P.Maksimova // Клиническая стоматология. - 2012. - № 4 (64). - С. 44-50.
19. Модина, Т.Н. Особенности формирования хронического гингивита у подростков 13-15 лет / Т.Н.Модина, Е.В.Мамаева, Д.А.Цинкеккер // Стоматология детского возраста и профилактика. - 2013. - № 2. - С. 28-34.
20. Наумова, В.Н. Оценка активности врачей-стоматологов при назначении антибактериальных препаратов для лечения воспалительных заболеваний ротовой полости / В.Н.Наумова // DentalForum. - 2013. - № 5 (51). - С. 44-45.
21. Никитин, В.В. Поиск безопасных и эффективных методов коррекции баланса микрофлоры полости рта. Анализ опроса врачей-стоматологов / В.В.Никитин, Т.С.Пашкова, К.Е.Исаджаниян [и др.] // Пародонтология. - 2014. - № 2 (71). - С. 36-40.

22. Николаева, Е.Н. Пародонтопатогенные бактерии - индикаторы риска возникновения и развития пародонтита (часть I) / Е.Н.Николаева, В.Н.Царев, Е.В.Ипполитов // Стоматология для всех. - 2011. - № 3. - С. 4-9.
23. Оверченко, А.Б. Роль лазерной терапии в повышении эффективности вторичной профилактики в детской ортодонтической терапии / А.Б.Оверченко, Н.Г.Куликова, В.А.Зеленский // Лазерная медицина. - 2010. - № 3. - С. 134-136.
24. Орехова, Л.Ю. Проблемы стоматологического здоровья у лиц молодого возраста (обзор литературы) / Л.Ю.Орехова, Т.В.Кудрявцева, Н.Р.Чемкина [и др.] // Пародонтология. - 2014. - № 2 (71). - С. 3-5.
25. Павловская, Я.В. Диагностика состава пародонтопатогенной микрофлоры у пациентов, нуждающихся в ортодонтическом лечении, с помощью молекулярно-генетического метода ПЦР / Я.В.Павловская, Ю.А.Гюева, В.Н.Царев [и др.] // Ортодонтия. - 2013. - № 4 (64). - С. 6-8.
26. Перова, Е.Г. Особенности влияния различных факторов на эффективность аппаратного лечения зубочелюстных аномалий и деформаций у детей и подростков / Е.Г.Перова, А.А.Левенец, Е.А.Бриль // Сибирское медицинское обозрение. - 2012. - № 3 (75). - С. 75-79.
27. Побожьева, Л.В. Роль биопленки в патогенезе воспалительных заболеваний полости рта и способы ее устранения / Л.В.Побожьева, И.С.Коцецкий // Лечебное дело. - 2012. - №2. - С. 9-13.
28. Попова, А.Е. Применение фотодинамической терапии в комплексном лечении хронического пародонтита / А.Е.Попова, Н.И.Крихели // Российская стоматология. - 2012. - № 2. - С. 31-37.
29. Попова, Е.С. Изменение гемодинамики в патогенезе заболеваний пародонта у детей с зубочелюстными аномалиями в условиях Забайкалья / Е.С.Попова, Ю.В.Кухаренко, С.Н.Смоляков // Российский стоматологический журнал. - 2013. - № 2. - С. 53-55.
30. Применение биоматериала Аллопант в комплексном лечении хронического генерализованного пародонтита // Стоматология для всех. - 2018. - № 4 (85). - С. 22-24.
31. Рамм, Н. Л. Несъемная ортодонтическая техника - риск развития осложнений / Н.Л.Рамм, Л.П.Киселиникова, М.А.Юркова // Клиническая стоматология. - 2001. - № 4. - С. 12-15.
32. Расулов И.М., Абакаров Т.А., Идрисов М.И. Скученность зубов как этиологический фактор гингивита / Терапевтическая стоматология. - 2012. - № 4. - С. 53-54.
33. Ревазова, З.Э. Использование врачами-стоматологами различных методов лечения заболеваний пародонта / З.Э.Ревазова, В.Д.Вагнер // Институт Стоматологии. - 2013. - № 4. - С. 14-18.
34. Сампиев, А.Т. Эффективность профилактики заболеваний тканей пародонта при ортодонтическом лечении детей и подростков: автореф. дис. ... канд. мед. наук. - М., 2005. - 24 с.
35. Телбоева, Л.М. Распространенность, тяжесть, история заболевания пародонта / Л.М.Телбоева, Л.А.Дмитриева, К.Г.Гуревич // Российский стоматологический журнал. - 2011. - № 6. - С. 44-45.
36. Усманова, И.Н. Дифференциальная диагностика воспалительных заболеваний пародонта по состоянию локальных факторов неспецифической защиты полости рта у лиц молодого возраста, проживающих в регионе с неблагоприятными факторами окружающей среды / И.Н.Усманова, М.Ф.Кабирова, И.Р.Усманов // Клиническая стоматология. - 2012. - № 1 (61). - С. 66-68.
37. Цепов Л.М. Концепция одномоментной элиминации пародонтопатогенной микрофлоры в комплексном лечении хронического генерализованного пародонтита. Часть I. Клиническая эффективность различных подходов к комплексной терапии хронического генерализованного пародонтита легкой степени / Л.М.Цепов, А.И.Николаев, Д.А.Наконечный // Пародонтология. - 2016. - Т. XXI, № 4 (81). - С. 10-16.
38. Цепов Л.М. Концепция одномоментной элиминации пародонтопатогенной микрофлоры в комплексном лечении хронического генерализованного пародонтита. Часть 2. Клиническая эффективность различных подходов к комплексной терапии хронического генерализованного пародонтита легкой степени / Л.М.Цепов, А.И.Николаев, Д.А.Наконечный // Пародонтология. - 2017. - Т. XXI, № 2 (83). - С. 3-8.
39. Шнейдер, О.Л. Эффективность импульсного магнитофореза в комплексной терапии хронического генерализованного пародонтита с использованием композиций на основе кремнийорганического глициролизолата / О.Л.Шнейдер, В.И.Баньков, Л.П.Ларионов [и др.] // Стоматология. - 2009. - № 5 (59). - С. 76-80.
40. Шугайлов, И.А. Изучение эффективности фотодинамической терапии воспалительных заболеваний пародонта с препаратом "Радодент" / И.А.Шугайлов, А.Р.Джанчатов, Н.Н.Булгакова [и др.] // Российский стоматологический журнал. - 2011. - № 6. - С. 35-37.

REFERENCES:

1. Military Periodontology: textbook / ed. V.V.Nikitentko, A.M.Kovalevsky. - SPb: Military Medical Academy, 2018. - p. 212.
2. Gueva, Yu.A. Use of Carnosin for the treatment of gingivitis in patients undergoing orthodontic treatment / Yu.A.Gueva, E.A.Bazikyan, D.A.Seleznev // Orthodontics. - 2005. - № 3 (31). - p. 60-65.
3. Grudyanov, A.I. Changes in the composition of the microflora of the periodontal groove in the process of orthodontic treatment // Dentistry. - 2012. - № 3. - p. 61-64.
4. Grudyanova A.I., Fomenko E.V. Methods of conservative treatment of inflammatory periodontal diseases. - M.: MIA, 2013. - p. 96.
5. Danilevsky N.F. Periodontal diseases / N.F.Danilevsky, A.V.Borisenko. - Kiev: Health, 2000. - p. 464.
6. Domenyuk, D.A. Evaluation of quantitative parameters of the periodontal pathogenic and resident microflora in the biofilm of the gingival sulcus in children and adolescents with dentofacial anomalies / D.A.Domenyuk, A.G.Karslava, I.M.Bykov [and others] // Kuban Scientific Medical Journal. - 2014. - № 4 (146). - pp. 39-50.
7. Elovikova, T.M. Clinical and laboratory assessment of the impact of domestic therapeutic and prophylactic toothpaste based on plant extracts on the state of the oral cavity in patients with simple marginal gingivitis / T.M.Elovikova, E.Yu.Ermišina, N.A.Belokonova // Periodontics. - 2014. - № 2 (71). - pp. 68-72.
8. Zabolotnaya S.V., Frolova O.A., Babichenko I.I., Grudyanov A.I. Morphological study of the activity of matrix metalloproteinases and the ratio of collagen I / III in periodontal tissues in the process of complex treatment of patients with chronic and aggressive periodontitis // Dentistry for all. - 2018. - № 4 (85). - p. 14-20.
9. Kararov, K.G. Clinical and biochemical evaluation of the effectiveness of photodynamic therapy and antioxidants in the treatment of periodontitis / K.G.Kararov, Yu.N.Mayboroda, G.V.Markarova [and others] // Parodontologia. - 2013. - № 3 (68). - p. 30-34.

10. Kardanova, L.V. Some aspects of local treatment of chronic inflammatory periodontal diseases / L.V.Kardanova, M.T.Tkhaaplizheva, A.O.Balkarov // Modern problems of science and education. - 2014. - № 6. - p. 1048-1054.
11. Kopetsky, I. S. Modern therapeutic and prophylactic agents for individual hygiene of the oral cavity / I.S.Kopetsky, L.V.Pobozhjeva // Healing Business. - 2012. - № 3. - p. 29-32.
12. Kosenko, K.N. The influence of toothpastes, including various plant extracts, on the course of the inflammatory process during exacerbation of chronic catarrhal gingivitis in young people / K.N.Kosenko, T.P.Tereshina, E.P.Rozhko // Vestnik dentistry. - 2010. - № 3. - p. 15-18.
13. Kosyeva, T.F. Treatment of chronic catarrhal gingivitis in orthodontic patients / T.F.Kosyeva, I.V.Bagdasarova, V.V.Safroshkina // Bulletin of Peoples' Friendship University of Russia. Series: Medicine. - 2009. - № 4. - p. 430-435.
14. Kosheleva E.A. The influence of occupational hygiene on the composition and properties of oral fluid in children with chronic catarrhal gingivitis // Materials of the Russian Scientific Forum with international participation: "Dentistry of the new millennium". - M., 2002. - p. 161-162.
15. Krikheli, N.I. Change of microbiological and biochemical parameters in patients with chronic generalized periodontitis after the inclusion of photodynamic therapy in the integrated treatment plan / N.I.Krikheli, A.E.Popova // Russian dentistry. - 2013. - № 4. - p. 4-11.
16. Kulin, A.A. Individual prevention of inflammatory periodontal diseases / A.A.Kulin, O.I.Oleinik, O.A.Kumirova // Applied information aspects of medicine. - 2009. - № 2 (12). - p. 106-111.
17. Makeeva, I.M. Application of Parodontocid solution in complex treatment and prevention of gingivitis / I.M.Makeeva, A.Yu.Turkina, M.A.Polyakova, K.S.Babina // Dentistry. - 2013. - № 6. - p. 29-32.
18. Maksimova, O.P. Start of periodontal diseases / O.P.Maksimova // Clinical dentistry. - 2012. - № 4 (64). - p. 44-50.
19. Modina, T.N. Features of the formation of chronic hypertrophic gingivitis in adolescents 13-15 years old / T.N.Modina, E.V.Mamaeva, D.A.Zinckker // Pediatric dentistry and prophylaxis. - 2013. - № 2. - p. 28-34.
20. Naumova, V.N. Evaluation of the activity of dentists in the appointment of antibacterial drugs for the treatment of inflammatory diseases of the oral cavity / V.N.Naumova // DentalForum. - 2013. - № 5 (51). - p. 44-45.
21. Nikitin, V.V. Search for safe and effective methods of correcting the microflora of the oral cavity. Analysis of a survey of dentists / V.V.Nikitin, G.S.Pashkova, K.E.Isadzhanjan [and others] // Parodontologia. - 2014. - № 2 (71). - p. 36-40.
22. Nikolaeva, E.N. Parodontopathogenic bacteria - indicators of the risk of the onset and development of periodontitis (Part I) / E.N.Nikolaeva, V.N.Tsarev, E.V.Ippolitov // Dentistry for All. - 2011. - № 3. - p. 4-9.
23. Overchenko, A.B. The role of laser therapy in increasing the effectiveness of secondary prophylaxis in pediatric orthodontic therapy / A.B.Overchenko, N.G.Kulikova, V.A.Zelensky // Laser Medicine. - 2010. - № 3. - p. 134-136.
24. Orekhova, L.Yu. Problems of dental health in young people (literature review) / L.Yu.Orekhova, T.V.Kudryavtseva, N.R.Cheminava [and others] // Periodontology. - 2014. - № 2 (71). - pp. 3-5.
25. Pavlovskaya, Ya.V. Diagnosis of the composition of parodontopathogenic microflora in patients requiring orthodontic treatment using the molecular-genetic method PCR / Ya.V.Pavlovskaya, Yu.A.Gueva, V.N.Tsarev [and others] // Orthodontics. - 2013. - № 4 (64). - p. 6-8.
26. Perova, E.G. Features of the influence of various factors on the effectiveness of hardware treatment of dentition anomalies and deformities in children and adolescents / E.G.Perova, A.A.Levenets, E.A.Bril // Siberian Medical Review. - 2012. - № 3 (75). - p. 75-79.
27. Pobozhjeva L.V. The role of biofilm in the pathogenesis of inflammatory diseases of the oral cavity and ways to eliminate it / L.V.Pobozhjeva, I.S.Kopetsky // Healing Business. - 2012. - № 2. - p. 9-13.
28. Popova, A.Ye. Use of photodynamic therapy in the complex treatment of chronic periodontitis / A.E.Popova, N.I.Krikheli // Russian Dentistry. - 2012. - № 2. - p. 31-37.
29. Popova, E.S. Change of hemodynamics in the pathogenesis of periodontal diseases in children with dentition anomalies in the conditions of Transbaikalia / E.S.Popova, Yu.V.Kukharensko, S.N.Smolakov // Russian dental journal. - 2013. - № 2. - p. 53-55.
30. The use of Allopanat biomaterial in the complex treatment of chronic generalized periodontitis // Dentistry for all. - 2018. - № 4 (85). - pp. 22-24.
31. Ramm, N.L. Fixed orthodontic appliances - the risk of complications / N.L.Ramm, L.P.Kiselnikova, M.A.Yurkova // Clinical dentistry. - 2001. - № 4. - p. 12-15.
32. Rasulov, I.M., Abakarov, T.A., Idrisov, M.I. Teeth crowding as the etiological factor of gingivitis // Therapeutic dentistry. - 2012. - № 4. - p. 53-54.
33. Revazova, Z.E. The use of various methods of treatment of periodontal diseases by dentists / Z.E.Revazova, V.D.Wagner // Institute of Dentistry. - 2013. - № 4. - p. 14-18.
34. Sampiyev, A.T. The effectiveness of prevention of diseases of periodontal tissues in the orthodontic treatment of children and adolescents: author. dis. ... Cand. honey. sciences. - M., 2005. - 24 p.
35. Tebloeva, L.M. Prevalence, severity, history of periodontal disease / L.M.Tebloeva, L.A.Dmitrieva, K.G.Gurevich // Russian dental journal. - 2011. - № 6. - p. 44-45.
36. Usmanova, I.N. Differential diagnosis of inflammatory periodontal diseases as a condition of local factors of non-specific oral cavity protection in young people living in a region with adverse environmental factors / I.N.Usmanova, M.N.Kabirova, I.R.Usmanov // Clinical Dentistry. - 2012. - № 1 (61). - p. 66-68.
37. Tsepov L.M. The concept of simultaneous elimination of periodontal pathogenic microflora in the complex treatment of chronic generalized periodontitis. Part I. Clinical efficacy of various approaches to the complex therapy of chronic generalized mild periodontitis / L.M.Tsepov, A.I.Nikolaev, D.A.Nakonchny // Parodontologia. - 2016. - T. XXI, No. 4 (81). - p. 10-16.
38. Tsepov L.M. The concept of simultaneous elimination of periodontal pathogenic microflora in the complex treatment of chronic generalized periodontitis. Part 2. Clinical efficacy of various approaches to the complex treatment of chronic generalized mild periodontitis / L.M.Tsepov, A.I.Nikolaev, D.A.Nakonchny // Parodontologia. - 2017. - T. XXI, No. 2 (83). - p. 3-8.
39. Schneider, O.L. Efficiency of pulsed magnetophoresis in the complex therapy of chronic generalized periodontitis using compositions based on organosilicon glycerohydrogel / O.L.Schneider, V.I.Bankov, I.P.Larionov [and others] // Dentistry. - 2009. - № 5 (59). - pp. 76-80.
40. Shugailov, I.A. Study of the effectiveness of photodynamic therapy of inflammatory periodontal diseases with the drug "RadaDent" / I.A.Shugailov, A.R.Dzhanchatova, N.N.Bulgakova [and others] // Russian Dental Journal. - 2011. - № 6. - p. 35-37.



ДОСТУПНЫЙ ПРОФЕССИОНАЛ KLT 6220

Качество
Эффективность
Надежность
Доступная цена



KLT 6220 — 3 240 \$

- синхронизированное движение кресла, мягкие остановка и старт
- 2 подлокотника, правый — поворотный
- пластиковая накладка для ног
- блок врача на 5 инструментов
- сенсорная панель управления на блоках врача и ассистента
- негатоскоп
- силиконовый автоклавируемый коврик
- освещенность 3000—35000 Lux
- включение — выключение светильника сенсорное и с панели управления
- поворотная съемная керамическая плевательница
- стул врача с анатомическим сидением и основанием из литого алюминия
- основание кресла оснащено системами управления креслом пациента, наполнителя стакана, ополаскивания плевательницы
- подголовник с быстрым позиционированием и регулировкой одной рукой



dentex

8 (800) 700 80 58

www.dentex.ru

МОСКВА

125284,
Хорошевское шоссе,
д. 12, стр. 1, 3-й этаж
info@dentex.ru

САНКТ-ПЕТЕРБУРГ

191123,
ул. Радищева, д. 39,
литер Д, офис 221
spb@dentex.ru

КРАСНОДАР

350049,
ул. Бабушкина,
д. 179, 1-й этаж
krasnodar@dentex.ru



ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ в исследованиях качества краевого прилегания реставрации на границе “зуб — реставрация” (часть III): описание эксперимента и полученных результатов

Г.Г.Иванова

• д.м.н., профессор, проректор по научной работе, ЧОУ “СПб ИНСТОМ”; научный редактор журнала “Институт Стоматологии”
Адрес: 191025, СПб., Невский пр., д. 82
Тел.: +7 (812) 324-00-22
E-mail: G.Ivanova@medi.spb.ru

М.К.Касумова

• к.т.н., генеральный директор ЗАО “МЕДИ”; член правления СРО НП “Медицинская палата Санкт-Петербурга”; доцент кафедры организации здравоохранения и медицинского менеджмента, ЧОУ “СПб ИНСТОМ”, МВА
Адрес: 191025, СПб., Невский пр., д. 82
Тел.: +7 (812) 324-00-20
E-mail: Secretar@medi.spb.ru

Э.П.Тихонов

• д.т.н., профессор кафедры биотехнических систем, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования “Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет “ЛЭТИ” им. В.И.Ульянова (Ленина)”
Адрес: 197376, СПб., ул. проф. Попова, д. 5
Тел.: +7 (812) 234-31-12

М.Е.Минабутдинова

• врач-стоматолог Системы клиник МЕДИ
Адрес: СПб., пр. Металлистов, д. 15, клиника стоматологии “МЕДИ на Металлистов”
Тел.: +7 (812) 331-05-11
E-mail: institute@instom.ru

Н.М.Батюков

• к.м.н., доцент, зав. кафедрой стоматологии общей практики, ЧОУ “СПб ИНСТОМ”
Адрес: 191025, СПб., Невский пр., д. 82
Тел.: +7 (812) 324-00-44, +7 (812) 324-64-04
E-mail: institute@instom.ru

Резюме. В работе, в соответствии с разработанными и представленными в предыдущих двух частях статьи методами и техническими средствами применения информационных технологий в экспериментальных исследованиях по оценке качества краевого прилегания реставрации на границе “зуб — реставрация” в режиме *in vitro* на основе электрометрического метода, в заключительной части статьи основное внимание уделено сравнительному анализу критериев качества упомянутого прилегания с графическим представлением полученных результатов. Предложенные критерии разработаны на основе известных общепринятых статистических характеристик, полученных по результатам проведенных экспериментов на шлифах реставрированных зубов. Они позволили не только достоверно идентифицировать границы прилегания реставрации к твердым тканям зубов (ТТЗ), но и выявить по коэффициенту корреляции степень соответствия плотности материала реставрации и ТТЗ.

Ключевые слова: качество краевого прилегания реставрации, электрометрический метод, коэффициент корреляции, информационные технологии.

Information technologies in investigating the marginal adaptation quality of restorations on the tooth-

restoration interface (Part III): experiment protocol and description of the received results (G.G.Ivanova, M.K.Kasumova, E.P.Tikhonov, M.E.Minabutdinova, N.M.Batukov).

Summary. In the work, in accordance with the methods and technical means developed and presented in the previous two parts of the article, the use of information technologies in experimental studies to assess the quality of the marginal fit of the restoration at the “Tooth — Restoration” interface *in vitro* based on electronic method, in the final part of the article the main attention is paid to a comparative analysis of the quality criteria of the mentioned fit with a graphical representation of the results. The proposed criteria are developed on the basis of well-known generally accepted statistical characteristics obtained from the results of experiments on thin sections of restored teeth. They made it possible not only to reliably identify the boundaries of the fit of the restoration to the hard tissues of the teeth (HTT), but also to reveal the degree of correspondence between the density of the restoration material and HTT by the correlation coefficient.

Key words: quality of the marginal fit of the restoration, electrometric method, correlation coefficient, information technology.

В предыдущих частях статьи [1] и [2], наряду с анализом особенностей применения электрометрического метода в экспериментальных исследованиях по оценке качества реставрации ТТЗ в режиме *in vitro* на базе разработанного и описанного в [1] и [2] координатно-информационно-измерительного комплекса (КИИК), осуществлен анализ и проработаны вопросы организации и планирования эксперимента на шлифах, полученных при продольном сечении реставрированного зуба, с учётом поиска ответов на поставленные в первой части статьи [1] вопросы, связанных с:

- 1) определением минимально необходимого количества свойств исследуемого объекта, подлежащих экспериментальному оцениванию, а именно: плотности (сопротивления) реставрации, твёрдых тканей зубов и границы их прилегания, так как расширение перечня исследуемых свойств шлифа ведет к существенному усложнению задачи, а также к большим накладным расходам, необходимым для проведения эксперимента, регистрации и обработки данных;
- 2) выявлением и детализацией показателя (критерия), характеризующего свойство исследуемого объекта, которым в рассматриваемом случае является величина сопротивления электрическому току в областях ТТЗ (дентина), реставрации и границы их прилегания с учётом цели исследования;
- 3) определением возможности сокращения времени эксперимента для получения приближения к “моментному снимку” состояния плотности прилегания реставрации к ТТЗ;
- 4) определением вида вероятностных (статистических характеристик) и способов статистической обработки результатов измерения установленного показателя с учётом неоднородности исследуемых объектов — шлифов зубов, из которых формируется кластер, по признакам, определяемым видом материала реставрации и адгезии, для формирования критерия оценки границы прилегания реставрации к ТТЗ;
- 5) выбором способа, порядка и числа измерений показателей в установленных локальных обла-

стях шлифа, которые основываются на визуальном анализе расположения реставрации на зубе с учётом возможностей наличных аппаратных средств для проведения исследований в виде КИИК;

- 6) объединением шлифов в один кластер по очевидным признакам: виду материала реставрации и адгезии с учётом анизотропной структуры ТТЗ, связанной с изменением направления среза зуба при формировании шлифа, а также выбранного типа зуба и, возможно, других влияющих факторов;
- 7) формированием полученных данных в цифровом виде с использованием возможностей микропроцессорного прибора “Дентометр”, входящего в состав (КИИК), в котором имеется функция передачи данных эксперимента в запоминающее устройство компьютера верхнего уровня для её дальнейшей обработки на основе интерфейса RS-232.

На основании решения указанных вопросов были проведены эксперименты, описание которых представлено в научной статье [2], и по полученным данным выполнена их предварительная статистическая обработка, связанная с вычислением средних и среднеквадратических отклонений (с. к. о.) согласно указанным в качестве примера (в [2]) протоколам испытаний. По результатам предварительной статистической обработки полученных экспериментальных данных можно оценить в зависимости от используемого материала реставрации и адгезии качество реставрации. Однако по результатам анализа только цифровых данных в пределах каждого выделенного кластера затруднительно получить общую картину и сопоставить результаты эксперимента по всем проведённым кластерам. В этом случае выход из создавшегося положения возможен в результате использования вероятностных характеристик, описывающих в сжатом виде полученные результаты эксперимента с последующим их графическим представлением. Но для этого требуется дополнительная более сложная статистическая обработка измерительных данных с целью формирования наглядного графического представления критерия для сравнительной оценки качества границы прилегания “реставрация — ТТЗ”. Предварительно рассмотрим примеры графиков, построенных для кластеров 1, 4-6. На этих графиках, приведённых на рис. 1-4, по оси ординат отложены усреднённые по множеству шлифов, принадлежащих указанным кластерам, значения измеренных сопротивлений, а по оси абсцисс отложены значения параметра m , определяющего число измерений в каждой выделенной локальной области шлифа: ТТЗ, граница прилегания “реставрация — ТТЗ”, реставрация [2].

Графики, приведённые на данных рисунках, позволяют выявить влияние указанных ниже по тексту вводимых изменений в технологию измерений активных сопротивлений. Выше по тексту уже упоминалось, что для кластера №1 в процессе измерения сопротивлений на основе КИИК постоянно добавлялся самотёком свежий электролит из специально сконструированного резервуара в КИИК, содержащего электролит. Для кластеров №4-6 электролит не добавлялся, а перед измерениями на исследуемой стороне шлифа удалялись излишки электролита с целью устранения поверхностных токов. Эта операция привела к тому, что для кластеров №4-6 измеряемое сопротивление увеличивалось

По полученным усреднённым значениям с. к. о. каждый результат измерения, полученного в пределах соответствующего кластера, нормировался в соответствии с формулой:

$$\bar{x}_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sigma_j}, \quad j=1, 2, \dots, 8. \quad (2)$$

Индекс $i = 1, 2, \dots, N_p$, где N_i — соответствует общему числу измерений по всем шлифам заданного i -го кластера с учётом всех областей исследуемого шлифа (ТТЗ, граница прилегания, реставрация).

Подобная нормировка позволяет снизить влияние на результаты обработки измерения свойств электролита, отражённых в графиках 2-4. После получения нормированных значений экспериментальных данных можно приступить к следующему этапу выбора статистических характеристик, описывающих полученные нормированные данные, для формирования критерия сравнения свойств границы прилегания и реставрации. Известно, что наиболее полное статистическое описание случайных величин осуществляется посредством гистограммы, соответствующей плотности распределения вероятности. Это достаточно сложный подход. Поэтому можно воспользоваться несколько упрощённым, но достаточно информативным и наглядным критерием, построенным на основе использования квантилей функции распределения вероятностей (ФРВ). Квантиль — это то значение аргумента, соответствующего в данном случае нормированному значению, полученному в (2) с использованием (1), при котором ФРВ нормированных значений x_j равно некоторому заданному значению $\beta < 1$, т. е.

$$F^*(x_{\text{кв}}) = \beta,$$

где $x_{\text{кв}}$ — значение квантиля для заданного значения ФРВ.

Если значение ФРВ выбрать равным $\beta = 0,25$, то говорят о 25% квантиле $x_{\text{кв}}$. Если значение ФРВ $\beta = 0,5$, то говорят о 50% квантиле $x_{\text{кв}}$. Если же значение ФРВ $\beta = 0,75$, то говорят о 75% квантиле $x_{\text{кв}}$ и т. д. На рис. 6 приведены графики, по оси ординат которых отложены нормированные значения x_j , а по оси абсцисс указаны в порядке возрастания номера исследуемых зон шлифа ТТЗ. Для первого кластера, как уже отмечалось, этих зон выбрано 5, а для всех остальных кластеров количество указанных зон равно 3: ТТЗ; граница прилегания; реставрация. На рис. 6 приведены границы квантилей для первого кластера с линейными аппроксимациями между указанными значениями квантилей измеряемого показателя. Эти значения имеют аналогичные (не указанные) обозначения для всех остальных кластеров. Отметим, что для рис. 6 и 7, в отличие от табл. 1, для кластера 3 введены данные для материала реставрации №3 с адгезией №2; причём для первого кластера приведены соответствующие значения квантилей для 5 исследуемых зон шлифов, а для всех остальных — в 3 зонах шлифа. Эти графики дают возможность провести качественную интерпретацию результатов эксперимента и получить количественное представление о распределении плотности в исследуемых зонах шлифов в пределах исследуемого кластера для каждого графика. По этим графикам можно дополнительно получить информацию о влиянии изменения параметров установки и характеристик проводимой технологии исследования, например, диаметра «игольчатого» электрода и степени увлажнения поверхности шлифа на результаты исследований.

Так, из рис. 6 видно, что для первого кластера графики смещены по сравнению с графиками других кластеров. Объяснение этому явлению следующее. Для 1-го кластера проводились исследования с использованием нескольких иных условий и технологии эксперимента, а именно:

- для поддержания дозированного поступления электролита в зону контакта «шлиф — электрод» «свежий» электролит непрерывно поступал в зону контакта самотёком из специального резервуара в КИИК в процессе проведения эксперимента;
- диаметр «игольчатого» электрода был равен 0,45 мм.

Установленный диаметр «игольчатого» электрода при исследовании 1-го кластера приводил к увеличению значения показателя плотности, то есть величины измеряемого сопротивления в точках контакта шлифа с электродом. При этом, благодаря поддержанию постоянства поступления «свежего» электролита в зону контакта, разброс квантилей достигал меньших значений.

Для 2-го кластера, при увеличении диаметра «игольчатого» электрода до 0,6 мм, поступление электролита в зону контакта шлифа с электродом также поддерживалось достаточно высокой, хотя в среднем и ниже по сравнению с исследованием 1-го кластера. При исследовании остальных кластеров дополнительное увлажнение зоны контакта электролитом использовалось только в исключительных случаях, когда поверхность шлифа сверху и в плоскости контакта с подложкой значительно пересыхала. При этом увлажнение электролитом шлифа проводилось таким образом, чтобы её воздействие на исследуемые области шлифа было одинаковым. Такая технология увлажнения шлифа исключала её влияние на относительное соотношение измеряемого показателя при его измерении в установленных точках шлифа одного и того же кластера, но всё-таки оказывала влияние на некоторое изменение одинаковых процентных значений квантилей для различных кластеров.

Приведённые на рис. 6 графики дают наглядное качественное представление о результатах проведённого эксперимента в пределах каждого кластера. Для того чтобы повысить количественную информативность о результатах измерения, аналогичные графики по квантилям с добавлением информации о значениях сопротивлений, полученных в каждой измеряемой контактной точке «шлиф — электрод», приведены на рис. 7.

На рис. 7, так же как и на рис. 6, указаны одинаковым цветом те же значения квантилей. В отличие от предыдущего рисунка добавлена дополни-

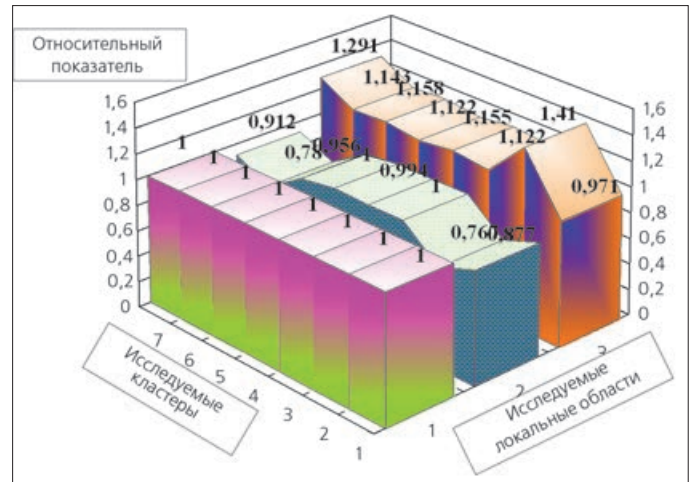


Рис. 5. Графики усреднённых нормированных показателей свойств (усреднённых измеряемых сопротивлений) в исследуемых локальных областях шлифов [1 — ТТЗ (дентин); 2 — границы прилегания; 3 — реставрация] для пронумерованных исследуемых кластеров от 1 до 7

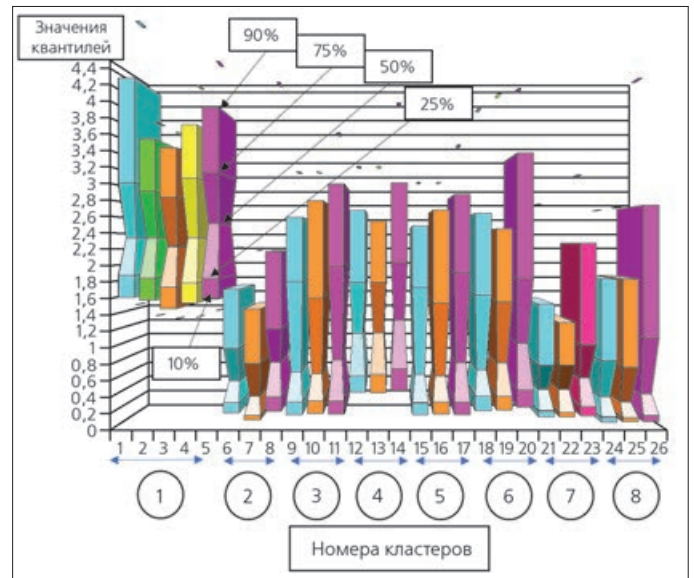


Рис. 6. 3-мерные графики квантильных значений показателя (сопротивления) свойства (плотности) в исследуемых областях шлифов для кластеров с 1-го по 8-й. Цветом обозначены: ТТЗ (дентин); граница «реставрация — ТТЗ»; реставрация; промежуточная зона между дентином и границей прилегания; промежуточная зона между границей прилегания и реставрацией (для первого кластера)

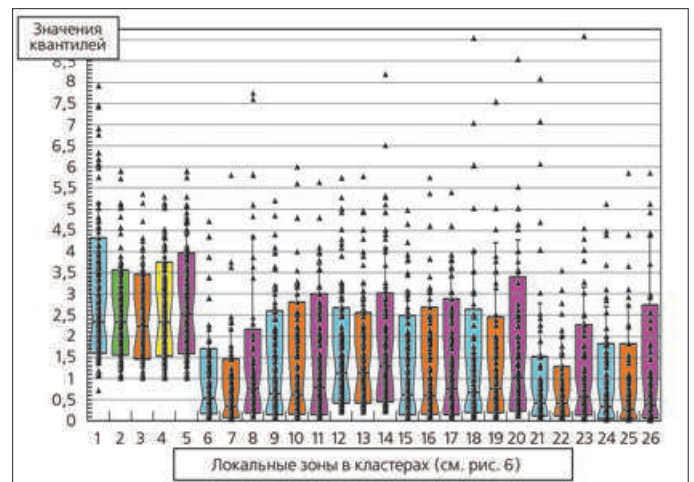
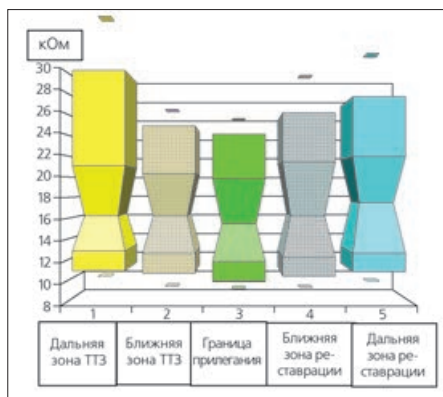
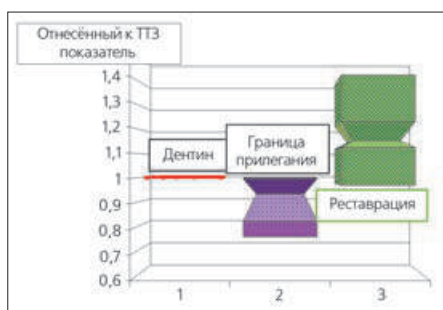


Рис. 7. 2-мерные графики квантильных значений показателя (сопротивления), характеризующего свойства (плотности) в исследуемых областях шлифов, обозначенных в соответствии с рис. 6 цветом исследуемых кластеров реставрированных зубов



■Рис. 8. Графики квантильных значений, аналогичных тем, которые указаны на рис. 6 и 7, для распределения показателя (сопротивления) свойств (плотности) в соответствующих областях шлифов для кластера №1 в абсолютных значениях (кОм)



■Рис. 9. Графики значений показателей границы прилегания и реставрации, относённых к значениям показателей плотности для ТТЗ с аппроксимацией распределения показателей между относительными значениями соответствующих квантилей, указанных на рис. 6

тельно информация о 5% квантиле, обозначенная на графиках линиями с “усами” — вертикальными отрезками. По этому рисунку, так же как по предыдущему рис. 6, можно сделать вывод, что независимо от вида используемого материала сопротивление (или плотность) реставрации выше, чем соответствующая плотность дентина или ТТЗ. Это утверждение несправедливо только для первого кластера. Объясняется это отклонение, с одной стороны, меньшим диаметром электрода, а с другой — тем, что при исследовании 1-го кластера из результатов измерения удалялись показания с большими отклонениями. Такая коррекция результатов измерения, рекомендуемая статистическими методами обработки экспериментальных данных, для рассматриваемого случая не оправдана. Действительно, визуальный анализ графиков на рис. 6 и 7 показывает, что независимо от вида измеряемой локальной области шлифа наблюдается сильное нарушение симметрии в значениях квантилей, отличных от 50% квантиля.

