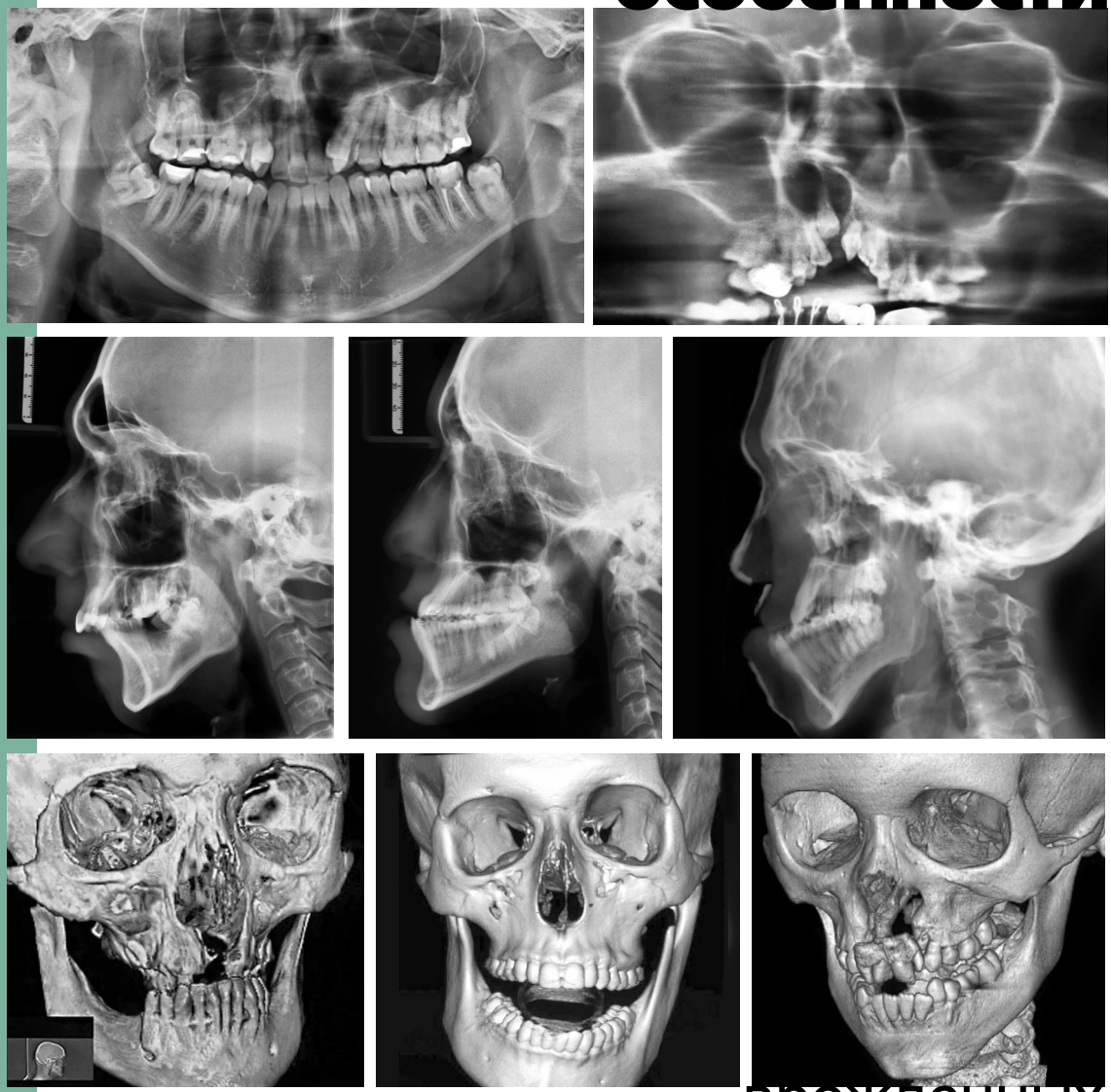
ISSN 1999-172X (Print)
ISSN 2408-9753 (Online)

СТОМАТОЛОГИЯ ДЛЯ ВСЕХ

International Dental Review

№ 2 – 2022

Рентгеноскиалогические особенности



врожденных деформаций лицевых костей

Оценка эффективности ортопедического лечения несъемными протезами, изготовленными с применением цифровых и традиционных технологий

Методики апексификации, применяемые при лечении зубов с незавершенным формированием корня и некрозом пульпы

Исследование распространенности зубочелюстных аномалий среди ортодонтических пациентов разных возрастных групп

Мониторинг реологических показателей в восстановленных васкуляризированными аутотрансплантатами дефектах челюстей

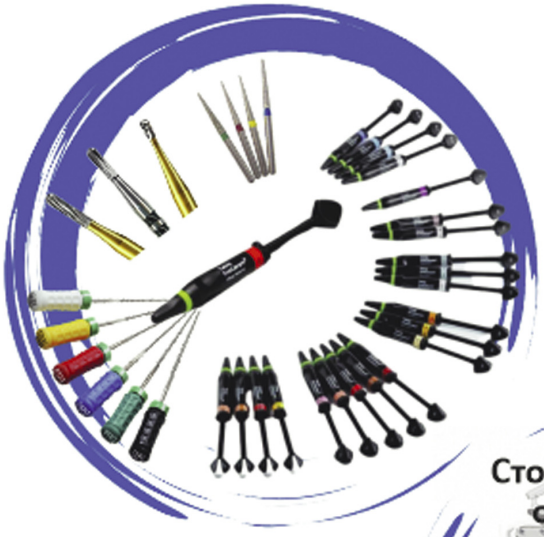
Влияние инфракрасного излучения и высокочастотного ультразвука на тонус жевательной мускулатуры у детей с дистальным прикусом и гипертонусом жевательных мышц

Проблемы стоматологического здоровья спортсменов

sdvint.com

Всё, что нужно для успешной стоматологической клиники, вы найдёте в *Стома-Денталь*

РОССИЯ Стома-Денталь

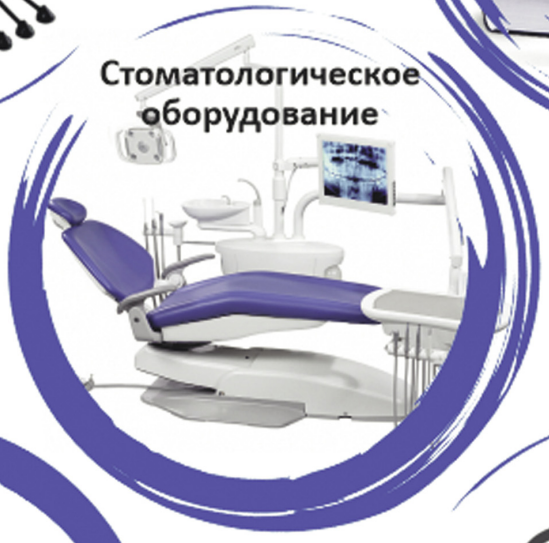


Расходные материалы

@STOMADENTALKHAB
www.dent.ru

Правовая поддержка

Стоматологическое оборудование



Ремонт наконечников KaVo, NSK, BienAir и сервисное обслуживание

Анестезия

г. Москва:
тел.: +7(495) 781-00-36, 8(926) 495-15-52
e-mail: dent@dent.ru

г. Хабаровск:
тел.: (4212) 46-00-70, 8(914) 402-27-37
e-mail: mail002@dent.ru

ISSN 1999-172X (Print)
ISSN 2408-9753 (Online)

СТОМАТОЛОГИЯ ДЛЯ ВСЕХ

Stomatology for All / International Dental Review

№ 2 (99) – 2022

Editorial Council

Dunaev M.V., DMS, professor (Moscow, Russia)
Grudyanov A.I., DMS, professor (Moscow, Russia)
Ibragimov T.I., DMS, professor (Moscow, Russia)
Kozlov V.I. (Moscow, Russia)
Kulakov A.A., academician of RAS, DMS, professor (Moscow, Russia)
Kuz'mina E.M., DMS, professor (Moscow, Russia)
Leont'ev V.K., academician of RAS, DMS, professor (Moscow, Russia)
Losev F.F., DMS, professor (Moscow, Russia)
Makeeva I.M., DMS, professor (Moscow, Russia)
Pakhomov G.N., DMS, professor (Geneva, Switzerland)
Rabinovich I.M., DMS, professor (Moscow, Russia)
Sakharova E.B., CMS (Moscow, Russia)
Sorokoumov G.L., DMS, professor (Moscow, Russia)
Vagner V.D., DMS, professor (Moscow, Russia)
Yanushevich O.O., academician of RAS, DMS, professor (Moscow, Russia)
Yushchuk N.D., academician of RAS, DMS, professor (Moscow, Russia)

Editorial Board

Balmasova I.P., DMS, professor (Moscow, Russia)
Bulgakova A.I., DMS, professor (Ufa, Republic of Bashkortostan, Russia)
Gurevich K.G., DMS, professor (Moscow, Russia)
Ivanov S.Yu., corr.-member of RAS, DMS, professor (Moscow, Russia)
Kisel'nikova L.P., DMS, professor (Moscow, Russia)
Konarev A.V. (Editor-in-chief, Moscow, Russia)
Kozlov V.A., corr.-member of RAS, DMS, professor (Saint-Petersburg, Russia)
Krechina E.K., DMS, professor (Moscow, Russia)
Lebedenko I.Yu., DMS, professor (Moscow, Russia)
Mamedov Ad.A., DMS, professor (Moscow, Russia)
Mitronin A.V., DMS, professor (Moscow, Russia)
Rabinovich S.A., DMS, professor (Deputy Chief Editor, Moscow, Russia)
Sadovskiy V.V., CMS (Moscow, Russia)
Saleev R.A., DMS, professor (Kazan, Republic of Tatarstan, Russia)
Samusenkov V.O., CMS (Moscow, Russia)
Sokhov S.T., DMS, professor (Moscow, Russia)
Tsarev V.N., DMS, professor (Moscow, Russia)
Tsimbalistov A.V., DMS, professor (Belgorod, Russia)
Tsitsiashvili A.M., DMS, professor (Moscow, Russia)
Vasiliev Yu.L., DMS (Moscow, Russia)
Jean-Pierre Bernard, DMD, professor (Geneva, Switzerland)
Tatsuya Ichinohe, DMD, professor (Tokyo, Japan)
Stanley Malamed, DDS, professor (Los-Angeles, California, USA)
Orlando Monteiro da Silva, DDS (Porto,Portugal)
Jasur Rizaev, DMD, professor (Samarqand, Uzbekistan)
Antonio Signore,DDS, PhD, professor (Genoa, Italy)

POSSIBILITY OF DENTISTRY TODAY

Prosthetic dentistry

Evaluation of the effectiveness of orthopedic treatment with fixed prostheses made using digital and traditional technologies. Vokulova Yu.A., Zhulev E.N. 4

Endodontics

Results of "proroot mta" application in treatment of chronic periodontitis in teeth with incomplete root formation. Korneeva N.M., Novikova E.A., Popova D.S., Rabadanova K.S., Rzaeva L.Ya. 10

X-ray in stomatology

X-ray features of congenital deformities of the facial bones. Arzhantsev A.P. 18

Orthodontics

A study of the prevalence of dental anomalies among orthodontic patients of different age groups. Skubitckaya A.G., Strusovskaya O.G. 26

Methods of functional diagnostics in stomatology

Monitoring of rheological indicators in restored jaw defects with vascularized autografts. Loktionova M.V., Ventaev V.V., Jidovinov A.V., Sletova V.A., Gabbasova I.V., Sletov A.A. 30

Influence of infrared radiation and high-frequency ultrasound on masticatory muscle tone in children. Mamedov Ad.A., Volkov A.G., Dikopova N.Zh., Kharke V.V., Uvarova A.A. 34

Sports dentistry

Problems of dental health of athletes. Literary review. Ashuev Zh.A., Ushakov R.V., Korkin V.V., Bagramyan S.M., Khromenkova K.V. 39

Periodontics

The influence of the composition of the gel Soderm®-Forte and the metabolic energy corrector cytoflavin on the course of the inflammatory process in the conditions of experimental periodontitis. Popkov V.L., Zadorozhny M.A., Heigetyan A.V., Galenko-Yarochevsky P.A. 46

Oral hygiene

On the issue of hygienic maintenance of post-resection maxillary obturator prostheses. Galonsky V.G., Kostritsky I.Yu., Surdo E.S., Mokrenko E.V. 54

BEST DENTAL CLINICS

Digital technologies in the practice of the clinic "Belous" (Ulyanovsk) 60

СТОМАТОЛОГИЯ ДЛЯ ВСЕХ
International Dental Review

СОДЕРЖАНИЕ

Редакционный совет
Вагнер В.Д., д.м.н., профессор (Москва, Россия)
Грудянов А.И., д.м.н., профессор (Москва, Россия)
Дунаев М.В., д.м.н., профессор (Москва, Россия)
Ибрагимов Т.И., д.м.н., профессор (Москва, Россия)
Козлов В.И. (Москва, Россия)
Кузьмина Э.М., д.м.н., профессор (Москва, Россия)
Кулаков А.А., академик РАН, д.м.н., профессор (Москва, Россия)
Леонтьев В.К., академик РАН, д.м.н., профессор (Москва, Россия)
Лосев Ф.Ф., д.м.н., профессор (Москва, Россия)
Макеева И.М., д.м.н., профессор (Москва, Россия)
Пахомов Г.Н., д.м.н., профессор (Женева, Швейцария)
Рабинович И.М., д.м.н., профессор (Москва, Россия)
Сахарова Э.Б., к.м.н. (Москва, Россия)
Сорокоумов Г.Л., д.м.н., профессор (Москва, Россия)
Ющук Н.Д., академик РАН, д.м.н., профессор (Москва, Россия)
Янушевич О.О., академик РАН, д.м.н., профессор (Москва, Россия)

Редакционная коллегия
Балмасова И.П., д.м.н., профессор (Москва, Россия)
Булгакова А.И., д.м.н., профессор (Уфа, Республика Башкортостан, Россия)
Васильев Ю.Л., д.м.н. (Москва, Россия)
Гуревич К.Г., д.м.н., профессор (Москва, Россия)
Иванов С.Ю., чл.-корр. РАН, д.м.н., профессор (Москва, Россия)
Кисельникова Л.П., д.м.н., профессор (Москва, Россия)
Козлов В.А., чл.-корр. РАН, д.м.н., профессор (Санкт-Петербург, Россия)
Конарев А.В. (гл. редактор, Москва, Россия)
Кречина Е.К., д.м.н., профессор (Москва, Россия)
Лебеденко И.Ю., д.м.н., профессор (Москва, Россия)
Мамедов Ад.А., д.м.н., профессор (Москва, Россия)
Митронин А.В., д.м.н., профессор (Москва, Россия)
Рабинович С.А., д.м.н., профессор (зам. гл. редактора, Москва, Россия)
Садовский В.В., к.м.н. (Москва, Россия)
Салеев Р.А., д.м.н., профессор (Казань, Республика Татарстан, Россия)
Самусенков В.О., к.м.н. (Москва, Россия)
Сохов С.Т., д.м.н., профессор (Москва, Россия)
Царев В.Н., д.м.н., профессор (Москва, Россия)
Цимбалистов А.В., д.м.н., профессор (Белгород, Россия)
Цициашвили А.М., д.м.н., профессор (Москва, Россия)
Жан-Пьер Бернар, DMD, профессор (Женева, Швейцария)
Тацуя Ичинохе, DMD, профессор (Токио, Япония)
Стэнли Маламед, DDS, профессор (Лос-Анжелес, Калифорния, США)
Орландо Монтейро да Силва, DDS (Порту, Португалия)
Ж.А. Ризаев, DMD, профессор (Самарканд, Узбекистан)
Антонио Сигноре, DDS, PhD, профессор (Генуя, Италия)

ВОЗМОЖНОСТИ СТОМАТОЛОГИИ СЕГОДНЯ

Ортопедическая стоматология
Оценка эффективности ортопедического лечения несъемными протезами, изготовленными с применением цифровых и традиционных технологий.
Вокулова Ю.А., Жулев Е.Н 4

Эндодонтия
Методики апексификации, применяемые при лечении зубов с незавершенным формированием корня и некрозом пульпы. Корнеева Н.М., Новикова Е.А., Попова Д.С., Рабаданова К.С., Рзаева Л.Я 10

Рентгенология в стоматологии
Рентгеноскиалогические особенности врожденных деформаций лицевых костей. Аржанцев А.П. 18

Ортодонтия
Исследование распространенности зубочелюстных аномалий среди ортодонтических пациентов разных возрастных групп. Скубицкая А.Г., Струсовская О.Г. 26

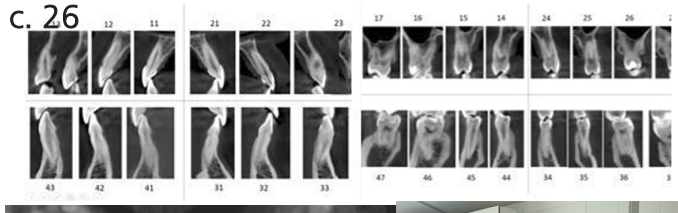
Методы функциональной диагностики в стоматологии
Мониторинг реологических показателей в восстановленных васкуляризированными аутотрансплантатами дефектах челюстей. Локтионова М.В., Вентаев В.В., Жидовинов А.В., Слетова В.А., Габбасова И.В., Слетов А.А. 30
Влияние инфракрасного излучения и высокочастотного ультразвука на тонус жевательной мускулатуры у детей с дистальным прикусом и гипертонусом жевательных мышц. Мамедов Ад.А., Волков А.Г., Дикопова Н.Ж., Харке В.В., Уварова А.А. 34

Спортивная стоматология
Проблемы стоматологического здоровья спортсменов. Литературный обзор. Ашуев Ж.А., Ушаков Р.В., Коркин В.В., Баграмян С.М., Хроменкова К.В. 39

Пародонтология
Влияние композиции геля Содерм®-Форте и метаболического энергокорректора цитофлавина на течение воспалительного процесса в условиях экспериментального пародонтита. Попков В.Л., Задорожний М.А., Хейгетян А.В., Галенко-Ярошевский П.А. 46

ISSN 1999-172X (Print)
ISSN 2408-9753 (Online)

№ 2(99) - 2022



Гигиена полости рта

К вопросу о гигиеническом уходе за пострезекционными верхнечелюстными протезами-обтураторами (обзор литературы). Галонский В.Г., Кострицкий И.Ю., Сурдо Э.С., Мокренко Е.В.
54

ЛУЧШИЕ СТОМАТОЛОГИЧЕСКИЕ КЛИНИКИ

Цифровые технологии в практике клиники "Белоус" (г. Ульяновск)
60

Журнал "Стоматология для всех" включен ВАК Минобрнауки РФ в "Перечень ведущих рецензируемых научных журналов и изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени доктора и кандидата наук".
С полной версией статей журнала "Стоматология для всех" можно ознакомиться в Научной электронной библиотеке на сайте www.elibrary.ru, а также на сайте журнала www.sdvint.com.
Публикации в журнале "Стоматология для всех" включены в национальную информационно-аналитическую систему РИНЦ (Российский индекс научного цитирования).
Журнал "Стоматология для всех" имеет статус печатного органа, аккредитованного при Стоматологической ассоциации России (СтАР)

Редакция журнала «Стоматология для всех/International Dental Review»

Адрес: 121099, Россия, г. Москва, ул. Новый Арбат, д. 34
Для переписки: 127473, Россия, Москва, а/я 109, Редакция журнала "Стоматология для всех"
Тел.: +7 (925) 035-34-25, +7 (925) 316-31-63
E-mail: sdvint@mail.ru

Редакция не несет ответственности за содержание рекламных объявлений.
Мнение авторов публикаций может не совпадать с мнением редакции, редакционной коллегии и редакционного совета.
Перепечатка – только с согласия редакции.
Учредитель: ООО "Редакция журнала "Стоматология для всех"
Свидетельство о регистрации № 016367 от 15 июля 1997 г.

Официальный сайт журнала "Стоматология для всех" в **Интернете**: www.sdvint.com

© «СТОМАТОЛОГИЯ ДЛЯ ВСЕХ/International Dental Review», 2022
© Издательство «Либри Плюс», 2022

Ортопедическая стоматология

Поступила 14.09.2021

Оценка эффективности ортопедического лечения несъемными протезами, изготовленными с применением цифровых и традиционных технологий

https://doi.org/10.35556/idr-2022-2(99)4-8

Вокулова Ю.А., к.м.н., ассистент кафедры клинической медицины ННГУ им. Н.И. Лобачевского, г. Нижний Новгород

Жулев Е.Н., д.м.н., засл. работник высшей школы РФ, профессор кафедры ортопедической стоматологии и ортодонтии ФГБОУ ВО "Приволжский исследовательский медицинский университет" МЗ РФ, г. Нижний Новгород

Для переписки:
E-mail address: vokulova.yulya@yandex.ru

Резюме

Целью исследования было проведение клинической оценки эффективности ортопедического лечения несъемными протезами, изготовленными с применением цифровых и традиционных технологий. В клиническом исследовании участвовали 103 пациента (52 мужчины и 51 женщина) в возрасте от 29 до 70 лет. Пациенты были распределены на две группы. Первую группу составили 54 пациента (28 мужчин и 26 женщин) в возрасте от 29 до 70 лет, ортопедическое лечение которым проводилось несъемными металлокерамическими протезами, изготовленными с применением цифровых технологий. Вторую группу составили 49 пациентов (24 мужчины и 25 женщин) в возрасте от 33 до 70 лет, ортопедическое лечение которым проводилось несъемными металлокерамическими протезами, изготовленными с применением традиционных технологий. Оценка результатов ортопедического лечения проводилась через 1 год после укрепления протезов цементом на основе критериев модифицированного USPHS-теста для клинической оценки состояния несъемных протезов. Полученные результаты позволяют сделать вывод о том, что технологии внутриротового лазерного сканирования, компьютерного моделирования и автоматизированного производства по сравнению с традиционной технологией позволяют получить несъемные ортопедические конструкции с более коротким периодом привыкания к протезу, лучшим качеством краевого прилегания, предупреждающим развитие вторичного кариеса, и предупредить расцементирование протезов ($p<0,005$).

Ключевые слова: цифровые технологии в стоматологии, цифровые оттиски, внутриротовой сканер, 3D печать, ExoCAD.

Для цитирования: Вокулова Ю.А., Жулев Е.Н. Оценка эффективности ортопедического лечения несъемными протезами, изготовленными с применением цифровых и традиционных технологий. *Стоматология для всех*. 2022, №2(99): 4-8. doi: 10.35556/idr-2022-2(99)4-8

Evaluation of the effectiveness of orthopedic treatment with fixed prostheses made using digital and traditional technologies

Vokulova Yu.A., National Research Lobachevsky State University of Nizhny Novgorod

Russia, 603022, Nizhny Novgorod, Av. Gagarin, 23

Zhulev E.N., Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Privolzhsky Research Medical University»

Russia, 603005, Nizhny Novgorod, Sq. Minin and Pozharsky, 10/1

Summary

The aim of the study was to conduct a clinical assessment of the effectiveness of orthopedic treatment with fixed prostheses made using digital and traditional technologies. The clinical study involved 103 patients (52 men and 51 women) aged from 29 to 70 years. The patients were divided into two groups. The first group consists of 54 patients (28 men and 26 women) aged from 29 to 70 years, whose orthopedic treatment was carried out with non-removable metal-ceramic prostheses made using digital technologies. The second group consists of 49 patients (24 men and 25 women) aged 33 to 70 years, whose orthopedic treatment was carried out with non-removable metal-ceramic prostheses made using traditional technologies. The evaluation of the results of orthopedic treatment

was carried out 1 year after the reinforcement of the prostheses with cement based on the criteria of the modified USPHS test for the clinical assessment of the condition of non-removable prostheses. The results obtained allow us to conclude that the technologies of intraoral laser scanning, computer modeling and automated production, in comparison with traditional technology, allow us to obtain fixed orthopedic structures with a shorter period of getting used to the prosthesis, better edge fit quality, preventing the development of secondary caries, and prevent the cementation of prostheses (p<0,005).

Keywords: digital technologies in dentistry, digital impressions, intraoral scanner, 3D printing, ExoCAD.

For citation: Vokulova Yu.A., Zhulev E.N. Evaluation of the effectiveness of orthopedic treatment with fixed prostheses made using digital and traditional technologies. *Stomatology for All / Int. Dental Review*. 2022, no.2(99): 4-8 (In Russian). doi: 10.35556/idr-2022-2(99)4-8

Современные цифровые технологии (внутриротовые сканеры, фрезерно-шлифовальные станки и 3D принтеры) позволяют в значительной степени автоматизировать процесс создания каркасов несъемных протезов. Вначале получают цифровые изображения зубных рядов пациента, затем виртуально моделируют будущий каркас протеза и изготавливают его с помощью CAD/CAM систем [3, 5, 6].

Долгосрочный клинический успех ортопедического лечения в большинстве случаев зависит от качества краевого и внутреннего прилегания реставраций. Неточная краевая адаптация несъемных зубных протезов с явно выраженным нарушением краевого зазора влечет за собой повышенную растворимость цемента, задержку зубного налета, появление вторичного кариеса и развитие заболевания пародонта [4].

В литературе широко освещены вопросы изучения на экспериментальных моделях качества краевого прилегания несъемных протезов, полученных цифровым и традиционным методом [2, 9]. Однако научных публикаций, посвященных сравнительной клинической оценке эффективности ортопедического лечения несъемными протезами, изготовленными с применением цифровых и традиционных технологий, крайне мало, что и явилось обоснованием для проведения данного исследования.

Цель исследования – провести клиническую оценку эффективности ортопедического лечения несъемными протезами, изготовленными с применением цифровых и традиционных технологий.

Материалы и методы. В клиническом исследовании участвовали 103 пациента (52 мужчины и 51 женщина) в возрасте от 29 до 70 лет.

Критерии включения пациента для участия в исследовании: письменное согласие, необходимость протезирования дефекта твердых тканей зубов и/или частичной потери зубов несъемными протезами. Критерии исключения: возраст моложе 18 лет, периодонтит, бруксизм, беременность и лактация, декомпенсированная стадия хронических заболеваний.

Пациенты были разделены на две группы. Первую группу составили 54 пациента (28 мужчин и 26 женщин) в возрасте от 29 до 70 лет, ортопедическое лечение которым проводилось несъемными металлокерамическими протезами, изготовленными с применением цифровых технологий. Цифровые изображения зубных рядов пациентов получали с помощью внутриротового сканера iTero Cadent (США), виртуальное моделирование каркасов ортопедических конструкций осуществляли в программном обеспечении DentalCAD 2.2 Valletta, изготавливали титановые каркасы в фрезерно-шлифовальном станке KaVo ARCTICA Engine (Германия), рабочие модели челюстей получали с помощью 3D принтера Asiga Max UV (Австралия) из фотополимерного материала Freeprint model UV (DETAX, Германия). После проверки каркасов в полости рта зубной техник гипсовал модели челюстей в полностью регулируемый артикулятор Artex CR (Amann Girrbach) и наносил облицовочную керамическую массу VITA Titanium Ceramic (Германия). Всего было изготовлено 113 искусственных коронок и 23 мостовидных протеза.

Вторую группу составили 49 пациентов (24 мужчины и 25 женщин) в возрасте от 33 до 70 лет, ортопедическое лечение которым проводилось несъемными металлокерамическими протезами, изготовленными с применением традиционных технологий. Получали двухслойные одноэтапные А силиконовые оттиски (Express STD, Express XT Regular Body, 3M ESPE, США) и изготавливали разборные модели из высокопрочного гипса Elite Rock (Zhermack, Италия). Культю препарированного зуба на гипсовых моделях дважды покрывали лаком для компенсации усадки сплава. Далее создавали восковые репродукции каркасов искусственных коронок методом погружения до получения необходимой толщины. Моделировали литники, формовали в опоку, выплавляли воск и изготавливали каркасы несъемных протезов из КХС в литейной установке Bego Nautilus. После проверки каркасов в полости рта зубной техник гипсовал модели челюстей в полностью регулируемый артикулятор Artex CR (Amann Girrbach) и наносил облицовочную керамическую массу Vintage Halo (Chofu, Япония). Всего было изготовлено 107 искусственных коронок и 10 мостовидных протезов.

Некоторые пациенты нуждались в протезировании несколькими видами несъемных конструкций. Распределение больных по гендерному и возрастному

признакам представлено в таблице 1. Распределение пациентов по полу и виду несъемного протеза представлено в таблице 2.

Таблица 1. Распределение пациентов по гендерному и возрастному признакам

Вид несъемного протеза	Пол	Всего человек		Возраст					
		абс.	%	21–30	31–40	41–50	51–60	61–70	71–80
Цифровые технологии	Муж.	28	27,2	0	8	11	6	2	1
	Жен.	26	25,2	2	7	12	4	1	0
Всего		54	52,4	2	15	23	10	3	1
Традиционные технологии	Муж.	24	23,3	0	6	5	6	6	1
	Жен.	25	24,3	0	3	4	12	6	0
Всего		49	47,6	0	9	9	18	12	1

Таблица 2. Распределение пациентов по полу и виду несъемного протеза

Вид несъемного протеза		Количество протезов	Пол	
			Жен.	Муж.
Цифровые технологии	Искусственные коронки	113	26	28
	Мостовидные протезы	23		
Общее количество		136	54	
Традиционные технологии	Искусственные коронки	107	25	24
	Мостовидные протезы	10		
Общее количество		117	49	

Всем пациентам проводились рентгенологическое исследование (конусно-лучевая компьютерная томография) для исключения периапикальных очагов инфекции и заболеваний пародонта и санация полости рта перед ортопедическим лечением (профессиональная гигиена полости рта, пломбирование кариозных полостей и эндодонтическое лечение по показаниям).

Препарирование зубов проводилось с циркулярным уступом в виде желоба, расположенным парагингивально – на уровне с десневым краем при тонком биотипе десны, и субгингивально – с погружением уступа в десневую борозду при протезировании в переднем отделе зубного ряда, либо при наличии толстого биотипа десны.

Всем пациентам после препарирования зубов на период изготовления постоянных протезов фиксировали при помощи цемента Relyx Temp NE (3M Espe, США) временные коронки из композитного материала Protemp4 (3M Espe, США), полученные прямым методом с использованием силиконового ключа.

Оценка эффективности ортопедического лечения несъемными конструкциями, изготовленными с применением цифровых и традиционных технологий, проводилась на основе критериев модифицированного USPHS-теста для клинической оценки состояния несъемных протезов (таблица 3). Оценка результатов ортопедического лечения проводилась через 1 год после укрепления протезов цементом.

Оценку состояния маргинальной десны мы проводили с помощью определения ассоциированного

Таблица 3. Результаты клинической оценки качества ортопедических конструкций, изготовленных с помощью цифровых и традиционных технологий (USPHS-тест)

№	Категория	Критерий оценки	Цифровой метод	Традиционный метод
1	Краевая адаптация* (прилегание протеза в пришеечной части зуба оценивается с помощью зонда)	Плотное прилегание, зонд не застревает	118	48
		Край коронки ощущается зондом, клинически приемлемо	18	63
		Ощутимый и визуально заметный зазор, клинически неприемлемо	0	6
2	Наличие сколов, трещин, дефектов поверхности	Отсутствие	133	107
		Наличие	3	10
3	Ретенция протеза*	Отсутствие случаев расцементировки	135	106
		Расцементировка или подвижность протеза	1	11
4	Наличие вторичного кариеса у края несъемного протеза*	Отсутствие	136	99
		Визуально заметен	0	18
		Визуально и инструментально заметен	0	0
5	Перелом протеза	Отсутствие	136	117
		Наличие	0	0
6	Субъективные ощущения пациента (опрос)	Отсутствие дискомфортных явлений, быстрое привыкание	135	108
		Наличие легкого дискомфорта, ощущения непривычности	1	9
		Непреодолимый дискомфорт	0	0
7	Период привыкания к протезу*	Сразу же после укрепления протеза цементом	42	15
		В течение 1 месяца	76	53
		От 1 до 3 месяцев	7	25
		От 3 до 6 месяцев	1	15
		От 6 до 12 месяцев	9	9
		Отсутствует привыкание к протезу	1	0
8	Состояние десневого края (Ассоциированный пародонтальный индекс) до протезирования	Нет заболеваний пародонта	33	33
		Легкая степень тяжести	21	16
		Средняя степень тяжести	0	0
		Тяжелая степень тяжести	0	0
9	Состояние десневого края (Ассоциированный пародонтальный индекс) после протезирования	Нет заболеваний пародонта	36	23
		Легкая степень тяжести	18	23
		Средняя степень тяжести	0	3
		Тяжелая степень тяжести	0	0
10	Наличие суперконтактов	Да	23	37
		Нет	113	80

* Примечание «*» – различия статистически значимы по критерию Фишера на уровне $p<0,005$.

пародонтального индекса, предложенного Е.Н. Жулевым с соавт. [1]. Исследование проводится с помощью стоматологического смотрового набора без использования специальных реактивов и аппаратуры. У каждого пациента изучается состояние пародонта у 10 зубов верхней и нижней челюстей, учитывая воспаление десны и кровоточивость при зондировании, глубину пародонтального кармана, подвижность зубов, рецессию десны. Расчет проводится по формуле: сумма баллов у каждого зуба/10 где 10 – число обследованных зубов. Оценка результатов: 0,1–6,0 баллов – легкая степень тяжести заболевания пародонта; 6,1–10,0 баллов – средняя степень тяжести заболевания пародонта; 10,1–21,0 баллов – тяжелая степень тяжести заболевания пародонта.

Выявление вторичного кариеса мы проводили визуально, с помощью зондирования, а также с помощью дентальных внутриротовых рентгенограмм. Визуальное обнаружение любых проявлений кариеса в области стыка несъемного протеза с твердыми тканями зуба, а также регистрация на рентгенограмме признаков кариозного поражения зуба и/или поражения окружающих его тканей являлись признаками клинически неприемлемой ситуации.

Оценивали качество краевой адаптации несъемного протеза с помощью зондирования пришеечной части зуба, наличие сколов, трещин, переломов, случаев расцементировки, субъективные ощущения пациента и период привыкания к протезу. Наличие суперконтактов выявляли при проведении компьютерного анализа окклюзии с помощью аппарата T-ScanIII (Tekscan). Для статистического анализа полученных результатов применяли точный тест Фишера.

Результаты и обсуждение. Результаты клинической оценки качества ортопедических конструкций, изготовленных с помощью цифровых и традиционных технологий, представлены в таблице 3.

В ходе проведения исследования не было выявлено случаев переломов протезов в обеих группах. Плотное краевое прилегание несъемных протезов, изготовленных в CAD/CAM системе KaVo ARCTICA, было выявлено в 86,8% случаев, в 13,2% случаев край протеза ощущался зондом, но визуально не было заметно краевого зазора, что клинически приемлемо. Плотное краевое прилегание несъемных протезов, изготовленных традиционным методом, наблюдалось в 41% случаев, в 53,8% случаев край протеза ощущался зондом, но визуально не было заметно краевого зазора, в 5,2% случаев краевой зазор ощущался при зондировании и был визуально заметен, что клинически неприемлемо. Несъемные протезы, изготовленные с применением цифровых технологий, имели лучшее краевое прилегание по сравнению с конструкциями, полученными традиционным методом ($p<0,005$).

Наличие сколов, трещин, дефектов поверхности несъемных протезов отмечалось в 2,2% случаев протезирования с применением цифровых технологий и в 8,6% случаев лечения по традиционной методике.

Расцементировка протеза наблюдалась в одном случае (0,7%) при использовании цифровых технологий и в 11 случаях (9,4%) при применении традиционного метода изготовления металлокерамических несъемных протезов ($p<0,005$).

У зубных протезов, изготовленных в CAD/CAM, по цифровым изображениям зубных рядов, полученных по технологии внутриротового сканирования, не было выявлено вторичного кариеса, в отличие от протезов, изготовленных традиционным методом, у которых в 15,4% случаев был выявлен вторичный кариес ($p<0,005$).

Наличие легкого дискомфорта, ощущения непривычности после протезирования отмечали пациенты в обеих группах, что составило менее 8%.

Наличие суперконтактов было выявлено в 16,9% случаев протезирования с применением цифровых технологий и в 31,6% случаев без них.

Значения ассоциированного пародонтального индекса во всех группах соответствовали либо легкой степени тяжести заболевания пародонта, либо его отсутствию.

Было выявлено, что период привыкания к протезам, изготовленным цифровым методом, меньше, чем для протезов, полученных по традиционной технологии ($p<0,005$).

Выводы. Полученные результаты позволяют сделать вывод о том, что технологии внутриротового лазерного сканирования, компьютерного моделирования и автоматизированного производства по сравнению с традиционной технологией позволяют получить несъемные ортопедические конструкции с меньшим периодом привыкания к протезу и лучшим качеством краевого прилегания, которое обуславливает отсутствие вторичного кариеса у края протеза и отсутствие случаев расцементировки ($p<0,005$).

При сравнении полученных результатов с исследованиями иностранных авторов, занимающихся изучением данной проблемы, было выявлено, что, в частности, по данным Hey J. et al. [7], через 3 года после фиксации металлокерамических искусственных коронок и, по данным Boeckler A.F. et al. [8], через 3 года после фиксации металлокерамических мостовидных протезов с титановыми каркасами, изготовленными с помощью CAD/CAM системы, использованные ортопедические конструкции обладали достаточно приемлемыми клиническими характеристиками. Однако оценка протезов через 6 лет после их фиксации показала, что искусственные коронки и мостовидные протезы на фрезерованных титановых каркасах обладали неудов-

летворительными клиническими характеристиками из-за наличия большого количества сколов керамической облицовки [10, 11]. Появление таких дефектов авторы связывают с несовершенством материалов, инструментов и оборудования, применяемых для изготовления протезов, и высказывают предположение, что разработка новых материалов и усовершенствование цифровых технологий для изготовления зубных протезов могут улучшить ближайшие и отдаленные результаты лечения.

Статистически значимые отличия ($p<0,05$) между традиционными и цифровыми методами изготовления металлокерамических несъемных протезов при их клинической оценке на основе модифицированного USPHS-теста были выявлены для следующих критериев:

1. Краевая адаптация.
2. Ретенция протеза.
3. Наличие вторичного кариеса у края несъемного протеза.
4. Период привыкания к протезу.

Литература

1. Жулев Е.Н., Архангельская Е.А. *Способ оценки состояния тканей пародонта*. Патент RU на изобретение № 2722445, действ. с 01.06.2020.
2. Жулев Е.Н., Вокулова, Ю.А. Изучение качества краевого прилегания каркасов искусственных коронок, изготовленных с помощью традиционных и цифровых технологий. *Аспирантский вестник Поволжья.* 2020, №1–2: 85–90. https://doi.org/10.17816/2072-2354.2020.20.1.85-90.
3. Карякин Н.Н., Горбатов Р.О. *3D-печать в медицине*. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2019: 194–221.
4. Розенштиль С.Ф., Лэнд М.Р., Фуджимото Ю. *Ортопедическое лечение несъемными протезами* (Пер. с англ.; под общ. ред. проф. И.Ю. Лебеденко). М.: Рид Элсивер, 2010: 395–429.
5. Ряховский А.Н. *Цифровая стоматология*. М.: ООО «Авантис», 2010: 106–112.
6. Шустова В.А., Шустов М.А. *Применение 3D-технологий в ортопедической стоматологии*. СПб: СпецЛит, 2016: 8–44.
7. Boeckler A.F., Lee H., Psoch A., Setz J.M. Prospective observation of CAD/CAM titanium ceramic single crowns: a three-year follow up. *J Prosthet Dent*. 2009, **102**(5): 290–297. doi: 10.1016/S0022-3913(09)60176-1
8. Boeckler A.F., Lee H., Psoch A., Setz J.M. Prospective observation of CAD/CAM titanium-ceramic-fixed partial dentures: 3-year follow-up. *J Prosthodont*. 2010, **19**(8): 592–597. doi: 10.1111/j.1532-849X.2010.00638.x
9. Gurel K., Toksavul S., Toman M. In vitro marginal and internal adaptation of metal-ceramic crowns with cobalt-chrome and titanium framework fabricated with CAD/CAM and casting technique. *Niger J Clin Pract*. 2019, .22, 5: 812–816. doi: 10.4103/njcp.njcp_570_18
10. Hey J., Beuer F., Bensel T., Boeckler A.F. Metal-ceramic-fixed dental prosthesis with CAD/CAM-fabricated substructures: 6-year clinical results. *Clin Oral Investig*. 2013, **17**(5): 1447–1151. doi: 10.1007/s00784-012-0851-9
11. Hey J., Beuer F., Bensel T., Boeckler A.F. Single crowns with CAD/CAM-fabricated copings from titanium: 6-year clinical results. **J Prosthet Dent**. 2014, **112**(2): 150–154. doi: 10.1016/j.prosdent.2013.09.031

References

1. Zhulev E.N., Arhangel'skaya E.A. *Method for evaluating the condition of periodontal tissues*. Patent RU № 2722445, effective from 01.06.2020.
2. Zhulev E.N., Vokulova Y.A. Study of the quality of the marginal gap of artificial crown frames made using traditional and digital technologies. *Aspirantskiy Vestnik Povolzhiya*. 2020, no.1–2: 85–90. https://doi.org/10.17816/2072-2354.2020.20.1.85-90 (In Russian)
3. Karyakin N.N., Gorbatov R.O. *3D printing in medicine*. Moscow: GEOTAR-Media, 2019: 194–221 (In Russian).
4. Rozenshtil S.F., Lend M.R., Fudzhimoto Y.U. *Orthopedic treatment with fixed prostheses* (Translated from English, Prof. I.Yu. Lebedenko, Ed,). Moscow: Reed Elsevier, 2010: 395–429 (In Russian).
5. Ryahovskij A.N. *Digital dentistry*. Moscow: Avantis LLC, 2010: 106–112. (In Russian).
6. Shustova V.A., Shustov M.A. *Application of 3D technologies in orthopedic dentistry*. Saint Petersburg: Spetslit, 2016: 8–44. (In Russian).
7. Boeckler A.F., Lee H., Psoch A., Setz J.M. Prospective observation of CAD/CAM titanium ceramic single crowns: a three-year follow up. *J Prosthet Dent*. 2009, **102**(5): 290–297. doi: 10.1016/S0022-3913(09)60176-1
8. Boeckler A.F., Lee H., Psoch A., Setz J.M. Prospective observation of CAD/CAM titanium-ceramic-fixed partial dentures: 3-year follow-up. *J Prosthodont*. 2010, **19**(8): 592–597. doi: 10.1111/j.1532-849X.2010.00638.x
9. Gurel K., Toksavul S., Toman M. In vitro marginal and internal adaptation of metal-ceramic crowns with cobalt-chrome and titanium framework fabricated with CAD/CAM and casting technique. Niger *J Clin Pract*. 2019, .22, 5: 812–816. doi: 10.4103/njcp.njcp_570_18
10. Hey J., Beuer F., Bensel T., Boeckler A.F. Metal-ceramic-fixed dental prosthesis with CAD/CAM-fabricated substructures: 6-year clinical results. *Clin Oral Investig*. 2013, **17**(5): 1447–1151. doi: 10.1007/s00784-012-0851-9
11. Hey J., Beuer F., Bensel T., Boeckler A.F. Single crowns with CAD/CAM-fabricated copings from titanium: 6-year clinical results. *J Prosthet Dent*. 2014, 112(2): 150–154. doi: 10.1016/j.prosdent.2013.09.031

Москва, Россия
26–29.09.2022

ДЕНТАЛ ЭКСПО

52-Й МОСКОВСКИЙ МЕЖДУНАРОДНЫЙ СТОМАТОЛОГИЧЕСКИЙ ФОРУМ И ВЫСТАВКА

Москва, Крокус Экспо, павильон 2
www.dental-expo.com

КРУПНЕЙШАЯ ВЫСТАВКА, ПЛОЩАДКА ОБУЧЕНИЯ И НЕТВОРКИНГА

Организатор:
DENTALEXPO®
+7 499 707 23 07 | info@dental-expo.com

Стратегический партнер:
Стоматологическая Ассоциация России (СтАР)

Генеральный спонсор:
GREEN DENT

vk.com/dentalexpomoscow
t.me/dentalexporussia

Эндодонтия

Поступила 19.03.2022

Методики апексификации, применяемые при лечении зубов с незавершенным формированием корня и некрозом пульпы

https://doi.org/10.35556/idr-2022-2(99)10-17

Корнеева Н.М., к.м.н., доцент кафедры стоматологии Института НМФО ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный медицинский университет Минздрава России», главный врач стоматологической клиники "Ольга", г. Волгоград
Новикова Е.А., врач-стоматолог-терапевт, стоматологическая клиника "Ольга", г. Волгоград
Попова Д.С., врач-стоматолог-терапевт, стоматологическая клиника "Ольга", г. Волгоград
Рабаданова К.С., ординатор II года обучения кафедры стоматологии Института НМФО ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный медицинский университет Минздрава России», врач стоматолог общей практики, стоматологическая клиника "Ольга", г. Волгоград
Рзаева Л.Я., студентка IV курса стоматологического факультета ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный медицинский университет Минздрава России», г. Волгоград

Для переписки:
E-mail address: korneeva.natasha2011@mail.ru

Резюме

В статье на основе литературных данных проанализированы особенности морфологического строения эндодонта зубов с незавершенным формированием корней, патоморфологические характеристики развития воспаления периодонта у детей и обусловленные ими особенности тактики консервативного эндодонтичекого лечения хронического периодонтита.

Детально обсуждаются методы лечения, направленные на образование барьера, разделяющего просвет канала, и периодонт, основным из которых является апексификация.

Рассмотрены методики апексификации с использованием гидроксида кальция Ca(OH)2 и минерального триоксидного агрегата (MTA), а также методика реваскуляризации или регенерации пульпоподобной ткани (РПТ), их преимущества, ограничения и возможные осложнения. Сформулированы показания при выборе того или иного метода лечения.

Особенности применения обсуждаемых методов проиллюстрированы клиническим случаем.

Ключевые слова: апексификация, минеральный триоксидный агрегат MTA, некроз пульпы, несформированная верхушка.

Для цитирования: Корнеева Н.М., Новикова Е.А., Попова Д.С., Рабаданова К.С., Рзаева Л.Я. Методики апексификации, применяемые при лечении зубов с незавершенным формированием корня и некрозом пульпы. *Стоматология для всех*. 2022, №2(99): 10-17. doi: 10.35556/idr-2022-2(99)10-17

Results of "proroot mta" application in treatment of chronic periodontitis in teeth with incomplete root formation

Korneeva N.M.[1], https://orcid.org/0000-0002-7557-9630, **Novikova E.A.**[1], **Popova D.S.**[1], **Rabadanova K.S.**[1, 2], **Rzaeva L.Ya**[2].

[1] Dental clinic "Olga"
Russia, 400006, Volgograd, Komsomolskaya St., 6
[2] Volgograd State Medical University
Russia, 400131, Volgograd, Pavshikh Bortsov Sq., 1

Summary

Based on the literature data, the article analyzes the features of the morphological structure of the endodontic teeth with incomplete root formation, pathomorphological characteristics of the development of periodontal inflammation in children and the features of the tactics of conservative endodontic treatment of chronic periodontitis.

In detail discussed methods of treatment aimed at the formation of a barrier separating the lumen of the canal and the periodontium, the main of which is apexification.

The technique of apexification using calcium hydroxide Ca(OH)2 and mineral trioxide aggregate (MTA), as well as the technique of revascularization or regeneration of pulp-like tissue (RPT), their advantages, limitations and possible complications are considered. Indications are formulated for choosing a particular treatment method.

The features of the application of the discussed methods are illustrated by a clinical case.

Keywords: apexification, mineral trioxide aggregate MTA, pulp necrosis, unformed tip.

For citation: Korneeva N.M., Novikova E.A., Popova D.S., Rabadanova K.S., Rzaeva L.Ya. Results of "proroot mta" application in treatment of chronic periodontitis in teeth with incomplete root formation. *Stomatology for All / Int. Dental Review*. 2022, no.2(99): 10-17 (In Russian). doi: 10.35556/idr-2022-2(99)10-17

Цель исследования – на основе литературных источников представить методы апексификации, применяемые при лечении зубов с несформировавшейся верхушкой корня, проиллюстрировать особенности представленных методов клиническим случаем.

Материалы и методы: анализ литературных источников, изложение клинического случая из практики стоматологической клиники "Ольга", г. Волгоград.

В детском возрасте травматические повреждения постоянных зубов с несформированными верхушками – относительно частое явление, затрагивающее 30% детей. Эти травмы часто приводят к воспалению или некрозу пульпы и последующему неполному закрытию верхушек корней [2].

Незавершенное формирование корней зубов требует особого подхода к тактике эндодонтического лечения. Это связано, в первую очередь, с морфологическим строением эндодонта:

– строение корня характеризуется сокращенной длиной, малой толщиной стенок, наличием выраженного слоя слабо минерализованного предентина;

– корневые каналы имеют широкий просвет, расширяющийся от устья к верхушке и оканчивающийся резким воронкообразным расширением в апикальной трети;

– отсутствует анатомическое апикальное сужение в области дентинно-цементной границы, что приводит к широкому сообщению канала с периодонтальным пространством.

Указанные особенности морфологического строения системы эндодонта затрудняют выполнение основных задач эндодонтического лечения, таких как полноценная очистка просвета и стенок корневого канала, придание просвету канала оптимальной конусообразной формы и герметичная конденсация пломбировочного материала с трехмерной обтурацией. В ходе лечения сохраняется повышенный риск выведения за пределы канала ирригационных растворов и пломбировочных материалов, обладающих раздражающими или токсическими свойствами [3].

Лечение затруднено и в связи с патоморфологическими особенностями развития воспаления периодонта у детей:

– склонность к хроническому пролиферативному характеру воспаления;

– врастание грануляций из периапикального очага в корневой канал, что затрудняет его очистку, остановку кровотечения и высушивание для постоянного пломбирования;

– большой объем поражения костной ткани из-за слабой минерализации и крупно петлистой структуры;

– высокая частота развития наружной и внутренней резорбции тканей корня.

Перечисленные выше особенности определяют тактику консервативного эндодонтического лечения хронического периодонтита постоянных зубов у детей. Дополнительной задачей лечения постоянных зубов с незавершенным формированием корней является создание условий для завершения роста корня в длину или образования апикального барьера между эндодонтом и периодонтом, то есть замыкания просвета апикального отверстия и формирования апикального упора [9].

При необратимых деструктивных изменениях в пульпе и гибели клеток Гертвиговского влагалища нормальное завершение процесса формирования корня невозможно. В подобных ситуациях необходимо использование методов лечения, направленных на образование барьера, разделяющего просвет канала и периодонт. Традиционным подходом является метод апексификации [5].

Апексификация – многофазное консервативное эндодонтическое лечение, создающее условия для естественного формирования минерализованного твердотканного "мостика" в области верхушки корня зуба. Метод основан на многократном повторном пломбировании корневых каналов временными пастами с высоким содержанием гидроксида кальция, $Ca(OH)_2$ [9].