В принципе, полученные дополнительные графики 6 и 7, кроме иллюстрации степени воздействия влияющих факторов на абсолютные результаты измерения, не дают дополнительной информации о качестве прилегания реставрации к ТТЗ по сравнению с обобщённым графиком, приведённым на рис. 5. Для сравнения с графиками 6 и 7, на рис. 8 также приведены для иллюстрации графики для кластера №1 без нормирования (в абсолютных значениях), по которым можно определить медианные значения в кОм (узкая часть графика) в анализируемых и отмеченных на оси абсцисс локальных областях шлифа, выделенных цветом.

Используемый на рис. 6-8 способ построения графиков по выделенным и указанным на рисунках квантилям (снизу в верх: 10%, 25%, 50%, 75% и 90%) можно применить для сжатого представления информации, представленной на рис. 5, на основе нормировки измеряемых показателей по средним

измеренным значениям сопротивлений в области ТТЗ по всем кластерам в совокупности. Данный график приведён на рис. 9, который показывает отмеченные квантили и аппроксимацию распределения относительных значений искомым показателем между указанными квантилями на границе прилегания и на реставрации относительно плотности ТТЗ, которая приравнивается к единице.

По графику рис. 9 можно сразу оценить по всем анализируемым кластерам соотношение между плотностью, показателем которой является величина измеряемого активного сопротивления, на границе прилегания “ТТЗ — реставрация” и реставрации относительно плотности ТТЗ. Как следует из графика, плотность реставрации превышает плотность ТТЗ примерно на 40%. Это объясняется неоднородностью структуры ТТЗ, несмотря на то что исследуемые шлифы зубов были получены при продольном сечении зуба [2]. Тогда как плотность границы прилегания ниже плотности ТТЗ и тем более ниже плотности реставрации, причём из-за дефектов реставрации в 10% случаев это снижение доходит до 75% от плотности ТТЗ. Следует также учесть, что при измерении показателя плотности на границе прилегания, площадь “игольчатого” электрода “охватывается” не только реставрацией, но и ТТЗ [2], поэтому реальное снижение показателя плотности на границе прилегания оказывается больше, чем это обнаруживается экспериментом, результат которого иллюстрируется на рис. 9.

Интересную информацию о закономерности изменения сопротивлений в процессе проведения измерений в исследуемых областях шлифа даёт вид плотности распределения вероятностей (ПРВ) и, соответственно, функция (закон) распределения вероятностей (ФРВ), описывающих изменения измеренных значений сопротивлений в пределах установленной локальной области исследования шлифа. Для того чтобы оценить вид закона распределения вероятностей измеренных или полученных эмпирически значений сопротивлений, целесообразно сравнить по квантилям оценки ФРВ значений измеряемых сопротивлений, полученной по экспериментальным данным, с установленной теоретической ФРВ. На рис. 10-12 приведены соответствующие графики для сравнения по квантилям оценки ФРВ, полученной по экспериментальным данным, с теоретической логнормальной ФРВ для кластера №1. Графики ФРВ на каждом указанном рисунке построены отдельно для эмпирических данных, полученных для исследуемых локальных областей: ТТЗ (рис. 10); реставрации (рис. 11); границы прилегания “реставрация — ТТЗ” (рис. 12). При этом теоретические логнормальные ФРВ отличаются в каждом указанном рисунке и имеют следующие значения математических ожиданий и дисперсий:

- для рис. 10, построенного при исследовании ТТЗ: математическое ожидание равно 0,389659, а дисперсия — 2,84355;
- для рис. 11, построенного при исследовании реставрации: математическое ожидание равно 0,359968, а дисперсия — 2,8314;
- для рис. 12, построенного при исследовании границы прилегания “ТТЗ — реставрация”: математическое ожидание равно 0,33328, а дисперсия — 2,73968.

Результаты анализа, приведённые на рис. 10-12 в виде графиков, показывают, что независимо от локальной области исследования шлифов полученные экспериментальные данные аппроксимируются логнормальным законом распределения вероятностей, отличающихся по математическим ожиданиям и почти совпадающим дисперсиям. Достаточно малое отклонение дисперсий указывает на то, что влияющие факторы не снижают достоверность оценки по определению качества прилегания реставрации к дентину на основе проводимого эксперимента с использованием электрометрического метода исследования. Аналогичные результаты были получены и для других указанных выше кластеров, отличающихся материалом реставрации и используемой адгезии.

На рис. 12 приведён теоретический график логнормальной ПРВ, для которого параметры $\mu > 0$ и σ соответствуют математическому ожиданию и с. к. о. (среднеквадратическому отклонению) исходной нормальной плотности распределения вероятностей.

На графике 13 указаны изменения измеряемой случайной величины (сопротивления) в локальных областях ТТЗ и реставрации на исследуемом шлифе с учётом сведений, получаемых из анализа графиков рис. 6 и 7, соответствующих либо ТТЗ, либо границе прилегания, либо реставрации с соответствующими параметрами μ и σ . Поскольку структуры ТТЗ и материала реставрации разные, то это и сказывается на разбросе результатов измерения в локальных областях ТТЗ, соответствующем величине σ .

Дополнительную информацию о соотношении измеряемого показателя для исследуемых кластеров в областях: ТТЗ, граница прилегания, реставрация — можно получить по оценке величины нормированных коэффициентов корреляции (НКК) между значениями результатов измерения, полученными для этих локальных областей. В приложении 1 приведена таблица с указанием соответствующих НКК, значимых с уровнем $p < 0,05$. Отметим, что этот показатель означает, что приведённые в таблице значения НКК окажутся ложными в 20 случаях из 100. Отмеченный уровень значимости является хоть и не высоким, но приемлемым для статистических испытаний при ограниченной выборке. Напомним также, что НКК характеризует в среднем степень функциональной зависимости между двумя анализируемыми факторами (при линейной зависимости НКК равен максимуму, т. е. единице). В рассматриваемом случае указанные НКК показывают в каждом из исследованных кластеров корреляционную зависимость между результатами измерения показателя (сопротивления) в указанных локальных зонах шлифа: ТТЗ (или дентин), граница прилегания и реставрации. Например, для кластера №1 и №2 граница прилегания “реставрация — ТТЗ” имеет более высокую зависимость по исследуемому показателю от реставрации, чем от ТТЗ, а для остальных — наоборот. Это объясняется тем, что из-за конечности площади контакта электрода с исследуемым шлифом трудно установить чёткий баланс на границе прилегания между величинами площади контакта с ТТЗ или реставрацией. При этом корреляционная зависимость, оцениваемая по НКК измеряемого показателя, между ТТЗ и границей прилегания для всех исследуемых кластеров выше аналогичного показателя, определяемого между ТТЗ и реставрацией. Данная закономерность, установленная количественно, подтверждается логическим анализом проводимого эксперимента, описанного в [1] и [2], в соответствии с которым мы можем говорить об ожидаемом снижении корреляционной зависимости, но не можем дать количественную оценку. Таким образом, для всех кластеров измеряемый показатель (НКК) при движении электрода от ТТЗ через границу к реставрации снижается, что подтверждает не только целесообразность использования НКК, но и его эффективность для количественной оценки свойств применяемых материалов реставрации и адгезива. Также следует заметить, что по величине коэффициента корреляции между исследуемой плотностью реставрации и ТТЗ можно оценивать качество используемого материала реставрации: чем выше НКК, тем ближе по составу структуры ТТЗ и материала реставрации. Так, кластер №2 по этому показателю является наихудшим, а кластер №3 (5), наоборот, относится по данному показателю к наилучшим по сравнению с остальными кластерами. Заметим, что данную информацию затруднительно получить из анализа рис. 6 и 7, которые преимущественно дают общую информацию о плотности границы прилегания реставрации и ТТЗ.

В заключение следует отметить, что предложенные и рассмотренные в работе, представленные статьями в виде 3 частей, информационные

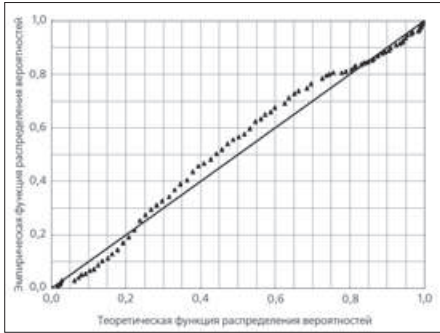


Рис. 10. Сравнения по квантилям ФРВ, полученной по экспериментальным данным, с теоретической логнормальной ФРВ для ТТЗ

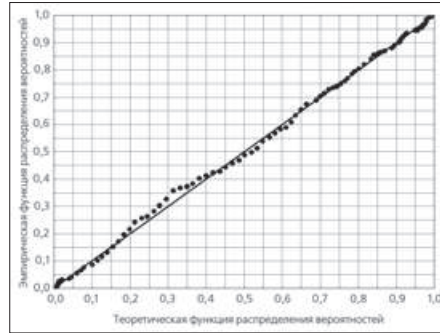


Рис. 11. Сравнения по квантилям ФРВ, полученной по экспериментальным данным, с теоретической логнормальной ФРВ для реставрации

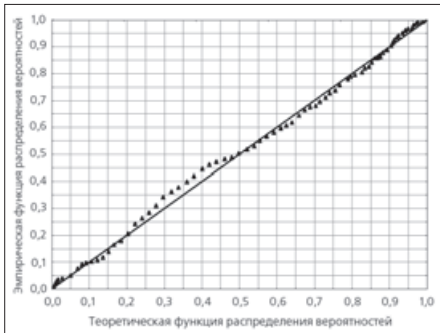


Рис. 12. Сравнение по квантилям ФРВ, полученной по экспериментальным данным, с теоретической логнормальной ФРВ для границы прилегания “реставрация – ТТЗ”



Рис. 13. График теоретического логнормального распределения вероятностей результатов измерений сопротивления в пределах исследуемых локальных областей шлифа “реставрация – ТТЗ”

технологии на основе электрометрического метода измерения сопротивлений в локальных областях: ТТЗ, границы прилегания “реставрация — ТТЗ” и реставрация, включающих техническое обеспечение, методы и способы статистической обработки, а также иллюстрации результатов исследования качества прилегания “реставрация — ТТЗ”, на конкретных примерах показали результативность

и эффективность их использования для решения такой важной для стоматологии проблемы, как выбор реставрационного материала и качества адгезии при лечении кариеса и реставрации зубов.

Проведённые экспериментальные исследования плотности границы прилегания ТТЗ к различным материалам реставрации в сочетании с использованием различных адгезивов показали следующее:

1. Рассматриваемый метод экспериментального исследования границы прилегания, несмотря на определённые недостатки, может быть использован, после надлежащей статистической обработки данных эксперимента, для получения с достаточно высокой достоверностью информации о свойствах используемых в стоматологии реставрационных материалов.
2. В рамках проведённых исследований при анализе влияния адгезии на качество прилегания “реставрация — ТТЗ” установлена зависимость качества прилегания реставрации к ТТЗ от сочетания вида материала и адгезии, что непосредственно следует из анализа табл. 1, а также рис. 5.
3. По величине НКК в пределах точности проводимого экспериментального исследования обнаружено существенное влияние (до 30%) вида материала реставрации и адгезии на границу прилегания “реставрация — ТТЗ”.
4. Кроме 1-го кластера, обнаружено повышение плотности материала реставрации (в пределах 12-40%) относительно ТТЗ (см. рис. 6, 7, 9, а также приложение 1).
5. Превышение показателя плотности реставрации, независимо от вида исследуемых материалов, над аналогичным показателем ТТЗ объясняется неоднородностью структуры ТТЗ из-за наличия ДТ, отсутствующих в более однородном материале реставрации.
6. Анализ корреляционной матрицы (см. табл. в приложении 1) показывает, что НКК при переходе от ТТЗ к границе прилегания и далее к реставрации понижается, особенно значительно для кластера №2, что говорит о неполном соответствии материала исследуемых реставраций и структуры ТТЗ; при этом по НКК нетрудно установить количественное влияние материала адгезии на качество прилегания “реставрация — ТТЗ”.
- 7) Как следует из табл. 1 и рис. 5, плотность в области границы прилегания к ТТЗ реставрации снижается (кроме кластера №3, где плотность совпадает) по сравнению с плотностью ТТЗ и тем более реставрации, что свидетельствует о наличии определённых неустраняемых дефектов в данной области (область критичности реставрации).

Приложение №1. Корреляционная матрица между показаниями всех исследуемых шлифов

№ зон шлифов	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
1	1,0	0,6	0,5	0,0	-0,1	-0,1	0,0	0,0	0,0	-0,1	-0,1	-0,1	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,1	0,2	0,1	0,2	0,0	0,0	0,1
2	0,6	1,0	0,8	0,0	0,0	-0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,2	0,1	0,1	0,3	0,2	0,2	0,0	0,0	0,1
3	0,5	0,8	1,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,1	0,1	0,1	0,3	0,2	0,2	0,1	0,1	0,1
4	0,0	0,0	0,0	1,0	0,4	0,1	0,0	0,1	0,0	0,2	0,2	0,3	0,0	0,1	0,0	0,1	0,0	0,1	0,1	0,1	0,0	0,2	0,2	0,2
5	-0,1	0,0	0,1	0,4	1,0	0,6	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,1	0,1
6	-0,1	-0,1	0,0	0,1	0,6	1,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,0	-0,1	-0,1	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0
7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	1,0	0,8	0,0	0,0	0,0	1,0	1,0	0,8	0,1	0,1	0,1	0,3	0,1	0,1	0,2	0,1	0,2
8	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	1,0	1,0	0,8	0,0	0,0	0,0	1,0	1,0	0,8	0,2	0,2	0,2	0,3	0,1	0,1	0,2	0,1	0,2
9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,8	0,8	1,0	0,1	0,0	0,0	0,8	0,8	1,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,1	0,1	0,1	0,0	0,1
10	-0,1	0,0	0,0	0,2	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	1,0	0,8	0,7	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,1	0,0	0,1	0,0
11	-0,1	0,0	0,0	0,2	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,8	1,0	0,9	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1
12	-0,1	0,1	0,0	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,7	0,9	1,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	-0,1	0,1	0,1	0,1
13	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	1,0	0,8	0,0	0,0	0,0	1,0	1,0	0,8	0,1	0,1	0,1	0,3	0,1	0,1	0,2	0,1	0,2
14	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,0	1,0	1,0	0,8	0,0	0,0	0,0	1,0	1,0	0,8	0,2	0,2	0,2	0,3	0,1	0,1	0,2	0,1	0,2
15	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,8	0,8	1,0	0,1	0,0	0,0	0,8	0,8	1,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,1	0,1	0,0	0,1	0,1
16	0,2	0,2	0,1	0,1	0,0	0,0	0,1	0,2	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,0	1,0	0,9	0,8	0,2	0,2	0,2	0,1	0,0	0,0
17	0,2	0,1	0,1	0,0	0,0	-0,1	0,1	0,2	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,0	0,9	1,0	0,9	0,2	0,1	0,2	0,1	0,0	0,1
18	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	-0,1	0,1	0,2	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,0	0,8	0,9	1,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0
19	0,2	0,3	0,3	0,1	0,0	0,0	0,3	0,3	0,2	0,0	0,0	0,0	0,3	0,3	0,2	0,2	0,2	0,1	1,0	0,8	0,6	0,4	0,3	0,3
20	0,1	0,2	0,2	0,1	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,2	0,1	0,1	0,8	1,0	0,6	0,4	0,2	0,3
21	0,2	0,2	0,2	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	-0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2	0,1	0,6	0,6	1,0	0,4	0,3	0,3
22	0,0	0,0	0,1	0,2	0,1	0,0	0,2	0,2	0,1	0,0	0,1	0,1	0,2	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,4	0,4	0,4	1,0	0,9	0,8
23	0,0	0,0	0,1	0,2	0,1	0,0	0,1	0,1	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,2	0,3	0,9	1,0	0,8
24	0,1	0,1	0,1	0,2	0,1	0,0	0,2	0,2	0,1	0,0	0,1	0,1	0,2	0,2	0,1	0,0	0,1	0,0	0,3	0,3	0,3	0,8	0,8	1,0

Примечание: Каждый шлиф имеет три области исследования: – дентин; – граница прилегания; – пломба. Возрастание номеров исследуемых кластеров соответствует возрастанию номеров исследуемых областей

ЛИТЕРАТУРА:

1. Информационные технологии в исследованиях качества краевого прилегания реставрации на границе “зуб - реставрация” (Часть 1): исходный анализ проблемы / Г.Г.Иванова, М.К.Касумова, Э.П.Тихонов, М.Е.Минабутдинова, Н.М.Батюков // Институт Стоматологии. - 2019. - № 1 (82). - С. 107-111.
2. Информационные технологии в исследованиях качества краевого прилегания реставрации на границе “зуб - реставрация” (Часть 2): описание эксперимента и полученных результатов / Г.Г.Иванова, М.К.Касумова, Э.П.Тихонов, М.Е.Минабутдинова, Н.М.Батюков // Институт Стоматологии. - 2019. - № 2 (83). - С. 97-101.

REFERENCES:

1. Informacionnyye tekhnologii v issledovaniyah kachestva kraevogo prileganiya restavracii na granice “zub - restavraciya” (Chast’ 1): iskhodnyy analiz problemy / G.G.Ivanova, M.K.Kasumova, E.P.Tihonov, M.E.Minabutdinova, N.M.Batyukov // Institut Stomatologii. - 2019. - № 1 (82). - S. 107-111.
2. Informacionnyye tekhnologii v issledovaniyah kachestva kraevogo prileganiya restavracii na granice “zub - restavraciya” (Chast’ 2): opisanie eksperimenta i poluchennyh rezul’tatov / G.G.Ivanova, M.K.Kasumova, E.P.Tihonov, M.E.Minabutdinova, N.M.Batyukov // Institut Stomatologii. - 2019. - № 2 (83). - S. 97-101.



реклама

Комфорт и удовольствие каждый день

ИССЛЕДОВАНИЕ призматических оболочек органического матрикса эмали зубов человека методом атомно-силовой микроскопии в постнатальном периоде онтогенеза

В.Д.Вагнер

• д.м.н., профессор, засл. врач РФ, зав. отделом организации стоматологической службы, лицензирования и аккредитации, ФГБУ «ЦНИИС и ЧЛХ» Минздрава России
Адрес: 119021, Москва, ул. Тимура Фрунза, д. 16
Тел.: +7 (499) 246-13-34
E-mail: cniis@cniis.ru

В.П.Конев

• д.м.н., профессор, засл. работник ВШ РФ, заведующий кафедрой судебной медицины, правоведения, ФГБОУ ВО «Омский государственный медицинский университет» Минздрава России
Адрес: 644099, Омская область, г. Омск, ул. Ленина, д. 12
Тел.: +7 (3812) 23-15-69
E-mail: omsk-osma@mail.ru

А.С.Коршунов

• ассистент кафедры челюстно-лицевой хирургии, ФГБОУ ВО «Омский государственный медицинский университет» Минздрава России
Адрес: 644099, Омская область, г. Омск, ул. Ленина, д. 12
Тел.: +7 (3812) 23-15-69
E-mail: omsk-osma@mail.ru

Д.О.Серов

• врач-стоматолог-хирург, БУЗОО «Городская клиническая стоматологическая поликлиника №1»
Адрес: 644099, Омская область, г. Омск, ул.Волочаевская, д. 21 а
Тел.: +7 (3812) 23-46-15
E-mail: gkspstat@mail.ru

Резюме. В статье рассмотрены результаты исследования размера призматических оболочек в различные возрастные периоды жизни человека. Установлено, что в 15-20, 21-30, 31-40 лет призматические оболочки характеризуются большими размерами, на некоторых участках не определяются четкие их границы с органическим матриксом. В 41-50, 51-60 лет они имеют вид узкого ободка, прерывающегося на некоторых участках и имеющего четкое очертание границ с органическим матриксом эмали зубов, однако их гомогенность существенно видоизменяется. Таким образом, установлена важная роль призматических оболочек в изменении ориентации и распределении эмалевых призм, ее влияние на механические свойства эмали в различные периоды постнатального онтогенеза человека.

Ключевые слова: призматические оболочки, органический матрикс, минеральный компонент, эмаль, возраст.

The research of prismatic shells of human teeth enamel's organic matrix by the atomic-force microscopy method in the postnatal period of ontogenesis (V.D.Vagner, V.P.Konev, A.S.Korshunov, D.O.Serov).

Summary. The article considers the results of a study of the size of prismatic membranes at different age periods of a person's life. It has been established

that at the age of 15-20, 21-30, and 31-40, prismatic shells are characterized by large sizes; in some areas, their clear boundaries with the organic matrix are not determined. At the age of 41-50, 51-60, they look like a narrow rim, interrupted in some areas and having a clear outline of the boundaries with the organic matrix of tooth enamel, but their homogeneity is significantly modified. Thus, the important role of prismatic shells in changing the orientation and distribution of enamel prisms, its effect on the mechanical properties of enamel in various periods of postnatal ontogenesis of a person has been established.

Key words: prismatic shells, organic matrix, mineral component, enamel, age.

ВВЕДЕНИЕ

На сегодняшний день сложилось устойчивое мнение об изменчивости и вариабельности эмали зубов на протяжении всей жизни человека [1, 2, 7, 9]. Имеющаяся противоречивость представленных данных в литературе указывает на сложность изучения данной ткани с помощью клинических и морфологических методов, которые позволяют исследовать минеральный компонент эмали, а органический матрикс — в недостаточной степени [2, 4]. Другой важной особенностью противоречивых данных является использование в исследованиях методов с недостаточной разрешающей способностью, при этом исследование структуры эмали не позволяет в полной мере определить ее структурные и функциональные изменения [2, 4, 11-13]. В этой связи остается дискуссионным вопрос строения органического матрикса, а именно — наличие призматических оболочек [6-10]. Многие авторы констатируют важность роли призматических оболочек, которые отличаются высокой электронной плотностью, звездчатой, паучообразной формой, напоминающей губку, оказывают влияние на механические свойства минерального компонента в различные возрастные периоды жизни человека, тем самым изменяя ориентацию и распределение эмалевых призм [1, 2, 3, 8, 9]. По мнению других авторов, призматические оболочки в эмали отсутствуют [8, 9]. Важным аспектом противоречивости данных о наличии или отсутствии призматических оболочек можно объяснить их вариабельностью на разных стадиях развития и созревания эмали зубов, которые приобретают постоянство после завершения созревания эмали [1, 2]. Поэтому исследование изменчивости и гомогенности призматических оболочек в различные возрастные периоды постнатального онтогенеза человека необходимо считать актуальным.

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Изучить размеры призматических оболочек органического матрикса эмали зубов в различные периоды постнатального онтогенеза человека.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

В исследовании приняли участие 100 человек мужского пола, которые были разделены на возрастные группы: 15-20, 21-30, 31-40, 41-50, 51-60 лет.

У каждого обследованного по ортодонтическим показаниям удаляли по одному не имеющему контакта с ротовой жидкостью ретинированному зубу 3.8, 4.8 с полностью сформированными корнями. Полученные образцы эмали зубов подготавливали с использованием полировально-шлифовального станка Нейрис, шлифовальных кругов hermes с разной степенью зернистости и полировальных кругов с алмазной суспензией Akasel разного количества микрон [5]. Исследование образцов осуществлялось на АСМ-микроскопе SolverPro (NT-MRT, Россия). Анализ образцов АСМ-изображения осуществлялся с помощью программного модуля обработки изображения Image Analysis NT-VDT [4]. По ходу подготовки шлифов образцов проводилась объективная количественная и качественная оценка глубины сошлифованных тканей эмали зубов с помощью глубиномера стоматологического [3]. В результате были получены цифровые снимки зубов у обследованных лиц, по которым анализировали размер призматических оболочек органического матрикса эмали, степень упаковки эмалевых призм. Математическая обработка данных проводилась с помощью статистического пакета STATISTICA 12.0 (StatSoftInc.USA).

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Исследования, выполненные с помощью метода атомно-силовой микроскопии, показали, что эмалевые призмы во всех возрастных группах правильно упорядочены, имеют аркообразную, многогранную (7-гранную) форму. Наименьшую степень вариабельности наблюдали в группах 41-50 лет (доля 7-гранных призм составляет 60%), 51-60 лет (доля 7-гранных призм составляет 70%). На долю 6-гранных призм в указанных группах приходится 35% (41-50 лет — 40%, 51-60 лет — 30%), 5-гранные призмы не визуализируются. В группе 15-20 лет доля 7-гранных призм составляет 30%, 6-гранных — 40%, 5-гранных — 30%. В группе 21-30 лет доля 7-гранных призм составляет 40%, 6-гранных — 50%, 5-гранных — 10%. В группе 31-40 лет доля 7-гранных призм составляет — 60%, 6-гранных — 35%, 5-гранных — 5%.

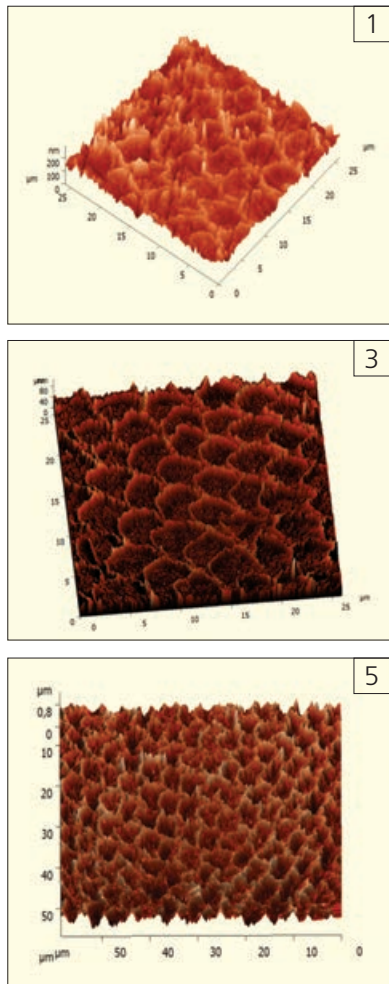
Дальнейшие исследования с помощью атомно-силовой микроскопии показали, что по мере увеличения возрастного периода изменяется не только форма, но также упорядоченность и ориентация эмалевых призм. Упорядоченность и ориентация определяются не только плотностью упаковки, но и расстоянием между эмалевыми призмами.

Плотность упаковки и расстояние между эмалевыми призмами являются важными показателями, указывающими на морфологическую зрелость эмали зубов и определяющими ее качественные показатели после прорезывания зуба в полость рта. Наименьшие показатели расстояния между эмалевыми призмами наблюдали в группах 41-50 лет (0,37±0,04 нм) и 51-60 лет (0,32±0,01 нм). В группах 15-20 лет (0,65±0,03 нм), 21-30 лет (0,72±0,02 нм), 31-40 лет (0,53±0,03 нм) отмечаются высокие показатели, что указывает на значительное расстояние между эмалевыми призмами (средние значения в

■ Таблица 1. Размеры призматических оболочек органического матрикса эмали зубов в различные периоды постнатального онтогенеза человека

Возрастная группа	15-20 лет	21-30 лет	31-40 лет	41-50 лет	51-60 лет
Величина, нм	0,31±0,05*	0,28±0,05*	0,25±0,03*	0,14±0,02**	0,07±0,02**

Примечание: степень достоверности различий рассчитана между возрастными группами (* – P<0,05; ** – P<0,01)

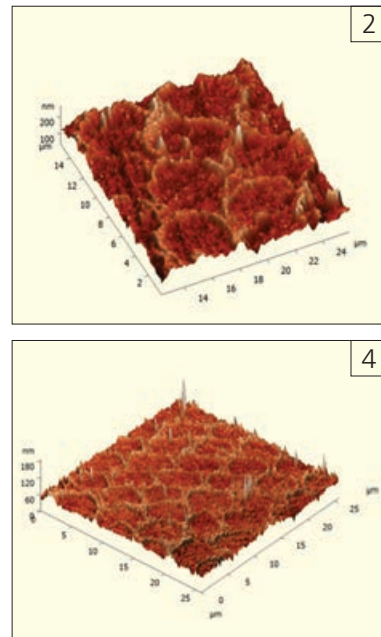


■ Рис. 5. Рельефность эмалевых призм в 51-60 лет (атомно-силовая микроскопия)

зрелой эмали — 0,3-0,5 нм). Несмотря на высокие количественные значения и большое расстояние в указанных возрастных группах, они соответствуют нормальным значениям, характерным возрастным периодам жизни человека.

Исследования другого, не менее важного показателя, указывающего на зрелость минерального компонента, является плотность упаковки эмалевых призм, имеющая свои возрастные значения. Наиболее постоянные и высокие показатели наблюдаются в группах 41-50 лет с очень плотной упаковкой (в 6,23±0,21) на срезе площадью 100 кв. мкм и 51-60 лет также с очень плотной упаковкой (в 6,54±0,22) на срезе площадью 100 кв. мкм (рис. 4, 5). Менее плотную упаковку эмалевых призм наблюдали в группах 31-40 лет (6,02±0,25 на срезе площадью 100 кв. мкм), 21-30 лет (5,99±0,11 на срезе площадью 100 кв. мкм) (рис. 2), 15-20 лет (5,98±0,13 на срезе площадью 100 кв. мкм) (средние значения плотности упаковки зрелой эмали 6,23±0,14 на срезе площадью 100 кв. мкм) (рис. 1).

Наличие призматических оболочек наблюдали во всех сравниваемых возрастных группах. В возрастных группах 15-20, 21-30, 31-40 лет они представлены большими размерами, на некоторых участках не определяются четкие границы их и ор-



■ Рис. 1 Рельефность эмалевых призм в 15-20 лет (атомно-силовая микроскопия)

■ Рис. 2 Рельефность эмалевых призм в 21-30 лет (атомно-силовая микроскопия)

■ Рис. 3 Рельефность эмалевых призм в 31-40 лет (атомно-силовая микроскопия)

■ Рис. 4 Рельефность эмалевых призм в 41-50 лет (атомно-силовая микроскопия)

ганического матрикса, где происходит постоянный переход одной структуры в другую. В указанных группах не наблюдали их четкой ориентации в виде органических фибрилл и связующих мостиков между ними и органическим матриксом эмали зуба. Структура призматических оболочек, полученная методом атомно-силовой микроскопии, в указанных группах гомогенная (табл. 1).

В возрастных группах 41-50, 51-60 лет призматические оболочки представлены в виде узкого ободка, прерывающегося на некоторых участках, особенно наглядно в группе 51-60 лет. Важной отличительной чертой ее структуры в указанных группах является четкое очертание границ с органическим матриксом эмали зубов, при этом их гомогенность видоизменяется. Несмотря на высокую степень минерализации, определяются хорошо выраженные призматические оболочки, хотя и небольшого размера, электронная плотность которых ниже, чем у минерализованного органического матрикса (табл. 1).

Наличие выраженных призматических оболочек в группах 15-20, 21-30 лет можно объяснить недостаточной степенью зрелости ретинированных зубов 3,8, 4,8, а в группах 41-50, 51-60 лет степень зрелости достигает высоких показателей, где призматические оболочки становятся меньших размеров (табл. 1).

Методом атомно-силовой микроскопии установлены не только наличие и тесная связь эмалевых призм с призматическими оболочками, но и показана важная роль призматических оболочек в изменении ориентации и распределении эмалевых призм, влияние на механические свойства эмали в различные возрастные периоды жизни человека.

Выводы

С помощью метода атомно-силовой микроскопии установлено, что органический матрикс во время созревания изменяется еще до прорезывания зуба, при этом оказывает влияние на развитие, форму, упаковку минерального компонента.

Важно отметить, что с возрастом, по мере созревания зуба, органический матрикс редуцируется. Важнейшей структурной составляющей органического матрикса эмали являются призматические оболочки, которые на протяжении жизни изменяются, а ее размерные характеристики определяют степень развития и созревания эмали зубов человека.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Вагнер В.Д., Конев В.П., Коршунов А.С. Изменение минерального компонента эмали зубов при дисплазии соединительной ткани в возрастном аспекте // Институт стоматологии. - 2019. - Т. 93. - № 2. - С. 20-21.
2. Вагнер В.Д., Конев В.П., Коршунов А.С. Изучение возрастных изменений минерального компонента и органического матрикса эмали зубов человека методами электронной и атомно-силовой микроскопии // Клиническая стоматология. - 2019. - Т. 91. - № 3. - С. 8-10.
3. Коршунов А.С., Мухин А.Н., Серов Д.О., Конев В.П., Московский С.Н. Глубиномер стоматологический. Патент Рос. Федерация, № 187021; 2019.
4. Московский С.Н. Использование атомно-силовой микроскопии в изучении плотных тканей орофациальной области / С.Н.Московский, А.С.Коршунов, И.Л.Шестель, В.П.Конев [и др.] // Казанский медицинский журнал. - 2012. - Т. 93. - № 6. - С. 887-891.
5. Шестель И.Л., Коршунов А.С., Лосев А.С., Шестель Л.А., Давлеткильдеев Н.А., Конев В.П. Способ изготовления препаратов зубов для морфологических исследований эмалевых призм в атомно-силовом (АСМ) и инвертированном микроскопах. Патент Рос. Федерация, № 2458675; 2012.
6. Birch W., Dean C. Rates of enamel formation in human deciduous teeth. - Front Oral Biol. - 2009. - № 13. - P. 116-120.
7. Kerebel B., Daculsi G., Kerebel L.M. Ultrastructural studies of enamel crystallites. - J. Dent Res. - 1979. - № 209. - P. 13-20.
8. Lacruz R.S., Bromage T.G. Appositional enamel growth in molars of South African fossil hominids. - J. Anat. - 2006. - № 58. - P. 844-851.
9. Nanci A. Enamel: composition, formation, and structure. In: Ten Cate's oral histology development, structure, and function. - St. Louis, MO, USA: Mosby. - 2003. - P. 145-191.
10. Nanci A. Development of the tooth and its supporting tissues. - In: Ten Cate's oral histology development, structure, and function. 7th ed. Nanci A, editor. St. Louis, MO, USA: Mosby. - 2008. - P. 79-107.
11. Sawada T., Inoue S. Ultrastructure and composition of basement membranes in the tooth. - Int Rev Cytol. - 2001. - № 207. - P. 151-194.
12. Smith C.E., Chong D.L., Bartlett J.D., Margolis H.C. Mineral acquisition rates in developing enamel on maxillary and mandibular incisors of rats and mice: implications to extracellular acid loading as apatite crystals mature. - J. Bone Miner Res. - 2005. - № 20. - P. 240-249.
13. Termine J.D., Belcourt A.B., Christner P.J., Conn K.M., Nylen M.U. Properties of dissociatively extracted fetal tooth matrix proteins. I. Principal molecular species in developing bovine enamel. - J. Biol Chem. - 2010. - № 255. - P. 9760-9768.

REFERENCES:

1. Vagner V.D., Konev V.P., Korshunov A.S. Izmenenie mineral'nogo komponenta emali zubov pri displazii soedinitel'noj tkani v vozrastnom aspekte // Institut Stomatologii. - 2019. - T. 93. - № 2. - S. 20-21.
2. Vagner V.D., Konev V.P., Korshunov A.S. Izuchenie vozrastnykh izmeneniy mineral'nogo komponenta i organicheskogo matritsa emali zubov cheloveka metodami elektronnoy i atomno-silovoy mikroskopii // Klinicheskaya stomatologiya. - 2019. - T. 91. - № 3. - S. 8-10.
3. Korshunov A.S., Mulin A.N., Serov D.O., Konev V.P., Moskovskij S.N. Glubinomerny stomatologicheskij. Patent Ros. Federaciya, № 187021; 2019.
4. Moskovskij S.N. Ispol'zovanie atomno-silovoj mikroskopii v izuchenii plotnykh tkanej orofacial'noj oblasti / S.N.Moskovskij, A.S.Korshunov, I.L.Shestel', V.P.Konev [i dr.] // Kazanskij medicinskij zhurnal. - 2012. - T. 93. - № 6. - S. 887-891.
5. Shestel' I.L., Korshunov A.S., Losev A.S., Shestel' L.A., Davletkil'deev N.A., Konev V.P. Spособ izgotovleniya preparatov zubov dlya morfologicheskikh issledovanij emal'nykh prizm v atomno-silovom (ASM) i invertirovannom mikroskopah. Patent Ros. Federaciya, № 2458675; 2012.
6. Birch W., Dean C. Rates of enamel formation in human deciduous teeth. - Front Oral Biol. - 2009. - № 13. - P. 116-120.
7. Kerebel B., Daculsi G., Kerebel L.M. Ultrastructural studies of enamel crystallites. - J. Dent Res. - 1979. - № 209. - P. 13-20.
8. Lacruz R.S., Bromage T.G. Appositional enamel growth in molars of South African fossil hominids. - J. Anat. - 2006. - № 58. - P. 844-851.
9. Nanci A. Enamel: composition, formation, and structure. In: Ten Cate's oral histology development, structure, and function. - St. Louis, MO, USA: Mosby. - 2003. - P. 145-191.
10. Nanci A. Development of the tooth and its supporting tissues. - In: Ten Cate's oral histology development, structure, and function. 7th ed. Nanci A, editor. St. Louis, MO, USA: Mosby. - 2008. - P. 79-107.
11. Sawada T., Inoue S. Ultrastructure and composition of basement membranes in the tooth. - Int Rev Cytol. - 2001. - № 207. - P. 151-194.
12. Smith C.E., Chong D.L., Bartlett J.D., Margolis H.C. Mineral acquisition rates in developing enamel on maxillary and mandibular incisors of rats and mice: implications to extracellular acid loading as apatite crystals mature. - J. Bone Miner Res. - 2005. - № 20. - P. 240-249.
13. Termine J.D., Belcourt A.B., Christner P.J., Conn K.M., Nylen M.U. Properties of dissociatively extracted fetal tooth matrix proteins. I. Principal molecular species in developing bovine enamel. - J. Biol Chem. - 2010. - № 255. - P. 9760-9768.