Апексификацию можно определить как эндодонтическую процедуру, направленную на индуцирование создания барьера твердой ткани в зубе с незакрытой верхушкой или в несформированных зубах с периодонтом [21].

Традиционно гидроксид кальция $Ca(OH)_2$ широко использовался для проведения процедуры апексификации из-за ее биологических и лечебных свойств [6]. Однако средняя продолжительность свойств материала для формирования барьера твердых тканей варьируется от 5–20 месяцев и может потребовать одного или нескольких ежемесячных посещений пациента для временного пломбирования корневого канала, чтобы добиться устранения внутриканальной инфекции, которое, в свою очередь, стимулирует кальцификацию и приводит к апикальному закрытию апекса корня [7]. Также было показано, что использование гидроксида кальция снижает устойчивость дентина к разрушению и может изменить механические свойства дентина, что делает эти зубы более восприимчивыми к разрушению корня [14].

Традиционное использование $Ca(OH)_2$ постепенно было заменено минеральным триоксидным агрегатом (МТА) в качестве одностадийной техники апексификации. Долгое время МТА был самым известным и эффективным гигроскопическим стоматологическим материалом, выявлены положительные результаты его клинического применения [8]. Несмотря на это, технология изучения и производства материалов для обтурации корневых каналов зуба на основе МТА продол-

жает дальнейшее развитие [16].

МТА образует апикальный физический барьер со значительно большей плотностью, чем гидроксид кальция, и создает надежную краевую герметизацию корневого канала, являющуюся одним из ключевых факторов клинического успеха при реставрациях дефектов корней, поскольку это предотвращает миграцию инфекционных раздражителей из корневого канала в периодонт [4]. Биосовместимый материал, МТА также помогает в формировании кости и пародонта вокруг поверхности раздела. Pro Root MTA (Dentsply) – единственный реставрационный материал, на поверхности которого может происходить цементогенез [11]. В данной работе представлен клинический случай успешного лечения хронического апикального периодонтита постоянного зуба с несформированной верхушкой корня, где МТА использовали для апексификации.

Классическая процедура апексификации с гидроксидом кальция, предложенная еще в 1964 г., предполагает длительную экспозицию в корневом канале высокощелочной корневой повязки с целью стимулировать формирование кальцинированного барьера в области апикального отверстия в основном за счет активации щелочной фосфатазы и пирофосфатазы, которые принимают непосредственное участие в механизмах костеобразования и минерализации новообразованной ткани [3]. Форма твердотканного барьера вариабельна, в литературе описаны следующие варианты: "колпачок", мост или вросший клин. Гистологически новообразованная ткань представлена цементом или дентиноподобной тканью ("остеодентином"). По данным литературы, на создание твердотканного барьера необходимо от 6 до 24 мес.

Данная методика имеет ряд недостатков. Экспозиция гидроксида кальция в корневом канале более 180 сут. увеличивает риск перелома корня и его резорбции за счет высыхания корневого дентина. Спустя 12 мес. пребывания гидроксида кальция в корневом канале модуль упругости коревого дентина снижается в 2 раза, что также снижает резистентность к переломам. Ввиду частоты приемов и длительности лечения необходима высокая кооперативность со стороны пациентов, при этом высок риск реинфицирования из-за возможной несостоятельности временной реставрации, что еще более продлевает сроки лечения и ухудшает его прогноз [10].

Как альтернатива методу апексификации с гидроксидом кальция было предложено создавать пробку из МТА размером 3–4 мм в области открытого апикального отверстия. Первое описание МТА в литературе появилось в 1993 г., а применение этого материала в эндодонтии было одобрено Управлением по контролю пищевых продуктов и лекарств в США в 1998 г. [13]. Вплоть до 2002 г. существовала только одна разновидность материала МТА в виде серого порошка, затем появился белый МТА. Оба материала содержат 75% портландцемента, 20% оксида висмута и 5% гипса по массе [1].

Данная методика также имеет ряд ограничений: во-первых, ее можно использовать только на последних стадиях формирования корня и при отсутствии выраженной деструкции периапикальных тканей [13, 15], во-вторых, формирование апикальной пробки из МТА никак не влияет ни на рост корня в длину, ни на утолщение стенок корня, соответственно, они также остаются подвержены переломам [17].

Относительно новым, недостаточно изученным, а потому мало распространенным методом лечения зубов с несформированными корнями является использование техники регенеративной эндодонтии – так называемая методика реваскуляризации или регенерации пульпоподобной ткани (РПТ) [20]. РПТ основывается на принципах тканевой инженерии и определяется как комплекс биологических мероприятий, направленных на замещение поврежденных структур, включая дентин и другие элементы корня зуба, такие как клетки пульпы и васкуляризированный пульпарно-дентинный комплекс, тканью, предпочтительно имеющей сходное происхождение, которая обеспечивает дальнейший рост корня и функционирование зуба [12]. По данным литературы, в эксперименте на животных, а также по результатам отдельных рентгенологических исследований данная методика дает больший прирост корневого дентина по сравнению с методиками апексификации с гидроксидом кальция и созданием апикального барьера из МТА [18]. Гистологическое исследование Maha M.F. Mounir и соавт. (2018) показало разницу в качестве вновь образованного прикрепления после апексификации с гидроксидом кальция и РПТ: в первом случае апикальная часть корня зуба была представлена дентиноподобной минерализованной тканью с островками кальцификации в просвете корневого канала и была отделена от костной ткани слоем грануляционной ткани даже после 6 мес. наблюдения, после применения методики РПТ наблюдалось образование слоя тубулярного дентина в апикальной трети, островки кальцификатов присутствовали только в 5% случаев, а дентинный мостик был окружен вновь образованной периодонтальной связкой, хотя в просвете корневого канала тканей пульпы зуба не было обнаружено ни в одном образце [19].

На базе Гейдельбергского университета было проведено когортное исследование, основной целью которого была оценка результатов лечения зубов с несформированной верхушкой корня при помощи ортоградного применения минерального триоксидного агрегата (МТА).

Более чем у двухсот пациентов (221), проходивших лечение с 2000 по 2010 гг., было проведено повторное обследование спустя 12–128 месяцев после лечения

(в среднем через 21 месяц). На момент лечения в общей сложности у этих пациентов было 252 зуба с несформированной верхушкой корня вследствие рассасывания верхушки корня, чрезмерного апикального расширения или незрелости верхушки. Лечение было выполнено студентами старших курсов, под контролем специалистов (12% зубов), стоматологами общей практики (49%) и врачами, специализирующимися в эндодонтии (39%). Результаты исследования были основаны на клинических и рентгенографических данных и разделены на две группы – излеченные и неизлеченные.

90% из 252 обследованных зубов были вылечены. Зубы с предоперационным околоверхушечным рентгенологическим разрежением пародонта и без него продемонстрировали излечение в 85% и 96% случаев, соответственно. Сорок пять процентов зубов (113 из 252) были осмотрены менее чем через 2 года, а 21% (53 из 252) – менее чем через 4 года. В результате исследования было выявлено, что ортоградное применение минерального триоксидного агрегата является перспективным способом лечения зубов с несформированной верхушкой корня. Процент излечения таких зубов в этом исследовании был высоким, даже при повторном обследовании более чем через 4 года [22].

Проиллюстрируем эффективность применения метода апексификации незрелого постоянного зуба с несформированной верхушкой корня с использованием МТА клиническим случаем.

В стоматологическую клинику ООО "Ольга", г. Волгоград, которая является клинической базой для подготовки врачей ординаторов ФГБОУ ВО Волгоградский государственный медицинский университет Минздрава России, г. Волгоград, обратился пациент С. в возрасте 12 лет с жалобами на дефект коронковой части зуба 1.1. В анамнезе была травма того же зуба из-за падения с велосипеда 7 лет назад. Состояние слизистой оболочки полости рта, десен, альвеолярных отростков и неба: цвет десны бледно-розовый, умеренно увлажнена. Объективно: 1.1 дефект медиального угла коронковой части зуба без обнажения полости зуба. Пальпация десны в области зуба 1.1 чувствительная. Зондирование, термореакция безболезненная. Вертикальная перкуссия чувствительная. Дополнительные методы обследования: было проведено КЛКТ при помощи аппарата "Gendex CB-500" (Kavo) для уточнения размера очага деструкции костной ткани (рис. 2). При анализе КЛКТ зуба 1.1. несформированный апекс, отмечается очаг деструкции костной ткани в области верхушки корня зуба 1.1 с четким, ровным контуром размерами 12х8,8 мм (поперечный срез) и 11х10 мм (саггитальный срез), ограниченный кортикальной пластинкой верхней челюсти. Имеется отклонение корня 1.2 зуба дистально (рис. 1, 2).

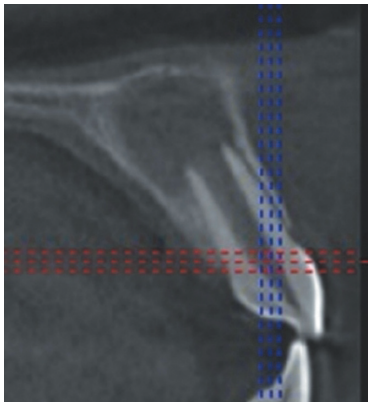


***Рис. 1**. Компьютерная томограмма зуба 1.1 до лечения*
***Fig. 1**. Computed tomogram of the tooth 1.1 before treatment*

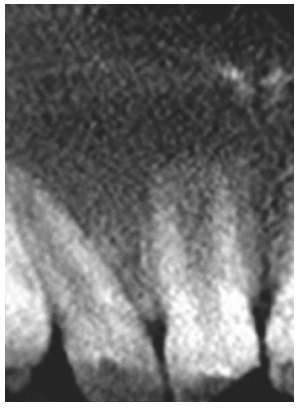


***Рис. 2**. Внутриротовая контактная рентгенограмма зуба 1.1 до лечения*
***Fig. 2.** Intraoral contact radiograph of the tooth 1.1 before treatment*

Вследствие полученной травмы зуба 1.1 был поставлен диагноз: 1.1 S02.51-перелом коронки зуба без повреждения пульпы.

Лечение:

Лечение зуба 1.1 было проведено в несколько этапов с использованием микроскопа.

По плану лечение предполагалось начать с медикаментозной и механической обработки корневого канала и заполнения его гидроксидом кальция. После уменьшения симптомов предполагалось создать апикальный барьер, обтурировав верхушку канала материалом МТА с последующим восстановлением зуба. План лечения согласован с родителями пациента.

1-е посещение (11.07.2016 г.)

Под аппликационной анестезией гелем "Лидоксор" и инфильтрационной анестезией Sol. Articaini 4% с вазоконстриктором 1:200000 – 1,7 мл. Далее была установлена система раббердам, очищение поверхностей зуба с помощью щеточки с пастой "Detartrine Z",препарирование твердых тканей зуба, раскрытие полости зуба 1.1. Расширено устье корневого канала. Под обильным орошением 3% раствора гипохлорита натрия и 17% раствора ЭДТА стальными К-файлами 15 размера по ISO была создана ковровая дорожка. Рабочая длина корневого канала была определена электрометрическим методом с помощью апекслокатора и подтверждена рентгенологически (рис. 3). На следующем этапе была выполнена инструментальная механическая обработка корневого канала ручными инструментами по методике Step Back, сформирована конусность корневого канала. Ввиду того, что в зубе 1.1 широкое апикальное отверстие, важным этапом механической обработки было создание апикального уступа, поскольку это предотвращает выход гуттаперчи за пределы апи-

кального отверстия в дальнейшем. Методом тонкой калибровки, при котором последовательно увеличивали размер инструмента с одновременным уменьшением глубины его проникновения, были сформированы конусность апикальной трети канала и апикальный уступ. Апикальное отверстие расширено до 60 размера по ISO. После инструментальной обработки была выполнена медикаментозная обработка корневого канала 3% раствором гипохлорита натрия с применением эндоактиватора, последним этапом ирригации корневого канала было применение раствора ЭДТА после промывания канала дистиллированной водой. Заключительным этапом обработки корневого канала было введение кальцийсодержащей пасты "Calasept" (Nordiska Dental), герметизация устья корневого канала тефлоном, постановка временной пломбы "Кемфил" (СтомаДент).

***Рис. 3**. Внутриротовая контактная рентгенограмма зуба 1.1 после инструментальной обработки*
***Fig. 3**. Intraoral contact radiograph of the tooth 1.1 after instrumental treatment*

***Рис. 4**. Создание апикальной пробки материалом MTA*
***Fig. 4**. Creation of an apical plug with MTA material*

Затем с 19.07.2016 г. по 11.10.2016 г. пасту гидроксида кальция помещали в канал как временный пломбировочный материал между посещениями, так как сохранялась серозная экссудация корневого канала, а полость зуба герметизировали временным пломбировочным материалом. Спустя три месяца пациент пришел в клинику, чтобы завершить лечение. Он не предъявлял никаких жалоб, в области проекции корня отечность отсутствовала, экссудации в корневом канале не обнаружено.

***Рис. 5**. Этап обтурации корневого канала термопластичной гуттаперчей*
***Fig. 5**. The stage of obturation of the root canal with thermoplastic guttapercha*

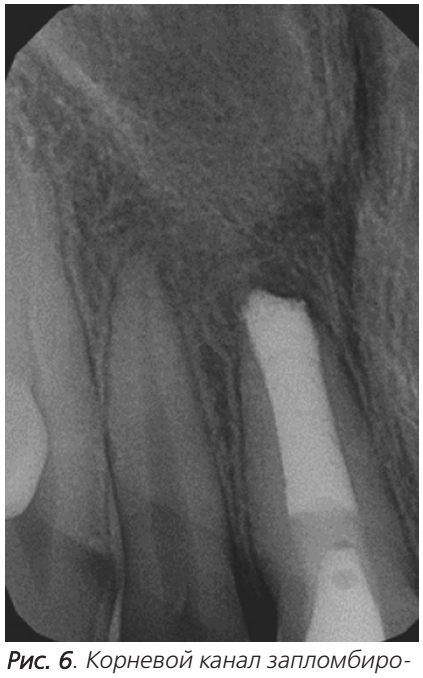


***Рис. 6**. Корневой канал запломбирован равномерно на всем его протяжении*
***Fig. 6**. Root the channel is sealed evenly throughout its entire length*

Лечение: установка раббердама, снятие временной пломбы, под микроскопным увеличением пасту гидроксида кальция извлекли из канала ручным файлом 60 размера на всю рабочую длину, проведена медикаментозная обработка корневого канала гипохлоритом натрия 3%, Эндожи № 2, ультразвуковая обработка, затем, чтобы удалить смазанный слой, – 5 мл 17%-го раствора ЭДТА 3 мин. Высушивание корневого канала бумажными штифтами. Апекс закрыт Pro Root MTA (Dentsply), проведена конденсация материала с помощью плаггера (создание апикальной обтурации толщиной 3–4 мм), сделана контрольная рентгенограмма (рис. 4), остальная часть корневого канала обтурирована термопластичной гуттаперчей с силером AH Plus (Dentsply) (рис. 5). Рентген. контроль: 1.1 корневой канал запломбирован равномерно на всем его протяже-

нии (рис. 6). Пульповую камеру очистили с помощью губки, смоченной в 70% растворе спирта. Постановка пломбы Витремер. Коррекция окклюзии. Шлифовка, полировка системой Энхенс.

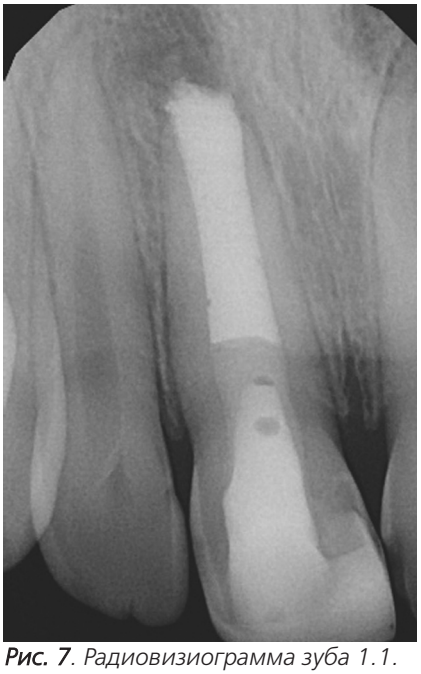


***Рис. 7**. Радиовизиограмма зуба 1.1. Состояние костной ткани спустя 6 месяцев в динамике*
***Fig. 7**. Radiovisiogram of the tooth 1.1. The state of bone tissue after 6 months in dynamics*

В 9-е посещение (01.11.2017 г.) пациент не предъявлял никаких жалоб.

Состояние зубов: краевое прилегание пломбы удовлетворительное. Зонди–рование, термореакция безболезненные. Перкуссия, пальпация слабо чувствительные.

Лечение: был проведен рентген. контроль: 1.1 отмечается уменьшение очага деструкции костной ткани в периапикальной области (рис. 7).

В 10-е посещение (29.05.2018 г.) пациент не предъявлял никаких жалоб.

Состояние зубов: краевое прилегание пломбы удовлетворительное. Зонди-рование, термореакция безболезненные. Перкуссия, пальпация слабо чувствительные.

Лечение: был проведен рентген. контроль:1.1. отмечается восстановление структуры костной ткани в периапикальной области и закрытие открытого апикального отверстия (рис. 8, 9).

В 11-е посещение (09.07.2020 г.) пациент не предъявлял никаких жалоб.

Состояние зубов: краевое прилегание пломбы удовлетворительное. Зондирование, термореакция безболезненные. Перкуссия, пальпация слабо чувствительные.

Лечение: был проведен рентген. контроль:1.1 отмечается восстановление структуры костной ткани в периапикальной области и закрытие открытого апикального отверстия (рис. 10, 11).

Выводы. Каждая из приведенных методик апексификации имеет ряд ограничений и возможных осложнений. Исходя из приведенных данных литературы, а также из нашего опыта применения различных методов апексификации, нами сформулированы следующие показания при выборе того или иного метода лечения:

Показаниями для апексификации с гидрооксидом кальция, МТА является некроз пульпы в зубах на III и IV стадиях формирования корня, когда предположительная длительность апексификации будет составлять 3–6 мес. при условии высокой кооперативности со стороны пациента и возможности герметичной реставрации или ортопедического восстановления после постоянного пломбирования корневого канала. Приведенный клинический случай подтверждает хорошие результаты создания апикального барьера из МТА как эффективного метода лечения постоянных зубов с широко открытыми верхушками. Эта процедура обеспечивает постоянную апикальную герметизацию, менее затратна по времени с высоким общим процентом успеха клинической эффективности лечения в том числе и в тех случаях, когда не удается добиться формирования минерализованного тканевого барьера за счет долгосрочного пломбирования каналов рассасывающимися пастами с гидроксидом кальция.

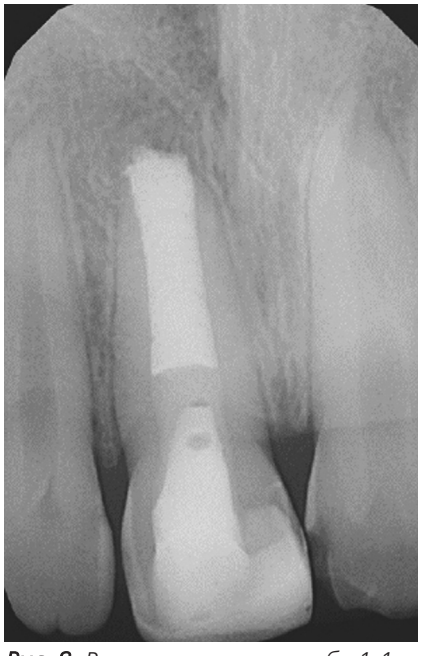


***Рис. 8**. Радиовизиограмма зуба 1.1. Состояние костной ткани спустя 6 месяцев*
***Fig. 8**. Radiovisiogram of the tooth 1.1. The state of bone tissue after 6 months*

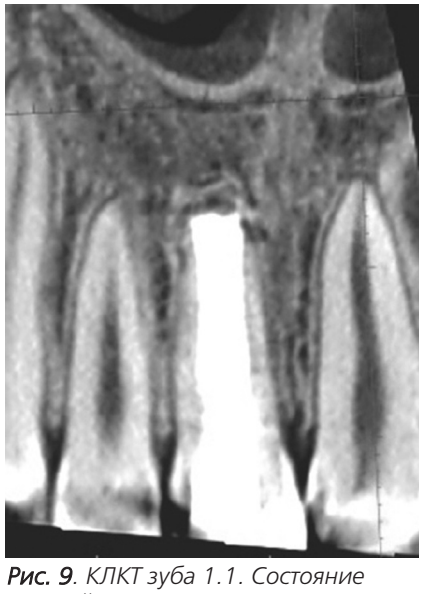


***Рис. 9**. КЛКТ зуба 1.1. Состояние костной ткани спустя 6 месяцев в динамике*
***Fig. 9**. CBCT of the tooth 1.1. The state of bone tissue after 6 months in dynamics*

РПТ показана в случаях некроза пульпы в зубах на I, II и III стадиях формирования корня, а также при наличии признаков резорбции корня зуба вне зависимости от стадии формирования корня. Необхо-

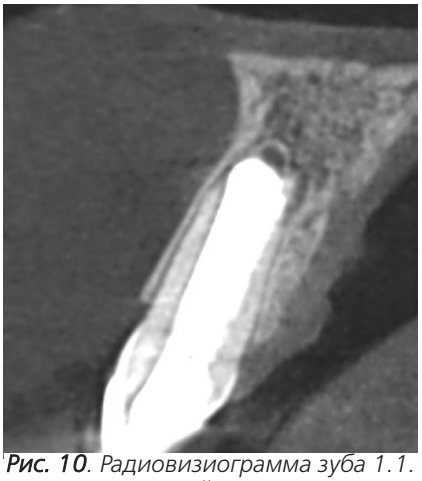


***Рис. 10**. Радиовизиограмма зуба 1.1. Состояние костной ткани спустя 2 года в динамике*
***Fig. 10**. Radiovisiogram of the tooth 1.1. The state of bone tissue after 2 years in dynamics*

***Рис. 11**. КЛКТ зуба 1.1. Состояние костной ткани спустя 2 года в динамике*
***Fig. 11**. CBCT of the tooth 1.1. The state of bone tissue after 2 years in dynamics*

димость ортопедического восстановления коронковой части зуба является противопоказанием к РПТ. Невозможность поддерживать герметичность реставрации в течение всего срока формирования корня является противопоказанием для апексификации любым способом.

Литература

1. Климпель Ф.М. Использование МТА для ретроградного пломбирования в эндодонтии. *Cathedra-Кафедра. Стоматологическое образование*. 2015, №53: 8–10.
2. Ковач И.В., Бунятян К.А., Гаспарян О.Р. Особенности антисептической обработки при лечении острого травматического пульпита в постоянных зубах с несформированными корнями. *Современная стоматология*. 2016, №5: 28–30.
3. Леонтьев В.К., Кисельникова Л.П. *Детская терапевтическая стоматология. Национальное руководство (2-е изд., перераб. и доп.)*. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2017.
4. Манак Т.Н., Клюйко К.Г. Биокерамические эндогерметики: обзор новых гигроскопических стоматологических материалов. *Современная стоматология*. 2020, №3(80).
5. Ожгихина Н.В., Стати Т.Н., Шадрина У.Е. Опыт использования системы "Pro Root MTA" при лечении хронического периодонтита в зубах с незавершенным формированием корней. *Проблемы стоматологии*. 2005, №2: 30–32.
6. Рахманова М.С., Короленкова М.В. Современный подход к лечению постоянных зубов с несформированными корнями при некрозе пульпы. *Стоматология детского возраста и профилактика*. 2018, 17, 3(66): 39–44.
7. Рахманова М.С., Короленкова М.В. Сравнительный анализ методик апексификации гидроксидом кальция и регенерации пульпоподобной ткани для стимулирования роста корневого дентина в резцах с несформированными корнями и некрозом пульпы. *Стоматология*. 2020, 99(6): 55–63.
8. Соловьева А.М. Минеральный триоксидный агрегат – материал нового тысячелетия в эндодонтии. *Новости Dentsply*. 2003, №8: 16–18.
9. Соловьева А.М. Особенности эндодонтического лечения постоянных зубов у детей при незавершенном формировании корней. Дент Арт. 2002, №4: 27–29.
10. Терехова Т.Н., Мельникова Е.И., Боровая М.Л. Опыт лечения апикального периодонтита постоянных зубов с незаконченным формированием корней. *Стоматология детского возраста и профилактика*. 2010, 1: 20–24.
11. Хабадзе З.С., Зорян А.В., Магай В.Е., Илюшина А.И., Магомедов О.И., Какабадзе Н.М., Абазян М.Д. BiodentineTM или MTA ProRootTM: сравнительный анализ применения в эндодонтической практике. *Эндодонтия Today*. 2019, 17(3): 47–54.
12. Юдина Н.А. Новые регенеративные процедуры в мировой эндодонтической практике. *Современная стоматология*. 2020, №2(79).
13. Andreason J., Farik B., Munksgaard E. Long-term calcium hydroxide as a root canal dressing may increase risk of root fracture. *Dent Traumatol*. 2002, 18: 134–137.
14. Ahn S.Y., Kim D., Park S.H. Long-term Prognosis of Pulpal Status of raumatized Teeth Exhibiting Contradictory Results between Pulp Sensibility Test and Ultrasound Doppler Flowmetry: A Retrospective Study. *Journal of endodontics*. 2018, 44(3): 395–404.
15. Bin-Na Lee, Jong-Wook Moon, Hoon-Sang Chang, In-Nam Hwang, Won Mann Oh, Yun-Chan Hwang. A rewiew of the regenerative endodontic treatment procedure. *Restorative Dentistry & Endodontics*. 2015, 179–185.
16. Brizuela C., Ormeno A., Cabrera C. et al. Direct pulp capping with calcium hydroxide, mineral trioxide aggregate, and Biodentine in permanent young teeth with caries: a randomized clinical trial. *J Endod*. 2017, 43: 1776–1780.
17. Duggal M., Tong H.J., Al-Ansary M., Twati W., Day P.F., Nazzal H. Interventions for the endodontic management of non-vital traumatised immature permanent anterior teeth in children and adolescents: a systematic review of the evidence and guidelines of the European Academy of Paediatric Dentistry. Eur Arch Paediatr Dent. 2017,18: 139–15
18. Jeeruphan T., Jantarat J., Yanpiset K., Suwannapan L., Khewsawai P., Hargreaves K.M. Mahidol study 1: comparison of radiographic and survival outcomes of immatire teeth treated with either regenerative endodontic or apex-

ification methods: a retrospective study. *J Endod*. 2012, 38: 1330–1336.
19. Maha M.F. Mounir, Jamila M.A., Farsi Turki Y Alhazzazi, Moustafa A Matar, Azza A El-Housseiny. Characterization of the apical bridge barrier formed following amelogenin apexification. *BMC Oral Health*. 2018, 18: 201.
20. Murray P.E., Garcia-Godoy F., Hargreaves K.M. Regenerative endodontics: A review of current status and a call for action. *J Endod*. 2007, 33: 377–390.
21. Patel B. Apexogenesis, Apexification, Revascularization and Endodontic Regeneration. *Endodontic Treatment, Retreatment, and Surgery*. 2016: 205–223. https://doi.org/10.1007/978-3-319-19476-9_9
22. Treatment Outcome of Mineral Trioxide Aggregate in Open Apex Teeth Mente, Johannes et al. *Journal of Endodontics*. 39, 1: 20–26.