ОСОБЕННОСТИ МОРФОЛОГИИ ЭМАЛИ постоянных зубов на этапах третичной минерализации

(Часть III)

Д.А.Доменюк

• д.м.н., профессор, кафедра стоматологии общей практики и детской стоматологии, ФГБОУ ВО «Ставропольский государственный медицинский университет» МЗ РФ
Адрес: 355017, г. Ставрополь, ул. Мира, д. 310
Тел.: +7 (918) 870-12-05
E-mail: domenyukda@mail.ru

Б.Н.Давыдов

• член-корр. РАН, засл. деятель науки РФ, д.м.н., профессор, кафедра детской стоматологии и ортодонтии с курсом детской стоматологии, ФПДО ФГБОУ ВО «Тверской государственный медицинский университет» МЗ РФ
Адрес: 170100, г. Тверь, ул. Советская, д. 4
Тел.: +7 (4822) 32-17-79
E-mail: info@tvergma.ru

М.П.Порфириадис

• д.м.н., профессор, кафедра стоматологии общей практики и детской стоматологии, ФГБОУ ВО «Ставропольский государственный медицинский университет» МЗ РФ
Адрес: 355017, г. Ставрополь, ул. Мира, д. 310
Тел.: +7 (8622) 35-23-35
E-mail: pmp7771@rambler.ru

А.А.Коробкеев

• д.м.н., профессор, зав. кафедрой анатомии, ФГБОУ ВО «Ставропольский государственный медицинский университет» МЗ РФ
Адрес: 355017, г. Ставрополь, ул. Мира, д. 310
Тел.: +7 (8652) 35-32-29
E-mail: Korobkeev@Stgma.ru

С.В.Дмитриенко

• д.м.н., профессор, зав. кафедрой стоматологии, Пятигорский медико-фармацевтический институт — филиал ФГБОУ ВО ВолгГМУ МЗ РФ
Адрес: 357532, Ставропольский край, г. Пятигорск, пр. Калинина, д. 11
Тел.: +7 (8793) 32-44-74
E-mail: s.v.dmitrienko@pmedpharm.ru

Резюме. Методами высокоразрешающей микротомографии и сканирующей электронной микроскопии с системой энергодисперсионного рентгеновского микроанализа исследованы 36 удалённых по ортодонтическим показаниям премоляров детей в возрастной категории 11-16 лет. Из общего числа зубов сформированы три группы исследований — зубы со сроком минерализации 6-12 месяцев, 13-36 месяцев и 37-60 месяцев с момента прорезывания. На реконструированных 2D- и 3D-изображениях идентифицированы зоны во внешней (0,05-0,5 мм), средней (0,75-1,25 мм) и внутренней (1,5-2,0 мм) трети толщины эмалевого слоя с последующим вычислением усреднённых показателей минеральной плотности в программе CTvox. По томограммам зубов исследуемых групп в порядке убывания параметров оптической плотности выявлена следующая последовательность: эмаль зуба со сроком минерализации 37-60 месяцев — $2,33 \pm 0,31$ г/см³; эмаль зуба со сроком минерализации 13-36 месяцев — $2,02 \pm 0,26$ г/см³; эмаль зуба со сроком минерализации 6-12 месяцев — $1,77 \pm 0,22$ г/см³. По результатам исследования химического состава поверхностного слоя эмали установлено, что на

этапах созревания (минерализации) определяется выраженная тенденция к увеличению концентрации Ca, P, F, Ca/P-соотношения, при снижении уровня C, Na, O. Доказано, что эмаль зубов на ранних стадиях созревания имеет морфологические признаки гипоминерализации при недостаточном уровне кариесрезистентности.

Ключевые слова: морфология эмали зубов, микрокомпьютерная томография, сканирующая электронная микроскопия, рентгеноспектральный микроанализ, гипоминерализация эмали.

Features of the morphology of enamel permanent teeth at the stages of tertiary mineralization (Part III) (D.A.Domenyuk, B.N.Davydov, M.P.Porfiriadis, A.A.Korobkeev, S.V.Dmitrienko).

Summary. Using the methods of high-resolution microtomography and scanning electron microscopy with an energy dispersive X-ray microanalysis system, 36 remote children of 11-16 years of age were investigated by orthodontic indications. Three groups of studies are formed out of the total number of teeth — teeth with a mineralization period of 6-12 months, 13-36 months, and 37-60 months from the moment of eruption. On the reconstructed 2D- and 3D-images, zones were identified in the outer (0,05-0,5 mm), middle (0,75-1,25 mm) and inner (1,5-2,0 mm) thirds of the thickness of the enamel layer, followed by calculation of averaged mineral density indices in the CTvox program. On the tomograms of the teeth of the studied groups, the following sequence was revealed in decreasing order of the parameters of optical density: tooth enamel with a mineralization period of 37-60 months — $2,33 \pm 0,31$ g/cm³; tooth enamel with a mineralization period of 13-36 months — $2,02 \pm 0,26$ g/cm³; tooth enamel with a mineralization period of 6-12 months — $1,77 \pm 0,22$ g/cm³. According to the results of the study of the chemical composition of the surface layer of enamel, it was found that at the stages of maturation (mineralization) a pronounced tendency of an increase in the concentration of Ca, P, F, Ca/P ratio with decreasing C, Na, O is determined. It is proved that the tooth enamel in the early stages of maturation has morphological signs of hypomineralization with an insufficient level of caries resistance.

Key words: morphology of tooth enamel, microcomputer tomography, scanning electron microscopy, X-ray microanalysis, enamel hypomineralization.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ОБСУЖДЕНИЕ

Динамика изменения содержания химических элементов в поверхностном слое эмали постоянных зубов на различных этапах минерализации представлена в табл. 1, на рис. 1.

Особенностью развития зубной эмали как минерализованной ткани является то, что она формируется из эктодермы, когда для других минерализованных тканей организма свойственна мезенхимальная природа. Эмаль образуется за счёт продукции энамелобластами содержимого гранул в межклеточное пространство. Эмалевые призмы развиваются вне цитоплазмы энамелобластов, а новообразованная эмаль включает значительное количество белков (амелогенины, энамелины). Содержание белков по мере созревания эмали, за счёт ограниченного протеолиза, обусловленного раскручиванием полипептидных цепей и раскрытием центров инициации минерализации, резко сни-

жается. На ранних стадиях формирования эмали соотношение *амелогенин / энамелин* составляет 9 / 1, в то время как на поздних этапах созревания соотношение *амелогенин / энамелин* приближается к 1 / 1. Это свидетельствует о том, что по мере созревания эмали скорость исчезновения амелогенина в десять раз выше энамелина.

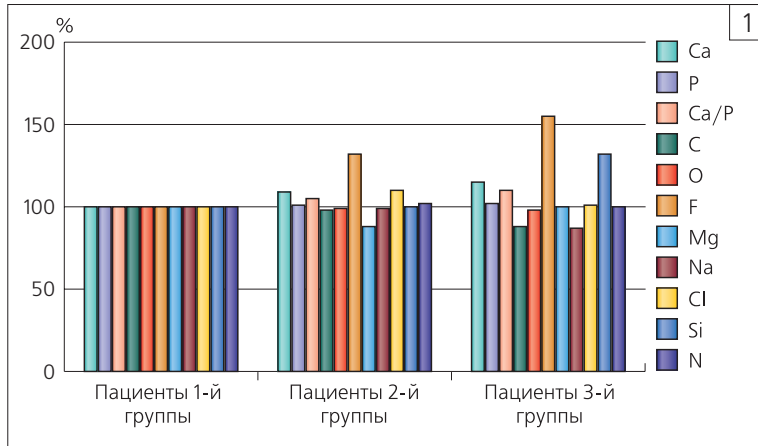
Аккумулирующиеся и организующиеся в кристаллы гидроксиапатита при созревании эмали минеральные компоненты способствуют отчуждению энамелобластов от крови, от друг от друга, от иных клеток, с последующим выключением из метаболизма. Отмечается дегенерация энамелобластов, их гибель, а зрелая эмаль при этом не содержит регуляторных белков и становится бесклеточной структурой. Данная особенность обеспечивает невозможность протекания в эмали процессов регенерации, а реминерализующий эффект становится возможным благодаря обмену ионов при контакте с ротовой жидкостью. Химический состав эмали по завершению созревания кардинально изменяется, так как более 90% белка исчезает. Аминокислотный состав у оставшихся белков изменяется из-за повышения уровня аланина, серина и т.д. Так, на ранних этапах развития эмали кристаллы гидроксиапатита полностью отсутствуют, а уровень белка составляет около 20%. Минеральная фаза зрелой эмали прорезавшегося постоянного зуба превышает 95% и состоит в основном из кристаллов гидроксиапатита, а органическая фаза содержит не более 1,3% белка. В процессе созревания эмали в десятки раз сокращается не только содержание белка, но и изменяется структура самой эмалевой белковой матрицы. У эмбриональной ткани белковая матрица представлена гелем, содержащим ограниченное число упорядоченных (организованных) элементов, при этом в зрелой эмали белок обладает высокоупорядоченной структурой. Изменения на этапах созревания эмали носят функционально ориентированный характер. Так, на ранних стадиях амелогенеза белковая матрица аккумулирует белки и минеральные вещества, в то время как на завершающих фазах амелогенеза происходит преобразование количественных изменений в качественные, когда накопленные в матрице белки инициируют минерализацию и способствуют образованию высокоструктурированной твёрдой ткани.

Результаты исследования химического состава поверхностного слоя эмали постоянных зубов на различных этапах минерализации свидетельствуют, что наиболее представленными элементами эмали являются: кислород (O), кальций (Ca), фосфор (P), углерод (C). Среди оставшихся элементов, содержание которых превышает 0,01% по массе, установлены: азот (N), натрий (Na), хлор (Cl), магний (Mg), фтор (F), кремний (Si). Оценка химического состава поверхностного слоя эмали постоянных зубов позволяет утверждать, что на этапах созревания (минерализации) определяется выраженная тенденция к увеличению концентрации Ca, P, F, Ca/P соотношения, при снижении уровня C, Na, O. Прирост содержания химических элементов в поверхностном слое эмали у пациентов 2-й группы составил: Ca — $7,97 \pm 0,46\%$, P — $2,17 \pm 0,21\%$, F — $33,33 \pm 2,18\%$; у пациентов 3-й группы: Ca — $14,04 \pm 0,93\%$, P — $4,75 \pm 0,34\%$, F — $55,56 \pm 4,08\%$. По

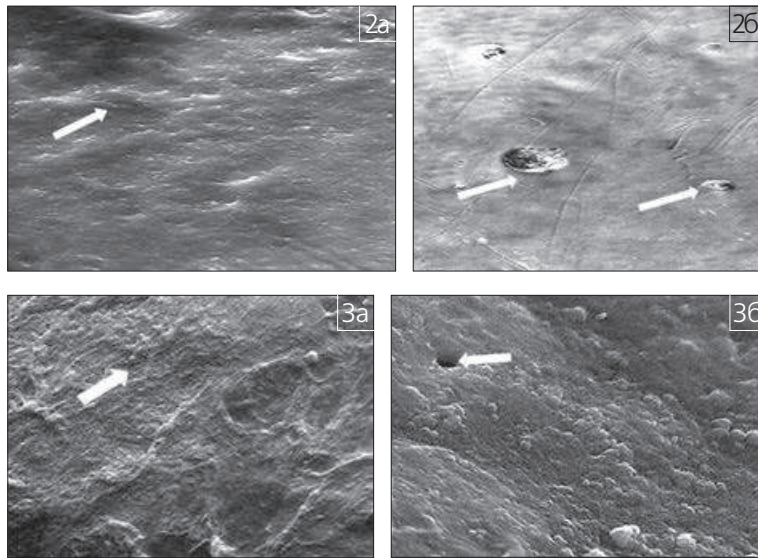
■ **Таблица 1.** Содержание химических элементов в поверхностном слое эмали постоянных зубов на различных этапах минерализации, (в % по массе), (M±m)

Элемент	Сроки минерализации твёрдых тканей зубов с момента прорезывания		
	6-12 месяцев	13-36 месяцев	37-60 месяцев
Ca	21,08±0,93	22,76±1,12*	24,04±0,85*
P	14,74±0,39	15,06±0,63*	15,44±0,49*
Ca/P	1,43±0,07	1,51±0,05*	1,56±0,08*
C	8,03±0,56	7,68±0,39*	7,04±0,41*
O	53,66±5,17	51,96±4,77*	51,07±4,93*
F	0,09±0,02	0,12±0,03*	0,14±0,01*
Mg	0,24±0,03	0,21±0,05*	0,23±0,04*
Na	0,59±0,09	0,57±0,04*	0,51±0,03*
Cl	0,43±0,06	0,47±0,03*	0,42±0,05*
Si	0,03±0,006	0,03±0,008*	0,04±0,009*
N	1,11±0,17	1,14±0,11*	1,07±0,16*

Примечание: * — статистически достоверно по отношению к показателям детей первой группы, (p<0,05)



■ **Рис. 1** Динамика изменения содержания химических элементов в поверхностном слое эмали постоянных зубов на различных этапах минерализации



■ **Рис. 2** Перикиматии (а) и ямки (б) на поверхности эмали постоянного зуба со сроком минерализации 6-12 месяцев. Растровая (сканирующая) электронная микроскопия. Увеличение: а — × 1000, б — × 500

■ **Рис. 3** “Отверстие” на поверхности эмали постоянного зуба со сроком минерализации 6-12 месяцев. Сканирующая электронная микроскопия. Увеличение: а — × 1000; б — × 12000

нашему мнению, повышение кариесрезистентности и минерализации за счёт увеличения входящих в состав фторапатита $[Ca_{10}(PO_4)_6F_2]$, гидроксиапатита $[Ca_{10}(PO_4)_6(OH)_2]$, хлорапатита $[Ca_{10}(PO_4)_6Cl_2]$, карбонатапатита $[Ca_{10}(PO_4)_5CO_3(OH)_2]$ макро- и микроэлементов при созревании эмали обусловлено следующими факторами:

1. Наличие реакции внутрикристаллического ионного обмена в решётке гидроксиапатита с внедрением ионов (Ca^{2+} , PO_4^{3-} , CO_3^{2-} , F^{2-}) с поверхности кристаллов вглубь ионной решетки.
2. Возможность вытеснения изоморфных ионов (антагонистов Ca^{2+}) в кристаллической решётке гидроксиапатита Ca^{2+} или замещение кальцием вакантных мест за счёт увеличения концентрации Ca^{2+} в ротовой жидкости.
3. Наличие реакции изоморфного замещения групп OH в ионной решётке гидроксиапатита на F с образованием гидроксифторапатитов или

фторапатитов (фторирование), оказывающей защитный эффект. Это способствует увеличению размеров кристаллов гидроксиапатита за счёт усиления преципитации из ротовой жидкости, а также повышает кислотоустойчивость эмали.

4. Значительная суммарная поверхность апатитов минерализованных тканей позволяет им сорбировать не только заряженные частицы, но и электронеутральные молекулы.
5. В поверхностном слое эмали как гиперминерализованной зоне наблюдается максимальная концентрация практически всех минеральных элементов, особенно кальция, фосфора, фтора, с постепенным снижением содержания в направлении от поверхности к эмалево-дентинной границе.
6. Максимальная концентрация фтора в поверхностном слое эмали рассматривается как ключевой

кариесрезистентный фактор, а также ингибитор патогенной (условно-патогенной) микрофлоры полости рта. Содержание фтора в более глубоких эмалевых слоях уменьшается, однако Ca/P соотношение возрастает, т.к. по мере приближения к дентиноэмалевой границе повышается численность карбонатапатитов. Повышение молярного Ca/P соотношения в поверхностном слое эмали (пациенты 2-й группы — 5,59±0,37%, пациенты 3-й группы — 9,09±0,62%) при увеличении сроков эмалевого “созревания” (обызвестления) к максимальному уровню (2,0) у подростков 15-16 лет свидетельствует о практически полном завершении процессов минерализации, низкой интенсивности деминерализующих процессов, отсутствии ярко выраженных ионных замещений минеральных составляющих.

При увеличении сроков “созревания” (минерализации) твёрдых тканей зубов установлено снижение уровня кислорода, углерода и других лёгких элементов, определяющих органическую основу эмали, а также хлора и натрия. Убыль концентрации химических элементов в поверхностном слое эмали у пациентов 2-й группы составила: O — 3,17±0,19%, C — 4,36±0,27%, Na — 3,39±0,24%; у пациентов 3-й группы: O — 4,83±0,22%, C — 12,33±0,74%, Na — 13,56±0,86%. Вариабельность остальных химических элементов в процентах по массе (магний, хлор, кремний, азот) не имела статистически значимых отличий.

Взаимосвязь морфологических особенностей и химического состава поверхностного слоя эмали постоянных зубов на различных этапах минерализации подтверждается данными микро-КТ и сканирующей электронной микроскопии. У детей (подростков) в период сменного прикуса эмалевая поверхность представлена специфичными образованиями в виде небольших ямок (вдавнений) с глубиной 0,5-3,5 мкм и диаметром 4,0-6,0 мкм, а также неровностей. Кроме того, в этом возрастном периоде для зубов свойственна регулярная волнистость эмали, которая формируется перикиматиями (*perikymata*). Перикиматии на ранних этапах минерализации локализуются на вестибулярной поверхности, особенно в пришеечной области, сглаживаясь в направлении режущего края. Встречаемость равномерного расположения перикиматий составляет 2/3 от общего числа наблюдений. Высота перикиматий колеблется от 2 до 4 мкм, а расстояние между гребнями — 28,5-160,0 мкм. На дне борозд имеются вдавления, которые образуются в процессе развития зуба и соответствуют волокнам (отросткам) Томса энамелобластов (рис. 2).

Помимо ямок, шероховатостей и перикиматий, в микроструктуре эмали визуализируется достаточное количество пор (“эмалевых отверстий”), продолжающихся в каналцы (диаметр 0,5-2,0 мкм), создавая при этом микрорельеф в виде сот (рис. 3).

(Продолжение следует.)

ЛИТЕРАТУРА:

1. Аржанцев, А.П. Рентгенологические исследования в стоматологии и челюстно-лицевой хирургии: атлас / А.П.Аржанцев. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2016. - 320 с.
2. Базиков, И.А. Полуколичественная оценка кариесогенной микрофлоры у детей с зубочелюстными аномалиями при различной интенсивности морфофункциональных нарушений / И.А.Базиков, В.А.Зеленский, Э.Г.Ведешина [и др.] // Медицинский вестник Северного Кавказа. - 2015. - Т. 10. - № 3 (39). - С. 238-241.
3. Базиков, И.А. Оценка микробиологического статуса у детей с аномалиями зубочелюстной системы по результатам бактериологических и молекулярно-генетических исследований / И.А.Базиков, В.А.Зеленский, А.Г.Карлиева [и др.] // Медицинский вестник Северного Кавказа. - 2014. - Т. 9. - № 4 (36). - С. 344-348.
4. Боровский Е.В., Леонтьев В.К. Биология полости рта. - М.: Медицина, 1991. - 304 с.
5. Быков, И.М. Оценка кариесогенной ситуации у детей с сахарным диабетом первого типа с учётом минерализующего потенциала ротовой жидкости и эмалевого резистентности / И.М.Быков, Ф.Н.Пильмярова, Д.А.Доменюк [и др.] // Кубанский научный медицинский вестник. - 2018. - Т. 25. - № 4. - С. 22-36.



6. Ведешина, Э.Г. Совершенствование методов диагностики зубочелюстных аномалий по результатам изучения функциональных сдвигов в системе орального гомеостаза (Часть I) // Э.Г.Ведешина, Д.А.Доменюк, С.В.Дмитриенко [и др.] // Институт Стоматологии. - 2016. - № 2 (71). - С. 74-77.
7. Ведешина, Э.Г. Совершенствование методов диагностики зубочелюстных аномалий по результатам изучения функциональных сдвигов в системе орального гомеостаза (Часть II) // Э.Г.Ведешина, Д.А.Доменюк, С.В.Дмитриенко [и др.] // Институт Стоматологии. - 2016. - № 3 (72). - С. 58-61.
8. Ведешина, Э.Г. Изменение маркеров метаболизма костной ткани в сыворотке крови и ротовой жидкости у пациентов с зубочелюстными аномалиями (Часть I) // Э.Г.Ведешина, Д.А.Доменюк, С.В.Дмитриенко [и др.] // Институт Стоматологии. - 2015. - № 4 (69). - С. 98-101.
9. Ведешина, Э.Г. Изменение маркеров метаболизма костной ткани в сыворотке крови и ротовой жидкости у пациентов с зубочелюстными аномалиями (Часть II) // Э.Г.Ведешина, Д.А.Доменюк, С.В.Дмитриенко [и др.] // Институт Стоматологии. - 2016. - № 1 (70). - С. 64-66.
10. Виноградова Т.Ф. Атлас по стоматологическим заболеваниям у детей. Учебное пособие / Т.Ф.Виноградова. - М.: МЕДпресс-информ, 2010. - 168 с.
11. Гильмирова, Ф.Н. Влияние тяжести течения сахарного диабета I типа у детей на стоматологический статус и иммунологические, биохимические показатели сыворотки крови и ротовой жидкости. Часть I // Ф.Н.Гильмирова, Б.Н.Давыдов, Л.Г.Ивченко [и др.] // Пародонтология. - 2017. - Том XXII. - № 2 (83). - С. 53-60.
12. Гильмирова, Ф.Н. Влияние тяжести течения сахарного диабета I типа у детей на стоматологический статус и иммунологические, биохимические показатели сыворотки крови и ротовой жидкости. Часть II // Ф.Н.Гильмирова, Б.Н.Давыдов, Л.Г.Ивченко [и др.] // Пародонтология. - 2017. - Том XXII. - № 3 (84). - С. 36-41.
13. Давыдов, Б.Н. Оптимизация диагностики кариеса зубов у пациентов с зубочелюстными аномалиями на основе выявления прогностических факторов (Часть I) // Б.Н.Давыдов, Д.А.Доменюк, В.А.Зеленский [и др.] // Институт Стоматологии. - 2014. - № 3 (64). - С. 37-39.
14. Давыдов, Б.Н. Оптимизация диагностики кариеса зубов у пациентов с зубочелюстными аномалиями на основе выявления прогностических факторов (Часть II) // Б.Н.Давыдов, Д.А.Доменюк, В.А.Зеленский [и др.] // Институт Стоматологии. - 2014. - № 4 (65). - С. 60-63.
15. Давыдов, Б.Н. Системный анализ факторов риска возникновения и развития кариеса у детей с аномалиями зубочелюстной системы. Часть I // Б.Н.Давыдов, Д.А.Доменюк, В.А.Зеленский [и др.] // Стоматология детского возраста и профилактика. - 2014. - Т. 13. - № 3 (50). - С. 40-47.
16. Давыдов, Б.Н. Системный анализ факторов риска возникновения и развития кариеса у детей с аномалиями зубочелюстной системы. Часть II // Б.Н.Давыдов, Д.А.Доменюк, В.А.Зеленский [и др.] // Стоматология детского возраста и профилактика. - 2014. - Т. 13. - № 4 (51). - С. 51-60.
17. Давыдов, Б.Н. Changes of the morphological state of tissue of the paradental complex in the dynamics of orthodontic transfer of teeth (experimental study) // Б.Н.Давыдов, Д.А.Доменюк, С.В.Дмитриенко [и др.] // Пародонтология. - 2018. - Т. 23. - № 1 (86). - С. 69-78.
18. Детская терапевтическая стоматология. Национальное руководство / под ред. В.К.Леонтьева, Л.П.Кисельниковой. - М.: ГЭОТАР-Медиа. - 2010. - 896 с.
19. Дмитриенко, С.В. Алгоритм определения размеров искусственных зубов по морфометрическим параметрам лица у людей с полной адентией / С.В.Дмитриенко, В.В.Шкарин, Б.Н.Давыдов [и др.] // Стоматология. - 2018. - № 97 (6). - С. 57-60.
20. Доменюк, Д.А. Возможности микрокомпьютерной томографии в диагностике ранних форм кариеса жевательной поверхности постоянных моляров у детей. Часть I // Д.А.Доменюк, Б.Н.Давыдов // Стоматология детского возраста и профилактика. - 2018. - Т. 18. - № 4 (67). - С. 61-64.
21. Доменюк, Д.А. Оценка кариесогенной ситуации у детей с зубочелюстными аномалиями по микробиологическим и биофизическим показателям ротовой жидкости // Д.А.Доменюк, А.Г.Карслиева, И.М.Быков [и др.] // Кубанский научный медицинский вестник. - 2014. - № 5. - С. 36-46.
22. Доменюк, Д.А. Персонализированный подход в морфологической оценке кранио- и гнатометрических соотношений у людей с физиологическим прикусом постоянных зубов // Д.А.Доменюк, Б.Н.Давыдов, С.В.Дмитриенко [и др.] // Медицинский алфавит. - 2018. - Стоматология. - Том № 3. - 24(361). - С. 18-25.
23. Доменюк, Д.А. Применение компьютерной микротомографии в изучении морфоструктурных особенностей твердых тканей зубов при ранних формах кариозных поражений // Д.А.Доменюк, С.З.Чуков, О.И.Анфиненова [и др.] // Кубанский научный медицинский вестник. - 2018. - Т. 25. - № 6. - С. 57-67.
24. Конуно-лучевая компьютерная томография: прикладное использование в стоматологии и смежных областях медицины. Научно-практическое руководство / Дэвид Сармент; пер. с англ. под науч. ред. С.А.Кутяева. - М.: ТАРКОМ, 2014. - 316 с.
25. Коробкев А.А., Доменюк Д.А., Ведешина Э.Г., Орфанова Ж.С. Особенности морфогенеза челюстно-лицевой области в сменном прикусе: монография. - Ставрополь: Изд-во СтГМУ, 2016. - 134 с.
26. Коробкев, А.А. Особенности типов роста лицевого отдела головы при физиологической окклюзии / А.А.Коробкев, В.В.Шкарин, С.В.Дмитриенко [и др.] // Медицинский вестник Северного Кавказа. - 2018. - Т. 13. - № 4. - С. 627-630.
27. Кузьмина, Э.М. Стоматологическая заболеваемость населения России. Состояние твердых тканей зубов, распространенность зубочелюстных аномалий, потребность в протезировании. - Москва, МГМСУ, 2009. - 236 с.
28. Курякина Н.В., Морозова А.И. Кариес и некариозные поражения твердых тканей зубов. Учебное пособие. - СПб.: ООО "МЕДИ издательство", 2005. - 110 с.
29. Лукья И.К. Рентгенологическая диагностика в стоматологии / И.К.Лукья. - М.: Мед. лит., 2018. - 128 с.
30. Лучевая диагностика в стоматологии: национальное руководство / гл. ред. тома А.Ю.Васильев. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010. - 288 с.
31. Минченя О.В., Ячук А.И., Ковальчук Н.В. Диагностика и особенности кариеса зубов у детей: учебное пособие. - Минск: БГМУ, 2011. - 40 с.
32. Персин, Л.С. Стоматология детского возраста / Л.С.Персин., В.М.Елизарова, С.В.Дьякова // Учебная литература для медицинских вузов. - Изд. 5-е, перераб. и доп. - М.: "Медицина", 2006. - 640 с.
33. Сайфуллина Х.М. Кариес зубов у подростков / Х.М.Сайфуллина. - М.: МЕД-пресс, 2001. - 95 с.
34. Справочник по детской стоматологии / Под ред. А.С.Самерон, Р.Р.Видмер; перевод с англ. под ред. Т.Ф.Виноградовой, Н.В.Гинали, О.З.Топольницкого. - М.: МЕДпресс-информ, 2003. - 288 с.
35. Americano G.C., Jacobsen P.E., Soviero V.M. A systematic review on the association between molar incisor hypomineralization and dental caries // Int. J. Paediatr. Dent. - 2017. - № 27. - P. 11-21.
36. Domenyuk D., Porfyriadis M., Dmitrienko S. Major terelenthenogram indicators in people with various growth types of facial area // Archiv EuroMedica, 2018. - Т. 8. - № 1. - С. 19-24.
37. Domenyuk D.A., Zelensky V.A., Rzhepakovsky I.V., Anfingonova O.I., Pushkin S.V. Application of laboratory and x-ray general studies an early diagnostics of metabolic disturbances of bone tissue in children with autoimmune diabetes mellitus // Entomology and Applied Science Letters. - 2018. - Т. 5. - № 4. - P. 1-12.
38. Domenyuk D.A., Zelensky V.A., Dmitrienko S.V., Anfingonova O.I., Pushkin S.V. Peculiarities of phosphoric calcium exchange in the pathogenesis of dental caries in children with diabetes of the first type // Entomology and Applied Science Letters. - 2018. - Т. 5. - № 4. - P. 49-64.
39. Domenyuk D.A., Konnov V.V., Pichugina E.N., Anfingonova O.I., Goncharenko A.N., Pushkin S.V. Microcomputed tomography in qualitative and quantitative evaluation of dental enamel demineralization // Entomology and Applied Science Letters. - 2018. - Т. 5. - № 4. - P. 72-83.
40. Dowker S.E.P., Elliott J.C., Davis G.R., Wilson R.M., Cloetens P. Synchrotron X-ray microtomographic investigation of mineral concentrations at micrometre scale in sound and carious enamel. // J. Caries Res. - 2004. - № 38. - P. 514-522.
41. Fearnle J., Anderson P., Davis G.R. 3D X-ray microscopic study of the extent of variations in enamel density in first permanent molars with idiopathic enamel hypomineralisation // Br Dent J. - 2004. - 196. - P. 634-638.
42. Goldberg M. Dental mineralization // Int. J. Dev. Biol. - 1995. - № 39. - С. 93-110.
43. Neboda C., Anthonappa R.P., King N.M. Tooth mineral density of different types of hypomineralised molars: a micro-CT analysis // European Academy of Paediatric Dentistry. - 2017. - № 1. - P. 3-8.
44. Neves A.A., Coutinho E., Cardoso M.V., Jaecques S.V., Meerbeek B.V. Micro-CT based quantification evaluation of caries excavation // J. Dent. Mater. - 2010. - № 26. - P. 579-588.
45. Schwass D.R., Swain M.V., Purton D.G., Leichter J.W. A system of calibrating microtomography for use in caries research // J. Caries Res. - 2009. - № 43. - P. 314-321.
32. Persin, L.S. Стоматология детского возраста / Л.С.Персин., В.М.Елизарова, С.В.Дьякова // Учебная литература для медицинских вузов. - Изд. 5-е, перераб. и доп. - М.: "Медицина", 2006. - 640 с.
33. Сайфуллина Х.М. Кариес зубов у подростков / Х.М.Сайфуллина. - М.: МЕД-пресс, 2001. - 95 с.
34. Справочник по детской стоматологии / Под ред. А.С.Самерон, Р.Р.Видмер; перевод с англ. под ред. Т.Ф.Виноградовой, Н.В.Гинали, О.З.Топольницкого. - М.: МЕДпресс-информ, 2003. - 288 с.
35. Americano G.C., Jacobsen P.E., Soviero V.M. A systematic review on the association between molar incisor hypomineralization and dental caries // Int. J. Paediatr. Dent. - 2017. - № 27. - P. 11-21.
36. Domenyuk D., Porfyriadis M., Dmitrienko S. Major terelenthenogram indicators in people with various growth types of facial area // Archiv EuroMedica, 2018. - Т. 8. - № 1. - С. 19-24.
37. Domenyuk D.A., Zelensky V.A., Rzhepakovsky I.V., Anfingonova O.I., Pushkin S.V. Application of laboratory and x-ray general studies an early diagnostics of metabolic disturbances of bone tissue in children with autoimmune diabetes mellitus // Entomology and Applied Science Letters. - 2018. - Т. 5. - № 4. - P. 1-12.
38. Domenyuk D.A., Zelensky V.A., Dmitrienko S.V., Anfingonova O.I., Pushkin S.V. Peculiarities of phosphoric calcium exchange in the pathogenesis of dental caries in children with diabetes of the first type // Entomology and Applied Science Letters. - 2018. - Т. 5. - № 4. - P. 49-64.
39. Domenyuk D.A., Konnov V.V., Pichugina E.N., Anfingonova O.I., Goncharenko A.N., Pushkin S.V. Microcomputed tomography in qualitative and quantitative evaluation of dental enamel demineralization // Entomology and Applied Science Letters. - 2018. - Т. 5. - № 4. - P. 72-83.
40. Dowker S.E.P., Elliott J.C., Davis G.R., Wilson R.M., Cloetens P. Synchrotron X-ray microtomographic investigation of mineral concentrations at micrometre scale in sound and carious enamel. // J. Caries Res. - 2004. - № 38. - P. 514-522.
41. Fearnle J., Anderson P., Davis G.R. 3D X-ray microscopic study of the extent of variations in enamel density in first permanent molars with idiopathic enamel hypomineralisation // Br Dent J. - 2004. - 196. - P. 634-638.
42. Goldberg M. Dental mineralization // Int. J. Dev. Biol. - 1995. - № 39. - С. 93-110.
43. Neboda C., Anthonappa R.P., King N.M. Tooth mineral density of different types of hypomineralised molars: a micro-CT analysis // European Academy of Paediatric Dentistry. - 2017. - № 1. - P. 3-8.
44. Neves A.A., Coutinho E., Cardoso M.V., Jaecques S.V., Meerbeek B.V. Micro-CT based quantification evaluation of caries excavation // J. Dent. Mater. - 2010. - № 26. - P. 579-588.
45. Schwass D.R., Swain M.V., Purton D.G., Leichter J.W. A system of calibrating microtomography for use in caries research // J. Caries Res. - 2009. - № 43. - P. 314-321.
- Chast' I // B.N.Davydov, D.A.Domenyuk, V.A.Zelenskiy [i dr.] // Stomatologiya detskogo vozrasta i profilaktika. - 2014. - T. 13. - № 3 (50). - S. 40-47.
16. Davydov, B.N. Sistemnyy analiz faktorov riska vozniknoveniya i razvitiya kariyesa u detey s anomaliyami zubocheľustnoy sistemy. Chast' II / B.N.Davydov, D.A.Domenyuk, V.A.Zelenskiy [i dr.] // Stomatologiya detskogo vozrasta i profilaktika. - 2014. - T. 13. - № 4 (51). - S. 51-60.
17. Davydov, B.N. Changes of the morphological state of tissue of the paradental complex in the dynamics of orthodontic transfer of teeth (experimental study) / B.N.Davydov, D.A.Domenyuk, S.V.Dmitriyenko [i dr.] // Parodontologiya. - 2018. - T. 23. - № 1 (86). - S. 69-78.
18. Detskaya terapevticheskaya stomatologiya. Natsional'noye rukovodstvo / pod red. V.K.Leont'yeva, L.P.Kisel'nikovoy. - M.: GEOTAR-Media. - 2010. - 896 s.
19. Dmitriyenko, S.V. Algoritm opredeleniya razmerov iskusstvennykh zubov po morfometricheskim parametrov litsa u lyudey s polnoy adentiyey / S.V.Dmitriyenko, V.V.Shkarin, B.N.Davydov [i dr.] // Stomatologiya. - 2018. - № 97 (6). - S. 57-60.
20. Domenyuk, D.A. Vozmozhnosti mikrokompyuternoy tomografiy v diagnostike rannih form kariyesa zhevatelyey poverkhnosti postoyannykh mol'yarov u detey. Chast' I / D.A.Domenyuk, B.N.Davydov // Stomatologiya detskogo vozrasta i profilaktika. - 2018. - T. 18. - № 4 (67). - S. 61-64.
21. Domenyuk, D.A. Vozmozhnosti mikrokompyuternoy tomografiy v diagnostike rannih form kariyesa zhevatelyey poverkhnosti postoyannykh mol'yarov u detey. Chast' II / D.A.Domenyuk, B.N.Davydov // Stomatologiya detskogo vozrasta i profilaktika. - 2018. - T. 18. - № 4 (67). - S. 61-64.
22. Domenyuk, D.A. Personalizirovannyy podkhod v morfologicheskoy otsenke kranio- i gnatometricheskikh sootnosheniy u lyudey s fiziologicheskimi prikusom postoyannykh zubov / D.A.Domenyuk, B.N.Davydov, S.V.Dmitriyenko [i dr.] // Meditsinskiy alfavit. - 2018. - Stomatologiya. - Tom № 3. - № 24 (361). - S. 18-25.
23. Domenyuk, D.A. Primeneniye kompyuternoy mikrotomografiy v izucheni morfostrukturnykh osobennostey tvordykh tkanyey zubov pri rannih formakh karioznykh porazheniy / D.A.Domenyuk, S.Z.Chukov, O.I.Anfingonova [i dr.] // Kubanskiy nauchnyy meditsinskiy vestnik. - 2018. - T. 25. - № 6. - S. 57-67.
24. Konusno-luchevaya kompyuternaya tomografiya: prikladnoye ispol'zovaniye v stomatologii i smezhnykh oblastyakh meditsiny. Nauchno-prakticheskoye rukovodstvo / David Sarment; per. s angl. pod nauch. red. S.A.Kutyayeva. - M.: TARKOMM, 2014. - 316 s.
25. Korobkeyev A.A., Domenyuk D.A., Vedeshina E.G., Orfanova ZH.S. Osobennosti morfogeneza cheljustno-litsevoy oblasti v smennom prikuze: Monografiya. - Stavropol': Izd-vo StGMU, 2016. - 134 s.
26. Korobkeyev, A.A. Osobennosti tipov rosta litsevoyo otdeley golovy pri fiziologicheskoy okklyuzii / A.A.Korobkeyev, V.V.Shkarin, S.V.Dmitriyenko [i dr.] // Meditsinskiy vestnik Severnogo Kavkaza. - 2018. - T. 13. - № 4. - S. 627-630.
27. Kuz'mina, E.M. Stomatologicheskaya zabolevayemost' naseleniya Rossii. Sostoyaniye tvordykh tkanyey zubov, rasprostranennost' zubocheľustnykh anomaliy, potrebnost' v protezirovanii. - Moskva, MGMSU, 2009. - 236 s.
28. Kuryakina N.V., Morozova S.I. Kariyey i nekarizoznyye porazheniya tvordykh tkanyey zubov. Uchebnoye posobie. - SPb.: OOO "MEDi izdatel'stvo", 2005. - 110 s.
29. Luts'kaya I.K. Rentgenologicheskaya diagnostika v stomatologii / I.K.Luts'kaya. - M.: Med. lit., 2018. - 128 s.
30. Luchevaya diagnostika v stomatologii: natsional'noye rukovodstvo / gl. red. toma A.YU.Vasil'yev. - M.: GEOTAR-Media, 2010. - 288 s.
31. Minchenya O.V., Yatsuk A.I., Koval'chuk N.V. Diagnostika i osobennosti kariyesa zubov u detey: Uchebnoye posobie. - Minsk: BGMU, 2011. - 40 s.
32. Persin, L.S. Stomatologiya detskogo vozrasta / L.S.Persin., V.M.Yelizarova, S.V.D'yakova // Uchebnaya literatura dlya meditsinskiykh vuzov. - Izd. 5-ye, pererab. i dop. - M.: "Meditsina", 2006. - 640 s.
33. Sayfullina K.H.M. Kariyey zubov u podrostkov / K.H.M.Sayfullina. - M.: MED-press, 2001. - 95 s.
34. Spravochnik po detskoym stomatologii / Pod red. A.C.Cameron, R.P.Widmer; pererab. s angl. pod red. T.F.Vinogradovoy, N.V.Ginali, O.Z.Topol'nitskogo. - M.: MEDpress-inform, 2003. - 288 s.
35. Americano G.C., Jacobsen P.E., Soviero V.M. A systematic review on the association between molar incisor hypomineralization and dental caries // Int. J. Paediatr. Dent. - 2017. - № 27. - P. 11-21.
36. Domenyuk D., Porfyriadis M., Dmitrienko S. Major terelenthenogram indicators in people with various growth types of facial area // Archiv EuroMedica, 2018. - Т. 8. - № 1. - С. 19-24.
37. Domenyuk D.A., Zelensky V.A., Rzhepakovsky I.V., Anfingonova O.I., Pushkin S.V. Application of laboratory and x-ray general studies an early diagnostics of metabolic disturbances of bone tissue in children with autoimmune diabetes mellitus // Entomology and Applied Science Letters. - 2018. - Т. 5. - № 4. - P. 1-12.
38. Domenyuk D.A., Zelensky V.A., Dmitrienko S.V., Anfingonova O.I., Pushkin S.V. Peculiarities of phosphoric calcium exchange in the pathogenesis of dental caries in children with diabetes of the first type // Entomology and Applied Science Letters. - 2018. - Т. 5. - № 4. - P. 49-64.
39. Domenyuk D.A., Konnov V.V., Pichugina E.N., Anfingonova O.I., Goncharenko A.N., Pushkin S.V. Microcomputed tomography in qualitative and quantitative evaluation of dental enamel demineralization // Entomology and Applied Science Letters. - 2018. - Т. 5. - № 4. - P. 72-83.
40. Dowker S.E.P., Elliott J.C., Davis G.R., Wilson R.M., Cloetens P. Synchrotron X-ray microtomographic investigation of mineral concentrations at micrometre scale in sound and carious enamel. // J. Caries Res. - 2004. - № 38. - P. 514-522.
41. Fearnle J., Anderson P., Davis G.R. 3D X-ray microscopic study of the extent of variations in enamel density in first permanent molars with idiopathic enamel hypomineralisation // Br Dent J. - 2004. - 196. - P. 634-638.
42. Goldberg M. Dental mineralization // Int. J. Dev. Biol. - 1995. - № 39. - С. 93-110.
43. Neboda C., Anthonappa R.P., King N.M. Tooth mineral density of different types of hypomineralised molars: a micro-CT analysis // European Academy of Paediatric Dentistry. - 2017. - № 1. - P. 3-8.
44. Neves A.A., Coutinho E., Cardoso M.V., Jaecques S.V., Meerbeek B.V. Micro-CT based quantification evaluation of caries excavation // J. Dent. Mater. - 2010. - № 26. - P. 579-588.
45. Schwass D.R., Swain M.V., Purton D.G., Leichter J.W. A system of calibrating microtomography for use in caries research // J. Caries Res. - 2009. - № 43. - P. 314-321.

ОСОБЕННОСТИ ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА твердых тканей зубов у взрослых людей разных возрастных групп при гиперестезии зубов

А.К.Иорданишвили

• д.м.н., профессор, главный Ученый секретарь Международной академии наук экологии, безопасности человека и природы, профессор кафедры челюстно-лицевой хирургии и хирургической стоматологии, Военно-медицинская академия им. С.М.Кирова
Адрес: 197136, СПб., Большой пр. ВО, д. 74
Тел.: +7 (812) 322-00-77
E-mail: mdgrey@bk.ru

А.К.Орлов

• к.м.н., врач-стоматолог, Поликлиника №1 ФКУЗ МВД по СПб. и Лен. области
Адрес: 191186, СПб., ул. Малая Морская, д. 10
Тел.: +7 (812) 312-53-18
E-mail: dok_1974@mail.ru

Резюме. Проведено экспериментальное исследование по изучению химического состава твердых тканей зубов у взрослых людей разных возрастных групп, страдающих гиперестезией твердых тканей зубов. Химический состав твердых тканей зубов, выявленный с помощью рентгеноспектрального микрозондового анализа у взрослых людей, страдающих гиперестезией зубов, независимо от возраста и пола, достоверно не различается от интактных зубов. Среднее содержание кальция эмали зубов составляет от 33,8 до 34,5 мас. %, фосфора — от 16,1 до 16,3 мас. %. В дентине среднее содержание кальция составляло от 25,40 до 26,75 мас. %, фосфора — от 12,60 до 12,45 мас. %. Не установлено достоверных различий в значении Ca/P-коэффициента в интактных зубах и при их гиперестезии, который варьировал: в эмали — 1,62-1,63; в дентине — 1,58-1,59. При легкой степени течения гиперестезии зубов достоверных изменений в общей минерализации эмали (90,75 мас. %) и дентина (66,35 мас. %) по сравнению с интактными зубами не установлено. При умеренно и сильно выраженной гиперестезии твердых тканей зубов взрослого человека наблюдалась тенденция к понижению уровня минерализации в эмали и дентине, относительно интактных зубов, до 88,46 мас. % и 64,66 мас. %, соответственно.

Ключевые слова: гиперестезия твердых тканей зубов, повышенная чувствительность дентина, эмаль, дентин, цемент, твердые ткани зуба, химический состав эмали и дентина зуба, взрослые люди.

Chemical composition of hard dental tissues in adults of different age groups with dental hyperesthesia (A.K.Iordanishvili, A.K.Orlov).

Summary. An experimental study on the chemical composition of hard dental tissues in adults of different age groups suffering from hyperesthesia of hard dental tissues was conducted. The chemical composition of hard tissues determined by X-ray microprobe analysis in adults suffering from tooth hyperesthesia, regardless of age and gender, does not differ significantly from intact teeth. The average calcium content of tooth enamel is from 33,8 to 34,5 wt. % phosphorus — from 16,1 to 16,3 wt. %. In dentin, the average calcium content ranged from 25,40 to 26,75 wt. % of phosphorus — from

12,60 to 12,45 wt. % No significant differences were found in the value of the Ca/P coefficient in intact teeth and during their hyperesthesia, which varied: in enamel — 1,62-1,63; in the dentin — 1,58-1,59. With a mild degree of hyperesthesia of the teeth, significant changes in the total mineralization of enamel (90,75% by weight) and dentin (66,35% by weight) compared with intact teeth have not been established. With moderately and strongly pronounced hyperesthesia of hard tissues of the teeth of an adult, there was a tendency to a decrease in the level of mineralization in enamel and dentin relative to intact teeth to 88,46 wt. % and 64,66 wt. %, Respectively.

Key words: hyperesthesia of hard tissues of teeth, hypersensitivity of dentin, enamel, dentin, cement, hard tissues of tooth, chemical composition of enamel and dentin of tooth, adults.

АКТУАЛЬНОСТЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Гиперестезия зубов (ГЗ) в наши дни является распространенной патологией жевательного аппарата среди взрослых, а сама проблема исследованной этой патологии имеет более чем вековую историю [6, 14, 15, 19, 21, 24]. Различные аспекты ГЗ неоднократно являлись предметом обсуждения и полемики, в том числе во время Международного стоматологического конгресса, проходившего в 2002 году в столице Австрии — Вене [10].

По данным эпидемиологических исследований, распространенность и частота случаев ГЗ весьма вариабельны — от 3% до 57%, а у пациентов с заболеваниями пародонта ГЗ встречается в 72-98% случаев [4, 10, 22, 23] (Э.М.Кузьмина, 2003). В настоящее время каждый пятый взрослый человек в мире страдает от проявлений ГЗ [1, 12, 25]. Аналогичные данные содержатся в результатах научных исследований многих отечественных и зарубежных авторов [2, 3, 5, 8, 17, 21, 24]. Наибольшая встречаемость симптомов ГЗ отмечается у взрослых людей среднего возраста — у 30-40-летних. Причем у женщин ГЗ встречается чаще и с более раннего возраста [7, 10, 16, 23].

Анализ лечения пациентов, страдающих ГЗ, показывает, что в стоматологической клинике часто встречаются трудности при проведении рациональной стоматологической реабилитации взрослых людей с этой патологией, которая плохо поддается лечению и часто рецидивирует [1, 13].

Существуют разные причины возникновения, а также повторных клинических проявлений ГЗ, среди которых отмечают воспалительные заболевания и дистрофическую патологию пародонта, множественный кариес зубов, травмы зубов, сопровождающиеся отколом части коронки зуба, при которых происходит оголение дентина, а также некариозные поражения твердых тканей: трещины эмали, повышенная стираемость, клиновидные дефекты, эрозии зубов и др. [1, 19, 21].

Высказывают предположение, что чистка зубов зубной щеткой может оказывать влияние на возникновение ГЗ, так как известно, что, начиная с раннего детского возраста, индивидуальная гигиена полости рта у женщин, как правило, находится на более высоком уровне [10].

Большое влияние на возникновение ГЗ оказывают факторы окружающей среды, а именно — воздействие кислот и щелочей, повышенная влажность и т.п. [18]. Поэтому стоматологи склонны считать, что ГЗ является симптомом многих заболеваний, в том числе стоматологических, проявляясь повышенной чувствительностью (гиперчувствительностью, сенситивностью) твердых тканей зубов [1, 9, 14, 21].

Морфологическими исследованиями показано, что даже при утрате твердых тканей зубов, сопровождающейся облитерацией дентинных канальцев и дегенерацией (вакуолизацией) одонтобластов, существенных изменений чувствительности витальных зубов не происходит [11]. Аналогичские данные получены при лечении поверхностного и среднего кариеса зубов, когда, несмотря на образование прозрачного (в результате облитерации дентинных канальцев) и третичного дентина, сохраняется болезненность при препарировании кариозной полости [2]. Очевидно, что ГЗ имеет полиэтиологическую природу и сложный патогенез [7].

В настоящее время изучена возрастная встречаемость, особенности клинического течения и лечения ГТТЗ [4, 16], в том числе с использованием различных средств по уходу за полостью рта [5, 8, 9]. Однако до сих пор исследователями не в полной мере раскрыты особенности химического состава твердых тканей зубов у взрослых людей разных возрастных групп, страдающих ГТТЗ.

Цель работы — в ходе экспериментального исследования изучить химический состав твердых тканей зубов у взрослых людей разных возрастных групп, страдающих ГТТЗ.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Экспериментальное исследование выполнено с учетом возрастных изменений твердых тканей зубов взрослых людей. Был исследован химический состав зубов взрослых людей разных возрастных групп, в том числе при ГТТЗ. Для этого проведено исследование морфологического строения и химического состава 57 зубов, удаленных по медицинским показаниям у 45 взрослых человек (21 мужчина и 24 женщины), относящихся к разным возрастным группам (табл. 1) и постоянно проживающих в г. Санкт-Петербурге и Ленинградской области. Исследовали интактные зубы и с патологическими изменениями твердых тканей зуба в виде кариеса и некариозных поражений зубов (табл. 2), а также зубы, удаленные по поводу хронического генерализованного пародонтита, имевшие повышенную чувствительность твердых тканей. У пациентов молодого и среднего возраста постоянные интактные зубы, использованные для исследования, удалены в основном по ортодонтическим показаниям. У пациентов пожилого возраста, кроме ортодонтических показаний, зубы часто были удалены вследствие обострения хронического периодонтита и пародонтита. Основная причина удаления зубов у пациентов пожилого и старческого возраста — обострение хронического

Таблица 1. Объект исследования

Группа	Возраст пациентов, лет	Количество зубов	Количество пациентов и пол
I	Молодой 18-39	12	10 (6 мужчин, 4 женщины)
II	Средний 40-59	15	12 (6 мужчин, 6 женщин)
III	Пожилой 60-74	16	12 (5 мужчин, 7 женщин)
IV	Старческий 75-87	14	11 (4 мужчин, 7 женщин)
	Всего	57	45 (21 мужчина, 24 женщины)

Таблица 2. Количество зубов, использованных для экспериментального исследования твердых тканей зуба, в зависимости от стоматологических заболеваний, обусловивших их удаление, n (%)

Количество зубов	Стоматологические заболевания		
	Периодонтит	Пародонтит и пародонтоз	Ортодонтические показания
	20 (35,09%)	22 (38,60%)	15 (26,31%)
Всего	57 зубов (100%)		

периодонтита, III степень подвижности зубов и обострение хронического пародонтита.

Химический состав твердых тканей зубов изучали с использованием рентгеноспектрального микронзондового анализа, который позволяет определять макро- и микроэлементарный химический состав (в ряду элементов — от лития до урана) на поверхности исследуемого образца размером от нескольких кубических микрометров без его разрушения. Порог обнаружения в среднем составляет ~0,01 мас. %. Данный метод дает возможность определить характер распределения химических элементов как вдоль произвольно выбранной линии исследования на поверхности образца, так и в пределах какого-то определенного заданного участка.

Система для микронзондового анализа "LinkAN — 10 000/S85" (Англия) была совмещена с электронным микроскопом. Поверхности образцов напыляют углеродом, ускоряющее напряжение составляло 25 kV.

Качественный и количественный химический состав твердых тканей зубов оценивался минимально по 10 образцам из каждой исследуемой группы. Определялись следующие химические элементы: Ca, P, Mg, Na, K, C, Cu, Fe, Zn, St, Mn, F, Cl, S и некоторые другие. Содержание химических элементов оценивалось в поверхностном и подлежащем (на глубине ~1,5-2,0 мм) слоях эмали и дентина зубов.

Метод рентгеноспектрального микронзондового анализа основан на оценке характеристического рентгеновского излучения, возникающего на поверхности образца при облучении последнего пучком электронов. Это излучение несет информацию о химическом составе образца в каждой конкретной точке поверхности. Физические основы метода рентгеноспектрального микроанализа заключаются в следующем. На поверхности образца под микроскопом выбирается точка для анализа. В нее фокусируется тонкий пучок электронов, называемый зондом. В результате взаимодействия зонда с массивным образцом возникают различные типы сигналов, каждый из которых может быть использован для изучения поверхности. При применении рентгеноспектрального микронзондового анализа аналитическим сигналом служит рентгеновское характеристическое излучение, возбуждаемое в точке падения зонда. Параметром линии характеристического излучения, кроме длины волны, является интенсивность — количество квантов рентгеновского излучения, прошедших сквозь единичную поверхность в единицу времени. Длина волны линии характеристического излучения в серии определяется атомным номером элемента и уменьшается с увеличением последнего. Элементы, присутствующие в образце, определяются компьютером в автоматическом режиме по характерным пикам, которые

визуализируются на мониторе в виде графика рентгеновского спектра. В микронзондовом анализе методики измерений делят на качественный и количественный анализы. Качественный анализ представляет собой идентификацию элементов, присутствующих в анализируемой области, и изучение характера распределения этих элементов в образце. Оптимальные условия для проведения количественного анализа выбирают на основе результатов качественного анализа. В качестве образца для исследования нами использовался расколотый или распиленный продольно и поперечно зуб. Для проведения исследования образец заливался эпоксидной смолой для получения дисков заданного диаметра. После затвердевания смолы поверхность диска с вмонтированным в нее сколом зуба подвергалась шлифовке и полировке для устранения неровностей и царапин. При полировке избегали попадания на поверхность образца инородных и агрессивных веществ, так как это может привести к изменению топографии и химического состава исследуемого слоя образца. Напыление поверхности образца производили слоем токопроводящего вещества. Для микронзондового анализа этот слой создавался путем термического напыления углерода. Кроме того, благодаря высокому качеству шлифовки и полировки поверхность образца углерод равномерно покрывает всю его поверхность. Качественный анализ включал определение элементного химического состава в анализируемой области и изучение характера распределения элементов по поверхности образца. Первым этапом качественного анализа являлась расшифровка полученного масс-спектра. Она включала идентификацию пиков соответствующих ионов. Следующий этап — установление характера распределения элементов в пределах конкретного участка поверхности и выбор областей для проведения количественного анализа.

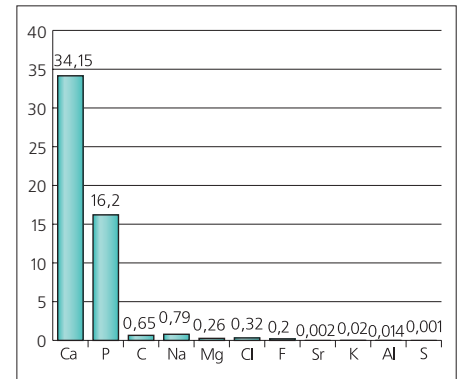
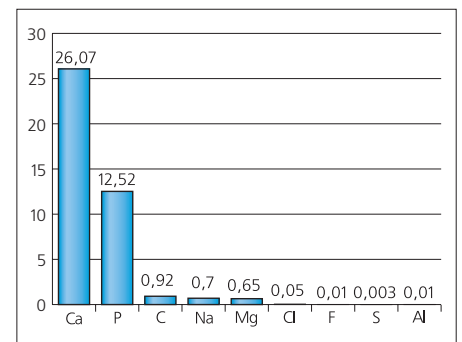
Количественный анализ проведен по методу внешнего стандарта. По этой методике рядом с исследуемым образцом в диск вводится эталонный элемент с высокой степенью очистки. Содержание элемента в эталоне принимается за 100%, расчет содержания элементов в исследуемом образце производится относительно эталона. В данном исследовании в качестве эталона использован образец меди.

Статистическая обработка данных выполнялась на персональном компьютере с использованием стандартного пакета программ прикладного статистического анализа (Statistica for Windows v. 7.0). Критический уровень достоверности нулевой статистической гипотезы (об отсутствии значимых различий или факторных влияний) принимали равным 0,05. Случаи, когда значения вероятности показателя "p" находились в диапазоне от 0,05 до 0,10, расценивали как "наличие тенденции".

РЕЗУЛЬТАТЫ
ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Исследование химического состава твердых тканей зубов с помощью рентгеноспектрального микронзондового анализа не выявило достоверных различий по химическому составу эмали и дентина при наличии и отсутствии ГТТЗ ($p \geq 0,05$). Было установлено, что среднее содержание кальция эмали зубов составило от 33,8 до 34,5 мас. %, фосфора — от 16,1 до 16,3 мас. %; в дентине среднее содержание кальция — от 25,40 до 26,75 мас. %, фосфора — от 12,60 до 12,45 мас. %. Также не выявлено достоверных различий по среднему значению Ca/P-коэффициента в интактных зубах и при их гиперестезии, которое при этом варьировало в эмали — 1,62-1,63, в дентине — 1,58-1,59 ($p \geq 0,05$), что согласуется с литературными данными [20].

Кроме основных элементов (кальций и фосфор) было определено содержание магния, натрия, калия, углерода, алюминия, стронция, серы, фтора и хлора. Среднее содержание этих элементов в эмали и дентине зубов при наличии и отсутствии гиперестезии также не различалось ($p \geq 0,05$) и представлено на рис. 1 и 2.


Рис. 1. Средний элементный химический состав эмали зубов по данным микронзондового анализа, мас. %

Рис. 2. Средний элементный химический состав дентина зубов по данным микронзондового анализа, мас. %

В то же время при исследовании изменения общей минерализации твердых тканей зуба получены следующие данные. При легкой степени течения гиперестезии зубов достоверных изменений в минерализации эмали (90,75 мас. %) и дентина (66,35 мас. %) по сравнению с интактными зубами не установлено ($p \geq 0,05$). При умеренно и сильно выраженной гиперестезии твердых тканей зубов взрослого человека отмечена тенденция к понижению уровня минерализации [как в эмали (88,85 мас. %), так и в дентине (64,95 мас. %)] при отсутствии нарушения их целостности (рис. 3). Кроме того, аналогичная динамика минерализации твердых тканей выявлена около дефекта при наличии гиперестезии и некариозных пора-

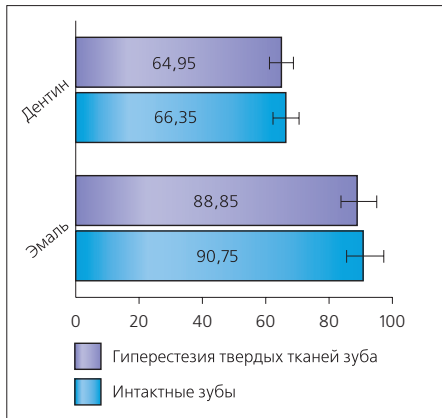


Рис. 3. Минерализация интактных зубов и при умеренно, и сильно выраженной гиперестезии твердых тканей зуба, мас. %

жений зубов: эрозий, клиновидных дефектов и повышенной стираемости зубов, по сравнению с интактными зубами (88,46 мас. % — в эмали, 64,66 мас. % — в дентине, соответственно).

Важно отметить, что при некариозных поражениях (эрозии, клиновидные дефекты, повышенная стираемость), независимо от наличия или отсутствия гиперестезии зубов (очевидно, вследствие образования заместительного дентина), установлено статистически достоверное повышение уровня минерализации ($p \leq 0,05$) поверхностных слоев дентина ($68,75 \pm 0,21$ мас. %) относительно его подлежащих слоев ($67,10 \pm 0,20$ мас. %).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Резюмируя вышеизложенное, можно заключить, что химический состав твердых тканей зубов, выявленный с помощью рентгеноспектрального микронормального анализа у взрослых людей, страдающих гиперестезией зубов, независимо от возраста и пола, достоверно не различается от интактных зубов. Среднее содержание кальция эмали зубов составляет от 33,8 до 34,5 мас. %, фосфора — от 16,1 до 16,3 мас. %. В дентине среднее содержание кальция составляло от 25,40 до 26,75 мас. %, фосфора — от 12,60 до 12,45 мас. %. Не установлено достоверных различий в значениях Са/Р-коэффициента в интактных зубах и при их гиперестезии, который варьировал, в эмали — от 1,62 до 1,63; в дентине — от 1,58 до 1,59. При легкой степени течения гиперестезии зубов достоверных изменений в общей минерализации эмали (90,75 мас. %) и дентина (66,35 мас. %) по сравнению с интактными зубами не установлено. При умеренно и сильно выраженной гиперестезии твердых тканей зубов взрослого человека наблюдается тенденция к понижению уровня минерализации в эмали и дентине относительно интактных зубов до 88,46 мас. % и 64,66 мас. %, соответственно.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Гиперестезия твердых тканей зуба: учеб. пособ. / А.К.Иорданишвили, О.Л.Пихур, А.К.Орлов. - СПб.: "Человек", 2016. - 60 с.
2. Грошиков, М.И. Некариозные поражения тканей зубов / М.И.Грошиков. - М.: Медицина, 1985. - 172 с.
3. Иванова, Г.Г. Медико-технологическое решение проблем диагностики, прогнозирования и повышения резистентности твердых тканей зубов: дис. ... д-ра мед. наук / Г.Г.Иванова. - Омск, 1997. - 645 с.
4. Иорданишвили, А.К. Гиперестезия твердых тканей зуба: распространенность и возрастные особенности клинического течения у людей пожилого и старческого возраста / А.К.Иорданишвили, А.К.Орлов, В.В.Янковский // Вестник Санкт-Петербургского гос. университета. - 2014. - Вып. 4. - С. 137-144.

5. Иорданишвили, А.К. Лечение гиперестезии твердых тканей у взрослых людей разных возрастных групп / А.К.Иорданишвили, А.К.Орлов, В.В.Зайцев [и др.] // Стоматология детского возраста и профилактика. - 2014. - Т. XIII, № 4 (51). - С. 61-68.
6. Иорданишвили, А.К. Сравнительная оценка эффективности лечения гиперчувствительности зубов у людей пожилого и старческого возраста / А.К.Иорданишвили, А.К.Орлов, А.А.Сериков // Институт Стоматологии. - 2015. - № 1 (66). - С. 36-39.
7. Иорданишвили, А.К. Кристаллохимические аспекты в этиопатогенезе повышенной чувствительности зубов / А.К.Иорданишвили, О.Л.Пихур // Экология и развитие общества. - 2017. - № 4 (23). - С. 39-47.
8. Иорданишвили, А.К. Фторид олова в профилактике и лечении повышенной чувствительности зубов / А.К.Иорданишвили, М.И.Музыкаин, С.В.Васильев // Экология и развитие общества. - 2018. - № 2 (25). - С. 42-45.
9. Иорданишвили, А.К. Оценка эффективности и удовлетворенности пациентов при лечении гиперестезии зубов с учетом их психического состояния и приверженности лечению / А.К.Иорданишвили // Стоматология. - 2019. - № 2. - С. 46-50.
10. Кузьмина, Э.М. Повышенная чувствительность зубов: учебное пособие / Э.М.Кузьмина. - М.: МГМСУ, 2003. - 40 с.
11. Патрикеев, В.К. Клинические и электронно-микроскопические исследования твердых тканей зубов при некариозных поражениях: автореф. дис. ... д-ра мед. наук / В.К.Патрикеев. - М., 1968. - 19 с.
12. Пихур, О.Л. Вариации состава и резистентность твердых тканей зуба при хронических заболеваниях почек / О.Л.Пихур, О.А.Бельских, А.К.Иорданишвили // Вестн. Рос. Воен.-мед. акад. - 2016. - № 2 (54). - С. 11-84.
13. Профессиональные ошибки и дефекты оказания медицинской помощи при стоматологической реабилитации взрослых пациентов / А.К.Иорданишвили, И.А.Толмачев, М.И.Музыкаин, Ю.П.Панчук, А.А.Головоко // Вестн. Рос. Воен.-мед. - 2016. - № 1 (53). - С. 50-55.
14. Леонтьев, В.К. Эмаль зубов как биокристаллическая система / В.К.Леонтьев. - М.: Геотар-Медиа, 2016. - 72 с.
15. Орехова, Л.Ю. Определение чувствительности зубов / Л.Ю.Орехова, С.Б.Улитовский // Пародонтология. - 2009. - № 1 (50). - С. 85-88.
16. Распространенность некариозных поражений твердых тканей зубов у взрослого человека в разные возрастные периоды / А.К.Иорданишвили, В.В.Янковский, Д.А.Черный, А.К.Орлов, К.О.Дробкова // Успехи геронтологии. - 2015. - Т. 28, № 2. - С. 359-364.
17. Ронь, Г.И. Гиперестезия зубов в вопросах и ответах / Г.И.Ронь. - Екатеринбург, 2008. - 79 с.
18. Улитовский, С.Б. Показания к применению ополаскивателей / С.Б.Улитовский // Стоматологический научно-образовательный журнал. - 2014. - № 1 (2). - С. 44-46.
19. Федоров, Ю.А. Некариозные поражения зубов / Ю.А.Федоров, В.А.Дрожжина // Клиническая стоматология: рук-во для врачей-стоматологов / под ред. проф. А.К.Иорданишвили. - М.: Мед.книга, 2009. - С. 241-272.
20. Франк-Каменецкая, О.В. Нестехиометрический апатит твердых тканей зубов человека. Возрастные изменения / О.В.Франк-Каменецкая, В.В.Полубцов, О.Л.Пихур, А.В.Цимбалитов, Ю.В.Плоткин // Записки Всероссийского минералогического общества. - 2004. - № 5. - С. 120-130.
21. Addy, M. Dentine hypersensitivity: New perspectives on an old problem / M. Addy // Int. Dent. J. - 2002. - Vol. 52. - P. 367-375.
22. Trushkowsky, R. Treatment of dentine hypersensitivity / R.Trushkowsky, A.Oquendo // Dental Clinics of North America. - 2011. - Vol. 55. - P. 599-608.
23. Gillam, D.G. Management of dentin hypersensitivity / D.G.Gillam // Clin. Oral. Investig. - 2015. - № 2. - P. 87-94.
24. Shiau, H.J. Dentin hypersensitivity / H.J.Shiau // J. Evid. Based. Dent. Pract. - 2012. - № 12 (Suppl. 3). - P. 220-228.
25. Suri, I. A comparative evaluation to assess the efficacy of 5% sodium fluoride varnish and diode laser and their combined application in the treatment of dentin hypersensitivity. / I.Suri, P.Singh, Q.J.Shakir, A.Shetty, R.Bapat, R.Thakur // J. Indian Soc. Periodontol. - 2016. - № 20. - P. 307-314.
6. Groshnikov, M.I. Nekarioznye porazheniya tkanej zubov / M.I.Groshnikov. - M.: Medicina, 1985. - 172 s.
3. Ivanova, G.G. Mediko-tehnologicheskoe reshenie problem diagnostiki, prognozirovaniya i povysheniya rezistentnosti tverdykh tkanej zubov: dis. ... d-ra med. nauk / G.G.Ivanova. - Omsk, 1997. - 645 s.
4. Iordanishvili, A.K. Giperesteziya tvyordyh tkanej zuba: rasprostranyonnost' i vozrastnye osobennosti klinicheskogo techeniya u lyudej pozhlilogo i starcheskogo vozrasta / A.K.Iordanishvili, A.K.Orlov, V.V.Yankovskij // Vestnik Sankt-Peterburgskogo gos. universiteta. - 2014. - Vyp. 4. - S. 137-144.
5. Iordanishvili, A.K. Lechenie giperestezii tvyordyh tkanej u vzroslykh lyudej raznykh vozrastnykh grupp / A.K.Iordanishvili, A.K.Orlov, V.V.Zajcev [i dr.] // Stomatologiya detskogo vozrasta i profilaktika. - 2014. - T. XIII, № 4 (51). - S. 61-68.
6. Iordanishvili, A.K. Srvnitel'naya ocenka effektivnosti lecheniya giperchuvstvitelnosti zubov u lyudej pozhlilogo i starcheskogo vozrasta / A.K.Iordanishvili, A.K.Orlov, A.A.Serikov // Institut Stomatologii. - 2015. - № 1 (66). - S. 36-39.
7. Iordanishvili, A.K. Kristallohimicheskie aspekty v etiopatogeneze povyshennoj chuvstvitelnosti zubov / A.K.Iordanishvili, O.L.Pihur // Ekologiya i razvitie obshchestva. - 2017. - № 4 (23). - S. 39-47.
8. Iordanishvili, A.K. Ftorid olova v profilaktike i lechenii povyshennoj chuvstvitelnosti zubov / A.K.Iordanishvili, M.I.Muzykina, S.V.Vasiljev // Ekologiya i razvitie obshchestva. - 2018. - № 2 (25). - S. 42-45.
9. Iordanishvili, A.K. Otsenka effektivnosti i udovletvorennosti pacientov pri lechenii giperestezii zubov s uchotom ih psichicheskogo sostoyaniya i priverzhennosti lecheniyu / A.K.Iordanishvili // Stomatologiya. - 2019. - № 2. - S. 46-50.
10. Kuz'mina, E.M. Povyshennaya chuvstvitelnost' zubov: uchebnoe posobie / E.M.Kuz'mina. - M.: MGMSU, 2003. - 40 s.
11. Patrikeev, V.K. Klinicheskie i elektronno-mikroskopicheskie issledovaniya tverdykh tkanej zubov pri nekarioznykh porazheniyah: avtoref. dis. ... d-ra med. nauk / V.K.Patrikeev. - M., 1968. - 19 s.
12. Pihur, O.L. Variatsii sostava i rezistentnost' tvyordyh tkanej zuba pri khronicheskikh zabolevaniyakh pochek / O.L.Pihur, O.A.Bel'skikh, A.K.Iordanishvili // Vestn. Ros. Voenn.-med. akad. - 2016. - № 2 (54). - S. 11-84.
13. Professional'nye oshibki i defekty okazaniya medicinskoj pomoshchi pri stomatologicheskoy reabilitatsii vzroslykh pacientov / A.K.Iordanishvili, I.A.Tolmachev, M.I.Muzykina, YU.P.Panchuk, A.A.Golovko // Vestn. Ros. Voenn.-med. - 2016. - № 1 (53). - S. 50-55.
14. Leont'ev, V.K. Emal' zubov kak biokiberneticheskaya sistema / V.K.Leont'ev. - M.: Geotar-Media, 2016. - 72 s.
15. Orekhova, L.YU. Opredelenie chuvstvitelnosti zubov / L.YU.Orekhova, S.B.Ulitovskij // Parodontologiya. - 2009. - № 1 (50). - S. 85-88.
16. Rasprostranennost' nekarioznykh porazhenij tvyordyh tkanej zubov u vzroslogo cheloveka v raznykh vozrastnykh periodakh / A.K.Iordanishvili, V.V.Yankovskij, D.A.Chernyy, A.K.Orlov, K.O.Drobkova // Uspeshi gerontologii. - 2015. - T. 28, № 2. - S. 359-364.
17. Ron', G.I. Giperesteziya zubov v voprosakh i otvetakh / G.I.Ron'. - Ekaterinburg, 2008. - 79 s.
18. Ulitovskiy, S.B. Pokazaniya k primeneniyu opolaskivatelye / S.B.Ulitovskiy // Stomatologicheskij nauchno-obrazovatel'nyj zhurnal. - 2014. - № 1 (2). - S. 44-46.
19. Fedorov, YU.A. Nekarioznye porazheniya zubov / YU.A.Fedorov, V.A.Drozhzhina // Klinicheskaya stomatologiya: ruk-vo dlya vrachej-stomatologov / pod red. prof. A.K.Iordanishvili. - M.: Med.kniga, 2009. - S. 241-272.
20. Frank-Kameneckaya, O.V. Nестехиометрический апатит твердых тканей зубов человека. Возрастные изменения / О.В.Франк-Каменецкая, В.В.Полубцов, О.Л.Пихур, А.В.Цимбалитов, Ю.В.Плоткин // Записки Всероссийского минералогического общества. - 2004. - № 5. - С. 120-130.
21. Addy, M. Dentine hypersensitivity: New perspectives on an old problem / M. Addy // Int. Dent. J. - 2002. - Vol. 52. - P. 367-375.
22. Trushkowsky, R. Treatment of dentine hypersensitivity / R.Trushkowsky, A.Oquendo // Dental Clinics of North America. - 2011. - Vol. 55. - P. 599-608.
23. Gillam, D.G. Management of dentin hypersensitivity / D.G.Gillam // Clin. Oral. Investig. - 2015. - № 2. - P. 87-94.
24. Shiau, H.J. Dentin hypersensitivity / H.J.Shiau // J. Evid. Based. Dent. Pract. - 2012. - № 12 (Suppl. 3). - P. 220-228.
25. Suri, I. A comparative evaluation to assess the efficacy of 5% sodium fluoride varnish and diode laser and their combined application in the treatment of dentin hypersensitivity. / I.Suri, P.Singh, Q.J.Shakir, A.Shetty, R.Bapat, R.Thakur // J. Indian Soc. Periodontol. - 2016. - № 20. - P. 307-314.

REFERENCES:

1. Giperesteziya tverdykh tkanej zuba: ucheb. posob. / A.K.Iordanishvili, O.L.Pihur, A.K.Orlov. - SPb.: "Chelovek", 2016. - 60 s.



ОСОБЕННОСТИ СОЗРЕВАНИЯ минерального компонента эмали ретинированных зубов при дисплазии соединительной ткани

В.П.Конев

• д.м.н., профессор, засл. работник ВШ РФ, заведующий кафедрой судебной медицины, правоведения, ФГБОУ ВО “Омский государственный медицинский университет”

Минздрава России
Адрес: 644099, Омская область, г. Омск, ул. Ленина, д. 12
Тел.: +7 (3812) 23-15-69
E-mail: omsk-osma@mail.ru

В.Д.Вагнер

• д.м.н., профессор, засл. врач РФ, зав. отделом организации стоматологической службы, лицензирования и аккредитации, ФГБУ “ЦНИИС и ЧЛХ” Минздрава России

Адрес: 119021, Москва, ул. Тимура Фрунза, д. 16
Тел.: +7 (499) 246-13-34
E-mail: cniis@cniis.ru

А.С.Коршунов

• ассистент кафедры челюстно-лицевой хирургии, ФГБОУ ВО “Омский государственный медицинский университет”

Минздрава России
Адрес: 644099, Омская область, г. Омск, ул. Ленина, д. 12
Тел.: +7 (3812) 23-15-69
E-mail: omsk-osma@mail.ru

Д.О.Серов

• врач-стоматолог-хирург, БУЗОО “Городская клиническая стоматологическая поликлиника №1”

Адрес: 644099, Омская область, г. Омск, ул. Волочаевская, д. 21 а
Тел.: +7 (3812) 23-46-15
E-mail: gkspstat@mail.ru

Резюме. В исследовании с помощью атомно-силовой микроскопии установлено, что эмалевые призмы до прорезывания зуба растут анизотропно, при этом самый быстрый темп роста наблюдается в направлении, увеличивающем длину призмы, однако темп роста на плоскости, увеличивающей ширину призмы, является более медленным и усиливается после 30 лет. В группе без ДСТ за счет правильного и гармоничного роста эмалевые призмы быстро видоизменяются из пирамидальной в призматическую форму, имеющую схожую площадь поперечного сечения в основе и верхушке. В группе при ДСТ нарушение темпов и характера роста эмалевых призм приводит к неправильным пропорциям, изменению формы эмалевых призм, напоминающей различные геометрические фигуры.