References

1. Klimpel F.M. The use of MTA for retrograde filling in endodontics. *Cathedra-Department. Dental education*. 2015, no.53: 8–10 (In Russian).
2. Kovach I.V., Bunyatyan K.A., Gasparyan O.R. Peculiarities of antiseptic treatment in the treatment of acute traumatic pulpitis in permanent teeth with unformed roots. *Modern stomatology*. 2016, no.5: 28–30 (In Russian).
3. Leontiev V.K., Kiselnikova L.P. *Pediatric therapeutic dentistry. National Leadership (2nd ed., reprint. and additional)*. Moscow: GEOTAR-Media, 2017 (In Russian).
4. Manak T.N., Klyuiko K.G. Bioceramic endo-sealants: a review of new hygroscopic stomatological materials. *Modern dentistry*. 2020, no.3(80) (In Russian).
5. Ozhgikhina N.V., Stati T.N., Shadrina U.E. Experience of using the "Pro Root MTA" system in the treatment of chronic periodontitis in teeth with incomplete root formation. *Problems of dentistry*. 2005, no.2: 30–32 (In Russian).
6. Rakhmanova M.S., Korolenkova M.V. Modern approach to the treatment of permanent teeth with unformed roots in pulp necrosis. *Pediatric stomatology and prevention*. 2018, 17, 3(66): 39–44 (In Russian).
7. Rakhmanova M.S., Korolenkova M.V. Comparative analysis of methods of calcium hydroxide apexification and pulp-like tissue regeneration to stimulate root dentin growth in incisors with unformed roots and pulp necrosis. *Dentistry*. 2020, **99**(6): 55–63 (In Russian).
8. Solovyova A.M. Mineral trioxide agregatta – the material of the new millennium in endodontics. *Dentsply news*. 2003, no.8: 16–18 (In Russian).
9. Solovyova A.M. Features of endodontic treatment of permanent teeth in children with incomplete root formation. *Dent Art*. 2002, no.4: 27–29 (In Russian).
10. Terekhova T.N., Melnikova E.I., Borovaya M.L. Experience in the treatment of apical periodontitis of permanent teeth with incomplete root formation. *Pediatric dentistry and prevention*. 2010, 1: 20–24 (In Russian).
11. Khabadze Z.S., Zoryan A.V., Magai V.E., Ilyushina A.I., Magomedov O.I., Kakabadze N.M., Abazyan M.D. BiodentineTM or MTA ProRootTM: comparative analysis of application in endodontic practice. *Endodontia Today*. 2019, 17(3): 47–54 (In Russian).
12. Yudina N.A. New regenerative procedures in world endodontic practice. *Modern dentistry*. 2020, no.2(79) (In Russian).
13. Andreason J., Farik B., Munksgaard E. Long-term calcium hydroxide as a root canal dressing may increase risk of root fracture. *Dent Traumatol*. 2002, 18: 134–137.
14. Ahn S.Y., Kim D., Park S.H. Long-term Prognosis of Pulpal Status of raumatized Teeth Exhibiting Contradictory Results between Pulp Sensibility Test and Ultrasound Doppler Flowmetry: A Retrospective Study. *Journal of endodontics*. 2018, 44(3): 395–404.
15. Bin-Na Lee, Jong-Wook Moon, Hoon-Sang Chang, In-Nam Hwang, Won Mann Oh, Yun-Chan Hwang. A rewiew of the regenerative endodontic treatment procedure. *Restorative Dentistry & Endodontics*. 2015, 179–185.
16. Brizuela C., Ormeno A., Cabrera C. et al. Direct pulp capping with calcium hydroxide, mineral trioxide aggregate, and Biodentine in permanent young teeth with caries: a randomized clinical trial. *J Endod*. 2017, 43: 1776–1780.
17. Duggal M., Tong H.J., Al-Ansary M., Twati W., Day P.F., Nazzal H. Interventions for the endodontic management of non-vital traumatised immature permanent anterior teeth in children and adolescents: a systematic review of the evidence and guidelines of the European Academy of Paediatric Dentistry. *Eur Arch Paediatr Dent*. 2017,18: 139–15
18. Jeeruphan T., Jantarat J., Yanpiset K., Suwannapan L., Khewsawai P., Hargreaves K.M. Mahidol study 1: comparison of radiographic and survival outcomes of immatire teeth treated with either regenerative endodontic or apexification methods: a retrospective study. *J Endod*. 2012, 38: 1330–1336.
19. Maha M.F. Mounir, Jamila M.A., Farsi Turki Y Alhazzazi, Moustafa A Matar, Azza A El-Housseiny. Characterization of the apical bridge barrier formed following amelogenin apexification. *BMC Oral Health*. 2018, 18: 201.
20. Murray P.E., Garcia-Godoy F., Hargreaves K.M. Regenerative endodontics: A review of current status and a call for action. *J Endod*. 2007, 33: 377–390.
21. Patel B. Apexogenesis, Apexification, Revascularization and Endodontic Regeneration. *Endodontic Treatment, Retreatment, and Surgery*. 2016: 205–223. https://doi.org/10.1007/978-3-319-19476-9_9
22. Treatment Outcome of Mineral Trioxide Aggregate in Open Apex Teeth Mente, Johannes et al. *Journal of Endodontics*. 39, 1: 20–26.

Рентгенология в стоматологии

Поступила 07.01.2022

Рентгеноскиалогические особенности врожденных деформаций лицевых костей

https://doi.org/10.35556/idr-2022-2(99)18-24

Аржанцев А.П., д.м.н., профессор, зав. рентгенологическим отделением ФГБУ НМИЦ «ЦНИИС и ЧЛХ» Минздрава России, засл. врач РФ

Для переписки:
E-mail address:
andrey-p-a@mail.ru

Резюме

Изучались рентгенологические проявления врожденных деформаций челюстно-лицевой области у 650 пациентов. Использовались данные телерентгенографии черепа, ортопантомографии, зонографии средней зоны лицевого отдела черепа и височно-нижнечелюстных суставов, конусно-лучевой и мультиспиральной компьютерных томографий черепа.

По характеру рентгенологических проявлений врожденные деформации челюстно-лицевой области разделены на 3 основных типа: расщелины альвеолярного отростка верхней челюсти и нёба, изолированные или сочетанные деформации челюстей, деформации лицевого и мозгового отделов черепа.

Расщелины альвеолярного отростка верхней челюсти и нёба сопровождаются деформацией полости носа, верхней челюсти и ее зубного ряда, нарушением прикуса, компенсаторным изменением нижней челюсти. Сочетанные деформации челюстей характеризуются многообразием рентгенологических проявлений, им нередко сопутствуют деформации других отделов черепа. Наиболее сложной патологией, связанной с выраженными изменениями размеров и конфигурации костей, являются сочетанные деформации лицевого и мозгового черепа.

Приведены данные о встречаемости исследованных типов врожденных деформаций, обсуждаются с приведением конкретных примеров их рентгеноскиалогические особенности.

Показано, что рентгенодиагностика врожденных деформаций зубочелюстной системы, всего лицевого скелета, в том числе в сочетании с мозговым отделом черепа, может объективно осуществляться посредством распространенных на практике рентгенологических методик, в дополнение к которым целесообразно применять КТ.

Ключевые слова: врожденные деформации, расщелины альвеолярного отростка и нёба, верхняя и нижняя челюсти, лицевые кости, череп, рентгенологическое исследование.

Для цитирования: Аржанцев А.П. Рентгеноскиалогические особенности врожденных деформаций лицевых костей. *Стоматология для всех*. 2022, №2(99): 18-24. doi: 10.35556/idr-2022-2(99)18-24

X-ray features of congenital deformities of the facial bones

Arzhantsev A.P.

National Medical Research Center for Dentistry and Maxillofacial Surgery of the Ministry of Health of Russia
Russia, Moscow, 119021, Timura Frunze St., 16

Summary

Radiological manifestations of congenital deformities of the maxillofacial region were studied in 650 patients. We used data of teleradiography of the skull, orthopantomography, panoramic zonography middle area of the facial section of the skull and temporomandibular joints, cone-beam and multislice computed tomography.

According to the type of radiological manifestations, congenital deformities of the maxillofacial region are divided into 3 main types: clefts of the alveolar process of the upper jaw and palate, isolated or combined deformation of the jaws, deformation of the facial and brain skull.

Clefts of the alveolar process of the upper jaw and palate are accompanied by deformity of the nasal cavity, the upper jaw and its dentition, malocclusion, and compensatory changes in the lower jaw. The combined deformation of the jaws are characterized by a variety of radiological manifestations, they are often accompanied by deformation of the other divisions of the skull. The most complex pathology associated with pronounced changes in the size and configuration of the bones are combined deformities of the facial and cerebral skull.

We presented data on the occurrence of the studied types of congenital deformities, which are discussed with specific examples of their radiographic features.

It is shown that X-ray diagnostics of congenital deformities of the dentoalveolar system, the entire facial skeleton, including in combination with the cerebral part of the

skull, can be objectively carried out by means of radiological techniques that are common in practice, in addition to which it is advisable to use CT.

Keywords: congenital deformities, cleft of alveolar process, upper and lower jaw, facial bones, skull, x-ray examination.

For citation: Arzhantsev A.P. X-ray features of congenital deformities of the facial bones. *Stomatology for All / Int. Dental Review*. 2022, no.2(99): 18-24 (In Russian). doi: 10.35556/idr-2022-2(99)18-24

Врожденные деформации челюстей встречаются в 5–15% случаев среди аномалий зубочелюстной системы. Большинство пороков развития лицевых костей закладывается во внутриутробном периоде, многие из них являются наследственными [1, 4, 7, 9].

Возникшие деформации зубочелюстной системы в зависимости от локализации наряду с косметическими изменениями в той или иной степени обусловливают нарушения функции жевания, дыхания, глотания, речеобразования и могут сочетаться с нарушениями формирования мозгового черепа [3, 8, 11].

Задачи рентгенологического исследования состоят в выявлении врожденных деформаций лицевых костей на ранних стадиях формирования, определении характера и распространенности деформации для рационального планирования лечения, а также в объективности оценки результатов проведенного лечения [2, 5, 6, 10].

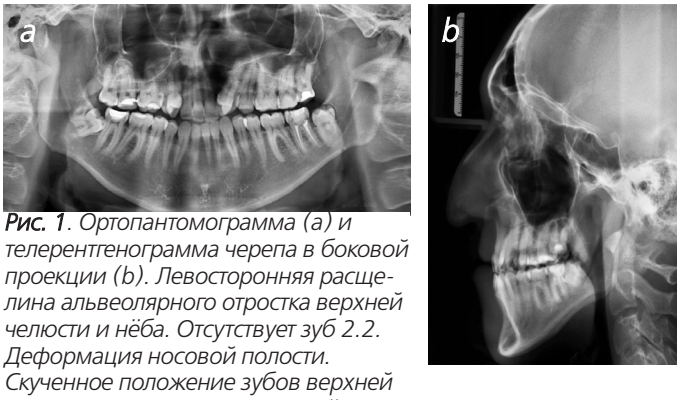


***Рис. 1**. Ортопантомограмма (а) и телерентгенограмма черепа в боковой проекции (b). Левосторонняя расщелина альвеолярного отростка верхней челюсти и нёба. Отсутствует зуб 2.2. Деформация носовой полости. Скученное положение зубов верхней челюсти. Ретропозиция верхней челюсти. Асимметричная конфигурация нижней челюсти. Прямой прикус*

***Fig. 1**. Orthopantomogram (a) and telerentgenogram of the skull in lateral projection (b). Left-sided cleft of the alveolar process of the upper jaw and palate. Missing tooth 2.2. Deformation of the nasal cavity. Crowded position of the teeth of the upper jaw. Retroposition of the upper jaw. Asymmetric configuration of the lower jaw. Direct bite*

Цель исследования – улучшение качества диагностики врожденных деформаций лицевых костей путем изучения особенностей их рентгеноскиалогических проявлений и диагностических возможностей рентгенологических методик.

Материал и методы. У 650 пациентов в возрасте от 16 до 35 лет с врожденными деформациями челюстно-лицевой области проанализированы результаты телерентгенографии черепа, ортопантомографии, зонографии средней зоны лицевого отдела черепа и височно-нижнечелюстных суставов, мультиспиральной компьютерной томографии (МСКТ) и конусно-лучевой компьютерной томографии (КЛКТ) черепа, в том числе выполненных в других лечебных учреждениях.

Исследования проводились на ортопантомографах с цефалостатическими приставками «Orthophos XG DS /Ceph» и «Orthophos XG5 DS Ceph» фирмы Sirona Dental System GmbH (Германия) при 60–90 кВ, 12 мА, 14,4 с и 9,1 с. Использовался конусно-лучевой компьютерный томограф «New Tom 3G» (NIM S.r.l., Италия) при поле детектора 9 дюймов, напряжении 110 кВ, экспозиции 3,24 мАс.

Обсуждение результатов и выводы. По характеру рентгенологических проявлений врожденные деформации лицевых костей были подразделены на 3 основные группы: расщелины альвеолярного отростка верхней челюсти и нёба; изолированные или сочетанные деформации верхней и нижней челюстей; деформации челюстно-лицевой области, сочетающиеся с пороком развития мозгового отдела черепа.

Расщелины альвеолярного отростка верхней челю-

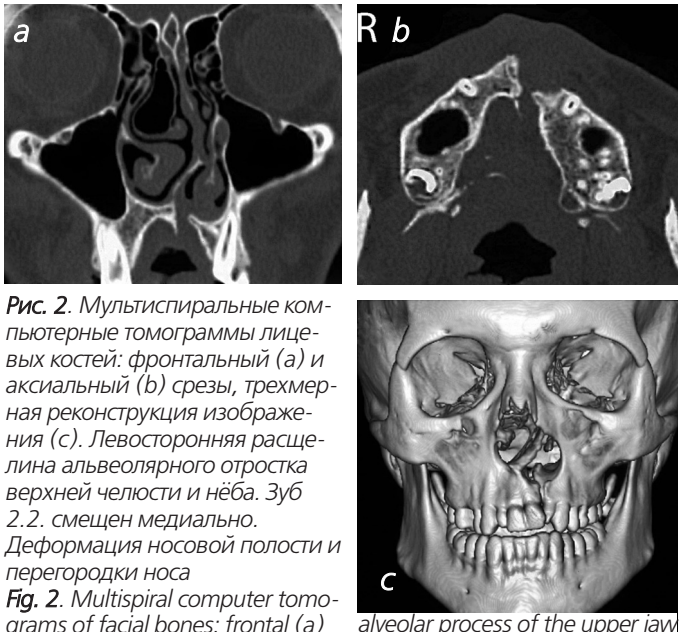


***Рис. 2**. Мультиспиральные компьютерные томограммы лицевых костей: фронтальный (а) и аксиальный (b) срезы, трехмерная реконструкция изображения (с). Левосторонняя расщелина альвеолярного отростка верхней челюсти и нёба. Зуб 2.2. смещен медиально. Деформация носовой полости и перегородки носа*

***Fig. 2**. Multispiral computer tomograms of facial bones: frontal (a) and axial (b) sections, three-dimensional reconstruction of the image (c). Left-sided cleft of the alveolar process of the upper jaw and palate. Tooth 2.2. displaced medially. Deformity of the nasal cavity and nasal congestion*

сти и нёба составили около 20% от общего числа деформаций черепа. В данную группу входили пациенты с односторонними, двусторонними и срединными расщелинами.

Рис. 3. *Ортопантомограмма. Срединная расщелина альвеолярного отростка верхней челюсти и нёба. Искривление перегородки носа. Скученное положение зубов на верхней челюсти*
Fig. 3. *Orthopantomogram. Median cleft-on the alveolar process of the upper jaw and palate. Curvature of the nasal septum. Crowded position of teeth on the upper jaw*

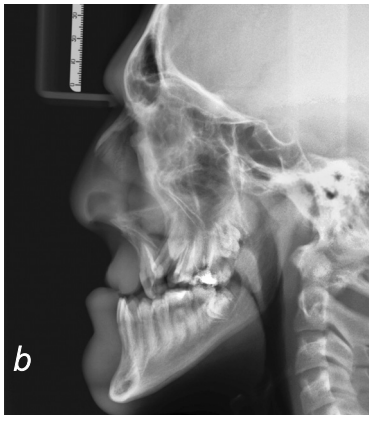
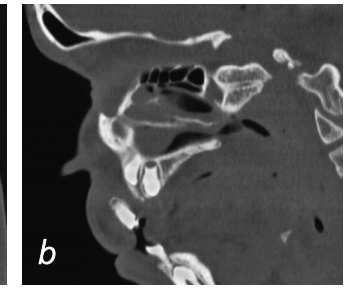


Рис. 5. *Ортопантомограмма (a), телерентгенограмма черепа в боковой проекции (b). Двусторонняя расщелина альвеолярного отростка верхней челюсти и нёба. Дефект нижней стенки носа, деформация полости носа и зубного ряда верхней челюсти. Адентия 2.2. Верхняя ретромикрогнатия, нижняя промакрогнатия. Обратное соотношение зубов в переднем отделе челюстей*
Fig. 5. *Orthopantomogram (a), telerentgenogram of the skull in lateral projection (b). Bilateral cleft of the alveolar process of the upper jaw and palate. Defect of the lower nasal wall, deformity of the nasal cavity and dentition of the upper jaw. Adentia 2.2. Upper retromicrognathia, lower promacrognathia. The inverse ratio of teeth in the anterior part of the jaws*

При односторонней расщелине альвеолярного отростка и нёба визуализировались отсутствие костного срастания и дефект альвеолярного отростка верхней челюсти, обычно локализующийся между централь-

Рис. 4. *Мультиспиральная компьютерная томограмма костей лица: трехмерная реконструкция изображения. Срединная расщелина альвеолярного отростка верхней челюсти и нёба*
Fig. 4. *Multispiral computed tomography of facial bones: three-dimensional reconstruction of the image. Median cleft of the alveolar process of the upper jaw and palate*



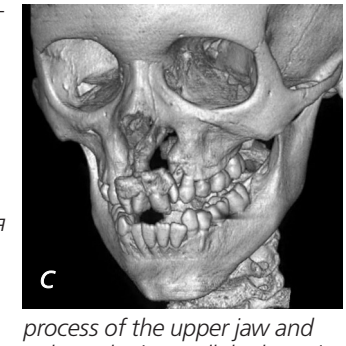


Рис. 6. *Мультиспиральные компьютерные томограммы лицевого отдела черепа: аксиальный (a) и сагиттальный (b) срезы, трехмерная реконструкция изображения (c). Двусторонняя расщелина альвеолярного отростка верхней челюсти и нёба. Межчелюстная кость смещена вправо и развернута по оси. Деформация носовой перегородки*
Fig. 6. *Multispiral computer tomograms of the facial part of the skull: axial (a) and sagittal (b) sections, three-dimensional reconstruction of the image (c). Bilateral cleft of the alveolar process of the upper jaw and palate. The intercellular bone is shifted to the right and deployed along the axis. Deformation of the nasal septum*

ным резцом и клыком (рис. 1 а, б). Боковой резец отсутствовал, либо был аномально сформированным и ретенированным или прорезавшимся в неправильном положении. На стороне расщелины возникали искривление носовой перегородки, деформация полости носа, отсутствие её дна (рис. 2 а, б, в), скученность непрорезавшихся и прорезавшихся зубов. В 15% наблюдений отмечалась неправильная конфигурация

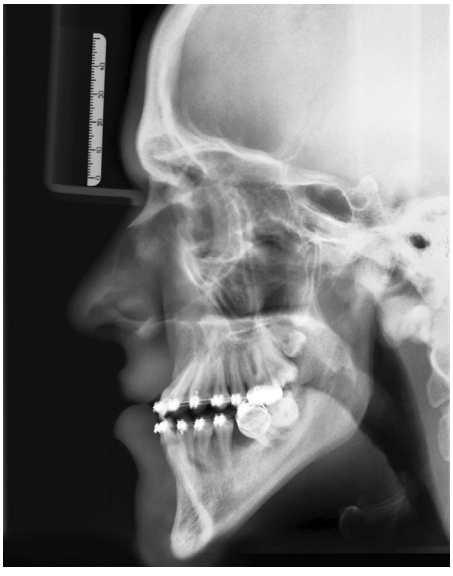


***Рис. 7**. Телерентгенограмма черепа в боковой проекции. Верхняя ретромикрогнатия, нижняя промакрогнатия. Прямой прикус*
***Fig. 7**. Telerentgenogram of the skull in the lateral projection. Upper retromicrognathia, lower pro-macrognathia.*

***Рис. 8.** Телерентгенограмма черепа в боковой проекции. Нижняя челюсть уменьшена в размере. Протрузия передних верхних и нижних зубов. Дистальный прикус*
***Fig. 8**. Telerentgenogram of the skull in the lateral projection. The lower jaw is reduced in size. Protrusion of the anterior upper and lower teeth. Distal bite*

***Рис. 9**. Телерентгенограмма черепа в боковой проекции. Нижняя челюсть увеличена в размере. Протрузия передних верхних зубов. Мезиальный прикус*
***Fig. 9**. Telerentgenogram of the skull in the lateral projection. The lower jaw is enlarged in size. Protrusion of the anterior upper teeth. Mesial approach*

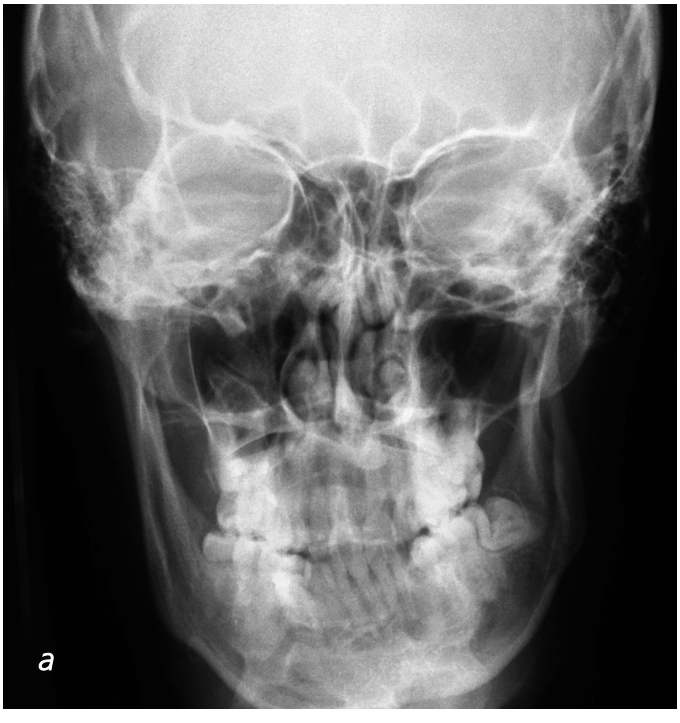


***Рис. 10.** Телерентгенограмма черепа в прямой проекции (а) и ортопантомограмма (b). Несимметричная деформация лицевых костей*
***Fig. 10.** Telerentgenogram of the skull in direct projection (a) and orthopantomogram (b). Asymmetric deformation of the facial bones*

верхнечелюстной пазухи. Срединные расщелины альвеолярного отростка и нёба встречались в 2% случаев, вызывали деформацию носовой полости и перегородки (рис. 3, 4). При двусторонних расщелинах альвеолярного отростка резцовая (межчелюстная) кость визуализировалась как самостоятельное анатомическое образование, была смещена вперед и иногда разворачивалась вокруг своей оси (рис. 5 а, б; рис. 6 а, б, в). Недоразвитие верхней челюсти и неправильное положение языка в 85% наблюдений становились причиной возникновения мезиального прикуса вследствие нижней про- и (или) макрогнатии. Реже формировался открытый или дистальный прикус.