Ключевые слова: эмалевые призмы, созревание, дисплазия соединительной ткани.

The specifics of maturation of impacted teeth enamel's mineral component with connective tissue dysplasia (V.P.Konev, V.D.Vagner, A.S.Korshunov, D.O.Serov).

Summary. The research, using atomic force microscopy, found that enamel prisms grow anisotropically before teething, while the fastest growth rate is observed in the direction that increases the length of the prism, however, the growth rate on the tooth surface, increasing the width of the prism, is slower and increases after the age of 30. In the group without DCT, due to the correct and harmonious growth, enamel prisms quickly

change their shape from pyramidal to prismatic, having a similar cross-sectional area at the base and top. In the group with DCT, violation of the pace and nature of the growth of enamel prisms leads to incorrect proportions, change in the shape of enamel prisms, resembling various geometric shapes.

Key words: enamel prisms, maturation, connective tissue dysplasia.

ВВЕДЕНИЕ

Эмаль зуба является самой твердой тканью в организме человека, демонстрируя постоянство структуры после прорезывания зуба. Она отличается низкой регенераторной способностью вследствие клеточного апоптоза, возникающего после сложного процесса образования, развития и первичного созревания эмалевых призм, протекающего задолго до прорезывания зуба [7, 9, 10]. Наномеханические свойства эмали определяются микроструктурой, тканевой организацией и относительным составом органических, минеральных и водных фаз, содержание которых варьируется в зависимости от степени ее зрелости [1, 2, 3, 5]. В прорезавшемся постоянном зубе содержится максимальное количество минеральных веществ и наименьшее количество белка по сравнению с другими тканями организма [7]. Что касается эмали зубного зачатка плода, то ее химический состав и физические свойства совершенно не похожи на прорезывающиеся и полностью прорезавшиеся, сформированные зубы [9, 11]. Через короткий промежуток после прорезывания зуба созревание эмали не прекращается, происходит деградация эмалевых белков, создается пространство для увеличения минерального содержания с большей близостью к кристаллами эмали [7, 8]. Увеличивается содержание минералов за счет роста диаметра кристаллов при одновременной резорбции органической матрицы, что придает эмали большую жесткость [7, 8]. Таким образом, микроскопические изменения эмали характеризуются определенными возрастными изменениями и точной хронологией [1, 2].

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Дать количественную и качественную оценку минеральному компоненту эмали ретинированных зубов 38 при дисплазии соединительной ткани (ДСТ) и без нее в различные периоды постнатального онтогенеза человека.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

В исследовании приняли участие 200 человек мужского пола, которые были разделены на 2 группы — с ДСТ (группа I) и без ДСТ (группа II), каждая из групп была разделена на возрастные подгруппы: 15-20, 21-30, 31-40, 41-50, 51-60 лет. У каждого обследованного по ортодонтическим показаниям удаляли по одному не имеющему контакта с ротовой жидкостью ретинированному зубу 38 с полностью сформированными корнями. Полученные образцы эмали зубов подготавливали с использованием полировально-шлифовального станка Нейрис, шлифовальных кругов hermes с разной степенью зернистости и полировальных кругов с алмазной суспензией Akasel разного коли-

чества микрон. Исследование образцов осуществлялось на АСМ-микроскопе SolverPro (NT-MRT, Россия) [6]. Анализ образцов АСМ-изображения осуществлялся с помощью программного модуля обработки изображения Image Analysis NT-VDT [6]. По ходу подготовки шлифов образцов проводилась объективная количественная и качественная оценка глубины сошлифованных тканей эмали зубов с помощью глубиномера стоматологического [4]. В результате были получены цифровые снимки зубов, по которым анализировали форму, размер, степень упаковки, ориентацию эмалевых призм. Математическая обработка данных проводилась с помощью статистического пакета STATISTICA 12.0 (StatSoftInc.USA).

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Исследования с помощью метода атомно-силовой микроскопии показали, что эмалевые призмы во всех возрастных группах без ДСТ правильно упорядочены, имеют аркообразную, многогранную форму (рис. 1). Наименьшую степень варибельности наблюдали в группах 41-50 лет (доля 7-гранных призм составляет 60%), 51-60 лет (доля 7-гранных призм составляет 70%). На долю 6-гранных призм в указанных группах приходится 35% (41-50 лет — 40%, 51-60 лет — 30%), 5-гранные призмы не визуализируются. В группе 15-20 лет доля 7-гранных призм составляет 60%, 6-гранных — 40%, 5-гранных — 30%. В группе 21-30 лет доля 7-гранных призм составляет 40%, 6-гранных — 50%, 5-гранных — 10%. В группе 31-40 лет доля 7-гранных призм составляет — 60%, 6-гранных — 35%, 5-гранных — 5%.

В группе с ДСТ эмалевые призмы имеют неправильную, слабо упорядоченную форму. В возрастных группах 15-20, 21-30 лет встречается пирамидальная форма эмалевых призм, после 30 лет она приобретает аркообразную форму (рис. 2). Наибольшую степень упорядоченности и варибельности наблюдали в группах 15-20 лет (доля 5-гранных призм составляет 60%). На долю 6-гранных призм в указанной группе приходится 30% и 7-гранных призм — 10%. Аналогичную морфологическую картину встречали в группе 21-30 лет (доля 5-гранных призм — 50%, 6-гранных призм — 40%, 7-гранных — 10%). После 30 лет в группе с ДСТ появляется упорядоченность и правильная ориентированность эмалевых призм, где доля 7-гранных призм в группе 31-40 лет увеличивается до 40%, 41-50 и 51-60 лет — до 50-60%, при уменьшении доли 5-гранных призм до минимальных значений только в 51-60 лет до 20%, в 31-40, 41-50 лет — до 30%.

Другим важным показателем, указывающим на зрелость минерального компонента является форма и характер роста эмалевых призм. Форма эмалевой призмы является следствием дифференцированного роста в различных направлениях. Во всех возрастных группах без ДСТ поверхность эмалевых призм демонстрирует ровную поверхность, лишь в незначительном количестве встречаются неровности, при этом разветвление на множественные призмы или их слияние не наблюдалось. Исключение составила группа 15-20 лет без ДСТ,

■ **Таблица 1.** Размерные характеристики эмалевых призм в различные периоды постнатального онтогенеза в группе без ДСТ

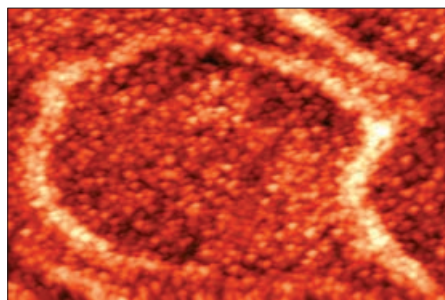
Параметр/Группа	15-20 лет	21-30 лет	31-40 лет	41-50 лет	51-60 лет
Длина, нм	5,14±0,21*	5,23±0,16*	5,58±0,22*	6,01±0,26**	6,23±0,14**
Ширина, нм	4,32±0,12*	4,45±0,31*	4,76±0,25*	5,12±0,11**	5,21±0,27**

Примечание: степень достоверности различий рассчитана между возрастными группами (* – P<0,05; ** – P<0,01)

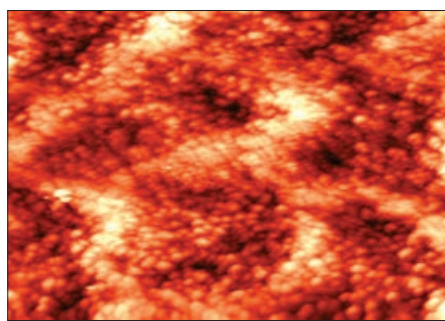
■ **Таблица 2.** Размерные характеристика эмалевых призм в различные периоды постнатального онтогенеза в группе с ДСТ

Параметр/Группа	15-20 лет	21-30 лет	31-40 лет	41-50 лет	51-60 лет
Длина, нм	3,46±0,13*	3,51±0,12*	4,26±0,24**	3,82±0,21*	3,96±0,27*
Ширина, нм	3,25±0,46*	3,46±0,33*	4,01±0,21**	3,12±0,18*	5,28±0,24*

Примечание: степень достоверности различий рассчитана между возрастными группами (* – P<0,05; ** – P<0,01)



■ **Рис. 1.** Типичное строение эмалевой призмы без ДСТ в 15-20 лет (метод атомно-силовой микроскопии. Ув. × 100000)



■ **Рис. 2.** Типичное строение эмалевой призмы с ДСТ в 15-20 лет (метод атомно-силовой микроскопии. Ув. × 100000)

где эмалевые призмы имеют неровности в большом количестве. Во всех возрастных группах с ДСТ призмы демонстрируют значительные неровности, причем напоминающие выступы, порожки, однако, как и в группе без ДСТ, разветвлений на множественные кристаллы и их слияние не наблюдали. Важно обратить внимание, что обозначенные изменения, происходящие в группе без ДСТ, указывают на зрелость и правильный, гармоничный рост эмалевых призм, в отличие от группы с ДСТ, где рост эмалевых призм характеризуется недостаточным уровнем зрелости.

Во всех возрастных группах без ДСТ самый быстрый темп роста эмалевых призм наблюдается в направлении, увеличивающем длину призм, однако темп роста на плоскости, увеличивающий ширину призмы, является медленным, в группах 41-50, 51-60 лет — догоняющий темпы роста эмалевых призм в длину. Безусловно, можно утверждать, что эмалевые призмы в возрастных группах 15-20, 21-30 лет вытягиваются быстрее в горизонтальном направлении. За счет правильного и гармоничного роста, эмалевые призмы быстро видоизменяются из пирамидальной в призматическую форму, имеющую схожую площадь поперечного сечения в основе и верхушке.

В группе при ДСТ, как и в группе без ДСТ, самый быстрый темп роста эмалевых призм наблюдается в направлении, увеличивающем длину призм, однако темп роста на плоскости, увеличивающий

ширину призмы, является очень схожим с темпом роста длины, что приводит к неправильным пропорциям, изменению формы эмалевых призм, напоминающей различные геометрические фигуры, особенно в группах 15-20, 21-30 лет. В группах 31-40, 41-50, 51-60 лет эмалевые призмы увеличивают темп роста в горизонтальном направлении, при этом они начинают изменять форму, принимая пирамидальную, также имея схожую площадь поперечного сечения в основе и верхушке.

Дальнейшие исследования с помощью атомно-силовой микроскопии показали, что с возрастом изменяется не только форма, но также упорядоченность и ориентация эмалевых призм. Упорядоченность и ориентация определяются не только плотностью упаковки, но и расстоянием между эмалевыми призмами.

Плотность упаковки и расстояние между эмалевыми призмами являются важными показателями, указывающими на морфологическую зрелость эмали зубов и определяющими ее качественные показатели после прорезывания зуба. Наименьшие показатели расстояния между эмалевыми призмами в группе без ДСТ наблюдали в группах 41-50 лет (0,37±0,04 нм) и 51-60 лет (0,32±0,01 нм). В группах 15-20 лет (0,65±0,03 нм), 21-30 лет (0,72±0,02 нм), 31-40 лет (0,53±0,03 нм) отмечаются высокие показатели, что указывает на значительное расстояние между эмалевыми призмами (средние значения в зрелой эмали 0,3-0,5 нм). В группе с ДСТ имеются количественные изменения по данному показателю, отличающиеся от группы без ДСТ (в 15-20 лет — 1,24±0,39 нм, 21-30 лет — 1,57±0,24 нм, 31-40 лет — 1,09±0,12 нм, 41-50 лет — 0,97±0,21 нм, 51-60 лет — 0,91±0,11 нм). Несмотря на отличные количественные изменения и большое расстояние в группе с ДСТ, они указывают на активный рост и развитие эмалевых призм, достоверно отличающиеся от нормальных возрастных значений группы без ДСТ.

Другим, не менее важным показателем, указывающим на зрелость минерального компонента, является плотность упаковки эмалевых призм, имеющая свои возрастные характеристики. Наиболее постоянные и высокие показатели наблюдаются в группах без ДСТ в 41-50 лет с очень плотной упаковкой в 6,23±0,21 на срезе площадью 100 кв. мкм и 51-60 лет также с очень плотной упаковкой в 6,54±0,22 на срезе площадью 100 кв. мкм. Менее плотную упаковку эмалевых призм наблюдали в группах 31-40 лет (6,02±0,25 на срезе площадью 100 кв. мкм), 21-30 лет (5,99±0,11 на срезе площадью 100 кв. мкм), 15-20 лет (5,98±0,13 на срезе площадью 100 кв. мкм) (средние значения плотности упаковки зрелой эмали 6,23±0,14 на срезе площадью 100 кв. мкм). В группе с ДСТ уровень упаковки эмалевых призм отличается низкими цифровыми интервалами, что указывает на недостаточную плотность их упаковки во всех группах (15-20 лет — 3,32±0,12 на срезе площадью 100 кв. мкм; 21-30 лет — 3,57±0,21 на срезе площадью

100 кв. мкм; 31-40 лет — 4,02±0,16 на срезе площадью 100 кв. мкм; 41-50 лет — 3,77±0,31 на срезе площадью 100 кв. мкм; 51-60 лет — 3,62±0,19 на срезе площадью 100 кв. мкм).

Выводы

При созревании эмали ретинированных зубов структура минерального компонента на протяжении длительного времени жизни человека претерпевает существенные изменения при ДСТ и без ДСТ. Эмалевые призмы растут анизотропно, то есть с разной скоростью и направлением. Наибольшая скорость созревания эмалевых призм наблюдается в группе без ДСТ. Форма эмалевых призм является следствием дифференцированного роста в различных направлениях, что приводит к изменению форм призм в группе без ДСТ от пирамидальной до призматической, а при ДСТ — пирамидальной формы и форм в виде различных геометрических фигур, из-за неправильного роста. Рост эмалевых призм в группах 15-20, 21-30 лет активно происходит в длину, при этом рост в ширину происходит очень рано, хоть и более медленными темпами.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Вагнер В.Д., Конеv В.П., Коршунов А.С. Изменение минерального компонента эмали зубов при дисплазии соединительной ткани в возрастном аспекте // Институт Стоматологии. - 2019. - Т. 93. - № 2. - С. 20-21.
2. Вагнер В.Д., Конеv В.П., Коршунов А.С. Изучение возрастных изменений минерального компонента и органического матрикса эмали зубов человека методами электронной и атомно-силовой микроскопии // Клиническая стоматология. - 2019. - Т. 91. - № 3. - С. 8-10.
3. Взаимоотношение минерального и органического матрикса эмали ретинированных зубов при дисплазии соединительной ткани / А.С.Коршунов, В.П.Конеv, С.Н.Московский [и др.] // Практическая медицина. - 2017. - № 7 (108). - С. 152-155.
4. Коршунов А.С., Мухин А.Н., Серов Д.О., Конеv В.П., Московский С.Н. Глубиномер стоматологический. Патент Рос. Федерация, № 187021; 2019.
5. Наноструктура эмали зубов в норме и при дисплазии соединительной ткани / А.С.Коршунов, В.П.Конеv, С.Н.Московский [и др.] / Уральский медицинский журнал. - 2017. - № 7 (151). - С. 15-19.
6. Способ изготовления препаратов зубов для морфологических исследований эмалевых призм в АСМ и инвертированных микроскопах / Шестель И.Л., Коршунов А.С., Лосев А.С. [и др.] // 2011. - Патент на изобретение RU2458675.
7. Daculsi G., Kerbel B. High-resolution electron microscope study of human enamel crystallites: size, shape, and growth. - J. Ultrastruct Res. - 1978. - № 65. - P. 163-172.
8. Kerbel B., Daculsi G., Kerbel L.M. Ultrastructural studies of enamel crystallites. - J. Dent Res. - 1979. - № 209. - P. 13-20.
9. Lacruz R.S., Bromage T.G. Appositional enamel growth in molars of South African fossil hominids. - J. Anat. - 2006. - № 58. - P. 844-851.
10. Nanci A. Enamel: composition, formation, and structure. In: Ten Cate's oral histology development, structure, and function. - St. Louis, MO, USA: Mosby, - 2003. - P. 145-191.
11. Smith C.E., Chong D.L., Bartlett J.D., Margolis H.C. Mineral acquisition rates in developing enamel on maxillary and mandibular incisors of rats and mice: implications to extracellular acid loading as apatite crystals mature. - J. Bone Miner Res. - 2005. - № 20. - P. 240-249.

REFERENCES:

1. Vagner V.D., Konev V.P., Korshunov A.S. Izmenenie mineral'nogo komponenta emali zubov pri displazii soedinitel'noj tkani v vozrastnom aspekte // Institut Stomatologii. - 2019. - T. 93. - № 2. - S. 20-21.
2. Vagner V.D., Konev V.P., Korshunov A.S. Izuchenie vozrastnykh izmenenij mineral'nogo komponenta i organicheskogo matritsa emali zubov cheloveka metodami elektronnoj i atomno-silovoj mikroskopii // Klinicheskaya stomatologiya. - 2019. - T. 91. - № 3. - S. 8-10.
3. Vzaimootnoshenie mineral'nogo i organicheskogo matritsa emali retinirovannykh zubov pri displazii soedinitel'noj tkani / A.S.Korshunov, V.P.Konev, S.N.Moskovskij [i dr.] // Prakticheskaya medicina. - 2017. - № 7 (108). - S. 152-155.
4. Korshunov A.S., Mulin A.N., Serov D.O., Konev V.P., Moskovskij S.N. Glubinomernostomatologicheskij. Patent Ros. Federaciya, № 187021; 2019.
5. Nannostuktura emali zubov v norme i pri displazii soedinitel'noj tkani / A.S.Korshunov, V.P.Konev, S.N.Moskovskij [i dr.] / Ural'skij medicinskij zhurnal. - 2017. - № 7 (151). - S. 15-19.
6. Sposob izgotovleniya preparatov zubov dlya morfoloicheskikh issledovanij emal'nykh prizm v ASM i invertirovannykh mikroskopakh / S.Hestel' I.L., Korshunov A.S., Losev A.S. [i dr.] // 2011. - Patent na izobretienie RU2458675.
7. Daculsi G., Kerbel B. High-resolution electron microscope study of human enamel crystallites: size, shape, and growth. - J. Ultrastruct Res. - 1978. - № 65. - P. 163-172.
8. Kerbel B., Daculsi G., Kerbel L.M. Ultrastructural studies of enamel crystallites. - J. Dent Res. - 1979. - № 209. - P. 13-20.
9. Lacruz R.S., Bromage T.G. Appositional enamel growth in molars of South African fossil hominids. - J. Anat. - 2006. - № 58. - P. 844-851.
10. Nanci A. Enamel: composition, formation, and structure. In: Ten Cate's oral histology development, structure, and function. - St. Louis, MO, USA: Mosby, - 2003. - P. 145-191.
11. Smith C.E., Chong D.L., Bartlett J.D., Margolis H.C. Mineral acquisition rates in developing enamel on maxillary and mandibular incisors of rats and mice: implications to extracellular acid loading as apatite crystals mature. - J. Bone Miner Res. - 2005. - № 20. - P. 240-249.



СПЕКТРАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ исходных жидких компонентов (мономеров) для оценки качества базисных акриловых пластмасс

Ю.В.Чижов

• д.м.н., профессор, кафедра-клиника стоматологии института последипломного образования, ГБОУ ВПО «Красноярский государственный медицинский университет им. проф. В.Ф.Войно-Ясенецкого» МЗ РФ
Адрес: г. Красноярск, ул. Джамбульская, д. 19 в
Тел.: +7 (391) 212-88-18
E-mail: gullever@list.ru

Л.Е.Маскадынов

• врач-стоматолог-ортопед, стоматологическая поликлиника «Вивап-Дент»
Адрес: 665017, г. Абакан, пр. Дружбы народов, д. 23
Тел.: +7 (3902) 35-66-03
E-mail: Vivapdent@rambler.ru

Н.Г.Максимов

• к.ф.-м.н., ведущий научный сотрудник лаборатории спектроскопии и анализа, ИХХТ СО РАН
Адрес: г. Красноярск, Академгородок, д. 50/24
Тел.: 2-90-51-28; 2-90-72-61
E-mail: burmakina@ksc.krasn.ru

А.И.Рубайло

• д.х.н., профессор, зав. лабораторией спектроскопии и анализа (лаб. 2-6), Институт химии и химической технологии Сибирского отделения Российской академии наук (ИХХТ СО РАН). Исполнительный директор, Красноярский региональный центр коллективного пользования СО РАН (КРЦКП СО РАН)
Адрес: г. Красноярск, Академгородок, д. 50/24
Тел.: +7 (391) 2-90-55-40
E-mail: rai@icct.ru

Е.А.Бриль

• д.м.н., доцент кафедры-клиники стоматологии детского возраста и ортодонтии, ГБОУ ВПО «Красноярский государственный медицинский университет им. проф. В.Ф.Войно-Ясенецкого» МЗ РФ
Адрес: 660022, г. Красноярск, ул. Партизана Железняка, д. 1
Тел.: +7 (391) 220-13-95
E-mail: e.a.b.27@mail.ru

И.И.Саргсян

• главный врач, ООО «Стоматология для Вас»
Адрес: 660073, г. Красноярск, ул. Тельмана, 32 а
Тел.: +7 (391) 252-00-94
E-mail: stomDV@mail.ru

Резюме. Методом ЯМР в исходных жидких компонентах ряда базисных акриловых пластмасс определено соотношение между метилметакрилатом (ММА) и замещенным ММА. Обсуждается влияние этого фактора на свойства получаемых стоматологических материалов. Дополнительно определено содержание воды в этих исходных компонентах и рассматривается ее роль в ухудшении прочностных характеристик стоматологических пластических материалов. Методом УФ-спектроскопии показано наличие различных гидрофобных и гидрофильных свойств соединений, присутствующих в исходных жидких компонентах. Обсуждается влияние этого показателя на соответствующие свойства акриловых стоматологических материалов.

Ключевые слова: акриловая пластмасса, содержание мономера, УФ-спектры.

Spectral research of initial liquid components (monomers) for the assessment of quality of basic acrylic plastic (Y.V.Chizhov, L.E.Maskadynov, N.G.Maximov, A.I.Rubaylo, E.A.Bril, I.I.Sargsyan).

Summary. The nuclear magnetic resonance method in initial liquid components of a number of basic acrylic plastic determined a ratio between methylmethacrylate (MMA) and the replaced MMA. Influence of this factor on properties of the received stomatologic materials is discussed. The content of water in these initial components is in addition defined and its role in deterioration of strength characteristics of stomatologic plastic materials is considered. The UF method of spectroscopy showed existence of various hydrophobic and hydrophilic properties of the connections which are present at initial liquid components. Influence of this indicator on the corresponding properties of acrylic stomatologic materials is discussed.

Key words: acrylic plastic, content of monomer, UF-ranges.

АКТУАЛЬНОСТЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Использование базисных акриловых пластмасс для изготовления стоматологических изделий требует повышенного внимания к качеству этих материалов, в частности — содержанию остаточного мономера (Гост 31572-2012), и различным прочностным характеристикам. В работе [2] исследовалось влияние состава на термомеханические свойства базисных полимерных материалов. Наличие остаточного мономера в базисных акриловых пластмассах для оценки их качества использовалось в работах [3-5]. Практически отсутствуют результаты исследования спектральными методами исходных компонент базисных акриловых пластмасс для общей оценки качества получаемых материалов, используемых при изготовлении стоматологических изделий. Ранее опубликованы результаты по исследованию спектральных характеристик и состава исходных жидких компонент, используемых при получении базисных акриловых пластмасс, методами ЯМР и спектроскопии в УФ-области [6-7]. В этом сообщении рассматриваются вопросы о взаимосвязи данных спектральных методов исследований со свойствами базисных акриловых материалов для оценки качества стоматологических изделий.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Для исследования методом ЯМР состава и содержания различных соединений в исходных жидких компонентах (мономере) акриловых пластмасс использовался спектрометр AVANCE III 600 (600 МГц) (Bruker, Германия) Красноярского РЦКП. Для этого исходные мономеры (жидкие компоненты) пластмасс: Этакрил, Фторакс, Бесцветная, Протакрил — в количестве 0,02 мл растворялись в 0,4 мл дейтерохлороформа.

■ **Таблица 1.** Содержание различных веществ в исходных мономерах пластмасс относительно метилметакрилата (взятого за единицу)

Составные части в составе мономера (соединения)	Исходные жидкие компоненты акриловых пластмасс (мономеры)			
	Этакрил	Фторакс	Бесцветная	Протакрил
ММА	1.0	1.0	1.0	1.0
Замещенный ММА	0.34	0.042	0.00	0.042
Вода	0.016	0.013	0.012	0.009

Электронные спектры поглощения регистрировались на спектрофотометре UV 3600 Plus фирмы «Shimadzu» (КРЦКП СО РАН) в диапазоне от 200 до 300 нм в 1 см кюветках. Для этого исходные жидкие компоненты пластмасс смешивались с растворами, содержащими 10% и 95% этилового спирта.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Для создания пластических материалов с необходимыми свойствами широко используется метод совместной полимеризации (сополимеризация) различных по составу исходных частей (мономеров) полимера. В результате получается пластмасса, в цепи которой содержатся различные по составу звенья, которые могут быть расположены закономерным или случайным порядком. Изменение состава и расположения различных звеньев в цепи полимера приводит к модификации свойств получаемой пластмассы. В табл. 1 представлены результаты, полученные методом ЯМР, содержания различных веществ в составе исходных жидких компонент (в мономерах), используемых для получения различных акриловых пластмасс, по сравнению с количеством метилметакрилата (ММА) в образцах. Как следует из этих результатов, значительное изменение по составу претерпевает пластмасса Этакрил, в которой по статистике в каждом третьем звене цепи этого полимера происходит замещение ММА на производную от ММА. Для пластмасс Фторакс и Протакрил в среднем в составе цепи полимера только каждое двадцатое звено, получаемое из ММА, замещено на звено в цепи, получаемое из производных ММА. Таким образом, полученные результаты свидетельствуют, что наибольшие изменения по составу и, вероятно, по свойствам приобретает пластмасса Этакрил. Для пластмасс Фторакс и Протакрил имеется незначительное изменение по составу по сравнению с пластмассой Бесцветная, что приводит к дополнительной коррекции их свойств в сравнении с пластмассой, полученной только из ММА (Бесцветная).

Наличие воды в исходных мономерах может привести изменения в процесс формирования пластического материала, его строение и прочностные характеристики. Несмотря на отсутствие значительного влияния воды на скорость формирования цепей полимера [1], ее наличие в исходных жидких компонентах может приводить к негативным свойствам получаемых базисных пластических материалов:

- появление полостей, заполненных водой, ввиду ограниченной ее растворимости в акриловых пластмассах, что приведет к уменьшению прочности материала;
- образование гидрофобных и гидрофильных зон при формировании акриловых пластмасс, что приведет к неоднородностям в базисном материале, соответственно, к появлению внутренних напряжений и падению прочности пластмассы.

■ Таблица 2. Отношение величин оптических плотностей УФ-спектров исходных компонент базисных акриловых пластмасс к значениям их концентраций (мг/лит.) в 10% и 95% этиловом спирте

Растворитель, длина волны	Жидкие исходные компоненты базисных акриловых пластмасс (мономеры)				
	Бесцветная	Протакрил	Вертекс	Этакрил	Фторакс
10% спирт, 207 нм	0.060	0.061	0.061	0.062	0.065
95% спирт, 205 нм	0.088	0.088	0.088	0.088	0.088

В табл. 2 представлены результаты исследования спектральных свойств мономеров, растворенных в 10% и 95% растворах этилового спирта. Согласно полученным данным, в концентрированном спиртовом растворе (95%) оптические характеристики одинаковы для исходных жидких компонент различных базисных акриловых пластмасс. Это свидетельствует, что в этих условиях оптические свойства молекул MMA и замещенных MMA практически не отличаются. При переходе к раствору 10% спирта фиксируются заметные изменения в оптических свойствах (табл. 2). Эти изменения можно связать с влиянием сольватных эффектов, обусловленных молекулами воды, при переходе мономеров из преимущественно спиртовой среды в преимущественно водосодержащую среду. Сольватные эффекты определяются различным взаимодействием молекул мономеров с водой, то есть их гидрофобно-гидрофильными свойствами.

Наличие в мономерах базисных акриловых пластмасс молекул, обладающих различными характеристиками гидрофильности и гидрофобности, приведет к появлению отличий в свойствах полимерных материалов. Исходя из этого можно прогнозировать, что наиболее гидрофильной пластмассой является Бесцветная и наиболее гидрофобными свойствами обладает акриловый материал Фторакс. Этот показатель является необходимой характеристикой стоматологических материалов на основе пластмасс, так как может привести к негативному влиянию в зависимости от состава и характера адсорбированных протеинов [4].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

При одинаковых условиях формирования акриловых полимеров существенное влияние будут оказывать дополнительные факторы на прочностные свойства базисных материалов. Полагая, что значительное влияние на эти свойства оказывает вода, можно расположить по прочностным характеристикам базисные акриловые пластмассы в следующем порядке: Протакрил > Бесцветная Фторакс > Этакрил.

По сорбционной способности, исходя из наличия гидрофобно-гидрофильных свойств, базисные акриловые материалы можно расположить в следующем порядке: Фторакс, Этакрил ≥ Вертекс, Протакрил ≥ Бесцветная.

Для ряда базисных акриловых пластмасс определено соотношение между метилметакрилатом и его производными, которое определяет наличие различий и особенностей в свойствах стоматологических материалов. Наличие воды в исходных жидких компонентах акриловых пластмасс (мономерах) способствует формированию неоднородностей в стоматологических пластических материалах, что ухудшает их характеристики. Наличие в исходных жидких компонентах базисных акриловых пластмасс соединений (мономеров), обладающих различными гидрофильными и гидрофобными свойствами, приводит к изменению сорбционных характеристик получаемых стоматологических материалов.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Беклемішев М.К., Николаев Н.В., Беляева Л.Ю. Реакция радикальной полимеризации как индикатор для определения органических соединений // Вестник Моск. Универ-та. Сер. 2. Химия. - 2007. - Т. 48. - № 6. - С. 407-417.

2. Белоконова Н.А., Костров Я.В., Жолудев С.Е., Вишков С.А., Галая А.Г. Влияние состава базисных стоматологических полимеров на их термомеханические свойства и устойчивость к внешним средам // Успехи современного естествознания. - 2016. - № 5-0. - С. 9-13.

3. Власова Н.В., Кузьмин Г.В., Блишкова А.В. Спектрофотометрическое определение метилметакрилата как способ контроля качества стоматологических изделий // Вестник ОмГУ. - 1999. - Вып. 1. - С. 33-34.

4. Титов П.Л., Мойсейчик П.Н., Богдан Г.П. Аллергические реакции и непереносимость материалов, используемых в клинике ортопедической стоматологии // Современная стоматология. - 2010. - № 1. - С. 12-14.

5. Чижов Ю.В., Маскадынов Л.Е., Маскадынов Е.Н., Алямовский В.В., Багинский А.Л., Жидкова С.В., Корякина О.С., Моисеенко С.А. Контроль содержания свободных акриловых мономеров в отечественных базисных пластмассах стемных зубных протезов // Сибирское медицинское образование. - 2015. - № 6. - С. 69-73.

6. Чижов Ю.В., Маскадынов Л.Е., Рубайло А.И., Максимов Н.Г., Трухин М.Н. Изучение мономеров базисных акриловых пластмасс методом спектрофотометрии // Институт Стоматологии. - 2018. - Т. 78. - № 1. - С. 108-109.

7. Чижов Ю.В., Маскадынов Л.Е., Рубайло А.И., Максимов Н.Г., Кондрасенко А.А., Дзамбровская И.В. Исследование исходных жидких компонентов (мономеров) базисных акриловых пластмасс методом протонного магнитного резонанса // Клиническая геронтология. - 2018. - Т. 24. - № 3-4. - С. 78-84.

REFERENCES:

1. Beklemishev M.K., Nikolaev N.V., Belyaeva L.YU. Reakcii radikal'noj polimerizacii kak indikator dlya opredeleniya organicheskikh soedinenij // Vestnik Mosk. Univer-ta. Ser. 2. Himiya. - 2007. - T. 48. - № 6. - S. 407-417.

2. Belokonova N.A., Kostrov Ya.V., Zholudev S.E., Vishkov S.A., Galaya A.G. Vliyaniye sostava bazisnykh stomatologicheskikh polimerov na ih termomekhanicheskie svoystva i ustoychivost' k vneshnim sredam // Uspekhi sovremennogo estestvoznaniya. - 2016. - № 5-0. - S. 9-13.

3. Vlasova N.V., Kuz'min G.V., Blinnikova A.V. Spektrofotometricheskoe opredeleniye metilmetakrilata kak sposob kontrolya kachestva stomatologicheskikh izdelij // Vestnik OmGU. - 1999. - Vyp. 1. - S. 33-34.

4. Titov P.L., Moiseyichik P.N., Bogdan G.P. Allergicheskiye reakcii i neperenosimost' materialov, ispol'zuemyyh v klinike ortopedicheskoy stomatologii // Sovremennaya stomatologiya. - 2010. - № 1. - S. 12-14.

5. Chizhov Yu.V., Maskadynov L.E., Maskadynov E.N., Alyamovskij V.V., Baginskiy A.L., Zhidkova S.V., Koryakina O.S., Moiseenko S.A. Kontrol' soderzhaniya svobodnykh akrilovykh monomerov v otechestvennykh bazisnykh plastmassah s'emnykh zubnykh protezov // Sibirskoe medicinskoye obrazovanie. - 2015. - № 6. - S. 69-73.

6. Chizhov Yu.V., Maskadynov L.E., Rubajilo A.I., Maksimov N.G., Truhin M.N. Izucheniye monomerov bazisnykh akrilovykh plastmass metodom spektrofotometrii // Institut Stomatologii. - 2018. - T. 78. - № 1. - S. 108-109.

7. Chizhov Yu.V., Maskadynov L.E., Rubajilo A.I., Maksimov N.G., Kondrasenko A.A., Dzhambrovskaya I.V. Issledovanie iskhodnykh zhidkikh komponentov (monomerov) bazisnykh akrilovykh plastmass metodom protonnogo magnitnogo rezonansa // Klinicheskaya gerontologiya. - 2018. - T. 24. - № 3-4. - S. 78-84.

Научно-практический журнал “Институт Стоматологии” на сайте <https://instom.spb.ru/>

Электронные версии статей журнала “Институт Стоматологии” (платный и бесплатный доступ): <https://instom.spb.ru/catalog/article/>



ВОСПОЛНЕНИЕ ДЕФИЦИТА ФТОРА с использованием фильтров для очистки воды

Г.И.Скрипкина

• д.м.н., доцент, зав. кафедрой детской стоматологии, ФГБОУ ВО "Омский государственный медицинский университет"
Адрес: 644099, г. Омск, ул. Ленина, д. 12
Тел.: +7 (3812) 23-63-76
E-mail: skripkin.ivan@gmail.com

А.П.Солоненко

• к.х.н., зав. научной лабораторией стоматологического факультета, ФГБОУ ВО "Омский государственный медицинский университет"
Адрес: 644099, г. Омск, ул. Ленина, д. 12
Тел.: +7 (3812) 23-63-76
E-mail: anna.petrovna@bk.ru

А.Ж.Гарифуллина

• к.м.н., доцент кафедры детской стоматологии, ФГБОУ ВО "Омский государственный медицинский университет"
Адрес: 644099, г. Омск, ул. Ленина, д. 12
Тел.: +7 (3812) 23-63-76
E-mail: albina-g@bk.ru

Ю.Г.Романова

• ассистент кафедры детской стоматологии, ФГБОУ ВО "Омский государственный медицинский университет"
Адрес: 644099, г. Омск, ул. Ленина, д. 12
Тел.: +7 (3812) 23-63-76
E-mail: ulashka-77@bk.com

Т.И.Бурнашова

• аспирант кафедры детской стоматологии, ФГБОУ ВО "Омский государственный медицинский университет"
Адрес: 644099, г. Омск, ул. Ленина, д. 12
Тел.: +7 (3812) 23-63-76
E-mail: ta-isios@yandex.ru

Резюме. В документе ВОЗ №846 указывается, что фторид высокоэффективен против кариеса, если он постоянно присутствует в полости рта в небольших концентрациях [13]. Противокариозный эффект фторида базируется на трёх звеньях механизма его действия:

1. Усиление реминерализации и угнетение деминерализации.
2. Угнетение процесса гликолиза, посредством которого кариесогенные микроорганизмы ферментируют углеводы.
3. Снижение растворимости эмали зубов при воздействии кислот благодаря формированию в ней фтороапатита до прорезывания зубов.

По наблюдениям Р.Д.Габовича, концентрация фтора от 0,7-1,2 мг/л — это оптимальное, безопасное для здоровья содержание фторида, при котором отмечается наиболее низкий уровень распространённости и интенсивности кариеса среди детей [2].

Необходимость фторирования определяется содержанием фтора в воде источников в количестве менее 0,5 мг/л. Согласно ГОСТ 2874-82 концентрация в воде фторид-ионов не должна превышать 1,5 мг/л.

Свыше 85% воды в города России подается из рек, причем содержание фторид-ионов в воде этих источников, превышающее 0,4 мг/л, встречается в редких случаях, да и это количество после обра-

ботки воды на очистных сооружениях снижается до предельно низкой величины.

Санитарно-гигиенический контроль за фторированием воды должен проводиться систематически путем лабораторных исследований проб воды (определение концентрации фтора во фторированной воде). В продаваемой в бутылках воде уровень фтора обычно не определяют, а домашние фильтры часто задерживают фтор из водопроводной воды, частично или полностью.

Ключевые слова: лабораторное исследование, фторид-ионы, питьевая вода, фильтр для очищения воды.

Fill the deficit of fluoride filters for water purification (G.I.Skripkina, A.P.Solonenko, A.J.Garifullina, Yu.G.Romanova, T.I.Burnashova).

Summary. Who document No. 846 States that fluoride is highly effective against tooth decay if it is constantly present in the oral cavity in small concentrations [13]. Anti-caries effect of fluoride is based on three parts of its mechanism of action:

1. The enhancement of remineralization and inhibition of demineralization.
2. Inhibition of glycolysis, through which cariesogenic microorganisms ferment carbohydrates.
3. Reducing the solubility of tooth enamel under the influence of acids due to the formation of fluoride Apatite before teething.

According to the observations of Gabovich at a fluoride concentration of 0,7-1,2 mg/l — is the optimal content of fluoride, in which there is the lowest level of prevalence and intensity of caries among children [2]. And they do not pose any threat to health.

The need for fluorination is determined by the content of fluorine in the water sources in an amount less than 0,5 mg/l. According to GOST 2874-82, the concentration of fluoride ions in the water should not exceed 1,5 mg/l.

Over 85% of the water to the cities of Russia is supplied from rivers, and the content of fluoride ion in the water of these sources is in excess of 0,4 mg/l, occurs in rare cases, and this number after the treatment of water at wastewater treatment plants is reduced to extremely low values.

Sanitary and hygienic control of water fluoridation should be carried out systematically by laboratory tests of water samples (determination of fluorine concentration in fluorinated water). In bottled water, fluorine levels are usually not determined, and home filters often retain fluorine from tap water, partially or completely.

Key words: laboratory research, fluoride ions, drinking water, filter for water purification.

АКТУАЛЬНОСТЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Фтор как весьма активный в биологическом отношении микроэлемент привлекает особое внимание гигиенистов, стоматологов, токсикологов, химиков, геохимиков и других специалистов [3, 6, 8, 12, 13]. Интерес к фтору начал проявляться с 1931 г., когда было доказано, что причиной эпидемий "пятнистой эмали" зубов является повышенное содержание фтора в питьевой воде. Это открытие стимулировало изучение эндемического флюороза во всем мире. В изучение проблемы эндемичес-

кого кариеса и флюороза большой вклад внесли отечественные исследователи С.Н.Черкинский, Т.А.Николаева, В.А.Книжников, Р.Д.Габович и др. [1, 2, 4, 9]. Выяснилось, что противокариозное действие оптимальных концентраций фтора распространяется как на молочные, так и на постоянные зубы во всех возрастных группах населения. Эти сведения позволили утверждать о целесообразности искусственного обогащения питьевой воды фтором [7, 8, 15]. Фторирование воды стало осуществляться с 1945 г., применявшиеся другие методы профилактики кариеса зубов не имели успеха, и заболеваемость населения кариесом непрерывно росла. С 1957 г. впервые в истории развития водоснабжения в нашей стране началось фторирование воды в г. Норильске, рассматриваемое как мера профилактики заболеваний кариесом зубов [9].

Оптимальной концентрацией фтора в питьевой воде является 0,7-1,2 мг/л. Более низкие концентрации фтора допускают при фторировании в южных районах и в летний период, когда количество воды, поступающей в организм человека, увеличивается. Более высокие концентрации фтора допускают при фторировании воды в северных районах и в зимний период, т. е. при более низкой температуре окружающей среды. Необходимость фторирования определяется содержанием фтора в воде источников в количестве менее 0,5 мг/л. Согласно ГОСТ 2874-82 концентрация в воде фторид-ионов не должна превышать 1,5 мг/л [10, 11].

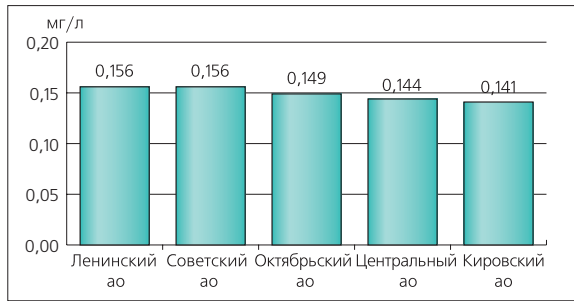
Концентрация фторид-ионов в природных водах нашей планеты варьирует в широких пределах — от 0,01 до 50-100 мг/л (Кения), в природных водах России — от 0,01 до 8 мг/л. Низкие концентрации фторид-ионов встречаются в большинстве поверхностных источников водоснабжения [9, 11].

Подземные воды (артезианские, колодезные) богаче фторид-ионами, чем поверхностные, и среди них чаще встречаются источники с концентрацией фторид-ионов, превышающей предельно допустимую (1,5 мг/л). Однако и среди этих источников 68-89% в России содержат менее 0,5 мг/л фторид-ионов [9].

Свыше 85% воды в города России подается из рек, причем содержание фторид-ионов в воде этих источников, превышающее 0,4 мг/л, встречается в редких случаях, но и это количество после обработки воды на очистных сооружениях снижается до предельно низкой величины. Поэтому вполне понятна та забота, которую проявляет наше государство по обеспечению населения качественной водой [5, 9].

Санитарно-гигиенический контроль за фторированием воды должен проводиться систематически путем лабораторных исследований проб воды (определение концентрации фтора во фторированной воде). В продаваемой в бутылках воде уровень фтора обычно не определяют, а домашние фильтры часто задерживают фтор из водопроводной воды, частично или полностью [7, 10, 11].

Цель исследования: определить содержание фторид-ионов в питьевой воде централизованного водоснабжения города Омска до и после очистки с помощью различных бытовых фильтров.



■Рис. 1
Содержание фторид-ионов в питьевой воде различных административных округов (ао) города Омска

■Таблица 1. Содержание фторид-ионов до и после очистки воды централизованного водоснабжения города Омска с помощью бытовых фильтров

Название бытового фильтра	До очистки фильтром, мг/л	После очистки фильтром, мг/л
“Аквафор”	0,144	0,146 ($p > 0,05$)
“Брита”	0,144	0,142 ($p > 0,05$)
“Барьер Фтор+”	0,144	0,608 ($p \leq 0,05$)

Примечание: * – достоверность результатов к исходным показателям до очистки фильтром

ЗАДАЧИ ИССЛЕДОВАНИЯ

1. Исследовать воду централизованного водоснабжения в городе Омске на содержание активного фтора.
2. Исследовать воду централизованного водоснабжения г. Омска после очистки с помощью различных бытовых фильтров на содержание активного фтора.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Для достижения поставленной цели нами были собраны и изучены 100 проб воды, из них:

1. Вода централизованного водоснабжения в различных административных округах г. Омска.
 2. Вода централизованного водоснабжения г. Омска до и после очистки бытовыми фильтрами.
- Отбор проб воды для определения содержания фторид-ионов проводился по требованиям ГОСТ: [ГОСТ Р 51592-2000], [ГОСТ 51593-2000], [ГОСТ 24481-80], [ГОСТ 24481-80], [ГОСТ 24481-80], [ГОСТ 24481-80], [ГОСТ Р 51592-2000].

Соответственно СанПин сравнивались показатели фторид-ионов, но так как в СанПин 2.1.4.1074-01 не указывается оптимальное содержание фторид-ионов, мы опирались на рекомендации Всемирной организации здравоохранения.

По результатам анонимного анкетирования мы выбрали наиболее популярные варианты фильтров для очистки воды: “Аквафор”, “Брита”, “Барьер Фтор+”. Последний является специализированным фильтром для обогащения воды фтором.

Содержание фторид-ионов в воде определялось на сертифицированном оборудовании Научной лаборатории стоматологического факультета ОмГМУ с помощью потенциметрического метода [11]. Метод позволяет определять суммарную концентрацию фторидов (всех их форм: иона фтора и его комплексных соединений). Для определения использовали электродную систему, состоящую из фторидного селективного электрода (F-селективный кристаллический электрод с твердым контактом, НТФ “Вольта”) и вспомогательного хлорсеребряного электрода (“ЭСр-10103”, ООО “Измерительная техника”). Измерение показателя концентрации фторид-ионов проводили на иономере/кондуктометре “Анион 4101” (ООО НПФ “Инфраспек-Аналит”).

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

В ходе исследования установлено, что в городе Омске среднее значение содержания фторид-ионов

в различных округах ниже нормы (рис. 1): в Ленинском административном округе — 0,156 мг/л; в Советском административном округе — 0,156 мг/л; в Октябрьском административном округе — 0,149 мг/л; в Центральном административном округе — 0,144 мг/л; в Кировском административном округе — 0,141 мг/л.

Содержание фторид-ионов до и после очистки воды централизованного водоснабжения города Омска с помощью бытовых фильтров (на примере Центрального административного округа) представлено в табл. 1.

Опираясь на полученные результаты, можно сделать следующие выводы:

1. В городе Омске содержание фторид-ионов ниже допустимой нормы.
2. После очистки воды через фильтры “Аквафор”, “Брита” статистически значимых изменений результатов содержания фторид-ионов не наблюдается ($p \geq 0,05$).
3. После очищения воды через специализированный фильтр “Барьер Фтор+” содержание фторид-ионов соответствует норме. ($p \leq 0,05$).

Резюмируя полученные данные о низком уровне фторидов в водопроводной воде г. Омска, можно полагать, что для восполнения его дефицита, наряду с другими методами, могут быть использованы фильтры для очистки воды, обогащающие воду фтором с оптимальным или слегка повышенным содержанием фторидов (в зависимости от среднесуточного количества употребляемой воды). Использование данных фильтров для питьевой воды может быть включено в персональную программу профилактики кариеса в виде местного применения для полосканий или орошений полости рта.

Работа выполнена по заданию Минздрава России на 2018-2020 гг.

Номер государственной регистрации НИР: №ГР АААА-А18-118011190072-3.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Бородулина Т.В., Санникова Н.Е., Крылова Л.В., Левчук Л.В., Мартынова Т.А. Анализ состояния здоровья и уровня обеспеченности фтором детей уральского региона // VI Информационная школа молодого ученого: сборник научных трудов. Центральная научная библиотека УрО РАН. - 2018. - С. 203-210.
2. Гарифуллина А.Ж., Скрипкина Г.И., Солоненко А.П., Митяева Т.С. Пособие для работы. Тема: “Динамическое изменение свободного ионизированного фтора в ротовой жидкости у детей на фоне воздействия профилактических лаков”. Свидетельство о регистрации базы данных RUS 2017620701 04.05.2017.
3. Гарифуллина А.Ж., Скрипкина Г.И., Солоненко А.П., Митяева Т.С. Пособие для работы. Тема: “Динамическое изменение минерализации эмали постоянных зубов у детей на фоне воздействия профилактических

- лаков”. Свидетельство о регистрации базы данных RUS 2017620703 04.05.2017.
4. Данилова М.А., Шевцова Ю.В., Мачулина Н.А. Клинико-морфологические аспекты кариеса молочных зубов // Стоматология детского возраста и профилактика. - 2015. - Т.14, № 1. - С. 7-9.
5. Екимов Е.В., Скрипкина Г.И. Заболеваемость начальным кариесом зубов у детей г. Омска с учетом степени активности патологического процесса // Институт Стоматологии. - 2017. - № 2 (75). - С. 22-23.
6. Квашнина С.И. Здоровье населения на Севере России: социально-гигиенические и экологические проблемы /С.И.Квашнина. Ухта: Ухтинский государственный технический университет, 2001. - 258 с.
7. Крылова Л.В. Состояние здоровья и уровень обеспеченности фтором детей раннего возраста: автореф. дис. ... канд. мед. наук. Уральская государственная медицинская академия. Екатеринбург. - 2012. - 93 с.
8. Леус П.А. Профилактическая коммунальная стоматология. М., 2008. - 444 с.
9. Маркова И.С., Марков Д.А. Влияние содержания фтора в питьевой воде на пораженность кариесом детей // Биотехнические, медицинские, экологические системы и робототехнические комплексы. Биомедсистемы-2017: сборник трудов XXX Всероссийской научно-технической конференции студентов, молодых ученых и специалистов. - Рязанский государственный радиотехнический университет. - 2017. - С. 43-46.
10. Митяева Т.С., Гарифуллина А.Ж., Солоненко А.П., Скрипкина Г.И., Романова Ю.Г. Лабораторное исследование содержания фторид-ионов в питьевой воде // Материалы XXIV Международного юбилейного симпозиума “Инновационные технологии в стоматологии”, посвященного 60-летию стоматологического факультета Омского государственного медицинского университета. - 2017. - С. 318-322.
11. Распопова Ю.И., Фролова О.И., Брынза Н.С., Шарухо Г.В. Фтор: общая характеристика элемента как ответственного за здоровье зубов // Медицинская наука и образование Урала. - 2017. - Т. 18. № 2 (90). - С. 234-237.
12. Fluoride toothpaste prevents caries in children and adolescents at fluoride concentrations of 1000 ppm and above / T.Walsh [et al.] // Evid. Based Dent. - 2010. - Vol. 11, № 1. - P. 6-7.
13. Hobson WL, Knochel ML, Byington CL, Young PC, Hoff CJ, Buchi KF (2007). “Bottled, filtered, and tap water use in Latino and non-Latino children”. Arch PediatrAdolesc Med 161(5): 457-61. DOI:10.1001/archpedi.161.5.457. PMID 17485621.

REFERENCES:

1. Borodulina T.V., Sannikova N.E., Krylova L.V., Levchuk L.V., Martynova T.A. Analiz sostoyaniya zdorov'ya i urovnya obespechenosti fluorom detey uральского региона // VI Informatsionnaya shkola mladogo uchenoego: sbornik nauchnykh trudov. Central'naya nauchnaya biblioteka UrO RAN. - 2018. - S. 203-210.
2. Garifulina A.Zh., Skripkina G.I., Solonenko A.P., Mityaeva T.S. Posobie dlya raboty. Tema: “Dinamicheskoe izmenenie svobodnogo ionizirovannogo flora v rotovoy zhidkosti u detey na fone vozdeystviya profilakticheskikh lakov”. Svidetel'stvo o registratsii bazy dannykh RUS 2017620701 04.05.2017.
3. Garifulina A.Zh., Skripkina G.I., Solonenko A.P., Mityaeva T.S. Posobie dlya raboty. Tema: “Dinamicheskoe izmenenie mineralizatsii emali fissur postoyannykh zubov u detey na fone vozdeystviya profilakticheskikh lakov”. Svidetel'stvo o registratsii bazy dannykh RUS 2017620703 04.05.2017.
4. Daniilova M.A., Shevcova YU.V., Machulina N.A. Kliniko-morfologicheskie aspekty kariesa molochnykh zubov // Stomatologiya detskogo vozrasta i profilaktika. - 2015. - T.14, № 1. - S. 7-9.
5. Ekimov E.V., Skripkina G.I. Zabol'evaemost' nachal'nym kariesom zubov u detey g. Omska s uchestom stepeni aktivnosti patologicheskogo protsessa // Institut Stomatologii. - 2017. - № 2 (75). - S. 22-23.
6. Kvasnina S.I. Zdorov'e naseleniya na Severe Rossii: social'no-gigienicheskie i ekologicheskie problemy /S.I.Kvasnina. Uhta: Uhtinskij gosudarstvennyy tekhnicheskij universitet, 2001. - 258 s.
7. Krylova L.V. Sostoyanie zdorov'ya i uroven' obespechenosti fluorom detey rannego vozrasta: avtor'ef. dis. ... kand. med. nauk. Ural'skaya gosudarstvennaya medicinskaya akademiya. Ekaterinburg. - 2012. - 93 s.
8. Leus P.A. Profilakticheskaya kommunal'naya stomatologiya. M., 2008. - 444 s.
9. Markova I.S., Markov D.A. Vliyaniye soderzhaniya flora v p'itevoy vode na porazhennost' kariesom detey // Biotekhnicheskie, meditsinskie, ekologicheskie sistemy i robototekhnicheskie komplekсы. Biomedistemy-2017: sbornik trudov HKHKNH Vserossiyskoy nauchno-tekhnicheskoy konferentsii studentov, molodykh uchennykh i spetsialistov. - Ryzanskij gosudarstvennyy radiotekhnicheskij universitet. - 2017. - S. 43-46.
10. Mityaeva T.S., Garifulina A.Zh., Solonenko A.P., Skripkina G.I., Romanova YU.G. Laboratornoe issledovanie soderzhaniya florid-ionov v p'itevoy vode // Materialy XXIV Mezhdunarodnogo yubileynogo simpoziuma “Innovatsionnye tekhnologii v stomatologii”, posvyashchennogo 60-letiyu stomatologicheskogo fakul'teta Omskogo gosudarstvennogo medicinskogo universiteta. - 2017. - S. 318-322.
11. Raspopova YU.I., Frolova O.I., Brynza N.S., Scharuko G.V. Ftor: obshchaya harakteristika elementa kak otvetstvennogo za zdorov'e zubov // Medicinskaya nauka i obrazovanie Urala. - 2017. - T. 18. № 2 (90). - S. 234-237.
12. Fluoride toothpaste prevents caries in children and adolescents at fluoride concentrations of 1000 ppm and above / T.Walsh [et al.] // Evid. Based Dent. - 2010. - Vol. 11, № 1. - P. 6-7.
13. Hobson WL, Knochel ML, Byington CL, Young PC, Hoff CJ, Buchi KF (2007). “Bottled, filtered, and tap water use in Latino and non-Latino children”. Arch PediatrAdolesc Med 161(5): 457-61. DOI:10.1001/archpedi.161.5.457. PMID 17485621.



УДК 613.31

РОБОТ-АССИСТИРОВАННАЯ УСТАНОВКА денальных имплантатов (экспериментальное исследование)

А.В.Иващенко

• д.м.н., доцент кафедры ортопедической стоматологии, ФГБОУ ВО "Самарский государственный медицинский университет" МЗ РФ
Адрес: 443099, г. Самара, ул. Чапаевская, д. 89
Тел.: +7 (927) 204-20-91
E-mail: ivachencoaveg@yandex.ru

А.Е.Яблоков

• ординатор кафедры челюстно-лицевой хирургии и стоматологии, ФГБОУ ВО "Самарский государственный медицинский университет" МЗ РФ
Адрес: 443099, г. Самара, ул. Чапаевская, д. 89
Тел.: +7 (917) 940-81-08
E-mail: s1131149@yandex.ru

В.П.Тлустенко

• д.м.н., профессор кафедры ортопедической стоматологии, ФГБОУ ВО "Самарский государственный медицинский университет" МЗ РФ
Адрес: 443099, г. Самара, ул. Чапаевская, д. 89
Тел.: +7 (927) 689-54-23
E-mail: gbuz03@mail.ru

С.С.Комлев

• к.м.н., доцент кафедры ортопедической стоматологии, ФГБОУ ВО "Самарский государственный медицинский университет" МЗ РФ
Адрес: 443099, г. Самара, ул. Чапаевская, д. 89
Тел.: +7 (927) 897-45-60
E-mail: stomat.ks@mail.ru

А.М.Нестеров

• д.м.н., доцент кафедры ортопедической стоматологии, главный врач поликлиники, ГБУЗ СО "Самарская стоматологическая поликлиника № 2"
Адрес: 443009, г. Самара, ул. Свободы, д. 121
Тел.: +7 (937) 459-00-01
E-mail: stoma01@mail.ru

И.Н.Хоменко

• врач-стоматолог-ортопед, заведующий детским поликлиническим отделением, ГБУЗ СО "Самарская стоматологическая поликлиника № 6",
Адрес: 443164, г. Самара, пр. Юных Пионеров, д. 141
Тел.: +7 (917) 809-34-23
E-mail: khomenko67@mail.ru

Резюме. Актуальность. Перспективным направлением современной стоматологии является разработка и использование робот-ассистированных систем для накопления мануальных и теоретических навыков у студентов-стоматологов и практикующих врачей.

Применение механических и роботизированных устройств при денальной имплантации позволяет добиться наилучшего результата в сравнении с методом "свободной руки".

Цель. Сравнить гистологическую картину костной ткани, окружающей имплантаты, установленные с применением метода free hand и с использованием робот-ассистированной системы (РАС) авторской конструкции.

Материалы и методы. Нами проведены исследования ex vitro посредством использования лабораторного животного в виде экспериментальной биомодели с дальнейшим проведением гистологического изучения периимплантатных тканей в различные периоды остеоинтеграции (см. протокол №6). В 2019 г. нами было запланировано и проведено экспериментальное исследование установки цилиндрических денальных имплантатов по методу free hand и с применением робот-ассистированной системы.

Заключение. Установка денального имплантата экспериментальному животному авторской робот-ассистированной системой возможна при скорости вращения рабочего инструмента в 70 об/мин и скорости подачи суппорта — 3,7 см/мин.

Ключевые слова: робот-ассистированная система, метод свободной руки, денальная имплантация.

Robot-assisted installation of dental implants (experimental study) (A.V.Ivashchenko, A.E.Yablokov, V.P.Tlustenko, S.S.Komlev, A.M.Nesterov, I.N.Khomenko).

Summary. Urgency. A promising area of modern dentistry is the development and use of robot-assisted systems for the accumulation of manual and theoretical skills of dental students and practitioners.

The use of mechanical and robotic devices for dental implantation allows to achieve the best result in comparison with the "free hand" method.

Purpose. To compare the histological picture of the bone tissue surrounding the implants installed using the free hand method and using the robot-assisted system (RAS) of the author's design

Materials and methods. We conducted ex vitro studies using a laboratory animal in the form of an experimental Biomodel with further histological examination of peri-implant tissues in different periods of osseointegration (see Protocol No. 6). In 2019, we have planned and conducted an experimental study of the installation of cylindrical dental implants by the method of free hand and using a robot-assisted system.

Conclusion. Installation of a dental implant to an experimental animal by the author's robot-assisted system is possible at the speed of rotation of the working tool in 70 rpm and the feed rate of the caliper — 3,7 cm/min.

Key words: robot-assisted system, free hand method, dental implantation.

ВВЕДЕНИЕ

Перспективным направлением современной стоматологии является разработка и использование робот-ассистированных систем для накопления мануальных и теоретических навыков у студентов-стоматологов и практикующих врачей [4, 6, 7, 10].

Применение механических и роботизированных устройств при денальной имплантации позволяет добиться наилучшего результата в сравнении с методом "свободной руки" [1, 3, 9].

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Провести апробацию робот-ассистированной системы (приоритетная справка No 2018143279) при установке денальных имплантатов.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Исследование проходило ex vitro посредством использования лабораторного животного в виде экспериментальной биомодели. В 2019 г. нами было запланировано и проведено экспериментальное исследование установки цилиндрических денальных имплантатов с применением робот-ассистированной системы авторской конструкции.

Экспериментально-хирургические исследования и выдержка животного до выведения его из эксперимента осуществлялись согласно приказу МЗ СССР № 755 от 12.08.1977, а также в соответствии с "Европейской конвенцией о защите экспериментальных позвоночных животных для научных целей" [2].

Экспериментальная часть работы была проведена на мини-пиге чистой линии, массой 15 кг, пятимесячного возраста, который, исходя из особенностей морфотипа челюстных костей, является адекватной биомоделью для проведения такого рода исследований.

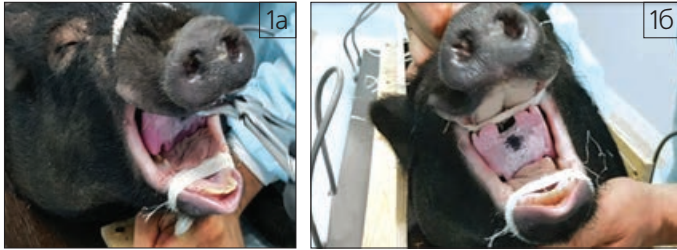
Для седации и снятия посттранспортировочного стресса применен Комбистресс® 2% в/м, из расчета 0,1 мл на 10 кг (экспериментальному животному введено 0,1 мл). Препараты группы седативных лекарственных препаратов в растворе для инъекций Ксила® (ксилазина гидрохлорид производства "Интерхеми Веркен") из расчета 0,2 мл/кг (применено 2 мл) + через 5 мин для глубокой и продолжительной анестезии — Золетил 100 (тилетамин гидрохлорид+золазепам гидрохлорид) в/м 10 мг/кг (применено 1,0 мл).

В качестве оперативного поля был выбран участок нижней челюсти в 4-м секторе в проекции лунок удаленного первого моляра. Выбор места установки денального имплантата был обусловлен сопоставимостью плотностью костной ткани данной области с плотностью человеческих челюстных костей [5, 8]. Фиксацию межокклюзионной высоты обеспечили с применением индивидуально изготовленной пластмассовой капы (рис. 1).

После полного наступления наркоза первым этапом у экспериментального животного была проведена инфузионная анестезия раствором "Septanest" 2 ml 1 : 200000.

Далее проведена дефрагментация коронковой части нижнего первого моляра справа с применением углового турбинного стоматологического наконечника под воздушно-водяным охлаждением с последующим удалением мезиального корня при помощи элеватора и клювовидных щипцов.

Экспериментальное животное расположили на авторском операционном столе и позиционировали относительно поля работы РАС (рис. 2).



■Рис. 1. Мини-пиг 1. Протокол исследования №5. Этап припасовки индивидуальной капы: а — установка капы; б — фиксированная межжюклизонная высота



■Рис. 2. Мини-пиг 1. Протокол исследования №5. Этап позиционирования экспериментального поля работы РАС: а — кронштейн-фиксатор наконечника физиодispensера; б — узел регулировки угла наклона рабочего инструмента; в — наконечник микромотора физиодispensера; г — костная фреза; д — индивидуальная капа; е — подбородочный упор; ж — авторский операционный стол



■Рис. 3. Мини-пиг 1. Протокол исследования №5. Этап установки цилиндрического дентального имплантата с применением РАС



■Рис. 4. Мини-пиг 1. Протокол исследования №5. Этап установки заглушки: а — введение заглушки в полость рта; б — закручивание заглушки в дентальный имплантат; в — стрелкой указана фиксированная заглушка

После обеспечения статичной фиксации головы экспериментального животного на подбородочном упоре проведена первичная хирургическая обработка (ПХО) и кюретаж лунки первого нижнего моляра справа.

Пилотная фреза была установлена в наконечник физиодispensера, закреплённого на РАС. Под контролем врача с применением джойстика костная фреза была подведена РАС к месту сверления. Врач, руководствуясь клиническим опытом, определил точку сверления костной ткани на нижней челюсти. После проведённого мануального позиционирования пилотной фрезы был активизирован автоматический протокол сверления костной ткани. После завершения автоматического сверления пилотной фрезой, РАС вывела ее из полости рта для мануальной замены ее на формирующую фрезу.

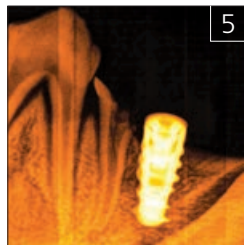
После замены, РАС повторно прошла по ранее запланированной траектории для расширения костного ложа под установку дентального имплантата. После проведённой операции, РАС вывела наконечник физиодispensера из полости рта, врач произвел замену формирующей фрезы на имплантовод с установленным цилиндрическим имплантатом. В автоматическом режиме РАС, в соответствии с дооперационным планом, произвела введение дентального имплантата диаметром 3,75×8,0 (фирмы MIS*) в полость рта и его установку со скоростью 70 об/мин (рис. 3).

После установки имплантата, РАС вывела наконечник физиодispensера из полости рта. В канале установленного имплантата фиксирована заглушка (рис. 4).

На вестибулярной поверхности альвеолярного гребня нижней челюсти справа выкроен и отслоен слизисто-надкостничный лоскут.

Лоскут уложен поверх установленного дентального имплантата, произведено ушивание раны. Гемостаз.

Одномоментно получен рентгенографический снимок установленного дентального имплантата в костную ткань челюсти экспериментального животного (рис. 5).



■Рис. 5. Мини-пиг №1. Протокол исследования №5. Визиографическое исследование. Цилиндрический дентальный имплантат, установлен по авторскому способу (проекция 4.6 зуба)

После операции в течение 5 суток экспериментальному животному внутримышечно вводился Ампициллин 1 г в сутки. На протяжении 5 суток ректальная температура составляла 38,8 °С. Период наблюдения после установки дентального имплантата составлял 4 месяца, в течение которого отме-

чалось завершение процесса восстановления слизистой оболочки в проекции установленного дентального имплантата.

Выраженного воспаления с прогрессирующим гнойным отделяемым и экспозицией заглушки у исследуемого животного не наблюдалось.

Биомодель выводилась из эксперимента через 4 месяца после имплантации.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Установка дентального имплантата экспериментальному животному авторской робот-ассистированной системой возможна при скорости вращения рабочего инструмента в 70 об/мин и скорости подачи суппорта — 3,7 см/мин. При данных технических параметрах и соблюдении протоколов дооперационного планирования, на протяжении 4 месяцев после проведённого эксперимента, отторжения дентального имплантата не наступило.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Бородин С.В. Современные информационные технологии в медицине. На пути к совершенству / В сб.: "Инновационно-технологическое развитие науки" (сборник статей международной научно-практической конференции): в 3 частях. - 2017. - С. 237-243.
2. Европейская конвенция по защите позвоночных животных, используемых для экспериментальных и других научных целей // Вопросы реконструктивной и пластической хирургии. - 2008. - № 1 (24). - С. 23-40.
3. Колонтарев К.В., Говоров А.В., Раснер П.И., Шептунов С.А., Прилепская Е.А., Мальцев Е.Г., Пушкарь Д.Ю. Симуляционное обучение робот-ассистированной хирургии // Урология. - 2015. - № 6. - С. 122-129.
4. Поэжжаева Е.В., Пронькин Д.Э., Алексутин А.С. Модернизация робота-хирурга da-vinci // Молодой ученый. - 2017. - № 50 (184). - С. 73-76.
5. Селина О.Б., Сорочкин А.Ю., Шалаев О.Ю. Дентальная конусно-лучевая компьютерная томография как метод выбора диагностики на этапе планирования операции имплантации // Врач-аспирант. - 2017. - Т. 81. - № 2. - С. 25-29.
6. Таипов М.А., Хейло С.В., Глазунов В.А. Современные медицинские роботы для хирургии // Справочник // Инженерный журнал с приложением. - 2016. - № 5 (230). - С. 54-60.
7. Терентьева К.И., Шестова Н.Ф. Использование робототехники в современной хирургии // Вестник Совета молодых учёных и специалистов Челябинской области. - 2018. - Т. 4. - № 22. - С. 82-84.
8. Ушаков А.И., Юрвев Е.М. Дентальная имплантация и выбор костно-пластических материалов в зависимости от типа костной ткани челюстей // Российская стоматология. - 2016. Т. 9. - № 2. - С. 12-17.
9. Чунхкин А.А., Базикян Э.А. Многофункциональный лазерный модуль для терапии заболеваний челюстно-лицевой области с использованием роботической хирургии // Медицинская физика. - 2017. - № 4 (76). - С. 45-50.
10. Яхутлов У.М., Шептунов С.А. Система автоматического формирования управляющих сигналов для робот-ассистированного хирургического комплекса // Качество. Инновации. Образование. - 2018. - № 7 (158). - С. 126-130.

REFERENCES:

1. Borodin S.V. Sovremennye informacionnyye tekhnologii v medicine. Na puti k sovershenstvu / V sb.: "Inovacionno-tekhnologicheskoe razvitiye nauki" (sbornik statej mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii): v 3 chastyah. - 2017. - S. 237-243.
2. Evropejskaya konvenciya po zashchite pozvonocnyh zhivotnyh, ispol'zuemyh dlya eksperimental'nyh i drugih nauchnyh celej // Voprosy rekonstruktivnoj i plasticheskoy hirurгии. - 2008. - № 1 (24). - S. 23-40.
3. Kolontarev K.B., Govorov A.V., Rasner P.I., Sheptunov S.A., Prilepskaya E.A., Mal'cev E.G., Pushkar' D.YU. Simulyacionnoe obucheniye robot-assistirovannoj hirurгии // Urologiya. - 2015. - № 6. - S. 122-129.
4. Poeszhaeva E.V., Pron'kin D.E., Aleksutin A.S. Modernizaciya robota-hirurga da-vinci // Molodoy uchenyj. - 2017. - № 50 (184). - S. 73-76.
5. Selina O.B., Sorokin A.YU., Shalaev O.YU. Dental'naya konusno-luchevaya komp'yuternaya tomografiya kak metod vybora diagnostiki na etape planirovaniya operacii implantacii // Vrach-aspirant. - 2017. - T. 81. - № 2. - S. 25-29.
6. Taipov M.A., Hejlo S.V., Glazunov V.A. Sovremennye medicinskie roboty dlya hirurгии // Spravochnik // Inzhenernyj zhurnal s prilozheniem. - 2016. - № 5 (230). - S. 54-60.
7. Terent'eva K.I., Shestova N.F. Ispol'zovanie robototekhniki v sovremennoj hirurгии // Vestnik Soveta molodyh uchenykh i specialistov CHelyabinskoy oblasti. - 2018. - T. 4. - № 22. - S. 82-84.
8. Ushakov A.I., Yur'ev E.M. Dental'naya implantaciya i vybor kostno-plasticheskikh materialov v zavisimosti ot tipa kostnoj tkani cheluyestej // Rossijskaya stomatologiya. - 2016. T. 9. - № 2. - S. 12-17.
9. Chuhhkin A.A., Bazikyan E.A. Mnogofunkcional'nyj lazernyj modul' dlya terapii zabolevanij cheluyestno-licevoj oblasti s ispol'zovaniem roboticheskoy hirurгии // Medicinskaya fizika. - 2017. - № 4 (76). - S. 45-50.
10. Yahunlov U.M., Sheptunov S.A. Sistema avtomaticheskogo formirovaniya upravlyayushchih signalov dlya robot-assistirovannogo hirurgheskogo kompleksa // Kachestvo. Innovacii. Obrazovanie. - 2018. - № 7 (158). - S. 126-130.



ИЗУЧЕНИЕ анатомо-топографических особенностей тканей зубов с целью достижения достойных результатов моделирования в эстетической стоматологии

Л.М.Ломиашвили

• д.м.н., доцент, заведующий кафедрой терапевтической стоматологии, ФГБОУ ВО "ОмГМУ" МЗ РФ
Адрес: 644043, г. Омск, ул. Волочаевская, д. 21 А, ГКСП №1
Тел.: +7 (3812) 233-228
E-mail: lomiashvili@mail.ru

С.Г.Михайловский

• к.м.н., ассистент кафедры терапевтической стоматологии, ФГБОУ ВО "ОмГМУ" МЗ РФ
Адрес: 644043, г. Омск, ул. Волочаевская, д. 21 А, ГКСП №1
Тел.: +7 (3812) 233-228
E-mail: mikh_sergey@mail.ru

Д.В.Погадаев

• ассистент кафедры терапевтической стоматологии, ФГБОУ ВО "ОмГМУ" МЗ РФ
Адрес: 644043, г. Омск, ул. Волочаевская, д. 21 А, ГКСП №1
Тел.: +7 (3812) 233-228
E-mail: aaz-d@mail.ru

Л.Ю.Золотова

• к.м.н., доцент кафедры терапевтической стоматологии, ФГБОУ ВО "ОмГМУ" МЗ РФ
Адрес: 644043, г. Омск, ул. Волочаевская, д. 21 А, ГКСП №1
Тел.: +7 (3812) 233-228
E-mail: lzolot@mail.ru

Studying of anatomical and topographical peculiarities of dental tissues aimed at the achievement of good results in dentition modeling in esthetic dentistry (L.M.Lomiashvili, S.G.Mikhailovsky, D.V.Pogadaev, L.Yu.Zolotova).

Summary. The article covers the issues in respect to studying the anatomical and topographic peculiarities of dental tissues, as well as the development of new technologies in dental modeling based on the biomimetic principles. An alternative method for filling a crown part of the tooth based on module techniques is proposed. While restoring the dentists should know deeply anatomy of the teeth, and the process of teeth development to restore the missing tissues in their original form. The stages of teeth restoration using composite materials and illustrations are presented in the article.

Key words: biomimetics, anatomy of teeth, teeth development, modeling, composite materials.

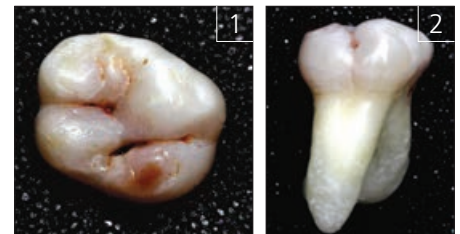
Каждый из нас имеет представления о форме зубов. Из собственных наблюдений, путем изучения анатомо-топографических особенностей зубов, используя различные методы восстановления, мы воспроизводим из подручных материалов определенные формы, объемы, композиции, напоминающие коронковые части зубов. Наша задача как профессионалов приблизиться к природе, имитировать зуб как орган со всеми его особенностями, уникальностями структур и загадками (рис. 1-6).

К сожалению, значительная часть врачей не уделяет должного внимания анатомо-топографическим особенностям зубов, рассматривает реставрацию как несложную лечебную процедуру, не требующую воспроизведения тонкой анатомической дентальной детализации. Однако нерациональное пломбирование зубов, отсутствие вновь созданных гармоничных форм не только нарушает множественные межзуборковые контакты, но и способствует развитию структурных изменений в тканях пародонта, вызывает дисфункции височно-нижнечелюстного сустава.

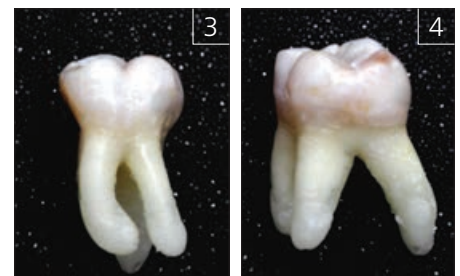
На сегодняшний день общепризнанно, что традиционные техники, основанные главным образом на механистических концепциях, приводящие к чрезмерному удалению тканей, более не являются биологически или биомеханически приемлемыми [6]. Существует ряд проблем, связанных с минимально-инвазивным препарированием и восстановлением зуба с микрорельефом поверхности, идентичным естественным формам.