Сочетанные и изолированные деформации челю-

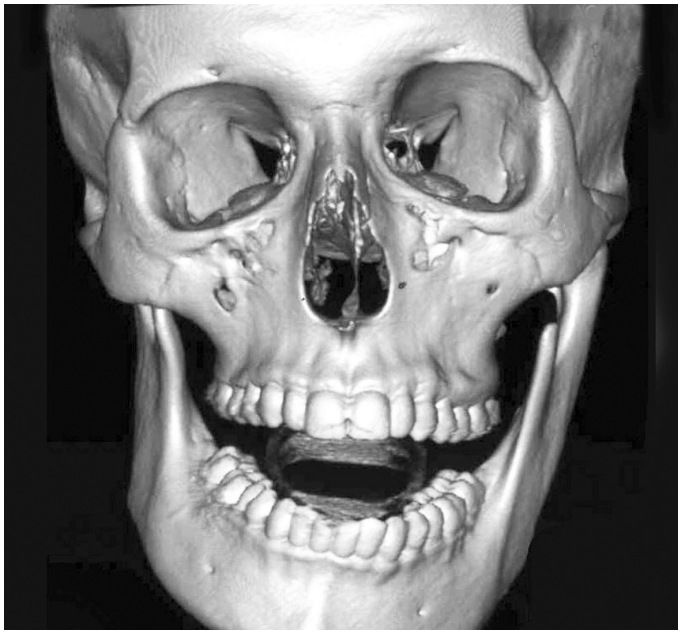


***Рис. 11**. Мультиспиральная компьютерная томограмма: трехмерная реконструкция изображения. Асимметричная конфигурация сторон лицевого скелета с преобладанием вертикальных размеров слева*
***Fig. 11**. Multispiral computed tomography: three-dimensional reconstruction of the image. Asymmetric configuration of the sides of the front screen with a predominance of vertical dimensions on the left*

***Рис. 12**. Телерентгенограмма черепа в боковой проекции. Краниостеноз. «Башенный череп», деформация основания черепа, усиление пальцевых вдавлений. Верхняя ретромикрогнатия, нижняя промакрогнатия. Мезиальный прикус*
***Fig. 12**. Telerentgenogram of the skull in the lateral projection. Craniostenosis. "Tower skull", deformation of the base of the skull, strengthening of finger indentations. Upper retromicrognathia, lower promacrognathia. Mesial bite*

***Рис. 13**. Панорамная зонограмма средней зоны лицевого отдела черепа. Срединная расщелина лица. Деформация лицевых костей и носовой полости. Расстояние между орбитами увеличено (гипертелоризм)*
***Fig. 13**. Panoramic zonogram of the middle zone of the facial part of the skull. Median cleft of the face. Deformity of the facial bones and nasal cavity. The distance between the orbits is increased (hypertelorism)*

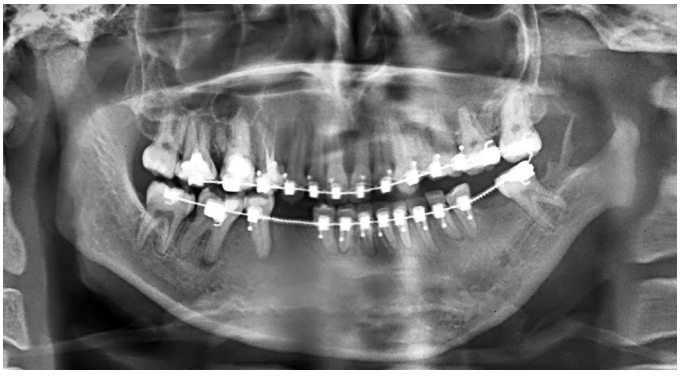


***Рис. 14.** Ортопантомограмма. Недоразвитие нижней челюсти и нижнечелюстной ямки височной кости слева при отокраниостенозе*
***Fig. 14**. Orthopantomogram. Underdevelopment of the lower jaw and mandibular fossa of the temporal bone on the left in otocraniostenosis*

стей встречались примерно в 60% случаев среди всех деформаций черепа. При этом определялось укорочение основания черепа, преимущественно в области передней черепной ямы. У 25% пациентов наклон основания черепа существенно увеличивался. В 75% наблюдений отмечалась атипичная конфигурация турецкого седла и сужение его диафрагмы.

Ретропозиция и (или) микрогнатия верхней челюсти приводили к уменьшению объёма пространства рта, вследствие чего из-за давления языка обычно наблюдалось увеличение в размере и (или) смещение вперед нижней челюсти (рис. 7), либо происходило дистальное положение нижней челюсти, имеющей обычные или измененные размеры.

При изолированном дистальном положении нижней челюсти нижнечелюстная ямка височной кости и нижняя челюсть занимали ретропозицию. Дистально расположенная нижняя челюсть в 50% наблюдений имела обычные размеры, однако гониальный угол уменьшался. Нижняя микрогнатия характеризовалась снижением в основном горизонтальных размеров челюсти (рис. 8). Увеличение гониального угла обусловливало выстояние кпереди альвеолярного отростка и зубов фронтального отдела челюсти. При чрезмерном росте нижней челюсти обычно в большей степени превалировали её размеры по длине (рис. 9). Реже происходило изолированное увеличение ветвей и углов челюсти.

Несимметричные деформации челюстей проявлялись различной степенью выраженности односторонних изменений формы и размеров верхней и нижней челюстей (рис. 10 а, б; рис. 11). На стороне деформации изменялись конфигурация и объём околоносовых пазух и решётчатого лабиринта.

Перечисленные варианты деформаций челюстей сопровождались диспропорцией передней и задней лицевой высоты, тесным расположением и дистопией зубов, протрузией передних зубов, возникновением патологического прикуса.

Деформации лицевых костей в сочетании с деформациями мозгового отдела черепа выявлялись при краниостенозах, аплазии лицевых костей, гипертелоризме, черепно-лицевых расщелинах, недоразвитии нижней челюсти и височной кости, нередко сочетались с изменениями других отделов скелета и внутренних органов.

Среди данной патологии чаще встречались краниостенозы (рис. 12), которые наряду с различными видами деформаций лицевых костей сопровождались расширением черепа в передне-заднем и поперечном направлениях, выпячиванием лобной области. Срединные и боковые расщелины лицевого скелета выходили за пределы альвеолярного отростка верхней челюсти и твердого нёба, вызывали деформацию костей лица, верхнечелюстных пазух и полости носа, возникновение гипертелоризма (рис. 13). Порок формирования I–II жаберных дуг характеризовался отсутствием или значительным недоразвитием головки, мыщелкового отростка и ветви нижней челюсти с одновременной деформацией контуров нижнечелюстной ямки и пирамиды височной кости, наружного слухового прохода (рис. 14). Этому пороку развития нередко сопутствовали расщелины лицевых костей различной локализации, недоразвитие скуловых костей и дуг, а также гипертелоризм. Аплазия скуловых костей и дуг, верхней челюсти, уменьшение объёма верхнечелюстных пазух обычно обусловливали увеличение орбит, дистальное положение средней и нижней зон лица. Эта патология иногда сочеталась с уменьшением в размерах нижней челюсти, расщелиной нёба, микро- или долихицефалией, усилением пальцевых вдавлений.

Рентгенологические данные свидетельствуют, что различные комбинации скелетных изменений не всегда соответствуют описанным в литературе классическим проявлениям синдромов челюстно-лицевого дизостоза, микроцефалии, Тричер-Колинза, Франческетти, Пьера Робина, Апера, Крузона, I–II жаберных дуг, Карпентера и др. На практике выявляются разные сочетания изменений черепа, которые далеко не всегда укладываются в классическую картину синдрома. Поэтому классификация врожденных деформаций на синдромы может считаться условной.

При рентгенодиагностике деформаций челюстно-лицевой области по телерентгенограммам черепа в боковой проекции определялись размеры лицевого и мозгового отделов черепа, оценивалось соотношение челюстей и зубных рядов, лицевых костей по отношению к основанию черепа. Для определения фронтальных размеров черепа и симметричности его сторон выполнялась телерентгенограмма черепа в прямой проекции.

На ортопантомограммах выявлялась конфигурация анатомических деталей и симметричность сторон костей нижней зоны лица, наличие расщелин альвеолярного отростка верхней челюсти, характер смыкания зубных рядов, количество, особенности строения и положения зубов, состояние нижнего отдела носа и верхнечелюстных пазух. Благодаря возможности сравнения обеих сторон зубочелюстной системы хорошо визуализировались несимметричные деформации челюстей.

На панорамных зонограммах средней зоны лицевого черепа и телерентгенограммах черепа в полуаксиальной проекции выявлялось состояние и конфигурация лицевых костей, околоносовых пазух и полости носа. Зонограммы височно-нижнечелюстных суставов (ВНЧС) предоставляли информацию о взаимном расположении и состоянии головок нижней челюсти и нижнечелюстных ямок височной кости, ширине сустав-

ной щели, степени экскурсии головок нижней челюсти.

На перечисленных снимках, за исключением ТРГ черепа в прямой и боковой проекциях, измерения и расчеты не являлись достоверными из-за проекционных искажений изображения.

В сравнении с распространенными рентгенологическими методиками только по результатам компьютерной томографии (КТ) было возможно детально изучить изменения тонкостенных структур орбит, решётчатого лабиринта, околоносовых пазух и твердого неба, определить состояние костных краев расщелин альвеолярного отростка верхней челюсти и неба, других лицевых костей. Для оптимального восприятия конфигурации костей черепа создавалась трехмерная реконструкция изображения. КТ применялась в ортодонтической практике и ортогнатической хирургии с целью проведения точных расчетов и компьютерного моделирования при планировании лечения.

Таким образом, врожденные деформации челюстно-лицевой области характеризуются многообразием рентгеноскиалогических проявлений и в основном представлены расщелинами альвеолярного отростка верхней челюсти и нёба, изолированными или сочетанными пороками формирования челюстей, нарушением формирования лицевых костей вместе с мозговым отделом черепа. Рентгенологическое исследование посредством ортопантомографии, зонографии и ТРГ черепа позволяет выявлять деформации зубочелюстной системы, челюстно-лицевой области и костей черепа в целом, КТ является важным звеном прецизионной диагностики и планирования лечения.

Литература

1. Аржанцев А.П. *Рентгенологические исследования в стоматологии и челюстно-лицевой хирургии: атлас*. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2016, 320 с.
2. Аржанцев А.П. Об информативности современного программного обеспечения ортопантомографов. *Стоматология для всех*. 2017, №1(78): 30–35.
3. Безруков В.М., Рабухина Н.А. *Деформации лицевого черепа*. М.: Медицинское информационное агентство, 2005, 312 с.
4. Бельченко В.А. *Черепно-лицевая хирургия*. М.: Медицинское информационное агентство, 2006, 430 с.
5. Терновой С.К., Васильев А.Ю. *Лучевая диагностика в стоматологии, Национальные руководства по лучевой диагностики и терапии*. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010, 288 с.
6. Фадеев Р.А., Панина А.Н., Андреищев А.Р. Использование данных телерентгенографии для количественной оценки зубочелюстно-лицевых нарушений. *Лучевая диагностика и терапия*. 2012, №1: 50–61.
7. *Челюстно-лицевая хирургия: национальное руководство* (Под ред. А.А.Кулакова). М.: ГЭОТАР-Медиа, 2019, 692 с.
8. Чуйкин С.В., Топольницкий О.З., Персин Л.С. *Врожденная расщелина верхней губы и неба: монография*. Saarbrucken: LAP LAMBERT Academic Publishing, 2012, 593 с.
9. Kinzinger G., Frye L., Diedrich P. Orthodontics, dentofacial orthopedics and orthognatic surgery – A cephalometric study to evaluate various therapeutic effects. *J. Orofac. Orthop*. 2009, no.1(70): 63–91.
10. Salyer K.E. In search of excellence in cleft and craniofacial care. *9th World Congress of the International Cleft Lip and Palate Foundation Aug 31- Sep 04 Moscow – Russia Book of abstract*. Moscow, 2015, p. 37.
11. Vier-Pelisser F., Pelisser A., Recuero L. et al. Use of cone beam computed tomography in the diagnosis, planning and follow up of a type III dens invaginatus case. *Int. Endodontic J*. 2012, no.2(45): 198–208.

References

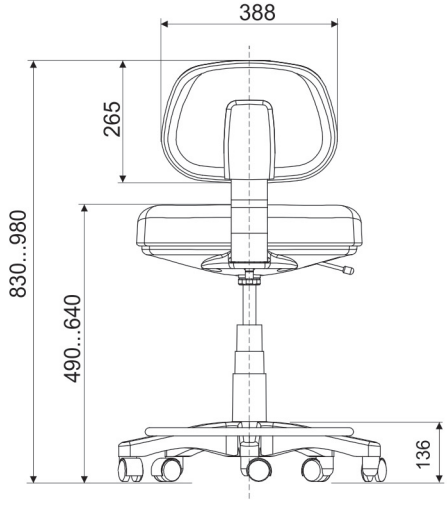
1. Arzhantsev A.P. *X-ray studies in dentistry and maxillofacial surgery: atlas*. Moscow: GEOTAR-Media, 2016, 320 p. (In Russian).
2. Arzhantsev A.P. On the informativeness of modern software for orthopantomographs. *Stomatology for All* / Int. Dental Review. 2017, no.1(78): 30–35 (In Russian).
3. Bezrukov V.M., Rabukhina N.A. *Deformation of the facial skull*. Moscow: Medical information Agency, 2005, 312 p. (In Russian).
4. Belchenko V.A. *Craniofacial surgery*. Moscow: Medical information Agency, 2006, 430 p. (In Russian).
5. Ternovoy S.K., Vasilyev A.Yu. *Radiological diagnostics in dentistry, Nationals guidelines on radiology and radiotherapy*. Moscow: GEOTAR-Media, 2010, 288 p. (In Russian).
6. Fadeev R.A., Panina A.N., Andreishchev A.R. Use of telerentgenography data for quantitative assessment of dental and facial disorders. *Radiation diagnostics and therapy*. 2012, no.1: 50–61 (In Russian).
7. *Maxillofacial surgery: national guidelines* (A.A. Kulakov, Ed.). Moscow: GEOTAR-Media, 2019, 692 p (in Russian).
8. Chuikin S.V., Topolnitsky O.Z., Persin L.S. *Congenital cleft of the upper lip and palate: monograph*. Saarbrucken: LAP LAMBERT Academic Publishing, 2012, 593 p. (In Russian).
9. Kinzinger G., Frye L., Diedrich P. Orthodontics, dentofacial orthopedics and orthognatic surgery – A cephalometric study to evaluate various therapeutic effects. *J. Orofac. Orthop*. 2009, no.1(70): 63–91.
10. Salyer K.E. In search of excellence in cleft and craniofacial care. *9th World Congress of the International Cleft Lip and Palate Foundation Aug 31- Sep 04 Moscow – Russia Book of abstract*. Moscow, 2015, p. 37.
11. Vier-Pelisser F., Pelisser A., Recuero L. et al. Use of cone beam computed tomography in the diagnosis, planning and follow up of a type III dens invaginatus case. *Int. Endodontic J*. 2012, no.2(45): 198–208.

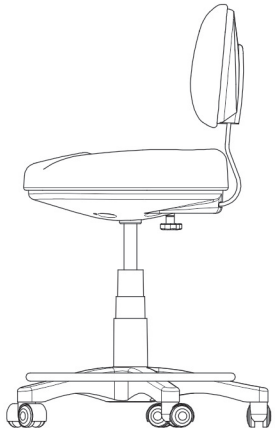
DARTA®

Стоматологические стулья DARTA ®

**Стул стоматолога «Дарта 1900»
с подлокотниками (с фиксацией)**

**Стул стоматолога «Дарта 1900»
с подлокотниками и ножной педалью**

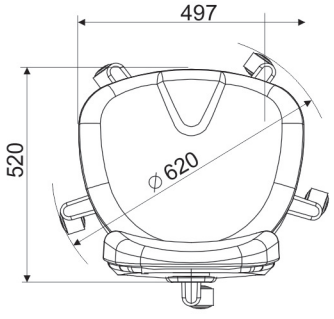




Здоровая осанка в любых рабочих процессах
С заботой не только о комфорте пациентов, но и об удобстве пользователей. Анатомическая форма подушек обеспечивает врачу комфортную работу.

Ориентация на задачи врача и ассистента
Абдоминальный упор, благодаря прочности рамы и широкой подушке, отлично выполняет роль опоры для локтей.

На всех стульях используется высококачественная обивка стоматологических установок **Darta**®.



ДИСТРИБЬЮТЕРСКИЙ И ТЕХНИЧЕСКИЙ ЦЕНТР

тел./факс: (812) 655-50-50
(495) 663-77-26

www.coralspb.ru
www.darta.top

Ортодонтия

Поступила 13.02.2022

Исследование распространенности зубочелюстных аномалий среди ортодонтических пациентов разных возрастных групп

https://doi.org/10.35556/idr-2022-2(99)26-29

Скубицкая А.Г., врач стоматолог–ортодонт, стоматологическая клиника «Ольга», г. Волгоград
Струсовская О.Г., д.фарм.н., доцент, зав. кафедрой фармацевтической технологии и биотехнологии, ФГБОУ ВПО Волгоградский государственный медицинский университет МЗ РФ, г. Волгоград

Для переписки:
E-mail address: strol3@yandex.ru

Резюме

Целью работы было определение распространенности зубочелюстных аномалий среди ортодонтических пациентов разных возрастных групп на базе анализа приема одного врача стоматолога-ортодонта стоматологической клиники "Ольга", г. Волгоград в течение одного года. Было установлено, что за 11 месяцев работы к одному врачу–ортодонту обратилось 473 человека, что в среднем составляет от 40 до 45 новых обращений в месяц. Самой массовой оказалась группа пациентов возрастной категории 18–35 лет, что составило 66% от общего количества обращений. Другие возрастные группы распределились следующим образом: дети до 12 лет – 20,5%; 12–17 лет – 11,2%; пациенты в возрасте 36–55 лет – 2,3%.

Комплексное ортодонтическое обследование включало биометрическое исследование гипсовых моделей, анализ конусно–лучевой компьютерной томограммы, прицельной рентгенограммы, ортопантомограммы и телерентгенограммы в боковой проекции. Установлено, что диагноз «K07.3 Аномалия положения отдельных зубов. Скученность зубов» превалировал в каждой возрастной группе и был поставлен в 88,58% случаев (419 человек из 473 обследованных). Скученное положение зубов в значительной степени затрудняет гигиену полости рта, способствуя увеличению уровня обсемененности микроорганизмами, образованию зубного налета, зубного камня, развитию кариеса зубов и патологий пародонта, приводящих в итоге к ранней утрате зубов. Учитывая количество обращений пациентов в возрасте до 12 лет (20,5%), сделан вывод о недостаточности этих обращений и необходимости большей популяризации ортодонтии как вида стоматологической помощи, который позволяет с максимальной точностью подобрать наиболее эффективные пути решения проблем, вызванных зубочелюстными аномалиями именно в детском и юношеском возрасте.

Ключевые слова: зубочелюстные аномалии, ортодонтическая помощь, скученное положение зубов.

Для цитирования: Скубицкая А.Г., Струсовская О.Г. Исследование распространенности зубочелюстных аномалий среди ортодонтических пациентов разных возрастных групп. *Стоматология для всех*. 2022, №2(99): 26-29 doi: 10.35556/idr-2022-2(99)26-29

A study of the prevalence of dental anomalies among orthodontic patients of different age groups

Skubitckaya A.G.,
Dental clinic "Olga"
Russia, 400006, Volgograd, Komsomolskaya St., 6
Strusovskaya O.G.,
Volgograd State Medical University
Russia, 400131, Volgograd, Pavshih Bortsov Sq., 1

Summary

The aim of the work was to determine the prevalence of dentoalveolar anomalies among orthodontic patients of different age groups. According to the analysis, it was found that for 11 months of work, 473 people turned to one orthodontist, which averages from 40 to 45 new visits per month. The largest group was the group of patients aged 18–35 years, which accounted for 66% of the total number of requests. Other age groups were distributed as follows: children under 12 – 20.5%; 12–17 years old – 11.2%; patients aged 36–55 years – 2.3%. Comprehensive orthodontic examination included biometric examination of models, analysis of cone-beam computed tomography, targeted radiography, orthopantomogram and teleroentgenogram. As a result of the studies, it was found that the diagnosis "K07.3 Anomaly in the position of individual teeth. Crowding of teeth" prevailed in each age group and was diagnosed in 88.58% of cases (419 people out of 473 examined). The crowded position of the teeth greatly complicates oral hygiene, contributing to an increase in the level of contamination by microorganisms, the formation of plaque, tartar, the development of dental caries and periodontal pathologies, resulting in early tooth loss. Taking into account the number of requests from patients under the age of 12 (20.5%), it was concluded that it is necessary to popularize orthodontics as a type of

dental care that allows you to choose the most effective ways to solve problems caused by dental anomalies in childhood and adolescence with maximum accuracy.

Keywords: dentoalveolar anomalies, orthodontic care, crowded position of teeth.

For citation: Skubitckaya A.G., Strusovskaya O.G. A study of the prevalence of dental anomalies among orthodontic patients of different age groups. Stomatology for All / Int. Dental Review. 2022, no.2(99): 26-29 (In Russian). doi: 10.35556/idr-2022-2(99)26-29

Современная ортодонтия представляет собой активно развивающуюся отрасль стоматологии, которая широко востребована в обществе. Несмотря на это в настоящее время уровень распространенности зубочелюстных аномалий (ЗЧА) с каждым годом возрастает во всем мире [1], в том числе и в России. Так, например, у детей 6–7 лет патология зубочелюстной системы диагностируется в 90% случаев [2]. Распространенность ЗЧА среди взрослых достигает 82% [3].

Нарушение эстетики лица является основной причиной обращения к стоматологу-ортодонту людей старше 18 лет [4]. В то же время ортодонтическое лечение пациентов детского возраста приобретает более важное значение с учетом того, что в ходе онлайн опроса 1580 стоматологов–ортодонтов из 32 стран мира, практикующих как в области педиатрии, так и лечащих взрослых пациентов, было выявлено, что четыре параметра качества жизни непосредственно связаны со здоровьем полости рта (OHRQoL) – это оральная функция, орофациальная боль, орофациальный внешний вид и психосоциальное воздействие. В результате исследования было установлено, что 96% опрошенных врачей констатируют, что ЗЧА в детском возрасте являются причиной нарушения функции жевания и возникновения дисфункции височно-нижнечелюстного сустава, эстетики лица и связанного с этим изменением психоэмоционального состояния людей, подтверждая необходимость обращения к врачу–ортодонту именно в детском возрасте [5].

Цель работы – определение распространенности ЗЧА среди пациентов разных возрастных групп.

Материалы и методы. Анализ распространенности ЗЧА осуществляли на основе данных, полученных на примере практики одного врача стоматолога–ортодонта стоматологической клиники «Ольга», г. Волгоград, за период август 2019 г. – август 2020 г.

Постановку диагноза о форме ЗЧА проводили на основе сбора анамнеза для выяснения причин возникновения патологии и наличия или отсутствия соматических заболеваний, внешнего осмотра, включающего оценку симметричности и пропорциональности лица, кожного покрова и красной каймы губ, размера, консистенции и болезненности при пальпации регионарных лимфатических узлов, движений височно–нижнечелюстного сустава, осмотра полости рта, заключавшегося в оценке состояния твердых тканей зубов, десны, слизистой оболочки полости рта, длины уздечек губ и языка, положения зубов и прикуса.

Комплексное ортодонтическое обследование включало получение оттисков альгинатным оттискным материалом Hydrogum с верхней и нижней челюстей, изготовление по полученным оттискам диагностических гипсовых моделей из супергипса 4 класса («Elite Stone» фирмы Zhermack), биометрическое исследование моделей (по методам Пона, Тона, Болтона, Коркхауза, Нансе, Снагиной), диагностическое фотографирование зубных рядов с использованием внутриротовых зеркал, ретракторов, системы Optra Gate, фотографирование лица анфас и в профиль, без улыбки и с широкой улыбкой, анализ конусно–лучевой компьютерной томограммы (КЛКТ), прицельной рентгенографии, ортопантомограммы (ОПТГ) и телерентгенограммы (ТРГ) в боковой проекции (суммарный анализ по Alexander, Kim, Sato).

Результаты и обсуждение. Всего за период август 2019 г. – август 2020 г. при пятидневной рабочей неделе за 11 месяцев работы одним врачом стоматологом-ортодонтом было обследовано 473 пациента разных возрастных групп.

Распределение обследованных пациентов по возрастным группам и полу представлено на рис. 1.

По данным проведенного анализа, самой массовой группой пациентов, обратившихся за ортодонтической помощью, оказалась группа возрастной категории 18–35 лет, которая включала 312 человек, что составило 66% от общего количества пациентов. Из них 224 человека (более 71%) были женщины и лишь 88 чело-

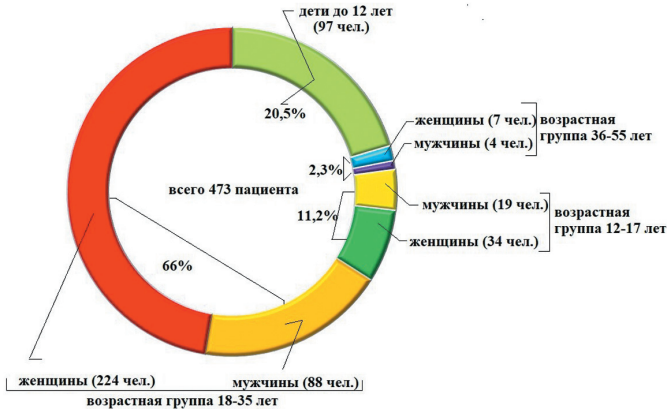


Рис. 1. Распределение по возрастным группам и полу пациентов, обратившихся за ортодонтической помощью
Fig. 1. Distribution by age group and gender of patients who applied for orthodontic care

век (29%) – мужчины.