В настоящее время для восстановления разрушенных зубов в эстетической стоматологии широко применяется биомиметический

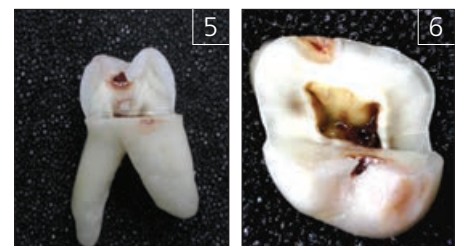
подход, основанный на минимальной инвазии и адгезии, который позволяет создать прочную реставрацию, сочетающуюся по механическим, биологическим и эстетическим свойствам с окружающими тканями зуба. В связи с этим в настоящее время существует необходимость в создании новых технологий в области моделирования зубов, основанных на принципах биомиметики. Термин "биомиметика" происходит от греческих слов "bios" (жизнь) и "mimesis" (подражать). Американский ученый и изобретатель Отто Шмидт ввел в оборот термин "биомиметика" для описания процесса перехода от биологии к технологии [5]. В современной стоматологии понятие "биомиметика" — синоним естественной интеграции биоматериалов, т.е. биологической, биомеханической, функциональной и косметической интеграции, максимально имитирующей физиологическое поведение естественных зубов. Эта современная концепция возникла в процессе гистоанатомических исследований тканей натуральных зубов [3, 6].



■Рис. 1. Зуб 2.6, окклюзионная поверхность ■Рис. 2. Зуб 2.6, небная поверхность



■Рис. 3. Зуб 2.6, щечная поверхность ■Рис. 4. Зуб 2.6, дистальная поверхность



■Рис. 5. Зуб 2.6, продольный срез ■Рис. 6. Зуб 2.6, поперечный срез

Резюме. В представленной работе обсуждаются вопросы изучения анатомо-топографических особенностей тканей зубов. Говорится о создании новых технологий в области моделирования зубов, основанных на принципах биомиметики. Предлагается альтернативный метод заполнения коронковой части зуба на основе модульных технологий. Восстанавливая зубы, стоматологи должны четко представлять анатомию зубов, изучать их формообразование, чтобы реконструировать отсутствующие ткани в их первозданном виде, в гармонии. Показаны этапы восстановления зубов из композитных материалов, пошаговые иллюстрации.

Ключевые слова: биомиметика, анатомия зубов, формообразование зубов, моделирование, композитные материалы.

По мнению С.В.Радлинского [4], в настоящее время однослойная техника реставрации зуба композитом одного оттенка не отвечает современным эстетическим требованиям. В связи с этим распространено применение многослойных композиций материалов, имитирующих внутреннюю структуру зуба. В биомиметической, т.е. повторяющей топографию зубных тканей, реставрационной конструкции зуба наличие негомолетичности дентина может и должно учитываться. При этом могут быть решены, как минимум, две задачи. Первая (конструктивно-эстетическая): подбугорные, восходящие колонны околопульпарного дентина могут быть восстановлены как первая часть слоя дентина в реставрациях классов I и II. Вторая (технологическая): восстановленные колонны околопульпарного дентина могут служить в качестве ориентиров для построения бугорков в реставрациях значительного объема. Изучение оптических особенностей и деталей строения структур естественного зуба позволяет улучшить, уточнить воспроизведение их в прямой и непрямой техниках создания конструкции реставрированного зуба [4].

В настоящее время, в связи с развитием современных технологий при реконструкции зубов, процесс заполнения пространства отсутствующих тканей зубов не должен носить хаотичный характер. Заполнение пространства требует обоснованных действий — это не просто восстановление дефекта твердых тканей зуба квадратиками либо треугольниками (рис. 7, 8).

Предлагаем альтернативный метод заполнения коронковой части зуба на основе модульных технологий [1]. Разработанный нами и внедренный в практику принцип модульных технологий сводится к тому, что уже на первых этапах заполнения свободного пространства в основании коронковой части зуба закладываются несколько модулей — клыкво-одонтомеров, направленно стремящихся к фиссуре первого порядка (рис. 10-15). Процесс восстановления твердых тканей зубов не происходит хаотично.

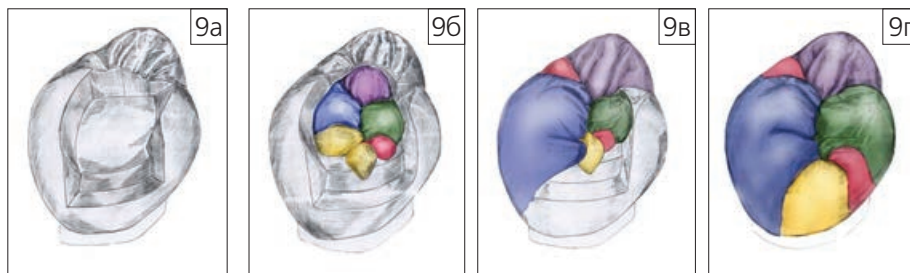
Нами предложена технология, в основе которой лежат общие правила, которые необходимо исполнять, преследуя главную

конечную цель — построение правильных морфофункциональных форм зубов. Демонстрируется технология модульного построения зуба 2.6 с использованием композитного материала (рис. 10-15).

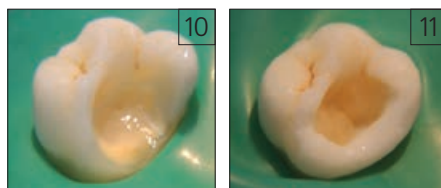
При выполнении реконструктивных работ необходимо воспользоваться знаниями дентальной анатомии и гистологии. Чем обусловлена неоднородность дентина зуба, за счет чего образуются эмалево-дентиновые валики (мамелоны), почему их направление, как правило, продольное, а не поперечное, или шахматобразное? Чем обусловлена определенная направленность внутренних структур зуба, в том числе и дентинных канальцев, эмалевых призм? Ответы на многие вопросы дает детальное изучение макроанатомии топографических структур зуба. Нас поразили уникальные фотографии Станислава Геранина (рис. 16) и Дмитрия Погадаева (рис. 17), демонстрирующие неоднородность дентина моляров.

С точки зрения филогенеза живых существ, клыки сливаются между собой в про-

цессе формообразования многобугорковых зубов [1, 2]. Подтверждением этому являются шлифы моляров, где под каждым бугром лежит клык. Благодаря определенной методике фотофиксации шлифа в поляризованном свете, на срезе моляра проецируется рисунок в виде перчатки, клыка или мамелонов (эмалево-дентиновых валиков), заканчивающийся в пределах дентина, именно под буграми зуба. Эмаль же многобугоркового зуба, интимно охватывая дентин, как купол, объединяет между собой систему бугров (клыков), стремившихся к борозде первого порядка. Сама эмаль лишена деления на мамелоны. Можно предположить, что скелетом зуба, его поддержкой являются именно остовы дентина, чередование усиленного рисунка контуров мамелонов, которые поддерживают внутреннюю макроструктуру зуба. Вершины мамелонов проецируются в виде вершин бугров в проекции жевательной поверхности коронковой части зуба, тем самым поддерживая зуб и принимая на себя огромные нагрузки, амортизируя стрессы и уравновешивая

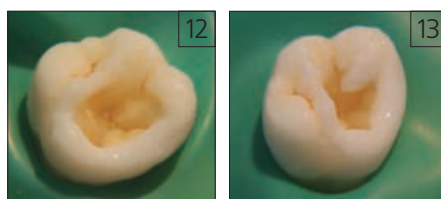


■Рис. 9. Графическое изображение этапов восстановления коронковой части зуба 2.6 по модульным технологиям (рисунки Дениса Черкашина, Россия)



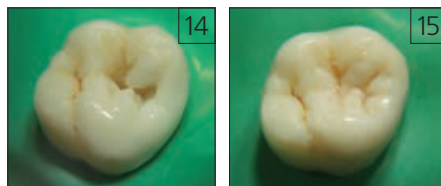
■Рис. 10. Зуб 2.6, дефект твердых тканей

■Рис. 11. Зуб 2.6, этап восстановления медиальной поверхности



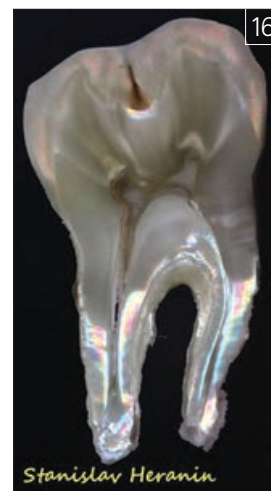
■Рис. 12. Зуб 2.6, этап построения модулей-одонтомеров на уровне дентина

■Рис. 13. Зуб 2.6, этап построения модулей-одонтомеров на уровне эмали



■Рис. 14. Зуб 2.6, стремление вновь образующихся модулей-одонтомеров к фиссуре первого порядка

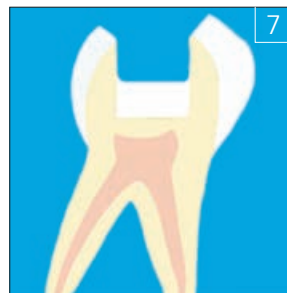
■Рис. 15. Зуб 2.6, окончательный вид восстановленного зуба по модульным технологиям



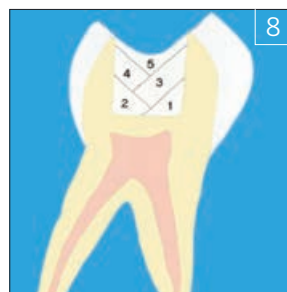
■Рис. 16 Шлиф моляра нижней челюсти (фото Станислава Геранина, Украина)



■Рис. 17 Шлиф моляра верхней челюсти (фото Дмитрия Погадаева, Россия)



■Рис. 7 Графическое заполнение дефекта коронковой части моляра методом послойного наложения композитного материала

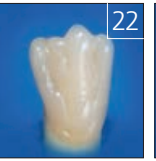


■Рис. 8 Графическое заполнение дефекта коронковой части моляра композитным материалом методом "встречных треугольников"



■Рис. 18. Фронтальная группа зубов ребенка шести лет, четко выражены мамелоны группы постоянных резцов

■Рис. 19. Зубы нижней челюсти, хорошо просматриваются мамелоны фронтальной группы зубов (фото Романа Алиева, Россия)

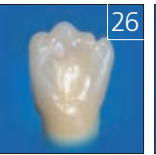
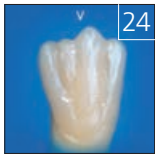


■Рис. 20. Зуб 4.3

■Рис. 21. Зуб 4.3, восстановление основных мамелонов

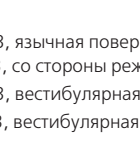
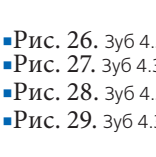
■Рис. 22. Зуб 4.3, восстановление основных и дополнительного мамелонов

■Рис. 23. Зуб 4.3, вестибулярная и медиальная поверхности



■Рис. 24. Зуб 4.3, вестибулярная поверхность

■Рис. 25. Зуб 4.3, медиальная поверхность



■Рис. 26. Зуб 4.3, язычная поверхность

■Рис. 27. Зуб 4.3, со стороны режущего края

■Рис. 28. Зуб 4.3, вестибулярная поверхность

■Рис. 29. Зуб 4.3, вестибулярная, медиальная поверхности

вая давление от различных механических, химических и физических средовых факторов внешнего воздействия.

Интересно проанализировать анатомо-гистологические особенности фронтальной группы зубов, детализировать топографию эмали-дентинных валиков, их продольное направление по отношению к коронковой части зуба (рис. 18, 19).

Наблюдая за естественными структурами зубов, предлагаем заполнять отсутствующее пространство соответствующими эмалево-дентинными валиками, имитируя массу "дентин" вновь образующимися мамелонами. Масса "эмаль" плавно повторяет ткани массы "дентин", в результате чего рождается естественность вновь восстановленных тканей зубов.

Изучение анатомо-топографических особенностей натуральных зубов, а также внедрение биомиметических подходов моделирования в реконструктивную терапию повышают качество оказания высококвалифицированной медицинской помощи на стоматологическом приеме.

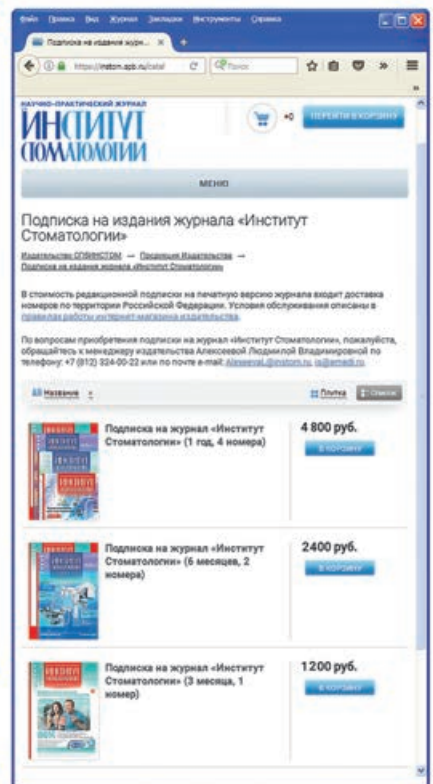
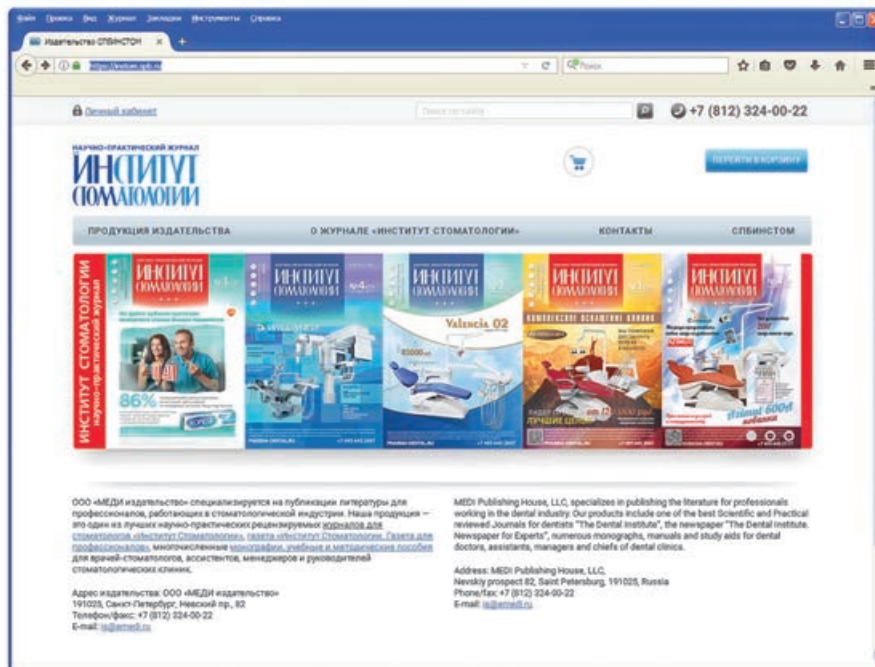
ЛИТЕРАТУРА:

1. Искусство моделирования и реставрации зубов / Л.М.Ломиашвили [и др.]. - Омск: Полиграф, 2014. - 436 с.
2. Искусство моделирования зубов / Л.М.Ломиашвили [и др.]. - Омск: Изд-во ИП Синеговский К.В., 2016. - 349 с.
3. Магне, П. Адгезивные керамические реставрации передних зубов: пер. с англ. / П.Магне, Ю.Бельсер; ред. Н.И.Шаймиева. - Москва: МЕДпресс-информ, 2012. - 407 с.
4. Радлинский, С.В. Топография слоев композита в реставрационной конструкции бокового зуба / С.В.Радлинский, В.Грисимов // ДентАрт. - № 2. - С. 42-48.
5. Руле, Ж.-Ф. Адгезивные технологии в эстетической стоматологии / Ж.-Ф.Руле, Г.Ванхерле. - Москва: МЕДпресс-информ, 2010. - 199 с.
6. Tirtel, G. Основы концепции биомиметики / G.Tirtel // Проблемы стоматологии. - 2015. - № 3-4. - С. 43-47.

REFERENCES:

1. Iskusstvo modelirovaniya i restavracii zubov / L.M.Lomiashvili [i dr.]. - Омск: Poligraf, 2014. - 436 s.
2. Iskusstvo modelirovaniya zubov / L.M.Lomiashvili [i dr.]. - Омск: Izd-vo IP Sinegovskij K.V., 2016. - 349 s.
3. Magne, P. Adgezivnye keramicheskie restavracii perednih zubov: per. s angl. / P.Magne, YU.Bel'ser; red. N.I.Shajmjeva. - Moskva: MEDpress-inform, 2012. - 407 s.
4. Radlinskij, S.V. Topografiya sloev kompozita v restavracionnoj konstrukcii bokovogo zuba / S.V.Radlinskij, V.Grisimov // DentArt. - № 2. - S. 42-48.
5. Rule, ZH.-F. Adgezivnye tekhnologii v esteticheskoj stomatologii / ZH.-F.Rule, G.Vanherle. - Moskva: MEDpress-inform, 2010. - 199 s.
6. Tirtel, G. Osnovy koncepcii biomimetiki / G.Tirtel // Problemy stomatologii. - 2015. - № 3-4. - S. 43-47.

Научно-практический журнал "Институт Стоматологии" на сайте <https://instom.spb.ru/>



Подписка на журнал "Институт Стоматологии": <https://instom.spb.ru/catalog/subscribe/>

Москва, Россия
27-30.04.2020



ДЕНТАЛ САЛОН

47-Й МОСКОВСКИЙ
МЕЖДУНАРОДНЫЙ
СТОМАТОЛОГИЧЕСКИЙ
ФОРУМ И ВЫСТАВКА

Крокус Экспо,
павильон 2, залы 5, 7, 8

www.dental-expo.com



КРУПНЕЙШАЯ ВЫСТАВКА, ПЛОЩАДКА ОБУЧЕНИЯ И НЕТВОРКИНГА

Организатор:

DENTALEXPO®

Стратегический
партнер



СТОМАТОЛОГИЧЕСКАЯ
АССОЦИАЦИЯ РОССИИ

Генеральный
научно-информационный партнер



ЭВОЛЮЦИЯ ТЕХНОЛОГИЙ ПРОТЕЗИРОВАНИЯ от прошлого до настоящего

М.К.Касумова

• к.т.н., генеральный директор ЗАО «МЕДИ»; член правления СРО НП «Медицинская палата Санкт-Петербурга»; доцент кафедры организации здравоохранения и медицинского менеджмента, ЧОУ «СПб ИНСТОМ», МВА
Адрес: 191025, СПб., Невский пр., д. 82
Тел.: +7 (812) 324-00-20
E-mail: Secretar@medi.spb.ru

Э.В.Обухов

• главный специалист по зуботехническому производству, ГК «МЕДИ»; зав. зуботехнической лабораторией, «МЕДИ на Итальянской»
Адрес: СПб., Итальянская ул., д. 31, зуботехническая лаборатория «МЕДИ на Итальянской»
Тел.: +7 (812) 324-09-74
E-mail: It_maintech@medi.spb.ru

Э.П.Тихонов

• д.т.н., профессор кафедры биотехнических систем, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И.Ульянова (Ленина)»
Адрес: 197376, СПб., ул. проф. Попова, д. 5
Тел.: +7 (812) 234-31-12

Резюме. Проведён ретроспективный анализ развития технологий протезирования зубов. Основное внимание уделено современному этапу развития, связанному не только с новейшими достижениями в области материалов и внедрением в клиническую практику образующих симбиоз технологий автоматизированного проектирования и информационных технологий, включая виртуальное моделирование, а и с последовательным развитием производства от штамповки и литья до современных CAD/CAM технологий с использованием 3D-печати. Систематизированы и кратко изложены основные этапы современных технологий протезирования, начиная от клинического осмотра до окончательной установки и коррекции ортопедических конструкций.

Ключевые слова: протезирование, ретроспективный анализ, технологии протезирования, подход CAD/CAM, моделирование, материалы в протезировании, сканеры.

The evolution of prosthetics technology from past to present (M.K.Kasumova, E.V.Obukhov, E.P.Tikhonov).

Summary. A retrospective analysis of the development of dental prosthetics technologies was carried out. The main attention is paid to the current stage of development, associated not only with the latest achievements in the field of materials and the introduction into clinical practice of computer-aided design technologies and information technologies, including virtual modeling, but also with the consistent development of production from stamping and molding to modern CAD / CAM technologies using 3D printing. The main stages of modern prosthetics technologies are systematized and briefly described, ranging from a clinical examination to the final installation and correction of orthopedic structures.

Key words: prosthetics, retrospective analysis, prosthetics technologies, CAD / CAM approach, modeling, materials in prosthetics, scanners.

Изучение древнейшей истории показало, что ещё задолго до нашей эры, а точнее — в VI веке до нашей эры, в гробницах этрусков, живших на Апеннинском полуострове, были найдены золотые зубные ортопедические конструкции, которые по своему назначению напоминают современные съёмные мостовидные протезы. Конструкции крепились на естественных зубах при помощи колец, на которых фиксировались искусственные зубы специальными штифтами. Сам принцип крепления показывает, что эти протезы играли только декоративную роль и во время еды извлекались из полости рта [7]. В этом же источнике приведены снимки и несъёмных протезов, изготовленных в те же времена. Древние стоматологи применяли примитивные технологии изготовления протезов, в соответствии с которыми удаленные зубы связывались (скреплялись) золотосодержащей проволокой и той же проволокой крепились к оставшимся зубам пациента. Для создания зубных протезов ручным инструментом вырезали из кости животного полный или недостающий фрагмент зуба, который и крепился в полости рта, при этом часто использовалась слоновая кость.

В последние 150 лет шёл непрерывный процесс эволюционного совершенствования мануальных навыков в области протезирования. Появлялись новые технологии по изготовлению стоматологических протезов: литьё; штамповка копий зубов из неблагоприятных и золотосодержащих сплавов; изготовление цельнокерамических конструкций, возникла технология спекания на основе золотосодержащей фольги. Эта технология определила одно из прогрессивных технологических направлений развития протезирования, однако прочностные характеристики данной технологии при больших дефектах в зубных рядах не позволили его широко применять непосредственно в практике протезирования.

Этап эволюции ортопедического лечения на рубеже XX-XXI вв. характеризуется созданием металлокерамических конструкций, который возник как результат симбиоза двух технологий, включающих технику комбинированного изготовления конструкций в виде литья каркасов из металлических сплавов и нанесения на металлический каркас методом обжига керамических масс. В итоге применения данной технологии конструкции становятся многослойными (мультикомпонентными), где каждый слой состоит из разных материалов и химических элементов, отличающихся по составу друг от друга. При этом слои изделия согласованы по своим свойствам и не входят в конфликт друг с другом. В результате этого возникает прочная, цельная и эстетичная ортопедическая конструкция. Уместно напомнить, что ортопедические конструкции разделяются на три категории: несъёмные, съёмные и комбинированные. Каждый вариант конструкции выполнен из материалов, соответствующих конкретной клинической ситуации, включающей:

- несъёмные конструкции: коронки, виниры, вкладки, накладки и мостовидные протезы. Последние фиксируются на опорных зубах или с опорой на имплантаты, изготавливаются из

металла, керамики, композиционного или керамерно (новый, разработанный компанией *Belle de St.* конструкционный стеклосодержащий композитный материал *Belle Glass HP*, входящий в группу гомогенных полимеров и включающий 66% композиционного материала и 35% частиц керамики) материалов (<https://helpiks.org/5-9809.html>);

- съёмные конструкции, устанавливаемые при полном или частичном отсутствии зубов, которые изготавливаются из пластмассы и металла (бюгельный каркас);
- комбинированные, устанавливаемые в виде несъёмной и съёмной конструкций при наличии небольшого количества естественных зубов, используемых для опоры или с опорой на имплантаты.

Основные фазы технологии при протезировании включают: оттиск; изготовление моделей из гипса; изготовление восковой модели; установка литникообразующих штифтов и формирование литниковой системы; паковка восковых конструкций в огнеупорные массы; выжигание восковых конструкций из лаковочных масс; сушка и обжиг формы; заполнение образовавшихся пустот по литниковой системе металлами или керамикой; освобождение изделия от огнеупорной массы и литниковой системы; наложение керамических масс на металл и керамику методом обжига; формирование окклюзионных контактов готовых конструкций — в приборах (арткуляторах), имитирующих жевательные движения челюсти человека.

Клинически установлено, что материалы, используемые при изготовлении ортопедических конструкций, имеют биосовместимость не у всех пациентов, проходящих лечение. Кроме того, требование к эстетике при протезировании должно максимально исключать конструкции на основе металлов из-за неадекватности таких оптических и физических свойств, как транспарентность (способность материала абсорбировать в себя свет, но полностью не пропускать его через себя), транспарентность (способность материала пропускать через себя свет), флюоресценция (способность светиться, например, в лучах ультрафиолетового света), опалесценция (изменение цвета из-за рассеивания света), эффект гало (преломление света на самой кромке режущего края зуба). Раскрытие и учёт указанных свойств принуждает искать новые решения в области материаловедения, в которых необходимо учитывать все физические свойства материалов, влияющих на точность установки ортопедической конструкции и их эстетических эффектов с учётом характерных особенностей тканей и формы препарированных зубов.

Точность изготовления ортопедической конструкции зависит от коэффициента усадки металлов при термическом воздействии технологии литья. Все виды металлов в процессе литья претерпевают объёмную и линейную усадку. Дополнительную составляющую в общую погрешность формирования ортопедической конструкции вносит технология моделирования конструкции воском, перед выполнением процесса литья, так как объёмная и линейная

усадки также воздействуют на воск при реализации технологии моделирования. В отличие от математического моделирования или виртуального моделирования на компьютере, в рассматриваемом случае речь идёт о физическом моделировании, или моделировании зуба (в дальнейшем, просто моделировании), под которым понимают воспроизведение его внешней формы или его части (например, коронки, вкладки или накладки), включая полости зуба, из какого-либо твердого материала. Обычно восстановление утраченной формы зуба или его части при моделировании осуществляют материалом (в рассматриваемом случае — воском), переходящим из пластичной формы в твердую и наоборот. При этом материал (воск) претерпевает термические нагрузки (воск разогревается порциями и частями наносится на гипсовую модель-культию, формируя анатомическую форму зубов) и подвержен усадке, которая оценивается коэффициентом термической усадки (КТУ). Существуют технологические решения, которые минимизируют эти процессы, но полностью их не устраняют. В связи с тем что одним из важных аспектов в технологии протезирования является борьба с усадкой сплавов и восковых композиций, то этому требованию подчинено выполнение всех промежуточных операций:

- разделение на части готовой восковой конструкции (для снятия внутреннего напряжения) и соединение разделенных частей низкоусадочными материалами;
- создание специальных компенсационных формовочных масс, выбор системы и параметров (например, диаметра) литников;
- выбор метода плавления сплавов [6].

Во всех восковых композициях, а также в сплавах металлов при переходе их из жидкой фазы в твердую при снижении температуры возникают, согласно [6], следующие по величине усадки:

- для восковых композиций — (0,5-2)%;
- для нержавеющей стали — (1,1-1,25)%;
- для толстостенных изделий — (1,2-2,2)%;
- для золотых сплавов — (1,25-1,3)% (у сплавов золота с платиной несколько меньшая);
- для серебряно-палладиевых сплавов — до 2%.

Для снижения усадки восковых композиций создают специальные низкотемпературные смеси восков. Технология моделирования воском заключается в следующем. Поскольку воск всегда находится в твердом состоянии, то при моделировании его помещают в подготовленную полость в гипсовой модели специально изготовленным для этих целей нагретым инструментом. В результате воск в подогретом инструменте расплавляется и в жидком состоянии перемещается из инструмента в требующую восстановления полость. При заполнении полости воск застывает и таким образом воспроизводит форму реставрируемой поверхности, которую специальными инструментами доводят до анатомической формы восстанавливаемого зуба.

При применении метода компенсации усадки сплавов разрабатывают специальные компенсационные формовочные массы с двойным коэффициентом расширения: при затвердевании — (0,8-1)%; при нагревании — (0,6-0,75)%. Естественно, чем больше эффект уравнивания усадки восковых смесей и сплавов металлов расширением формовочных масс, тем точнее и качественнее получается литье.

Минимизация аналогичных технологических погрешностей усадки в готовых протяженных литых ортопедических конструкциях достигается применением специального технологического приёма, включающего применение процедуры

деления этой конструкции на части с последующим соединением пайкой этих частей при помощи низкотемпературных сплавов — припоев. Основная идея технологической пайки частей изделия заключается в делении конструкции таким образом, чтобы ее части при разделении касались друг друга. Далее припой накладывается сверху на все или обе части изделия и расплавляется. Вследствие этого происходит процесс пайки, т. е. соединение частей. Причём усадка, оцениваемая КТУ, в припое всё же возникает, но так как части конструкций в момент пайки касаются друг друга, то усадка припоя не может стянуть части конструкции относительно друг друга. Естественно, что в месте наложения припоя появляется напряжение, но сама конструкция в целом находится в пассивном состоянии. Заметим, что в рассматриваемом случае речь идёт о микронной усадке. Таким образом, вследствие того, что низкотемпературные припои также дают усадку из-за наличия в них тех же физических свойств, то суммарная усадка материалов при выполнении всей технологической последовательности этапов изготовления мостовидных ортопедических конструкций методом литья не даёт 100% точности, но позволяет добиться требуемого удовлетворительного результата. В связи с этим, для исключения воздействия на металл процессов усадки при изготовлении указанных конструкций, стал применяться метод фрезерования из цельного блока металла путём удаления из него не входящего в протез материала. Таким образом, фрезерование использует, в отличие от аддитивного метода (при котором избирательно добавляют материал в нужное место формируемого протеза), так называемый субтрактивный метод обработки удалением не входящего в протез материала. В этом случае в металле отсутствуют зоны напряжения и готовые ортопедические конструкции имеют пассивную посадку. Кроме того, процесс фрезерования является шагом вперёд на пути внедрения информационных технологий для автоматизации производства, так как управление процессом фрезерования может осуществляться на основе числового программного управления (ЧПУ). Первое специализированное устройство ЧПУ было разработано и создано компанией *Bendix Corp.* в 1954 году. Однако внедрение в производство станков с ЧПУ шло медленно, так как предприниматели не оценили положительные качества новой техники. Процесс внедрения был ускорен тем, что первоначальные затраты на создание станков с ЧПУ взяло на себя Министерство обороны США, затем оборудование передавалось в аренду частным компаниям. В СССР подобные станки стали внедряться с первой половины 60-х годов прошлого века. В настоящее время подобное, только значительно усовершенствованное оборудование широко применяется в производстве, в том числе зуботехническом.

Применение в технологическом процессе фрезерования материалов в твердом виде имеет существенные преимущества, например исключение литья. К недостаткам следует отнести точечный перегрев и образование невидимых глазом микротрещин, ведущих к перелому конструкции на стадии готовности, так как каркасы ортопедических конструкций достаточно тонкие (к металлу не относятся). Кроме того, из-за возникновения отходов в виде «крошки» обрабатываемого материала, попадающих в движущие части станка, повышается его износ, для снижения которого требуется дополнительное

обслуживание оборудования. Изнашиваются в процессе работы и фрезы, что является причиной увеличения погрешностей при изготовлении протезов.

Следующим шагом в освоении и изучении положительного эффекта от применения фрезеровки материалов стало использование в промышленности, включая космическую отрасль, диоксида циркония. Как известно, простое вещество, состоящее исключительно из атомов одного химического элемента, цирконий (*Zr*) представляет собой блестящий металл, который по внешнему виду напоминает сталь из-за своего бело-серебристого цвета [3, 8, 10, 11] и существует в трёх кристаллических модификациях: фианит, циркон и цирконий. Часто все три указанные разновидности объединяют в одно понятие, поскольку кристаллы фианита являются кубической двуокисью циркония, поэтому и их часто называют «кубиком циркония». Этот кристалл упрощённо стали называть цирконом, или цирконием, что, как утверждается в [10], категорически не верно. Преимущественно в природе встречается так называемый циркон (*ZrSiO₄*), а также другие содержащие цирконий сложные минералы. Применяемый в стоматологии диоксид циркония (*ZrO₂*) был получен ещё в 1789 году немецким химиком Мартином Генрихом Клапротом (1743-1817 гг.). Диоксид циркония представляет собой вещество в виде соединения элемента циркония, который применяется в ортопедической стоматологии уже в течение 10-15 лет. Это соединение может частично стабилизироваться иттрием и обогащаться алюминием, в результате чего добавляются такие положительные его характеристики, как прочность на изгиб (> 1400 МПа), жесткость — 1200 МПа (твердость по Виккерсу, для сравнения, оценка для титана: 800 МПа), модуль Вейбулла — 15,84 [3, 11]. При высоких прочностных характеристиках коэффициент термического расширения (КТР) у диоксида циркония ниже, чем у остальных металлов. Пример: металлическая шарнирная деталь из металлов при воздействии высоких температур расширяется. Если шарнир двигается в микронных пространствах, то возможность его заклинивания велика из-за высокого КТР. Аналогичная деталь из диоксида циркония (в тех же условиях) даёт возможность шарниру, вследствие низкого КТР, выполнять свою функцию. Положительным качеством материала диоксида циркония является его белый цвет, что учитывается при его применении при протезировании в эстетически значимых зонах. Кроме того, циркон обладает высокой стойкостью и является полностью биосовместимым материалом. Вот почему этот материал (впервые был применен компанией *Ivoclar Vivadent* в технологии *Cosmo-Post*) получает всё большее распространение в медицине (области органов слуха, ортопедии), в том числе и в стоматологии (коронки, мостовидные протезы, имплантаты). Диоксид циркония также применяют для изготовления вращающегося режущего инструмента для имплантации. Как было отмечено, основной цвет диоксида циркония — белый. Возможность его дополнительного окрашивания в цвета дентина/эмали (с учётом его биотехнологических характеристик) позволяет изготавливать из него биосовместимые, высококачественные и эстетичные стоматологические протезы, включая конструкции с опорой на имплантаты. Для исключения рисков появления микротрещин в обрабатываемом материале, была применена технология фрезерования неспеченного диок-

сида циркония с последующей термической обработкой этого материала для осуществления спекания (синтеризации) в специализированных печах с контролируемым процессом усадки. Неспеченный материал хорошо поддается обработке, за счет своей относительной “мягкости” исключает образование трещин и снижает затраты производства.

В последние десятилетия разработано и внедряется в практику новое оборудование, существенно облегчающее обработку материалов, основанное на использовании CAD/CAM технологий, в соответствии с которыми осуществляют сканирование зубной системы, ввод в компьютер результатов сканирования в цифровом формате для последующего программного моделирования и создания по результатам моделирования управляющей программы для автоматизированного фрезерования на станке с ЧПУ. На подобном оборудовании получили также возможность обрабатывать такие материалы, как воск и пластмассы. Как установлено, при программном моделировании должны учитываться следующие рекомендации по размерностям компонентов моделируемого каркаса на основе диоксида циркония, а именно [8] при:

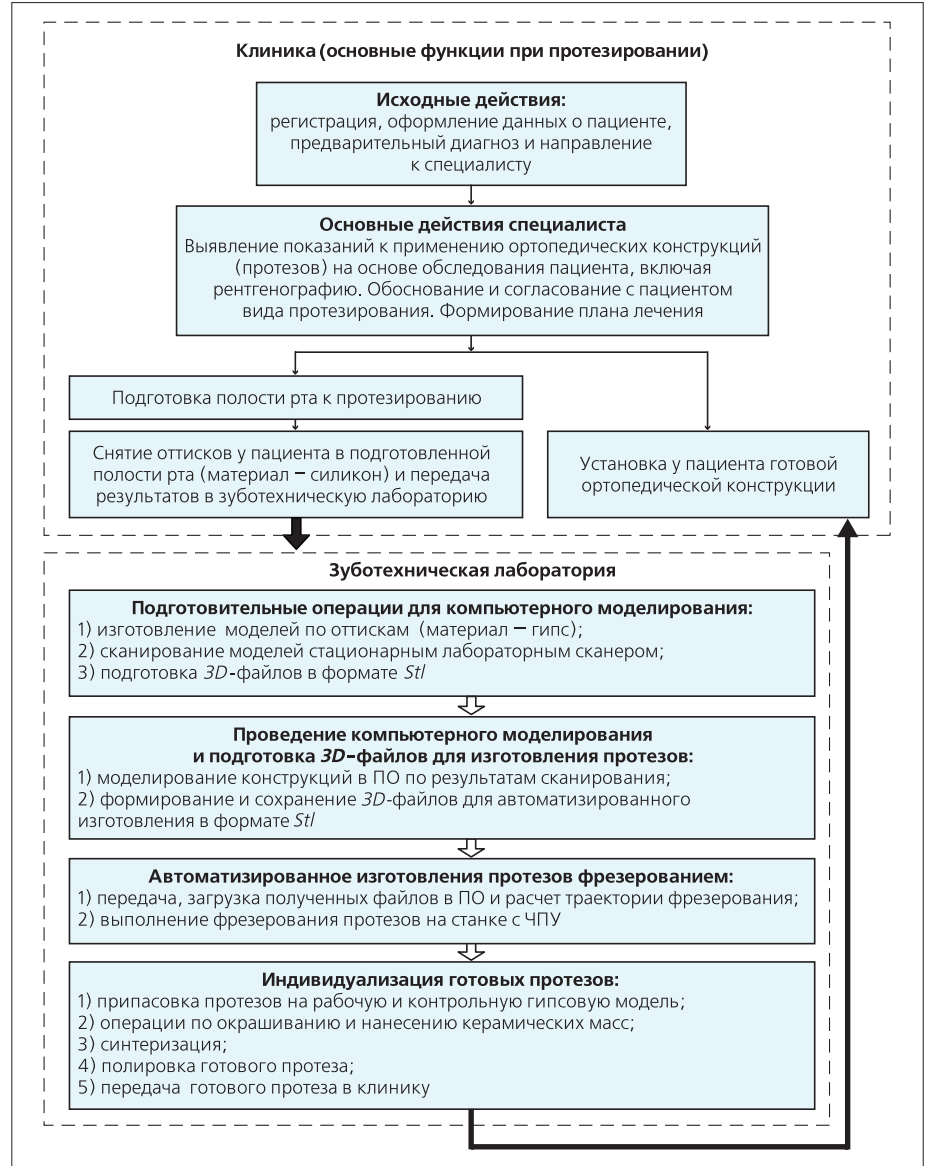
- мостовидном протезе фронтальной группы зубов из трех единиц: циркулярная толщина опорной части конструкции должна иметь не менее 0,5 мм, а на режущем крае зуба — не менее 0,7 мм, при площади сечения соединения промежуточной части с опорной — не менее 7 мм²;
- восстановлении конструкций с промежуточной частью в две единицы, при которой размеры увеличиваются и составляют: площадь участков соединения не менее 9 мм²; циркулярная и толщина режущего края, соответственно, не менее 0,7 и 1 мм;
- реставрации боковых зон челюсти: площадь соединения увеличивают от 12 мм².