Возрастная категория 36–55 лет была представлена минимальным количеством людей – 11 человек, из которых 7 были женщины, что составило около 1,5%, 4 человека – мужчины (около 0,8% от общего количества пациентов).

Промежуточное положение заняли пациенты возрастной группы 12–17 лет, которая включала 34 девушки (около 7%) и 19 молодых людей мужского пола (4%).

В возрастной группе до 12 лет оказалось 97 детей, что составило 20,5% от общего количества пациентов.

Детям в возрасте от 3 до 7 лет постановку диагноза осуществляли на основе клинического осмотра и прицельной рентгенографии.

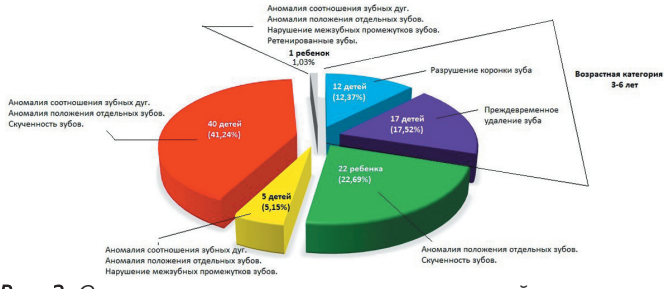
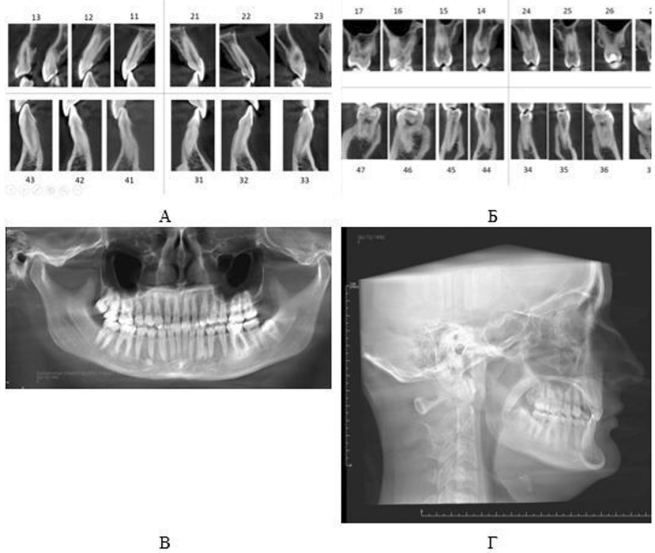


***Рис. 2**. Ортодонтические диагнозы в возрастной группе пациентов от 3 лет до 12 лет*
***Fig. 2**. Orthodontic diagnosis in the age group of patients from 3 years to 12 years*



А – оценка торка и кортикальной пластинки (фронтальная группа зубов);
Б – оценка торка и кортикальной пластинки (боковая группа зубов);
В – псевдосуммационное изображение панорамное
Г – псевдосуммационное изображение цефалограмма

***Рис. 3**. Постановка клинического диагноза ортодонтического пациента по результатам анализа конусно-лучевой компьютерной томограммы, псевдосуммационных панорамного изображения и цефалограммы*
***Fig. 3**. Clinical diagnosis of an orthodontic patient based on the results of the analysis of a cone-beam computed tomogram, pseudo-summation panoramic images and cephalograms*

Детям от 7 до 12 лет – на основе клинического осмотра, анализа ОПТГ и ТРГ в боковой проекции (рис. 2).

В ходе проведенных исследований было установлено, что из 97 обследованных детей (100%) диагноз «K07.3 Аномальное положение отдельных зубов. Скученность зубов» без сочетания патологии был поставлен 22 детям (22,69%), а диагноз сочетанной патологии «K07.2 Аномалия соотношения зубных дуг» и «K07.3 Аномальное положение отдельных зубов. Скученность зубов» – 40 детям, что в сумме составляет 66 (68% от всех обследованных детей). И лишь чуть более 9% обследованных детей имели сочетанную патологию другого рода – «K07.2 Аномалия соотношения зубных дуг» и «K07.3 Аномалия положения отдельных зубов. Нарушение межзубных промежутков зубов» в сочетании с «K01.0 Ретенированные зубы». Около 30% обратившихся к врачу стоматологу-ортодонту детей, которым были поставлены диагнозы "разрушение коронки зуба" и "преждевременное удаление зуба", составляли возрастную группу от 3 лет до 6 лет включительно. Таким образом, диагноз «K07.3 Аномалия положения отдельных зубов. Скученность зубов» как индивидуальная или сочетанная патология был поставлен 62 детям из 97 обратившихся за ортодонтической помощью, что составляет 63,93% обращений.

Клинический диагноз ортодонтическим пациентам возрастной группы 12 лет и старше ставили на основании клинического (внешний осмотр и осмотр полости рта) и лабораторного обследований (биометрическое исследование диагностических моделей, анализ диагностических фотографий, данных КЛКТ, псевдосуммационных панорамного изображения и цефалограммы) (рис. 3):

А – оценка торка и кортикальной пластинки (фронтальная группа зубов);

Б – оценка торка и кортикальной пластинки (боковая группа зубов);

В – псевдосуммационное изображение панорамное;

Г – псевдосуммационное изображение цефалограмма.

Данная категория пациентов вошла в состав возрастной группы старше 12 лет, составляющей 376 человек (100% обследованных данной возрастной категории). После комплексного ортодонтического обследования 209 (55,59%) пациентам был поставлен диагноз «K07.3 Аномалия положения отдельных зубов. Скученность зубов» без сочетания патологии. У 167 человек (44,41%) была выявлена сочетанная патология (рис. 4).

Таким образом, диагноз «K07.3 Аномалия положения отдельных зубов. Скученность зубов» без сочетания патологии и в сочетании с диагнозом «K07.2 Аномалия соотношения зубных дуг» был поставлен в

94,95% случаев. И лишь в 5% была обнаружена ЗЧА другого рода.

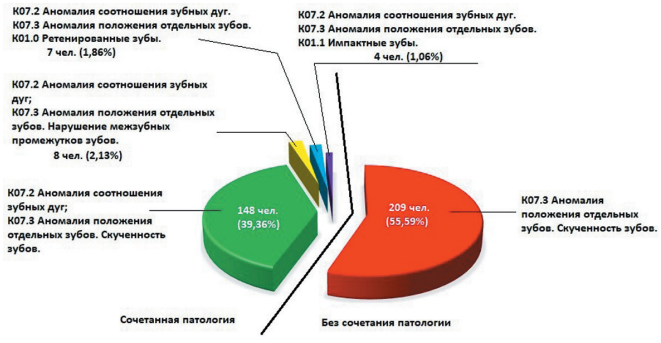


***Рис. 4**. Выявленные патологии ортодонтических пациентов возрастной группы старше 12 лет*
***Fig. 4**. Revealed pathologies of orthodontic patients aged over 12 years*

Выводы. В ходе проведенных исследований было установлено, что за 11 месяцев работы к одному врачу обратилось 473 человека за ортодонтической помощью, что в среднем составляет от 40 до 45 новых обращений в месяц. Из всего количества обратившихся лишь 97 человек были дети в возрасте от 3 лет до 11 лет включительно и 53 человека составили группу 12–17 лет. Самой массовой оказалась группа пациентов возрастной категории 18–35 лет. Самой малочисленной – группа пациентов в возрасте 36–55 лет. Возрастная категория пациентов старше 12 лет (376 человек) в основном была представлена женщинами – 265 человек, что составило более 60% обращений.

Самым распространенным диагнозом во всех возрастных группах оказался диагноз «K07.3 Аномалия положения отдельных зубов. Скученность зубов», который был поставлен в 88,58% случаев (419 человек из 473 обследованных).

Скученное положение зубов в значительной степени затрудняет гигиену полости рта [6, 7], способствуя увеличению уровня обсемененности микроорганизмами, образованию зубного налета, зубного камня, развитию кариеса зубов и патологий пародонта [4, 8], приводящих в итоге к ранней утрате зубов.

Выявленное число обратившихся за ортодонтической помощью детей в возрасте от 3 до 11 лет можно считать недостаточным, так как именно ортодонтия как вид стоматологической помощи, объединяя грамотную диагностику с использованием современной ортодонтической аппаратуры, позволяет с максимальной точностью подобрать наиболее эффективные пути решения проблем, вызванных ЗЧА, именно в детском и юношеском возрасте.

Литература

1. Tooth crowding, malocclusion, and mouth breathing cause a chronic hyperplastic type of gingivitis. From: McDonald and Avery's Dentistry for the Child and Adolescent (Tenth Edition). Elsevier Inc., 2016.
2. Гонтарев С.Н., Чернышова Ю.А., Гонтарева И.С. Аналитическая модель соматического статуса пациента и его взаимосвязь с ортодонтической патологией у детей и подростков. *Вестник новых медицинских технологий*. 2013, №1(20): 9–14.
3. Куроедова В.Д., Макарова А.Н. Распространенность зубочелюстных аномалий у взрослых и доля асимметричных форм среди них. *Мир медицины и биологии*. 2012, №4(8): 31–35.
4. Сафонова А.С., Щеблыкина С.А., Пальчикова А.Д. Влияние скученного положения зубов на микрофлору полости рта. Актуальные проблемы экспериментальной и клинической медицины. 2015: 278–279.
5. Bekes R., John M.T., Rener–Sitar K., Al–Harthy M.H., Michelotti A., Daniel R. et al. Pediatric patients' reasons for visiting dentists in all WHO regions. *Health and quality of life outcomes*. 2021, no.1(19): 1–12. doi: 10.1186/s12955-021-01801-0.
6. Макеева И.М., Романова И.Б. Особенности состояния тканей пародонта у взрослых пациентов со скученностью зубов. *Фарматека*. 2015, № 2: 21–23.
7. Bahirrah S. Relationship of crowded teeth and Oral Hygiene among urban population in Medan. IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. *IOP Publishing*. 2018, no.1(126): 012188. doi: 10.1088/1755-1315/126/1/012188.
8. Романова И.Б., Даурова Ф.Ю. Скученность зубов как фактор риска развития воспалительных заболеваний пародонта. *Российский стоматологический журнал*. 2016, №2(20): 110–112.
9. Kolawole K.A., Folayan M.O. Association between malocclusion, caries and oral hygiene in children 6 to 12 years old resident in suburban Nigeria. *BMC Oral Health*. 2019, no.19: 262. https://doi.org/10.1186/s12903-019-0959-2.

References

1. Tooth crowding, malocclusion, and mouth breathing cause a chronic hyperplastic type of gingivitis. From: McDonald and Avery's Dentistry for the Child and Adolescent. Tenth Edition. Ellsevier Inc., 2016.
2. Gontarev S.N., Chernyshova Yu.A., Gontareva I.S. The analytical model of the patient's somatic status and its relationship with orthodontic pathology in children and adolescents. *Bulletin of new medical technologies*. 2013, no. 1(20): 9–14 (In Russian).
3. Kuroedova V.D., Makarova A.N. The prevalence of dentoalveolar anomalies in adults and the proportion of asymmetric forms among them. *The world of medicine and biology*. 2012, no.4(8): 31–35 (In Russian).
4. Safonova A.S., Shcheblykina S.A., Pal'chikova A.D. The influence of the crowded position of the teeth on the microflora of the oral cavity. *Actual problems of experimental and clinical medicine*. 2015: 278–279 (In Russian).
5. Bekes R., John M.T., Rener–Sitar K., Al–Harthy M.H., Michelotti A., Daniel R. et al. Pediatric patients' reasons for visiting dentists in all WHO regions. *Health and quality of life outcomes*. 2021, no.1(19): 1–12. doi: 10.1186/s12955-021-01801-0.
6. Makeeva I. M., Romanova I. B. The features of the state of periodontal tissues in adult patients with crowded teeth. *Farmateka*. 2015, no.2: 21–23 (In Russian).
7. Bahirrah S. Relationship of crowded teeth and Oral Hygiene among urban population in Medan. IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. *IOP Publishing*. 2018, no.1(126): 012188. doi: 10.1088/1755-1315/126/1/012188.
8. Romanova I.B., Daurova F.Yu. The crowding of teeth as a risk factor for the development of inflammatory periodontal diseases. *Russian Dental Journal*. 2016, no.2(20): 110–112 (In Russian).
9. Kolawole K.A., Folayan M.O. Association between malocclusion, caries and oral hygiene in children 6 to 12 years old resident in suburban Nigeria. *BMC Oral Health*. 2019, no.19: 262. https://doi.org/10.1186/s12903-019-0959-2.

Методы функциональной диагностики в стоматологии

Поступила 17.04.2022

Мониторинг реологических показателей в восстановленных васкуляризированными аутотрансплантатами дефектах челюстей

https://doi.org/10.35556/idr-2022-2(99)30-33

Локтионова М.В.[1], к.м.н., доцент
Вентаев В.В.[2], старший лаборант
Жидовинов А.В.[2], к.м.н., доцент
Слетова В.А.[2], студент
Габбасова И.В.[2], старший лаборант
Слетов А.А.[2, 3], профессор, д.м.н.
[1] Кафедра детской, профилактической стоматологии и ортодонтии Института Стоматологии им. Е.В. Боровского ФГАОУ ВО "Первый МГМУ им. И.М. Сеченова", г. Москва
[2] Ставропольский государственный медицинский университет, г. Ставрополь
[3] Ставропольская краевая клиническая больница, г. Ставрополь

Для переписки:
E-mail address: marinavrach@mail.ru

Резюме

Для более четкого прогноза хирургического вмешательства и планирования хода операции проведено сравнительное исследование диагностической эффективности контрастной мультиспиральной компьютерной томографии (МС КТ) и эндоваскулярной ангиографии при определении локализации и распространенности окклюзии сосудов и функциональных показателей локального кровотока сосудистого русла краниовертеброфациальной локализации и нижних конечностей.

Исследовались пациенты с субтотальными дефектами нижней челюсти на этапе предоперационной подготовки и на 3-и сутки послеоперационного периода.

Выявлено, что анализ срезов МС КТ не отражает в достаточной степени функциональные особенности и реологические показатели, что может повышать риск развития послеоперационных осложнений.

Сделан вывод о том, что для определения локальных реологических показателей в васкуляризированных аутотрансплантатах и оценки жизнеспособности пересаженного фрагмента целесообразно использование метода рентгенэндоваскулярной ангиографии.

Ключевые слова: рентгенэндоваскулярная ангиография, краниовертеброфациальные дефекты, васкуляризированный аутотрансплантат.

Для цитирования: Локтионова М.В., Вентаев В.В., Жидовинов А.В., Слетова В.А., Габбасова И.В., Слетов А.А. Мониторинг реологических показателей в восстановленных васкуляризированными аутотрансплантатами дефектах челюстей. *Стоматология для всех*. 2022, №2(99): 30-33. doi: 10.35556/idr-2022-2(99)30-33

Monitoring of rheological indicators in restored jaw defects with vascularized autografts

Loktionova M.V.[1], **Ventaev V.V.**[2], **Jidovinov A.V.**[2], **Sletova V.A.**[2], **Gabbasova I.V.**[2], **Sletov A.A.**[2, 3]
[1] I.M. Sechenov First Moscow State Medical University MOH Russia
Russia, 119048, Moscow, Trubetskaya St., 8, bld. 2
[2] Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Stavropol State Medical University" of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation
Russia, 355017, Stavropol, Mira St., 310
[3] Stavropol regional clinical hospital, Россия
Russia, 355030, Stavropol, Semashko St.,1

Resume

For a more accurate prognosis of surgical intervention and prognosis of the course of the operation, an accurate study of the diagnostic assessment of contrast multislice computed tomography (MS CT) and endovascular angiography was carried out in assessing the extent of occlusion of surgical intervention and effectively detecting blood flow in the vascular bed of craniovertebrofacial localization and lower extremities.

Patients with subtotal jaw defects were studied against the background of the lower preoperative preparation and on the 3rd day of the postoperative period.

It was revealed e556 that the analysis of CT MS sections does not have a sufficient degree of functional features and rheological parameters, which may increase the risk of postoperative complications.

It was concluded that in order to determine the results of rheological parameters in vascularized autografts and to evaluate the signs of the transplanted fragment, it is necessary to use the method of X-ray endovascular angiography.

Keywords: x-ray endovascular angiography, craniovertebrofacial defects, vascularized autograft.

For citation: Loktionova M.V., Ventaev V.V., Jidovinov A.V., Sletova V.A., Gabbasova I.V., Sletov A.A. Monitoring of rheological indicators in restored jaw defects with vascularized autografts. *Stomatology for All / Int. Dental Review*. 2022, no.2(99): 30-33 (In Russian). doi: 10.35556/idr-2022-2(99)30-33

Цель исследования – сравнить диагностическую эффективность контрастной МС КТ и эндоваскулярной ангиографии и жизнеспособность васкуляризированных аутотрансплантатов по динамике локальных реологических показателей.

Материал и методы. В соответствии с дизайном исследования на этапе предоперационной подготовки и на 3-и сутки послеоперационного периода пациентам с субтотальными дефектами нижней челюсти выполнена МС КТ боллюсным контрастированием обеих нижних конечностей и сосудистого русла лицевого скелета. За сутки до оперативного вмешательства выполняется рентгенэндоваскулярная ангиография на аппарате Philips Allura Xper FD 20, оснащенном универсальным детектором с возможностью выполнять дигитальную субстракционную ангиографию и 3D-реконструкцию ангиографических изображений по методике Сельдингера. Трансрадиальным доступом последовательно проведена церебральная ангиография обоих каротидных и вертебробазилярных бассейнов катетерами Simmons в модификации 2 (рис. 1). Ангиография обеих нижних конечностей выполняется с использованием катетера Multipurpose 125 см из общей бедренной артерии. Во всех случаях боллюсное введение контрастного вещества выполняется шприц-инжектором, скорость введения контрастного вещества «Ультравист 370» 10–15 мл/с, объем 40–50 мл. Скорость движения контрастного вещества определяется методом фиксации кадров из выбранной серии цифровых рентгеновских снимков с их частотой от 3 до 6 в секунду. Контрольная рентгенэндоваскулярная ангиография выполняется на 3-и сутки. В ходе исследования определяли: локализацию и распространенность окклюзии сосудов, скорость кровотока, диаметр сосудов в донорском и реципиентном ложе.

Рис. 1 *Селективная дигитальная субстракционная ангиография левой голени, пациент Б, 42 г., оптимальная проходимость сосудистого русла, скорость кровотока более 100 мл/мин.*

Fig. 1 *Selective digital subtraction angiography of the left leg, patient B, 42 years, optimal patency of the vascular bed, the blood flow velocity is more than 100 ml/min.*

По предварительным данным определены 2 группы исследуемых: 1-я группа с явлениями окклюзии в левой нижней конечности, 2-я группа, соответственно, правой нижней конечности (табл. 1).

Результаты и обсуждение. По данным МС КТ сосудистого русла краниовертеброфациальной локализации и нижних конечностей достаточно информативно отображались костные структуры, объем и размер дефекта, наличие контрастного вещества в сосудистом русле исследуемых анатомических структур, но оценить функциональные показатели локального кровотока не представлялось возможным ни на этапе предоперационной подготовки, ни в послеоперационном периоде.

По данным эндоваскулярной ангиографии у абсолютного большинства пациентов в предоперационном периоде определяли уровень оксигенации, который не снижался менее 20 мм рт. ст. в коллатеральном кровотоке нижних конечностей, что клинически подтверждено признаками субкомпенсированного тканевого метаболизма: у 11 пациентов в левой голени (I группа) и у 7 пациентов в правой голени (II группа).

В первой группе у 4 пациентов определялась окклюзия общей бедренной артерии с объемной скоростью кровотока 98 мл/мин., у 3-х – внутренней и у 4-х – в наружной подвздошной артерии слева с коллатеральным заполнением поверхностной бедренной артерии слева. Во второй группе реологические показатели характеризовались наличием окклюзии правой общей бедренной артерии с объемной скоростью кровотока не менее 100 мл/мин. у

Таблица 1*. Уровень окклюзии сосуда по данным рентгенэндоваскулярной ангиографии*

	Количество пациентов	
Уровень окклюзии	Левая конечность	Правая конечность
Общая бедренная артерия	4	2
Внутренняя подвздошная артерия	3	1
Наружная подвздошная артерия	4	4

2-х пациентов. Признаки коллатерального заполнения правой поверхностной бедренной артерии выявлены у одного пациента во внутренней и у 4-х – в наружной подвздошной артерии справа. Выявленные особенности кровотока послужили основанием для выбора конечности, пригодной для забора васкуляризированного аутотрансплантата. Также полученные результаты исследований сосудистых показателей способствовали выбору оптимального питающего сосуда и позволили определить место для формирования анастомоза.

В послеоперационном периоде по данным контрольной рентгенэндоваскулярной ангиографии клинически значимым являлся выявленный турбулентный кровоток со снижением скорости до 60 мл/мин. в участках перегиба подвздошной артерии. В местах наибольшего сужения, локализовавшихся в иных артериях, объемная скорость кровотока не снижалась менее 95 мл/мин. При этом клинически значимых функциональных нарушений кровотока не определялось. Кроме того, анастомозы характеризовались состоятельностью швов без нарушений гемодинамики. Турбулентный кровоток в сосудистом русле воспринимающего ложа отсутствовал. Локальные реологические показатели пересаженного аутотрансплантата без отрицательной динамики (объемная скорость кровотока не менее 82 мл/мин.), что соответствует объемам выброса и перемещения жидкой фракции у здорового человека. Клинические показатели регенерации тканей соответствовали срокам объёму проведённого хирургического вмешательства (табл. 2).

У 38% пациентов в раннем послеоперационном периоде выявлены показатели ламинарного кровотока с признаками приходящей турбулентности, очевидно развившейся вследствие посттравматического перегиба или сужения артерии в месте наибольшего отёка тканей. По данным МС КТ у пациентов с приходящими нарушениями локального кровотока анатомо-морфологически значимых нарушений со стороны сосудистой системы выявлено не было.

Таблица 2. Динамика клинических и лабораторных показателей (ранний послеоперационный этап (5–7-е сутки), регенерация тканей в донорской и реципиентной зонах)

Показатели	Донорская зона	Реципиентная зона
Скорость кровотока	Не менее 100 мл/мин.	82 мл/мин.
Местная температурная реакция	Ткани теплые на ощупь, незначительно гиперемированы	Лоскут теплый на ощупь, несколько гиперемирован, без явлений ишемии
Чувствительность	Все виды чувствительности восстановлены, экстероцептивная чувствительность (тактильная) приглушена, ответ на болевой раздражитель в полном объеме	Чувствительность восстановлена в полном объеме

У 29% пациентов в ходе ранее проводимого МС КТ были выявлены индивидуальные особенности сосудистого русла без клинически значимых функциональных нарушений. У 11% пациентов выявленные по данным МС КТ признаки нарушения реологических показателей не нашли подтверждения после выполнения контрольной эндоваскулярной ангиографии.

Выводы. Эндоваскулярная ангиография на этапе предоперационной подготовки в отличие от МС КТ позволяет детализировать возрастные, анатомические и выявлять индивидуальные особенности строения магистральных и периферических сосудов, степень их стеноза и выраженность деформации.

Референсные значения скорости кровотока конкретного пациента, полученные на этапе предоперационной подготовки методом эндоваскулярной ангиографии, необходимо использовать в комплексном исследовании на всех этапах реабилитации, так как этот метод позволяет детализировать и дать объективную оценку функциональных показателей общего и локального кровотока, выявить признаки патологического и физиологического кровотока, а также прогнозировать риски интраоперационных осложнений, учесть особенности забора, моделирования и расчёт длины сосудистой ножки трансплантата.

Детальный анализ срезов МС КТ не отражает функциональных особенностей и реологических показателей, что повышает риск развития послеоперационных осложнений.

Определить локальные реологические показатели в васкуляризированных аутотрансплантатах и оценить жизнеспособность пересаженного фрагмента возможно посредством использования рентгенэндоваскулярной ангиографии.

Литература

1. Bulat S., Butsan S., Salikhov K. et al. Free fibula flap for reconstruction of the severely atrophic mandible: aretrospective study. *Int J Oral Maxillofac Surg*. 2021, 50(4): 546–554. doi: 10.1016/j.ijom.2020.08.005

2. Буцан С.Б., Салихов С.Б., Большаков М.Н. и др. *Комплексная реабилитация пациентов с выраженной атрофией нижней челюсти. Научно-практическая конференция челюстно-лицевых хирургов и стоматологов, посвященная 100-летию со дня рождения доктора медицинских наук, профессора В.Ф. Рудько: «Актуальные вопросы хирургической стоматологии и челюстно-лицевой хирургии». Сборник материалов конференции*. Москва, 22–23 марта 2019 г. М.: ОЛ Принт Групп, 2019: 48–52. doi: 10.17116/plast.hirurgia202101113

3. Буцан С.Б., Гилёва К.С., Вербо Е.В. и др. Эволюция в планировании и моделировании реваскуляризуемого

малоберцового аутотрансплантата при устранении дефектов нижней челюсти. *Стоматология*. 2018, 97(3): 35–43. doi: 10.17116/stomat201897335
4. Данилушкин Ю.В., Матчин Ю.Г., Шамрина Н.С., Бубнов Д.С., Атанесян Р.В., Митрошкин М.Г., Басинкевич А.Б., Агеев Ф.Т. Различные подходы к проведению диагностической коронарографии в амбулаторных условиях. *Терапевтический архив*. 2019, **91**(4): 74–82. http://doi.org/10.26442/00403660.2019.04. 000209
5. Juan G. Cordoba-Soriano, Jesus Jimenez-Mazuecos, Allan Rivera Juarez, Antonio Gutierrez-Diez, Enrique Gutierrez Ibaies, Beatriz Samaniego-Lampon, Inigo Lozano, Arsenio Gallardo Lopez, Leonel Diaz, Ricardo Sanz-Ruiz, Driss Melehi, Maria Isabel Barrionuevo-Sanchez, Juan Rondan-Murillo, Jose M. Vegas-Valle, Jaime Elizaga. Safety and Feasibility of Outpatient Percutaneous Coronary Intervention in Selected Patients: A Spanish Multicenter Registry. *Rev Esp Cardiol*. 2017, **70**(07): 535–542. https://doi.org/10.1016/j.rec.2017.01.022

References

1. Bulat S., Butsan S., Salikhov K. et al. Free fibula flap for reconstruction of the severely atrophic mandible: aretrospective study. *Int J Oral Maxillofac Surg*. 2021, 50(4): 546–554. doi: 10.1016/j.ijom.2020.08.005
2. Butsan S.B., Salikhov S.B., Bolshakov M.N. et al. *Comprehensive rehabilitation of patients with severe atrophy of the lower jaw. Scientific and practical conference of maxillofacial surgeons and dentists dedicated to the 100th anniversary of the birth of Doctor of Medical Sciences, Professor V.F. Rudko: "Actual issues of surgical dentistry and maxillofacial surgery". Collection of conference materials*. Moscow, March 22–23, 2019. Moscow: OL Print Group, 2019: 48–52 (In Russian). doi: 10.17116/plast.hirurgia202101113
3. Butsan S.B., Gileva K.S., Verbo E.V. et al. Evolution in planning and modeling of revascularizable peroneal autograft in the elimination of mandibular defects. *Dentistry*. 2018, 97(3): 35–43 (In Russian). doi: 10.17116/stomat201897335
4. Danilushkin Yu.V., Matchin Yu.G., Shamrina N.S., Bubnov D.S., Atanesyan R.V., Mitroshkin M.G., Basinkevich A.B., Ageev F.T. Different approaches to diagnostic coronary angiography in an outpatient setting. *Therapeutic archive*. 2019, **91**(4): 74–82 (In Russian). http://doi.org/10.26442/00403660.2019.04.000209
5. Juan G. Cordoba-Soriano, Jesus Jimenez-Mazuecos, Allan Rivera Juarez, Antonio Gutierrez-Diez, Enrique Gutierrez Ibaies, Beatriz Samaniego-Lampon, Inigo Lozano, Arsenio Gallardo Lopez, Leonel Diaz, Ricardo Sanz-Ruiz, Driss Melehi, Maria Isabel Barrionuevo-Sanchez, Juan Rondan-Murillo, Jose M. Vegas-Valle, Jaime Elizaga. Safety and Feasibility of Outpatient Percutaneous Coronary Intervention in Selected Patients: A Spanish Multicenter Registry. *Rev Esp Cardiol*. 2017, **70**(07): 535–542. https://doi.org/10.1016/j.rec.2017.01.022

Методы функциональной диагностики в стоматологии

Поступила 04.06.2022

Влияние инфракрасного излучения и высокочастотного ультразвука на тонус жевательной мускулатуры у детей с дистальным прикусом и гипертонусом жевательных мышц

https://doi.org/10.35556/idr-2022-2(99)34-38

Мамедов Ад.А., д.м.н., профессор кафедры детской, профилактической стоматологии и ортодонтии
Волков А.Г., д.м.н., профессор кафедры терапевтической стоматологии
Дикопова Н.Ж., к.м.н, доцент кафедры терапевтической стоматологии
Харке В.В., к.м.н., доцент кафедры детской, профилактической стоматологии и ортодонтии
Уварова А.А., аспирант кафедры детской, профилактической стоматологии и ортодонтии
Институт стоматологии им. Е.В. Боровского ФГАОУ ВО Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова Минздрава России

Для переписки:
E-mail address: anyauvarova1@mail.ru

Резюме

Цель исследования. Изучение эффективности предложенного авторами метода нормализации тонуса жевательных мышц с использованием инфракрасного облучения в комбинации с ультразвуковым воздействием.

Материалы и методы. На базе института стоматологии им. Е.В. Боровского на кафедре детской, профилактической стоматологии и ортодонтии и на кафедре терапевтической стоматологии было проведено обследование и лечение 15 детей в возрасте 9–12 лет, среди них 7 мальчиков и 8 девочек. У всех пациентов была диагностирована патология прикуса в сагиттальном направлении, а также было обнаружено нарушение тонуса жевательных мышц. Предложена методика, влияющая на изменение тонуса жевательных мышц с помощью инфракрасного облучения в комбинации с высокочастотным ультразвуком, состоящая из 10 процедур.

Результаты и выводы. Подтверждена способность физиотерапевтического воздействия оказывать влияние на изменение мышечного тонуса. В результате применения 10 процедур инфракрасного излучения в комбинации с высокочастотным ультразвуком у 15 детей в возрасте от 9–12 лет с дистальным прикусом и гипертонусом жевательных мышц по данным электромиографии отмечалась нормализация соотношения тонуса височной мускулатуры к собственно жевательным мышцам с 1:0,7 до 0,9:1.

Сделан вывод о том, что предлагаемый физиотерапевтический метод дает возможность нормализовать функцию жевательных мышц, создав равномерный тонус между собственно жевательной и височной мышцами. Таким образом, становится возможно гармоничное развитие челюстно-лицевой области и повышается эффективность ортодонтического лечения при уже развившейся патологии прикуса.

Ключевые слова: гипертонус жевательных мышц, физиотерапия, высокочастотный ультразвук, инфракрасное излучение, ортодонтическое лечение.

Для цитирования: Мамедов Ад.А., Волков А.Г., Дикопова Н.Ж., Харке В.В., Уварова А.А. Влияние инфракрасного излучения и высокочастотного ультразвука на тонус жевательной мускулатуры у детей с дистальным прикусом и гипертонусом жевательных мышц. *Стоматология для всех.* 2022, №2(99): 34-38. doi: 10.35556/idr-2022-2(99)34-38

Influence of infrared radiation and high-frequency ultrasound on masticatory muscle tone in children

Mamedov Ad.A., Volkov A.G., Dikopova N.Zh., Kharke V.V., Uvarova A.A.

E.V. Borovsky Institute of Dentistry I.M. Sechenov First Moscow State Medical University MOH Russia

Russia, 119048, Moscow, Trubetskaya St., 8, bld. 2

Summary

The aim of the study was to study the effectiveness of the method proposed by the authors to normalize the tone of the masticatory muscles using infrared irradiation in combination with ultrasound exposure.

Materials and methods. On the basis of the Institute of Dentistry. E.V. Borovsky at the Department of Pediatric, Preventive Dentistry and Orthodontics and at the Department of Therapeutic Dentistry, 15 children aged 9–12 years were examined and treated, including 7 boys and 8 girls. All patients were diagnosed with a distal bite, and there were also violations of the masticatory muscle tone. The study explores a technique that affects the change in the tone of the masticatory muscles using infrared radiation in combination with high-frequency ultrasound, consisting of 10 procedures.

Results. As a result of the use of 10 procedures for observing resonance with high-frequency ultrasound in 15 children aged 9–12 years with distal bite and hypertonicity of the masticatory muscles, according to electromyography, there was a normalization of the assessment of the tone of the temporal muscles to the masticatory muscles proper from 1:0.7 to 0 .9:1.

It is concluded that the proposed physiotherapeutic method makes it possible to normalize the function of the masticatory muscles by creating an equal tone between the masticatory and temporal muscles proper. Thus, the harmonious development of the maxillofacial region becomes possible and the effectiveness of orthodontic treatment increases with an already developed malocclusion pathology.

Keywords: masticatory muscle hypertonicity, physiotherapy, high-frequency ultrasound, infrared radiation, orthodontic treatment.

For citation: Mamedov Ad.A., Volkov A.G., Dikopova N.Zh., Kharke V.V., Uvarova A.A. Influence of infrared radiation and high-frequency ultrasound on masticatory muscle tone in children. *Stomatology for All / Int. Dental Review*. 2022, no.2(99): 34-38 (In Russian). doi: 10.35556/idr-2022-2(99)34-38

Нарушение тонуса жевательных мышц способствует развитию различных аномалий зубочелюстной области. Согласно функциональной теории Мосса (1960), рост и перемещение костей лица и черепа в пространстве происходит в результате функциональных потребностей, работы мышц и других смежных мягкотканных структур [1]. Мышечный матрикс – важный структурный компонент челюстно-лицевой области, способный оказывать влияние на ее развитие, что необходимо учитывать при проведении ортодонтического лечения [2]. Для лечения патологии прикуса недостаточно воздействия при помощи ортодонтических аппаратов на зубоальвеолярном уровне, но также необходимо применение воздействий, оказывающих благоприятное влияние на работу мышц челюстно-лицевой области [3].

Гипотезой данного исследования было наличие у детей с патологией прикуса в сагиттальном направлении нарушения тонуса жевательных мышц, что можно выявить с помощью поверхностной электромиографии.

Повышенный тонус височных мышц и его преобладание над жевательными способствует развитию патологии дистального прикуса [4]. Волокна височной мышцы, находящиеся в гипертонусе, становятся короче, что влияет на позиционирование нижней челюсти, вызывая ее ретроположение. На этом фоне наблюдается нарушение развития нижней челюсти у растущего организма. Кроме того, данное обстоятельство является фактором, препятствующим эффективному действию ортодонтических аппаратов.

В настоящее время используются различные методы лечения гипертонуса жевательных мышц. Каждый из существующих способов имеет свои преимущества и недостатки и подбирается в зависимости от клинической ситуации.

Самым простым неинвазивным способом работы с мышцей, находящейся в состоянии гипертонуса, считается миогимнастика, однако результат при этом полностью зависит от ответственности пациента и качества выполнения рекомендаций врача [5].

Одним из способов устранения гипертонуса мышц являются инъекции ботулотоксина А [6], но инвазивность методики ограничивает применение данного способа в детском возрасте.

Нормализовать тонус жевательной мускулатуры можно с помощью физиотерапевтических воздействий. С этой целью в медицинской практике используются импульсные токи низкой частоты, к которым относится чрезкожная электронейростимуляция. Считается, что аппарат чрезкожной электронейростимуляции Tens является эффективным способом расслабления мышц, он активно используется при лечении бруксизма у взрослых, однако данное воздействие вызывает неприятные ощущения и мышечные сокращения, что делает его труднопримениым в практике детской стоматологии. Кроме того, продолжительность процедуры (более 30 минут) не позволяет осуществить ее у неусидчивых детей [7].

В случае гипертонуса мышц у детей необходима разработка методик, сочетающих в себе небольшую продолжительность процедуры, неинвазивность воздействия, отсутствие неприятных ощущений и простоту проведения. Этим требованиям в полной мере соответствует комбинированное воздействие инфракрасного облучения и высокочастотного ультразвука на область жевательной мускулатуры. Данные физиотерапевтические методики показали положительные результаты при нормализации тонуса среди взрослых пациентов как при отдельном использовании, так и при совместном применении [8, 9, 10]. Вместе с тем не было данных, подтверждающих положительный эффект среди детей.

Целью настоящего исследования было изучение эффективности предложенного авторами метода нормализации тонуса жевательных мышц путем использования инфракрасного облучения в комбинации с ультразвуковым воздействием.

Материалы и методы. На базе Института стоматологии им. Е.В. Боровского на кафедре детской, профилактической стоматологии и ортодонтии и на кафедре терапевтической стоматологии было проведено обследование и лечение 15 детей в возрасте 9–12 лет, среди которых было 7 мальчиков и 8 девочек. У всех пациентов была диагностирована патология прикуса в сагит-

тальном направлении, а также были обнаружены нарушения тонуса жевательных мышц.

Дети были приглашены принять участие в исследовании, их родители были проинформированы о ходе лечения и дали добровольное согласие. Критерии невключения в исследование были следующими: наличие предыдущего ортодонтического лечения, сопутствующие соматические заболевания, применение миорелаксантов, дисфункции височно-нижнечелюстного сустава в анамнезе, физические и психические расстройства. Всем пациентам до начала лечения была проведена ЭМГ жевательных мышц в положении сидя, голова в естественном положении, руки и ноги располагались параллельно друг другу, под углом 90 градусов (анализатор электромиографический ТУ 942-003-12152519-2007 «Синапсис», Россия, г. Таганрог).

Два датчика ЭМГ располагались в области височной ямки справа и слева, два в области жевательной мышцы за скулами, между нижним краем роста волос и углом нижней челюсти, один фиксировался на лбу в качестве индифферентного. После ЭМГ диагностики все пациенты прошли курс физиотерапии, состоящий их 10 сеансов воздействия инфракрасной лампой (Beurer/Sanitas) в течение 10 минут в области височной и жевательной мышц (рис. 1) и 5-минутного воздействия в той же области ультразвуком от аппарата УЗТ-1.02С, который генерирует ультразвуковые колебания частотой 880 кГц. Интенсивность воздействия

***Рис. 1**. Во время проведения сеанса инфракрасного облучения*
***Fig. 1**. During an infrared irradiation session*

0,2 Вт/см2 в непрерывном режиме, методика лабильная, в качестве контактной среды использовали вазелин (рис. 2). Процедуры проводили ежедневно. Во время применения инфракрасной лампы пациенты отмечали воздействие приятного тепла, комфортные условия, а при проведении ультразвуковой терапии никаких ощущений не возникало. После курса физиотерапии всем пациентам было проведено повторное ЭМГ исследование (рис. 3).

Результаты и обсуждение. Перед курсом физиотерапии всем пациентам была проведена электромиография (ЭМГ) активности жевательных мышц (височной мышцы и собственно жевательной).

У пациентов с патологией прикуса по 2 классу Энгля значения ЭМГ до лечения продемонстрировали преобладание активности височных мышц над собственно жевательными мышцами. Среднее соотношение электромиографической активности височных мышц к собственно жевательным среди 15 пациентов составило 1:0,7.

***Рис. 2**. Методика ультразвукового воздействия в области жевательных мышц*
***Fig. 2**. Ultrasound technique in the area of the masticatory muscles*

***Рис. 3**. Электромиография жевательных мышц*
***Fig. 3**. Electromyography of the masticatory muscles*

(рис. 4) Данное соотношение взято из параметров, указанных в таблице с результатами миографического исследования (Аср, мкВ) LTA+RTA:LM+RM (рис. 4).

После курса физиотерапии, состоящего из 10 процедур комбинированного воздействия инфракрасного излучения и высокочастотной ультразвуковой терапии в области жевательных мышц, пациентам было повторно проведено электромиографическое исследование. Результаты исследования свидетельствовали о нормализации тонуса жевательных мышц. Среднее соотношение электромиографической активности между височной и собственно жевательной мышцей соответствовало 0,9:1 (рис. 5), что было связано не с повышением тонуса собственно жевательных мышц, а со снижением тонуса височных мышц. При этом тонус жевательных мышц также снижался, но не столь значительно, как тонус височных мышц. Таким образом, предложенная нами методика нормализации тонуса жевательных мышц у детей с дистальной патологией прикуса в данном исследовании продемонстрировала положительный результат.

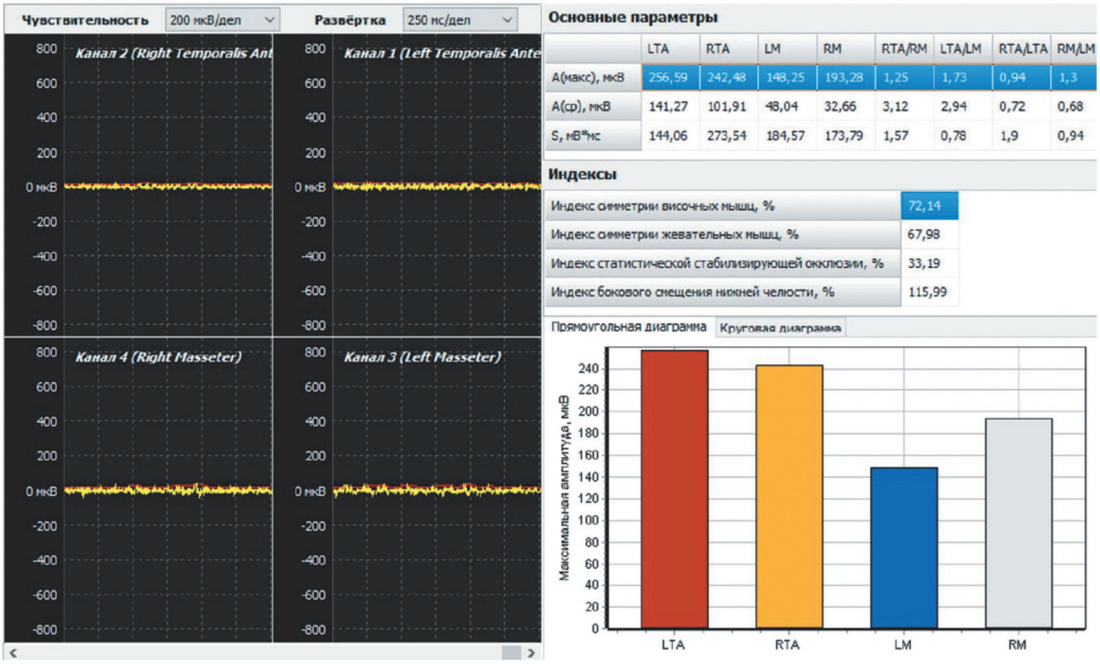


Рис. 4. Электромиография жевательных мышц пациента К. до начала лечения с патологией прикуса по 2 классу Энгля (проба: тонус покоя с открытыми глазами)
Fig. 4. Electromyography of the masticatory muscles of patient K. before the start of treatment with bite pathology according to Engl class 2 (test: resting tone with open eyes)

Рис. 5. Электромиография жевательных мышц пациента после курса физиотерапии (проба: тонус покоя с открытыми глазами)
Fig. 5. Electromyography of the masticatory muscles of the patient after a course of physiotherapy (test: resting tone with open eyes)

Нормальность распределения определялась по критерию Колмогорова–Смирнова. Для оценки множественного сравнения сопоставления двух независимых групп применялся критерий Манна-Уитни. Данные были проанализированы с помощью SPSS, версия 22.0, значение $p<0,05$ считалось статистически значимым для всех тестов.

Выводы

1. В исследуемой

группе пациентов у детей с дистальной окклюзией активность височных мышц преобладала над активностью жевательных мышц, что совпадает с результатами исследования Попова С.А. и Сатыго Е.А. [4].

2. Инфракрасное облучение в комбинации с высокочастотной ультразвуковой терапией в области жевательных мышц нормализует соотношение между активностью височной и собственно жевательной мышц, которые приходят при таком воздействии в состояние равновесия.

Таким образом, курс физиотерапии, который мы применили при лечении детей с дистальным прикусом, был направлен на нормализацию тонуса жевательных мышц у пациентов с патологией прикуса в сагиттальном направлении. Комбинированное воздействие инфракрасного излучения и высокочастотной ультразвуковой терапии способствовало расслаблению жевательных мышц челюстно-лицевой области. Результаты исследования свидетельствуют о перспективности применения инфракрасного излучения в комбинации с высокочастотным ультразвуком для нормализации тонуса жевательной мускулатуры при проведении ортодонтического лечения и позволяют рекомендовать данный метод для широкого применения в клинической практике.

Литература

1. Moss M.L. The functional matrix hypothesis revisited. 1. The role of mechanotransduction. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 1997, **112**(1): 8–11.
2. Проффит У.Р. *Современная ортодонтия*. М.: МЕДпресс-информ, 2017: 44–47.
3. Игнатьева Л.А., Хамитова Н.Х. Влияние миофункциональных нарушений челюстно-лицевой области на формирование патологии окклюзии у детей. *Казанский медицинский журнал*. 2011, 3, №4: 101–105.
4. Попов С.А., Сатыго Е.А. Функциональное состояние жевательных мышц у детей в раннем сменном прикусе. *Clinical dentistry*. 2011, 1: 57–59.
5. Mesko M.E., Hutton B., Skupien J.A., Sarkis-Onofre R., Moher D., Pereira-Cenci T. Therapies for bruxism: a systematic review and network meta-analysis (protocol). *Systematic Revier.* 2017, **6**(1), 4: 2–6.
6. Yu C.C., Chen P.K., Chen Y.R. Botulinum toxin a for lower facial contouring: A prospective study. *Aesthetic Plast Surg*. 2007, 31: 445–451.
7. Frucht S., Jonas I., Kappert H.F. Muskelentspannung durch transkutane Elektroneurostimulation (TENS) bei Bruxismus. Eine elektromyographische Studie [Muscle relaxation by transcutaneous electric nerve stimulation (TENS) in bruxism. An electromyographic study]. *Fortschr Kieferorthop*. 1995, **56**(5): 245–253.
8. Hussain H., Crow H., Gonzalez Y., McCall W. Immediate Effect of Continuous Ultrasound vs Sham Ultrasound for Bilateral Masseter Myalgia: A Double-Blinded Trial. *J Oral Facial Pain Headache*. 2018, **32**(3): 304–-308.
9. Волков А.Г., Дикопова Н.Ж., Кислицына А.В., Шишмарева А.Л. Физиотерапия в комплексном лечении лиц с синдромом болевой дисфункции височно-нижнечелюсного сустава, профессионально занимающихся вокалом. *Физиотерапия, бальнеология и реабилитация*. 2017, 16, №6: 304–306.
10. Panhoca V.H., Lizarelli Rde F., Nunez S.C., Pizzo R.C., Grecco C., Paolillo F.R., Bagnato V.S. Comparative clinical study of light analgesic effect on temporomandibular disorder (TMD) using red and infrared led therapy. *Lasers Med Sci*. 2015, **30**(2): 815–822.

References

1. Moss M.L. Revision of the functional matrix hypothesis. 1. The role of mechanotransduction. *Am J Orthodontic Dental Orthopedist*. 1997, **112**(1): 8–11.
2. Proffit U.R. *Modern orthodontics*. Moscow: MEDpress-inform, 2017: 44–47 (In Russian).
3. Ignatieva L.A., Khamitova N.H. The influence of myofunctional disorders of the maxillofacial region on the formation of occlusion pathology in children. *Kazan Medical Journal*. 2011, 3, no. 4: 101–105 (In Russian).
4. Popov S.A., Satygo E.A. The functional state of the masticatory muscles in children in early shift bite. *Clinical dentistry*. 2011, 1: 57–59 (In Russian).
5. Mesko M.E., Hutton B., Skupien J.A., Sarkis-Onofre R., Moher D., Pereira-Cenci T. Methods of bruxism treatment: a systematic review and network meta-analysis (protocol). *Systematic Reviewer*. 2017, **6**(1), 4: 2–6.
6. Yu K.K., Chen P.K., Chen Y.R. Botulinum toxin A for correction of contours of the lower part of the face: a prospective study. *Aesthetic plastic surgery*. 2007, 31: 445–451.
7. Frucht S., Jonas I., Kappert H.F. Maskelenzpannung durch transcutane electroneurostimulation (TENS) in bruxism. Eine elektromyographische Studie [Muscle relaxation by percutaneous electrical nerve stimulation (TENS) in bruxism. Electromyographic examination. *Fortshr Kiferortop*. 1995, **56**(5): 245–253.
8. Hussain H., Crowe H., Gonzalez Y., McCall W. Indirect effect of continuous ultrasound against fake ultrasound in bilateral massager myalgia: A double-blind study. *J Oral Facial Pain Headache*. 2018, **32**(3): 304–308.
9. Volkov A.G., Dikopova N.Z., Kislitsyna A.V., Shishmareva A.L. Physiotherapy in the complex treatment of persons with the syndrome of pain dysfunction of the temporomandibular joint, professionally engaged in vocals. *Physiotherapy, balneology and rehabilitation*. 2017, 16, no.6: 304–306 (In Russian).
10. Panhoka V.H., Lizarelli R.D. F., Nunez S.S., Pizzo R.K., Greco S., Paolillo F.R., Bagnato V.S. Comparative clinical study of the light analgesic effect in temporomandibular disorder (TMJ) using red and infrared LED therapy. *Med Sci Lasers*. 2015, **30**(2): 815–822.

Спортивная стоматология

Поступила 22.04.2022

Проблемы стоматологического здоровья спортсменов. Литературный обзор

https://doi.org/10.35556/idr-2022-2(99)39-45

Ашуев Ж.А., д.м.н., профессор
Ушаков Р.В., профессор, зав. кафедрой общей и хирургической стоматологии
Коркин В.В., к.м.н., доцент
Баграмян С.М., ординатор
Хроменкова К.В., к.м.н., доцент
Кафедра общей и хирургической стоматологии ФГБОУ ДПО "Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования", Москва, Россия

Для переписки:
E-mail address: rafaelu@mail.ru

Резюме

В статье на основе данных литературы рассмотрены эндогенные и экзогенные факторы развития патологии полости рта у спортсменов. Обсуждаются вопросы влияния умеренных и интенсивных физических нагрузок на общее состояние организма и степень развития заболеваний полости рта. Приведены данные по видам спорта с наибольшей распространенностью заболеваний полости рта. Обсуждается роль спортивных капп и других интраоральных приспособлений для защиты тканей челюстно-лицевой области от спортивных травм, влияние интенсивных физических упражнений во время тренировок и на разных стадиях соревнований на восприимчивость к конкретным патологиям.

Приведены рекомендации по содержанию протоколов спортивного обследования.

Ключевые слова: спортивная стоматология, физические нагрузки, стоматологическое здоровье, протоколы спортивного обследования.

Для цитирования: Ашуев Ж.А., Ушаков Р.В., Коркин В.В., Баграмян С.М., Хроменкова К.В. Проблемы стоматологического здоровья спортсменов. Литературный обзор. *Стоматология для всех*. 2022, №2(99): 39-45. doi: 10.35556/idr-2022-2(99)39-45

Problems of dental health of athletes. Literary review

Ashuev Zh.A., Ushakov R.V., Korkin V.V., Bagramyan S.M., Khromenkova K.V.