Также необходимо отметить, что этапу моделирования предшествует операция препарирования полости под будущую реставрацию; выбор материала и метода изготовления конструкции, которая зависит от объема и протяженности дефекта, наличия места под планируемый материал, от состояния рядом стоящих зубов и прилегающих тканей, от реакции организма на материалы и т.д.

После выполнения операции синтеризации структура диоксида циркония меняется из-за перехода её кристаллической решетки к тетрагональной форме. Вследствие этого меняются и физические свойства: снижается пористость и растет плотность, благодаря чему материал приобретает твердость, превышающую твердость стали, но при этом теряется гибкость. В связи с этим при значительных механических воздействиях возникает риск скалывания обрабатываемого материала. Идеальным применением в этом случае считается посадка полученного изделия с опорой на имплантаты, так как в этом случае практически исключается подвижность протезируемой единицы.

Сама технология синтеризации требует достаточно тщательного её соблюдения. Если при её выполнении допущены отклонения от установленных норм, то меняется непредсказуемо плотность, прочность и транспарентность (по этому параметру оценивают оптические свойства материала).

Важным этапом технологии протезирования является изготовление модели для ортопедической конструкции. При ручной технологи



■Рис. 1. Структурная схема комбинированных вручную-цифровых технологий

гии оттиск, снятый консервативной методикой (применяется силикон) с одиночных дефектов в зубном ряду, неточен, так как даёт усадку в окончательной фазе затвердевания. Речь идёт о точности в пределах 50-100 микрон. При изготовлении модели из гипса 4-го класса, усадку силикона можно компенсировать. Эту компенсацию можно выполнить с учётом того, что гипс является единственным для рассматриваемого случая материалом, который при застывании расширяется и компенсирует усадку оттисковой массы. Тем самым результат моделирования приближается к клинической картине в полости рта пациента, так как создаваемая модель соответствует с максимально возможной точностью размерам препарированного зуба пациента. При протяженных дефектах усадку оттиска полностью компенсировать не представляется возможным. Чем больше дефект, тем больше участков с различной толщиной оттискового материала в оттисковой ложке. Различная толщина в едином пространстве даёт разный коэффициент усадки, тем самым увеличивает искажение. Гипс не даёт возможности компенсировать искажения этих областей в одном пространстве. Частично можно компенсировать данный вид погрешности изготовлением индивидуальной

ложки. Дополнительные искажения оттиска дают дефекты, находящиеся на границе перехода друг в друга секторов зубочелюстной формулы. Перечисленные факторы не поддаются визуальному или инструментальному контролю и часто на практике встречаются комплексно, чем снижают точность регистрации клинической картины.

В целом, рассмотренные выше в кратком изложении основополагающие элементы технологий в протезировании, несмотря на то что менялись материалы, остаются достаточно эффективными и востребованными в области несъемного протезирования и развивались в течение 150 лет. Однако в последние десятилетия наблюдается в области протезирования качественный скачок, связанный с появлением не только компьютерных информационных технологий, но и сопутствующего им технического обрамления в виде дисплеев, 3D-печати, портативных внутриротовых сканеров [5], новейших материалов и физических принципов лазерной, программно-управляемой компьютером 3D-обработки материалов. Стимулом для формирования качественного скачка в технологиях протезирования, помимо стремления снижения трудоёмкости, послужило то, что клинические

и лабораторные этапы изготовления ортопедических конструкций на основе мануальной технологии на выходе суммарно дают значимый процент погрешности изготовления готового изделия (протеза) по отношению к клинически подготовленному для их установки пространству в полости рта пациента. Повысить степень согласованности ортопедической конструкции с клинически подготовленной областью в полости рта можно только за счёт создания таких технологий, в которых должны быть максимально исключены или по крайней мере снижены влияния всех физических факторов, вызывающих в процессе протезирования отдельные или совокупные искажения, включая физические искажения при изготовлении ортопедических конструкций. На первом этапе для решения данной проблемы были осуществлены попытки устранения объёмной и линейной усадки материалов в процессе изготовления конструкций. Положительный эффект был достигнут вследствие того, что исходно модели по-прежнему изготавливались из гипса, но процесс моделирования воском был полностью заменён на виртуальный, что обеспечивалось, как это следует из рис. 1, внедрением лабораторных сканеров, применение которых является отличительным признаком комбинированных технологий. Лабораторные внеротовые сканеры предназначены для сканирования гипсовых моделей, сформированных по мануальной технологии снятия оттиска и отливки моделей из гипса. Результат сканирования в виде упорядоченной цифровой последовательности, содержащий закодированную информацию о сканируемом объекте в специальном формате цифровых файлов *STL (Stereolithography File)*, вводится в память компьютера, уже на основе специальной моделирующей программы создаётся на дисплее уточнённая трёхмерная виртуальная модель зубов пациента с воспроизведением предстоящей реставрации дефекта, имеющегося в зубах пациента.

Вместе с тем один из определяющих факторов, влияющий на инновационные технологии, связан с разработкой новых прогрессивных для стоматологии материалов [12], вследствие чего у стоматолога появляется широкий спектр способов протезирования, максимально согласованных с индивидуальной клинической картиной. Так, модификации материала лития дисиликата обладают разными вариациями прозрачности (литий дисиликат был предложен ещё в 1998 году компанией *Ivoclar Vivadent* под названием *Empress II*, состав которого для нужд стоматологии постоянно совершенствуется) [9], благодаря которым соответствующие модификации можно использовать с максимально широким списком показаний как для виниров, так и для одиночных коронок или мостовидных конструкций в области премоляров. Как показала практика, что также доказано научно, этот материал целесообразно достаточно эффективно использовать при изготовлении абатментов и коронок с опорой на имплантаты. При этом фиксация конструкций обычными композитными цементами клинически доказана. Как утверждается в [9], одиночные коронки из литий-силикатного материала устанавливают не только в эстетически значимой области, благодаря их широкому спектру тонирования, но и на моляры в виде одиночных конструкций, мостовидных протезов для восстановления одного утраченного зуба (в виде моста общей протяженностью до трех единиц — два опорных и один промежуточный). Следует иметь в виду, что циркониевые коронки

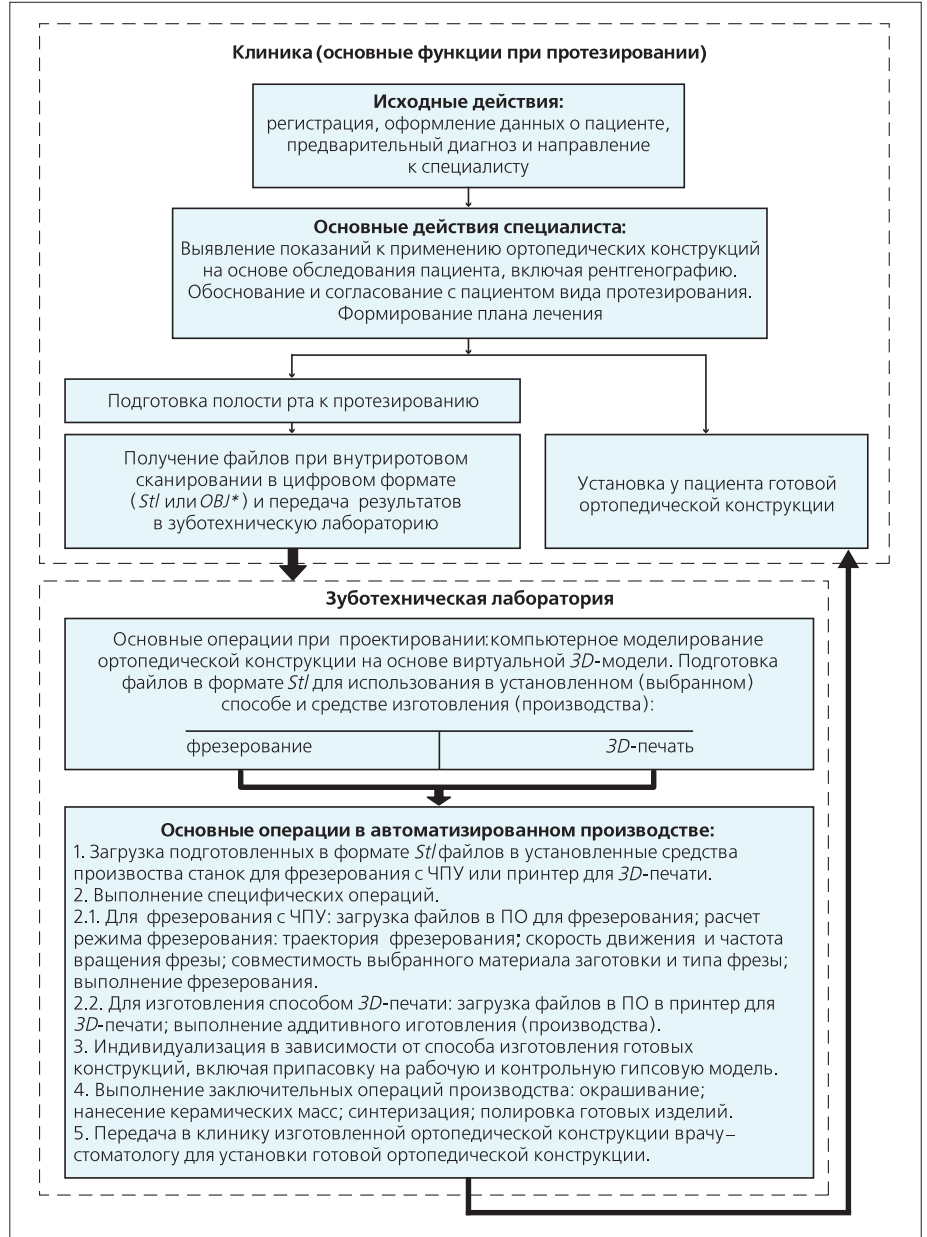


Рис. 2. Цифровые технологии изготовления ортопедических конструкций

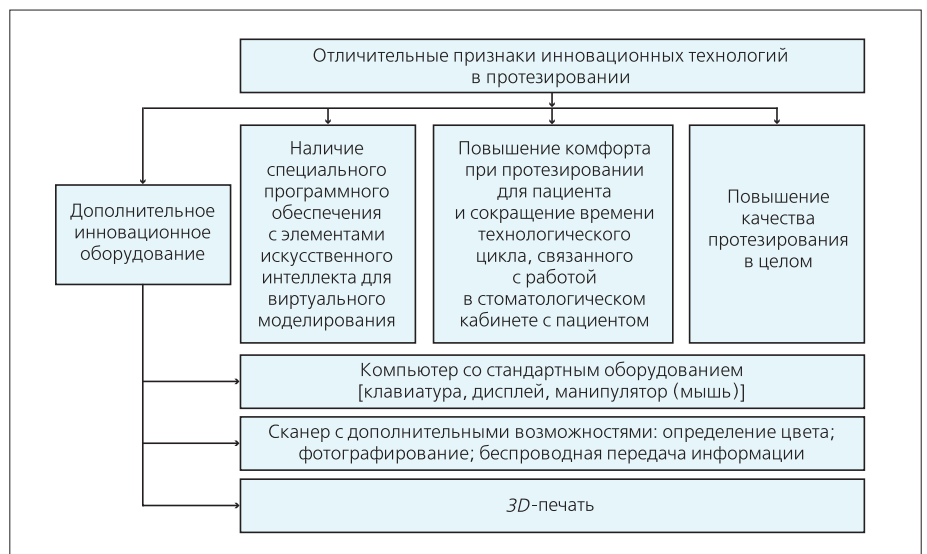


Рис. 3. Особенности, основные свойства и составляющие автоматизированного проектирования и производства CAD/CAM в протезировании

более прочные, поэтому их лучше применять в жевательном отделе, а также изготавливать мостовидные протезы, а для фронтальной группы зубов использовать керамику *E.MAX*, несмотря на то что средняя цена протезов из материала *E.MAX* — одна из самых высоких [9].

На рис. 1 приведена структурная схема, на которой отражена взаимосвязь между традиционными мануальными, а также получающимися всё большее признание в стоматологии так называемыми *цифровыми технологиями*, возникшими на базе современных информационных технологий. Из этого рисунка следует, что в настоящий момент существуют комбинированные технологии, определяющие так называемую мануально-компьютерную (цифровую) информационную технологию в стоматологии. В комбинированных технологиях были выполнены прежде всего попытки устранения объемной и линейной усадки материалов в процессе изготовления конструкций. Для этого модели по-прежнему изготавливались из гипса, но мануальный процесс моделирования воском полностью заменяется виртуальным. Для получения виртуальных моделей, на которых моделируются каркасы протезов или анатомическая форма зубов, были использованы стационарные, лабораторные сканеры с узкополосными проекторами. В этом случае гипсовые модели копируются сканером, а полученные цифровые данные с выхода сканера по каналу связи вводятся в память компьютера. В результате этого с помощью соответствующего программного обеспечения синтезируется виртуальная, или компьютерная, модель в виде файла с визуальным контролем по полученному на экране дисплея изображению. При этом модель может быть улучшена за счёт коррекции в интерактивном режиме.

Задействованное программное обеспечение (ПО) «Сканер» включает: установку видов и сегментов (частей) моделей; марку артикулятора; функцию составления 3D-объектов, а также вспомогательный инструментарий, содержащий информацию о плоскостях, шкалах и др. данных. Таким образом, каждая виртуальная модель может быть разделена на сегменты. При этом на полученных виртуальных моделях при помощи программного обеспечения (*3D Modeller* — Модельер) в интерактивном режиме выполняют персональное воссоздание: анатомических форм зубов; каркасов ортопедических конструкций; реконструктивных аппаратов и конструкций для ортодонтии; замковых креплений для ортопедических конструкций; специальных конструкций для хирургии, а также выполняют планирование и виртуальную установку всех видов имплантатов. Данные процессы проводятся с применением виртуальных шаблонов, позволяющих производить моделирование с учетом академических концепций в области стоматологии. Дополнительно к указанным процессам задействованы разделы программного обеспечения «Архив», в соответствии с которым фиксируются: данные пациента, врача, зубного техника; вид и параметры ортопедической конструкции; вид и цвет используемого материала; вспомогательные виртуальные характеристики; данные по применению артикулятора.

На базе приобретённого опыта применения (представленных на рис. 1) комбинированных технологий получили развитие технологии автоматизированного проектирования и производства CAD/CAM. Из логики формирования этапов технологического прогресса следует: комбинированные технологии будут носить временный статус, пока

системы автоматизированного проектирования и производства CAD-CAM не получат должного развития и распространения. Выделенные и систематизированные основные действия, этапы и отличительные признаки подобных инновационных технологий приведены на рис. 2. Как следует из рис. 2, в этих технологиях центральную роль играют внутритротоновые (интраоральные) сканеры, которые позволяют получить на дисплее как трехмерные виртуальные модели, так и реальные, готовые протезы по цифровым моделям, программно синтезированным по информации, получаемой непосредственно из ротовой полости пациента. Первые интраоральные сканеры появились в начале 2000-х годов. Как показала практика, интраоральные сканеры [5] удобны в эксплуатации и заменяют достаточно трудоёмкий процесс создания моделей с помощью гипса на основе мануальной технологии. Для получения цифровых данных, с целью формирования виртуальной трехмерной модели, сканер вводят в рот пациента. Затем, после перехода в режим «Сканирование», перемещают излучающий ЗС источник, расположенный на сканере, вдоль поверхности зубов.

Для стоматологической практики создают активные сканеры, которыми определённым видом излучения или ЗС (лазером или просто оптическим сигналом — светом) сканируют объект и получают информацию о рельефе исследуемой поверхности. По принципу действия различают времяпролетные и триангуляционные 3D-сканеры. Времяпролетные сканеры измеряют время прохождения импульса ЗС от источника до исследуемой поверхности, которое зависит от её рельефа, а триангуляционные сканеры измеряют угол отклонения отражённого ЗС в зависимости от рельефа исследуемой поверхности. По результатам поточечного цифрового измерения рельефа для дальнейшей обработки при сканировании автоматически формируется специальный STL-файл. Чаще всего STL-файлы, созданные для изготовления изделий на станках с числовым программным управлением (ЧПУ), требуется открыть в программах *3D Max* и *ArtCam*. Файл *Stl* используют большинство производителей интраоральных камер для передачи данных сканирования в компьютер и воспроизведения на основе соответствующей программы на дисплее компьютера в реальном масштабе времени визуальной трехмерной модели зуба или всего зубного ряда.

Обычно проведение процедуры сканирования одной челюсти пациента занимает 2 минуты, так как сначала необходимо отсканировать две челюсти, а затем — обе челюсти в прикусе (около минуты), а в целом длительность процедуры соответствует 5-7 мин. Процесс сканирования осуществляется и контролируется врачом-стоматологом. Обычно процедуру сканирования пациент переносит легко, без возникновения рвотных позывов.

Вместе с тем есть производители, которые расширяют информационные возможности применяемых в сканерах датчиков, преобразователей и формируемых при сканировании файлов, например форматов *OBJ* и *PLY*. Тем самым они предоставляют пользователям более широкие возможности для визуализации и моделирования восстанавливаемых зубов.

Отличие перечисленных файлов состоит в следующем:

- *Stl* — монохромный (одноцветный);
- *OBJ* — полихромный (файлы *OBJ* обычно представляют собой тип двоичного файла, исполь-

зуемого определенным программным обеспечением, и могут быть открыты популярным программным пакетом *Binary Data*);

- *PLY* — формат файлов для описания сложной геометрии, известный также как *Polygon File Format* и *Stanford Triangle Format*, был разработан, главным образом, для хранения трёхмерных данных 3D-сканеров (формат поддерживает относительно простое описание объекта и может хранить множество свойств объекта, включающее: цвет и прозрачность, координаты нормали к поверхности, текстурные координаты и т.д.).

Южно-Корейской компанией MEDIT впервые был создан интраоральный сканер *Medit identica - i500*, с передачей файла в формате *OBJ*. Известен также интраоральный сканер, передающий файлы формата *PLY: Planmeca Emerald S*. Данный сканер комплектуется дополнительным, более тонким наконечником *SlimLine*, который облегчает доступ к дистальным зубам и захватывает межзубные области. Кроме того, имеется еще один наконечник *Cariosity* на основе эффекта трансиллюминации для выявления кариеса. Крупнейший производитель медицинского программного обеспечения в мире, в том числе в области ортопедии и зуботехнического производства, — компания *PLANMECA* (Финляндия) — существенно повысила уровень качества проектирования зубного протезирования, сохранив при этом доступность своих файлов *PLANMECA (Planmeca PlanCAD® Premium)* для оборудования и программного обеспечения других производителей.

Лидирующие в области интраорального сканирования фирмы, а также основные характеристики выпускаемых ими сканеров приведены в Приложении 1. Все указанные в Приложении сканеры обладают высокой скоростью сканирования и не требуют применения контрастного порошка. В [5] приведены также основные параметры сканеров, разработанные разными фирмами и представленные на выставке стоматологического оборудования *IDS 2017*. На аналогичной выставке в 2019 году новейшему стоматологическому оборудованию уделено ещё большее внимание.

До появления сканеров в первой половине 80-х годов прошлого века [1, 2, 4] начали развиваться инновационные методы производства различных изделий, в основу которых положено не контролируемое удаление материала с заготовки, как, например, при фрезеровании, а управляемое по предварительно созданной виртуальной модели дозированное наращивание и закрепление методом спекания материала. Материал подается в заданную точку пространства в виде пластиковых, керамических или металлических порошков. Варианты подобных технологий получили название «аддитивного производства» (*Additive Manufacturing*). На основе этих технологий с учётом возможностей информационных компьютерных технологий производят металлические и неметаллические изделия различного назначения, которые в основном не требуют дополнительной механической обработки. Доля России [2] среди стран, внедривших технологии аддитивного производства, составляет примерно 1,2% (США — 39,1%, Япония — 12,2%, Германия — 8,0%, Китай — 7,7%) и показывает устойчивый рост. Перспективность аддитивных технологий для изготовления протезов в стоматологии обусловлена прежде всего качеством изготовления протеза, соблюдением точности критичных для протеза размеров, контролем толщины разме-

ров компонентов формы изготавливаемого изделия, которые обеспечиваются применяемым для спекания дозированно подаваемого материала малым радиусом лазерного пятна (до 20 мкм) и цифровым управлением всего процесса производства. В связи с этим наиболее востребованными в аддитивном производстве технологиями являются селективное лазерное плавление (СЛП — *Selective laser melting, SLM*), селективное электронно-лучевое плавление (СЭЛП — *Selective electron beam melting, EBM*) и прямое лазерное нанесение металла (ПЛНМ — *Direct laser metal deposition, DLMD*).

Как следует из [1, 2, 4], аддитивные технологии, аддитивное производство, 3D-печать, аддитивный процесс, аддитивная техника, слойный синтез — взаимозаменяемые термины, в основе которых заложен процесс изготовления объектов по цифровым виртуальным моделям. Для стоматологии представляет интерес наиболее активно развивающееся направление аддитивных технологий для изготовления изделий из пластиковых, металлических и неметаллических материалов. Объединение аддитивных технологий

на базе самых передовых, согласно требованиям стоматологии, материалов с интраоральным сканированием и современными методами моделирования на компьютере в последние десятилетия как раз и послужило основой для возникновения технологии автоматизированного проектирования и производства CAD/CAM [с выделенными на рис. 2 действиями (операциями) и с указанными на рис. 3 основными свойствами].

В заключение отметим, что в целом всё создаваемое оборудование технологии CAD/CAM разделено по производительности и, следовательно, по стоимости. В связи с этим технология CAD/CAM доступна как в промышленном производстве, так и в малом и среднем бизнесе, включая индивидуальное предпринимательство. В результате производство CAD/CAM продукции в области стоматологии (см. Приложение 2) организационно сформировалось в следующем виде:

- индивидуальное предпринимательство: один специалист, выполняющий узконаправленные клинические и производственные функции;

- малое: небольшое производство со штатом сотрудников 4-5 человек обслуживают 1-2 стоматологические клиники на 3-4 стоматологических кресла;
- среднее: производство, которое включает штат сотрудников до 50 специалистов, обслуживает крупную сетевую компанию из 15-20 клиник;
- крупное: производство, которое включает штат сотрудников от 100 специалистов, обслуживает клиники населенного пункта численностью от 250000 человек.

Цели и задачи у этих групп, за некоторым исключением, одинаковые, а производительность разная, соответственно технологические возможности и сложность оборудования различаются так же, как и различается его стоимость.

Примечание: в Приложении 2 указана только часть производителей существующего стоматологического оборудования, которая представлена на рынке Российской Федерации; большинство производителей, по причине отсутствия соответствующей сертификации, на отечественном стоматологическом рынке отсутствуют. — ИС

Приложение №1. Основные характеристики сканеров, выпускаемых ведущими фирмами

Производитель	Сканер	Точность на полную дугу	Формат сканируемого файла	Формат передачи файла	Дополнительный наконечник	Интеграция в установку / мобильность	Примечания
3Shape	TRIOS 4	40 мк	OBG/Stl	Stl	Да - стандарт + Cd	Да / Да	Беспроводная версия
PLANMECA	EMERALD S	40 мк	PLY/Stl	PLY/Stl	Да - стандарт + S + Cd	Да / Да	Смена провода питания
3Shape	TRIOS 3	40 мк	OBG/Stl	Stl	Да - стандарт	Да / Да	-
Sirona	OmniCam	50-70 мк	OBG/Stl	Stl	Да - стандарт + Cd	Да / Да	-
I-Tero	Element 5D	50-70 мк	NIRI/Stl	Stl	Да - стандарт + Cd	Нет / Да	-
MEDIT	I-500	100 мк	OBG/Stl	OBG/Stl	Да - стандарт	Нет / Да	-

Приложение №2. Оборудование CAD/CAM, используемое в разных сегментах бизнеса

Сегмент бизнеса	Производитель	Оборудование CAD	Оборудование CAM	Количество моторов шпинделей	Количество осей фрезерования	Автоматическая смена заготовки	Автоматическая смена инструмента	Ночной режим	Ресурс CAM
Индивидуальный	Sirona (Германия)	CEREC OmniCam INEOS X5	Cerec in Lab MC XL	4	3	Нет	Нет	Да	Ограничен
Малый	Planmeca (Финляндия)		Plan Mill 40S	2	4	Нет	Да (10)	Да	Ограничен
	ZIRKONZAHN (Италия)	S 600 S 900	M5 M6	5 1	5 5	Нет Да	Нет Да (18)	Да Да	Не ограничен Не ограничен
Средний	PLANMECA (Финляндия)	Plan Scan Lab	Plan Mil 50S	1	5	Да	Да (12)	Да	Не ограничен
	ROLAND (Япония)	Открыт	DWX-52DC	1	5	Да	Да (15)	Да	Не ограничен
Крупный	IMES-ICOR	Открыт	Cori Tec 850!	1	5	Да	Да (32)	Да	Не ограничен

ЛИТЕРАТУРА:

1. Гончарова О.Н., Бережной Ю.М. и др. Аддитивные технологии - динамично развивающееся производство / О.Н.Гончарова, Ю.М.Бережной, Е.Н.Бессарабов, Е.А.Кадамов, Т.М.Гайнутдинов, Е.М.Нагопетьян, В.М.Ковина. Инженерный вестник Дона. - 2016. - № 4. [Электронный ресурс] - Режим доступа свободный, информация с экрана: vdon.ru/magazine/archive/n4y2016/3931.
2. Григорьев С.Н., Смуров И.Ю. Перспективы развития аддитивного производства в России и за рубежом // Инновации. - 2013. - № 10 (180). - С. 76-82. (см. также [Электронный ресурс] - Режим доступа свободный, информация с экрана: <https://cyberleninka.ru/article/n/perspektivy-razvitiya-innovatsionnogo-additivnogo-proizvodstva-v-rossii-i-za-rubezhom>).
3. Диоксид циркония - информация для стоматологов. [Электронный ресурс] - Режим доступа свободный, информация с экрана: <http://rikom-dent.ru/articles/1.html> _Дата обращения: 11.06.2019.
4. Еравдин Арутюн Гегамович. CAD/CAM технологии в ортопедической стоматологии. Дата публикации - 4.10.2015. [Электронный ресурс] - Режим доступа свободный, информация с экрана: <https://www.dr.arut.ru/nauchnaya-rabota/cad-cam-tehnologii-v-ortopedicheskoy-stomatologii/> _Дата обращения: 11.06.2019.
5. Обзор интраоральных стоматологических 3D-сканеров. [Электронный ресурс] - Режим доступа свободный, информация с экрана: <https://top3dshop.ru/blog/obzor-intraoralnyh-stomatologicheskikh-3d-skanerov.html> _Дата обращения: 10.06.2019.
6. Отливка каскада из огнеупорной модели. [Электронный ресурс] - Режим доступа свободный, информация с экрана: <http://neostom.ru/protezirovaniye-biugelnimi-protezami/otlivka-karkasa-na-ogneupornoy-modeli.html> _Дата обращения: 10.06.2019.
7. Посталаки А. Современная концепция развития стоматологического и эстетического искусства. Часть 1. Етрусция - колыбель ортопедической стоматологии // MEDICINA STOMATOLOGICĂ. - 2010. - № 1 (14). - С. 18-30.
8. Специфика обработки диоксида циркония. [Электронный ресурс] - Режим доступа свободный, информация с экрана: <https://ortos.biz/news/cpetsifika-obrabotki-dioksida-tsirkonija/> _Дата обращения: 11.06.2019.
9. Технология E.MAX - прочность и эстетика. [Электронный ресурс] - Режим доступа свободный, информация с экрана: <https://www.startsmile.ru/ortopediya/tehnologiya-emax/> _Дата обращения: 23.06.2019.
10. Финит, цирконий и циркон: в чём разница? [Электронный ресурс] - Режим доступа свободный, информация с экрана: <https://pulskamny.ru/dragotsennie/circon/fanit-i-tsirkon/> _Дата обращения: 11.06.2019.
11. Цирконий. Википедия (свободная энциклопедия). [Электронный ресурс] - Режим доступа свободный, информация с экрана: <https://ru.wikipedia.org/wiki/> _Дата обращения: 11.06.2019.
12. Что лучше - диоксид циркония (ZrO2) или силикат лития (E.max)? [Электронный ресурс] - Режим доступа свободный, информация с экрана: <https://stomatologclub.ru/stati/zubotehnicheskaya-148/chto-luchshe-dioksid-tsirkonija-zr02-ili-silikat-litiya-e-mah-1541/> _Дата обращения: 22.06.2019.
13. 3D-сканеры для стоматологии. [Электронный ресурс] - Режим доступа свободный, информация с экрана: <https://stomshop.pro/zubotehnicheskoye-oborudovaniye/cad-cam/3d-skanery-dlya-stomatologii/> _Дата обращения: 08.06.2019.

REFERENCES:

1. Goncharova O.N., Berezhnoy Y.U.M. i dr. Additivnye tekhnologii - dinamichno razvivayushcheesya proizvodstvo / O.N.Goncharova, Y.U.M.Berezhnoy, E.N.Bessarabov, E.A.Kadamov, T.M.Gajnutdinov, E.M.Nagopet'yan, V.M.Kovina. Inzhenernyy vestnik Dona. - 2016. - № 4. [Elektronnyy resurs] - Rezhim dostupa svobodnyy, informatsiya s ekrana: vdon.ru/magazine/archive/n4y2016/3931.
2. Grigor'ev S.N., Smurov I.Y.U. Perspektivy razvitiya additivnogo proizvodstva v Rossii i za rubezhom // Innovatsii. - 2013. - № 10 (180). - S. 76-82. (sm. takzhe [Elektronnyy resurs] - Rezhim dostupa svobodnyy, informatsiya s ekrana: <https://cyberleninka.ru/article/n/perspektivy-razvitiya-innovatsionnogo-additivnogo-proizvodstva-v-rossii-i-za-rubezhom>).
3. Dioksid tsirkoniya - informatsiya dlya stomatologov. [Elektronnyy resurs] - Rezhim dostupa svobodnyy, informatsiya s ekrana: <http://rikom-dent.ru/articles/1.html> _Дата obrashcheniya: 11.06.2019.
4. Eravdinyan Arutyun Gegamovich. CAD/CAM tekhnologii v ortopedicheskoy stomatologii. Data publikatsii - 4.10.2015. [Elektronnyy resurs] - Rezhim dostupa svobodnyy, informatsiya s ekrana: <https://www.dr.arut.ru/nauchnaya-rabota/cad-cam-tehnologii-v-ortopedicheskoy-stomatologii/> _Дата obrashcheniya: 11.06.2019.
5. Obzor intraoralnykh stomatologicheskikh 3D-skanerov. [Elektronnyy resurs] - Rezhim dostupa svobodnyy, informatsiya s ekrana: <https://top3dshop.ru/blog/obzor-intraoralnyh-stomatologicheskikh-3d-skanerov.html> _Дата obrashcheniya: 10.06.2019.
6. Otlivka kaskada iz ognepurnoy modeli. [Elektronnyy resurs] - Rezhim dostupa svobodnyy, informatsiya s ekrana: <http://neostom.ru/protezirovaniye-biugelnimi-protezami/otlivka-karkasa-na-ogneupornoy-modeli.html> _Дата obrashcheniya: 10.06.2019.
7. Postalaki A. Sovremennaya koncepciya razvitiya stomatologicheskogo i esteticheskogo iskusstva. CHast' 1. Etruriya - kolybel' ortopedicheskoy stomatologii // MEDICINA STOMATOLOGICĂ. - 2010. - № 1 (14). - S. 18-30.
8. Spetsifika obrabotki dioksida tsirkoniya. [Elektronnyy resurs] - Rezhim dostupa svobodnyy, informatsiya s ekrana: <https://ortos.biz/news/cpetsifika-obrabotki-dioksida-tsirkonija/> _Дата obrashcheniya: 11.06.2019.
9. Tekhnologiya E.MAX - prochnost' i estetika. [Elektronnyy resurs] - Rezhim dostupa svobodnyy, informatsiya s ekrana: <https://www.startsmile.ru/ortopediya/tehnologiya-emax/> _Дата obrashcheniya: 23.06.2019.
10. Finit, tsirkoniy i tsirkon: v chom raznitsa? [Elektronnyy resurs] - Rezhim dostupa svobodnyy, informatsiya s ekrana: <https://pulskamny.ru/dragotsennie/circon/fanit-i-tsirkon/> _Дата obrashcheniya: 11.06.2019.
11. Tsirkoniy. Vikipediya (svobodnaya enciklopediya). [Elektronnyy resurs] - Rezhim dostupa svobodnyy, informatsiya s ekrana: <https://ru.wikipedia.org/wiki/> _Дата obrashcheniya: 11.06.2019.
12. Chto luchshe - dioksid tsirkoniya (ZrO2) ili silikat litiya (E.max)? [Elektronnyy resurs] - Rezhim dostupa svobodnyy, informatsiya s ekrana: <https://stomatologclub.ru/stati/zubotehnicheskaya-148/chto-luchshe-dioksid-tsirkoniya-zr02-ili-silikat-litiya-e-mah-1541/> _Дата obrashcheniya: 22.06.2019.
13. 3D-skanery dlya stomatologii. [Elektronnyy resurs] - Rezhim dostupa svobodnyy, informatsiya s ekrana: <https://stomshop.pro/zubotehnicheskoye-oborudovaniye/cad-cam/3d-skanery-dlya-stomatologii/> _Дата obrashcheniya: 08.06.2019.

trident

MADE IN ITALY



от 2390000 р*
КОМПЬЮТЕР В ПОДАРОК
ГАРАНТИЯ 2 ГОДА



PHARMADENTAL

Компания "Фармадентал"
+7 495 645-20-47

Адрес: 121354, Москва, ул. Дорогобужская, 14, стр. 6
pharma-dental@bk.ru, www.pharma-dental.ru
РУ: № РЗН 2017/6180

* НЕ ОФЕРТА, ИЗОБРАЖЕНИЕ МОЖЕТ ОТЛИЧАТЬСЯ ОТ РЕАЛЬНОГО ПОДАРКА



Приглашаем вас на выставку
DENTAL EXPO 2019,
которая в КРОКУС ЭКСПО пройдет
с 23 по 26 сентября.

зал 8, стенд D31
зал 7, стенд K61

PHILIPS

sonicare

R.O.C.S.[®]

REMINERALIZING ORAL CARE SYSTEMS

SMART ORAL CARE*

PRO

Professional Solutions*

ИДЕАЛЬНАЯ ПАРА



Товар сертифицирован. На правах рекламы. • Уникальная гигиена полости рта. • Профессиональные решения.

BIO friendly

ООО «Дарсон-Центр»: ОГРН 1067746306495, юр. адрес: 142800, Россия, Московская область, г. Ступино, село Старая Ситня, километр 541 (Автодорога Ступино-Мелино гер.), вл. 1, стр. 1.



УНИКАЛЬНАЯ ЗУБНАЯ ПАСТА R.O.C.S.[®] PRO Electro & Whitening

Разработана для использования с инновационной электрической зубной щеткой **PHILIPS SONICARE**

ЗУБНАЯ ПАСТА R.O.C.S.[®] PRO «ELECTRO & WHITENING» в своей основе содержит ENZYME AND MINERALS PRO-SYSTEM, которая с помощью растительных ферментов размягчает зубной налет, а также окрашенные пигменты, и облегчает их удаление с помощью динамического потока жидкости в полости рта,

создаваемого благодаря воздействию ЗУБНОЙ ЩЕТКИ PHILIPS SONICARE.

При сочетанном применении создают суперделикатный полирующий эффект. Подходит для суперделикатной чистки с мануальной зубной щеткой.

Ощутите гладкие чистые зубы в течение всего дня!

* По данным розничного ежемесячного аудита фармацевтического рынка 2018 года, маркетингового агентства «DSM Group» в сегменте зубные пасты, бренд R.O.C.S.[®] был самым продаваемым на территории РФ за 2018 год в стоимостном выражении.



БЕЗ ФТОРА



НЕ СОДЕРЖИТ SLS



НЕ СОДЕРЖИТ ПАРАБЕНЫ



АКТИВНЫЕ МИНЕРАЛЫ



СОДЕРЖИТ ЭНЗИМЫ



ОСВЕЖАЕТ ДЫХАНИЕ

www.rocs.ru www.philips.ru

легенда
Перезагрузка



ПОЗНАКОМЬТЕСЬ С НОВЫМ ПОКОЛЕНИЕМ A-dec 500

В мире сложных технологий и суеты мы предлагаем разумную простоту и неизменное ощущение спокойствия. С оптимальным доступом к операционному полю, интуитивным управлением и гибкой интеграцией устройств и инструментов вы получаете все, о чем мечтали. Время перезагрузки.

aDec

Найдите больше для своей практики
@ a-dec.com/500EXPERIENCE