Federal State Budgetary Educational Institution of Further Professional Education "Russian Medical Academy of Continuous Professional Education" of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation

Russia, 123242, Moscow, Barrikadnaya St., 2/1

Summary

In the article are considered endogenous and exogenous factors of the development of oral pathology in athletes based on the literature data. The issues of the influence of moderate and intense physical exertion on the general condition of the body and the degree of development of diseases of the oral cavity are discussed. The data on sports with the highest prevalence of diseases of the oral cavity are presented. The role of sports mouthguards and other intraoral devices to protect the tissues of the maxillofacial region from sports injuries, the effect of intensive physical exercises during training and at different stages of competitions on susceptibility to specific pathologies is discussed.

Recommendations on the content of sports examination protocols are given.

Keywords: sports dentistry, physical activity, dental health, protocols of sports examination.

For citation: Ashuev Zh.A., Ushakov R.V., Korkin V.V., Bagramyan S.M., Khromenkova K.V. Problems of dental health of athletes. Literary review. *Stomatology for All / Int. Dental Review*. 2022, №2(99): 39-45 (In Russian). doi: 10.35556/idr-2022-2(99)39-45

Спортивная стоматология – это раздел спортивной медицины, занимающийся профилактикой и лечением стоматологических травм и заболеваний полости рта, связанных со спортом и физическими упражнениями.

Проблемы стоматологического здоровья спортсменов включают медицинские, социальные, а также психологические аспекты [1, 2]. Их решение является неотъемлемой частью совершенствования медицинского обслуживания населения, одним из решающих условий высокой эффективности физического воспитания, рационального использования средств физической культуры и спорта в интересах здоровья человека.

Вместе с тем единый стандартизированный стоматологический скрининговый протокол для атлетов не разработан, на что указывал еще в 1998 г. J.A. White с соавторами [3]. Не созданы также и программы профилактики и лечения стоматологических заболеваний у спортсменов [4].

Стоматологический статус спортсменов является результатом сочетанного влияния факторов спортивной деятельности, уровня социально-медицинского обеспечения и наличия гигиенических навыков.

Зубочелюстные заболевания у спортсменов по частоте выявления лидируют среди всех других групп заболеваний [5]. Стоматологическая заболеваемость

атлетов имеет свою специфику – это связано с травмами зубов и челюстей, которые приводят к возникновению первично-хронических воспалительных зубных очагов при интактных твердых тканях зуба [3]. В немалой степени в возникновении одонтогенных очагов инфекции у спортсменов играют роль иммунодефициты, частота которых среди атлетов намного превышает таковую в популяции [6, 7].

Роль интенсивных физических нагрузок в развитии патологии полости рта достаточно изучена [8, 9]. Умеренные физические нагрузки, по данным ряда авторов, способствуют снижению стоматологической заболеваемости [10].

Здоровье спортсмена оказывает непосредственное влияние на сохранение адекватной интегративной реакции организма на физические нагрузки и опосредованно на спортивную работоспособность и результативность. В связи с этим особое значение приобретает своевременная диагностика и рациональная профилактика заболеваний (в том числе и стоматологических) у представителей разных видов спорта с учетом особенностей факторов, вызывающих их возникновение. Стоматологический статус атлетов, обратившихся за помощью к клиницистам на Олимпийских играх в Лондоне 2012 г., определялся высокой частотой отклонений от нормы. Так, из 278 человек из 25 стран Африки, Америки и Европы у 55% спортсменов был кариес, у 45% – дентальные эрозии, у 76% – гингивит, у 15% – пародонтит. Почти 50% спортсменов в течение предыдущего года перед Олимпиадой не проходили стоматологическое обследование и не получили профессиональную гигиену [11].

Нарушение адаптации к физическим нагрузкам сопровождается значительными изменениями в иммунной системе и затрагивает иммунитет полости рта [12]. Одним из факторов, способствующих заболеваемости спортсменов (в том числе стоматологической), являются чрезмерные физические нагрузки [13, 14]. Так, у спортсменов по сравнению с их сверстниками, не занимающимися спортом, чаще встречаются аномалии развития зубов и челюстей, выше показатели распространённости и интенсивности кариеса [14], больше травм зубов, челюстей и мягких тканей и челюстно-лицевой области. Показано, что у спортсменов, имеющих очаги хронической инфекции, повышен риск внезапной смерти вследствие так называемого «бактериального» коллапса [15]. Как известно, стоматогенные очаги хронической инфекции отличаются агрессивностью влияния на системные иммунологические реакции, способностью сенсибилизировать организм и инициировать очагово-обусловленные заболевания и осложнения (эндокардит, пиелонефрит).

В многочисленных исследованиях отмечена связь стоматологической заболеваемости у атлетов с уровнем спортивного мастерства [8, 16]. Рост распространенности и интенсивности кариеса, заболеваний периодонта и пародонта увеличивается с возрастом, ростом спортивного стажа и мастерства [9, 17].

По данным Ю.В. Лесных с соавт. [18], у спортсменов мужского пола распространенность и интенсивность кариеса выше, чем у женщин.

С ростом показателей спортивного мастерства увеличивается и распространенность зубочелюстных аномалий [19].

По заболеваемости пародонта различия в показателях спортсменов и лиц, физически неактивных, еще более значимы, чем в отношении кариеса зубов. Нарушение адаптации к физическим нагрузкам сопровождается значительными изменениями в иммунной системе и затрагивает все ее звенья [20], в том числе иммунитет полости рта [21]. Это способствует изменению микрофлоры и повышению микробного метаболизма полости рта, сенсибилизации организма [22].

Согласно данным И.Л. Ратницыной [23], распространенность заболеваний пародонта у спортсменов 15–19 и 20–26 лет была достоверно выше, чем у их сверстников, не занимающихся спортом, и составила 52,1% в возрастной группе 15–19 лет против 46,4% в контроле ($p<0,05$), а в 20–26 лет – 70,9% против 64,6%, соответственно ($p<0,01$).

Ю.В. Лесных [18] не выявил связи заболеваний полости рта у спортсменов с направленностью тренировочного процесса. Однако большинство авторов единодушны во мнении, что наибольшая распространенность заболеваний полости рта отмечается в видах спорта, тренирующих качество выносливости, а также в зимних и водных видах спорта. Ряд авторов [24, 25] выделяют в этом плане также силовые виды спорта. Развитие патологических изменений в зубо-челюстной системе у спортсменов зависит от ряда экзогенных и эндогенных причин.

Наиболее важным экзогенным фактором развития патологии полости рта у спортсменов является экстремальное действие физических нагрузок. При адаптации к физическим нагрузкам происходит перераспределение энергетики организма в пользу наиболее важных для функционирования органов и тканей, прежде всего кардио-респираторной и суставно-мышечной систем. Ткани, составляющие зубочелюстную систему, имеют меньшее значение в процессе приспособления к физическим нагрузкам и находятся в худших условиях с точки зрения метаболизма. В связи с этим зубочелюстная система реагирует развитием дистрофических процессов в связи с недостаточным энергетическим и пластическим ее обеспечением, снижением кровотока в слюнных железах. Особенно уязвимым в этом плане является возраст от 18 до 23 лет, что связано с более низким порогом чувствительности к стрессо-

вым воздействиям лиц этого возраста [17].

Нейро-эндокринно-иммунная дисрегуляция, возникающая при нарушении адаптации организма к физическим нагрузкам, является ведущим патогенетическим фактором возникновения большинства заболеваний у спортсменов, в том числе и зубочелюстной системы [26].

Физическая активность является благоприятным фактором сохранения здоровья. Регулярные тренировки уменьшают риск метаболических и кардиореспираторных заболеваний, так как индуцируют противовоспалительные эффекты [27]. Эти же эффекты супрессируют иммунитет, что делает спортсменов более чувствительными к инфекциям [28]. Профессиональная спортивная подготовка и спорт высоких достижений истощают организм, приводят к снижению иммунитета и развитию различного рода патологий [29]. Умеренные физические нагрузки способствуют снижению заболеваемости пародонта воспалительными заболеваниями, а интенсивные являются фактором развития этих заболеваний. В процессе тренировок происходит адаптация к стрессовым ситуациям и физическим нагрузкам [30]. Однако хронический стресс вызывает у спортсменов развитие заболеваний пародонта и перестройку в иммунной системе. Спортсмены с воспалительными заболеваниями пародонта в 2,5—3 раза чаще страдают инфекционным синдромом, имеют частые острые респираторные вирусные заболевания и очаги хронической инфекции соответственно. Распространённость воспалительных заболеваний пародонта у спортсменов выше, чем в популяции и в сравнении с лицами, занимающимися общей физической подготовкой. У спортсменов в тренировочный и соревновательный период учащается число воспалительных заболеваний пародонта. При воспалительных заболеваниях пародонта у спортсменов возникают аутоиммунные реакции. Развитие воспалительных заболеваний пародонта приводит к нарушениям равновесия в треугольнике гомеостаза: центральная нервная — эндокринная — иммунная системы. Нарушение нейрогуморальной регуляции ведет к изменению белкового и электролитного обмена, происходит сдвиг кислотно-щелочного равновесия в сторону метаболического ацидоза с дыхательным алкалозом [29].

Распространенность воспалительных заболеваний пародонта растет пропорционально увеличению спортивной квалификации и наиболее высока в многоборье, лыжных гонках и плавании [13]. Наиболее распространенными заболеваниями являются хронический генерализованный катаральный гингивит и хронический локализованный катаральный гингивит.

Важным звеном в улучшении качества жизни профессиональных спортсменов выступает оценка и коррекция стоматологического статуса [31, 32].

Спортивная каппа является неотъемлемым атрибутом каждого спортсмена. На современном спортивном и медицинском рынке представлено множество различных интраоральных приспособлений для защиты тканей челюстно-лицевой области от спортивных травм.

Несмотря на довольно широкое использование спортивных капп в профессиональном спорте, их крайне редко рекомендуют людям, увлекающимся спортом на любительском уровне.

Вследствие низкой информированности населения, дети и подростки крайне редко применяют каппы во время занятий спортом, в то время как качественные защитные приспособления позволяют значительно снизить риск травм челюстно-лицевой области. Повреждения зубов, десен и окружающих зубы мягких тканей чрезвычайно болезненны, требуют продолжительного и дорогостоящего лечения.

Профилактика всегда лучше самого качественного лечения. В настоящее время индивидуальная каппа является наиболее адаптированным вариантом защиты как с точки зрения спорта, так и с точки зрения медицины.

Спортивные каппы обеспечивают защиту височно-нижнечелюстного сустава, предотвращение сотрясений головного мозга и повреждений шеи, а также переломов челюстей.

Если прежние технологии позволяли изготавливать защитные каппы, срок службы которых ограничивался максимум несколькими месяцами, то современные интраоральные устройства благодаря новейшим материалам и технологиям сохраняют свои защитные свойства гораздо более продолжительный срок — от года и выше. Выбор материала, его толщина и метод изготовления непосредственно отражаются на защитном эффекте и качестве каппы [33].

В работах [34, 35] детально рассмотрены вопросы формирования костного скелета, нарушений носового дыхания и осанки у детей и спортсменов-юниоров с зубочелюстными аномалиями.

В группе спортсменов зубочелюстные аномалии регистрируются чаще, чем в контроле, составляя в среднем 39% против 22%. Это может быть связано с тем, что раннее начало занятий спортом может приводить к множественным нарушениям в организме. Действие неадекватных для детского организма нагрузок может становиться причиной нарушений правильного формирования зубов [36]. Одной из причин зубочелюстных аномалий у спортсменов, по мнению ряда авторов, является преобладание ротового дыхания при выполнении интенсивных тренировочных нагрузок и соединительнотканная дисплазия [37]. В связи с тем, что стоматологические травмы являются наиболее

частым видом травм лица и зубов, при рассмотрении эстетических, функциональных, психологических и экономических последствий травматических повреждений на первый план выходят вопросы профилактики.

По данным литературы, заболевания пародонта выявляются с частотой от 80 до 94% у различных возрастных групп взрослого населения [42]. Вместе с тем патогенетические факторы, ведущие к развитию пародонтита, и их взаимосвязь с занятиями спортом остаются малоизученными. Проблема является особенно актуальной у представителей юношеского возраста, которые имеют высокий уровень физической активности. Спортсмены в старшем подростковом возрасте особенно уязвимы, поскольку в большей степени испытывают на себе неблагоприятное воздействие окружающей среды при высоких физических нагрузках на фоне резкого изменения гормонального фона [43].

Интенсивные физические упражнения в начале соревнований и во время тренировки включают снижение скорости потока слюны и секреторной нагрузки IgA (S-IgA), что может приводить к снижению защитных сил организма и повышению восприимчивости к конкретным патологиям, таким как инфекции верхних дыхательных путей, болезням полости рта [38]. Составление программы профилактики и лечения заболеваний и изменений полости рта является основной задачей спортивного врача.

Экосистема полости рта – это влажная среда, которая включает в себя различные анатомические микроники ротовой полости и микробиом полости рта. Две важные физиологические жидкости – слюна и десневая жидкость – поддерживают влажную среду в полости рта и обеспечивают баланс воды, питательных веществ, адгезии и антимикробных факторов [39].

Слюна, выделяемая слюнными железами, играет важную роль в поддержании целостности твердых и мягких тканей ротовой полости и смачивании слизистых оболочек рта, горла и гортани для поддержания гомеостаза ротовой полости [40].

Во время физических упражнений интенсивная физическая активность приводит к повышенной выработке молочной кислоты и, в свою очередь, к снижению pH крови. Также снижается pH в слюне до и после тренировки. Изменения pH слюны связаны также с уровнем CO2 в крови [41].

Протокол спортивного обследования должен, таким образом, включать помимо клинического обследования количественный и качественный анализ слюны, изучение микробных маркеров и иммунного статуса спортсменов, инструкции по использованию, хранению и чистке спортивных капп и вытекающие из этого профилактические рекомендации.

Литература

1. Kerr L. Dental problems in athletes. *Clin Sports Med.* 1983, Mar, 2(1): 115–122. PMID: 6138163.
2. Esfandiari A., Broshek D.K., Freeman J.R. Psychiatric and neuropsychological issues in sports medicine. *Clin* Sports Med. 2011, Jul, **30**(3): 611–627. doi: 10.1016/j.csm.2011.03.002. PMID: 21658551.
3. White J.A., Beltran E.D., Malvitz D.M., Perlman S.P. Oral health status of special athletes in the San Francisco Bay Area I. *J. Calif. Dent. Ass*oc. 1998, **26**(5): 347–354.
4. Harish N. Cardiovaseular Sereening with Elecrocardiography and Echocardiography in Collegiate Athletes. *Journal of Emergency Medicine*. 2011, **41**(3): 340–340.
5. Reid B.C., Macek M.D. Prevalence and predictors of untreated caries and oral pain among Special Olympic athletes. *Spec Care Dentist*. 2003, **23**(4): 139.
6. O'Kennedy R. The immune system in sport: getting the balance right. *Br. J. Sports. Med*. 2000, **34**(3): 161.
7. Franco E., Saunders C.P., Roberts G.J., Suwanprasit A. Dental disease, caries relatod microflora and salivary lgA of chikren with severe congenital cardiac disease: an epideniological and orul microbial survey. *Pediatr. Dent.* 1996, **18**(3): 228–235.
8. Ertan A., Erun A., Demiralp B., Muhtarogullari M. Nonsurgical treatment of sports-related temporomandibular joint disorders in basketball players. *Dent Traumatol*. 2004, **20**(6): 338–343.
9. De Sant'Anna G.R., Simionato M.R., Suziki M.E. Sports dentistry: buccal and salivary profile of a female soccer team. *Quintessence Int*. 2004, **35**(8): 649–652.
10. Merchant A.T., Pitiphat W., Rimm E.B., Joshipura K. Inereased physical activity decreases periodontitis risk in men. *J. Epidermiol*. 2003, **18**(9): 891–898.
11. Needleman I., Ashley P., Petrie A., Fortune F., Turner W., Jones J., Niggli J., Engebretsen L., Budgett R., Donos N., Clough T., Porter S. Oral health and impact on performance of athletes participating in the London 2012 Olympic Games: a cross-sectional study. *Br. J. Sports Med.* 2013, **47**(16): 1054–1058.
12. Таймазов В.А., Цыган В.Н., Мокеева В.Н. *Спорт и иммунитет.* СПб: Олимп СПб, 2003, 200 с.
13. Сергеева Е.А. *Состояние некоторых функциональных систем организма спортсменов с воспалительными заболеваниями пародонта в динамике*.
14. Reid B.C., Macek M.D. Prevalence and predictors of untreated caries and oral pain among Special Olympie athletes. *Spec Care Dentist*. 2003, **23**(4): 139–142.
15. Макарова Г.А. *Спортивная медицина*. Учебник. М.: Сов. Спорт, 2003, 480 с.
16. Кабулбеков А.А., Джумадиллаев Д.Н., Демина Т.В. Макро- и микроэлементы при кариесогенном питании и физических нагрузках. *Стоматология*. 1988, №4: 10–12.

17. Каджаян В.С. Стоматологические заболевания у спортсменов. *Теория и практика физической культуры*. 1977, №3: 38–39.
18. Лесных Ю.В. *Состояние полости рта у спортсменов. Материалы XXIV Всесоюзной конференции по спортивной медицине «Актуальные проблемы спортивной медицины»*. М., 1990: 176–181.
19. Ngapeth-Eloundi M. Eude clinique des complications infectieuses dentaires et peridentaires observees a l'Hopital Central de Yaonde propos de 161 cas /Ngapeth- Eloundi M., Itoua E.S., Obounou A., Aragon Alma J. *l/odontostomatol Trop*. 2001, **24**(93): 5–10.
20. Lakier Smith L. Overtraining. excessive exereise, and altered immunity: is this aT helper-I versus T helper-2 lymphocyte response? Sports. Med. 2003, 33(5): 347–364.
21. Venkatraman J.T., Pendergast D.R. Efect of dietary intake on immune function in athletes. *Sports. Med*. 2002, **32**(5): 323–337.
22. Дмитриева Л.А. *Болезни пародонта. Терапевтическая стоматология. Учебное пособие* (Под ред. Л.А. Дмитриевой). М.: Медпресс-информ., 2003: 531–636.
23. Ратницына И.Л. *Клинико-иммунологическое обоснование диагностики и профилактики заболеваний пародонта у спортсменов в условиях интенсивных тренировок: дис. ... канд. мед. наук*. СПб, 1997, 15 с.
24. Persson G.R., Persson R.E. Cardiovascular disease and periodontitis: an update on the associations and risk. J *Clin Periodontol*. 2008 Sep, **35**(8): 362–379.
25. Bolhuis J.H. Preventie van dentaal trauma. Ned. Tijdschr. Tandheelkd. 1999, 106(5): 165–168.
26. Angeli F., Verdecchia P., Pelegrino C. et al. Association between periodlontal disease and left ventricle mass in essential hypertension. *Hypertension*. 2003, *41*(3): 488–492.
27. Авдеева М.Г., Шубич М.Г. Патогенетические механизмы инициации синдрома системного воспалительного ответа (обзор литературы). *Клиническая лабораторная диагностика*. 2003, №6: 3–10.
28. Gleeson M., Bishop N.C., Stensel D.J., Lindley M.R., Mastana S.S., Nimmo M.A. The anti-inflammatory effects of exercise: mechanisms and implications for the prevention and treatment of disease. *Nat. Rev. Immunol*. 2011, **11**(9): 607–615.
29. Антонова И.Н., Розанов Н.Н., Софонов Б.Н., Косицкая Л.С. Хронический стресс у спортсменов, заболевания пародонта и перестройка в иммунной системе. *Медицинская иммунология*. 2007, **9**(2, 3): 29–295.
30. Пшенникова М.Г. Феномен стресса, эмоциональный стресс и его роль в патологии. *Патол. физиология и эксперим. терапия*. 2011, №2: 26–30.
31. Карпович Д.И., Смоленский А.В, Михайлова А.В. Стоматологическая заболеваемость спортсменов, современные представления текст. *Вестник новых медицинских технологий*. 2012, 19(2): 55–57.
32. Перова Е.Г., Левенец А.А. Характер зубочелюстных аномалий и деформаций у детей с различным состоянием опорно-двигательного аппарата. *Институт Стоматологии*. 2010, №1(46): 74–75.
33. Севбитов А.В., Ачкасов А.В., Канукоева А.В., Борисов А.В., Султанова О.А. Индивидуальные защитные зубные шины для спортсменов, принимающих участие в контактных видах спорта. *Спортивная медицина: наука и практика*. 2014, №2: 42–46.
34. Гасымова З.В. Взаимосвязь зубочелюстно-лицевых аномалий с ротовым дыханием, нарушенной осанкой и способы комплексного лечения. *Стоматология для всех*. 2003, №1: 22–25.
35. Nojima K., Yokose T., Ishii T. Tooth Axis and Skeletal Structures in Mandibular Molar Vertical Sections in Jaw Deformity with Facial Asymmetry using MPR Images. *Bull Tokyo Dent Col*l. 2008, **48**(4): 171–176.
36. Straub A.M., Grahame R., Scully C. Severe periodontitis in Marfan's syndrome: a case report. *J. Periodontol*. 2002, **73**(7): 823–856.
37. Олейник Е.А. *Основные стоматологические заболевания и зубочелюстные аномалии (особенности патогенеза, диагностики, клиники и профилактики): автореф. дис. ... д-ра мед. наук*. Воронеж, 2008, 69 с.
38. D'Ercole S.; Tieri, M.; Martinelli, D.; Tripodi, D. The effect of swimming on oral health status: Competitive versus non-competitive athletes. *J. Appl. Oral Sci*. 2016, 24: 107–113.
39. Samaranayake L., Matsubara V.H. Normal oral flora and the oral ecosystem. *Dent. Clin. N. Am*. 2017, 61: 199–215.
40. Amerongen A.V., Veerman E.C. Saliva – the defender of the oral cavity. *Oral Dis*. 2002, 8: 12–22.
41. Tanabe-Ikegawa M., Takahashi T., Churei H., Mitsuyama, A., Ueno T. Interactive effect of rehydration with diluted sports drink and water gargling on salivary flow, pH, and buffering capacity during ergometer exercise in young adult volunteers. *J. Oral Sci*. 2018, 60: 269–277.
42. Янушевич О.О., Кузьмина Э.М. *Заболевания слизистой оболочки полости рта и пародонта. Кариес зубов. Результаты II Национального эпидемиологического стоматологического обследования населения России (по критериям ВОЗ)*. М., 2009, 96 с.
43. Царев В.Н. *Микробиология, вирусология и иммунология полости рта*. М.: ГЭОТАРМедиа, 2013, 576 с.

References

1. Kerr L. Dental problems in athletes. *Clin Sports Med*. 1983, Mar, **2**(1): 115–122. PMID: 6138163.

2. Esfandiari A., Broshek D.K., Freeman J.R. Psychi-atric and neuropsychological issues in sports medicine. *Clin Sports Med*. 2011, Jul, **30**(3): 611–627. doi: 10.1016/j.csm.2011.03.002. PMID: 21658551.
3. White J.A., Beltran E.D., Malvitz D.M., Perlman S.P. Oral health status of special athletes in the San Francisco Bay Area I. *J. Calif. Dent. Assoc*. 1998, **26**(5): 347–354.
4. Harish N. Cardiovaseular Sereening with Elecrocardiography and Echocardiography in Collegiate Athletes. *Journal of Emergency Medicine*. 2011, **41**(3): 340–340.
5. Reid B.C., Macek M.D. Prevalence and predictors of untreated caries and oral pain among Special Olympic athletes. *Spec Care Dentist*. 2003, **23**(4): 139.
6. O. Kennedy R. The immune system in sport: getting the balance right. *Br. J. Sports. Med*. 2000, **34**(3): 161.
7. Franco E., Saunders C.P., Roberts G.J., Suwanprasit A. Dental disease, sagies relatod microflora and salivary LGA of chikren with severe congenital cardiac disease: an epidemiological and oral microbial survey. *Pediatr. Dent*. 1996, **18**(3): 228–235.
8. Ertan A., Erun A., Demiralp B., Muhtarogullari M. Non-surgical treatment of sports-related temporomandibular joint disorders in basketball players. *Dent Traumatol*. 2004, **20**(6): 338–343.
9. De Sant'Anna G.R., Simionato M.R., Suziki M.E. Sports dentistry: buccal and salivary profile of a female soccer team. *Quintessence Int*. 2004, **35**(8): 649–652.
10. Merchant A.T., Pitiphat W., Rimm E.B., Joshiriga K. Inereased physical activity decreases periodontitis risk in men. *J. Epidermiol*. 2003, **18**(9): 891–898.
11. Needleman I., Ashley P., Petrie A., Fortune F., Turner W., Jones J., Niggli J., Engebretsen L., Budgett R., Donos N., Clough T., Porter S. Oral health and impact on performance of athletes participating in the London 2012 Olympic Games: a cross-sectional study. *Br. J. Sports Med*. 2013, *47*(16): 1054–1058.
12. Taymazov V.A., Tsygan V.N., Mokeeva V.N. *Sport and immunity*. Saint Petersburg: Olymp SPb, 2003, 200 p. (In Russian).
13. Sergeeva E.A. *The state of some functional systems of the body of athletes with inflammatory periodontal diseases in dynamics* (In Russian).
14. Reid B.S., Masek M.D. Prevention and predictors of untreated caries and oral pain among Special Olympic athletes. *Spec Care Dentist*. 2003, **23**(4): 139–142.
15. Makarova G.A. *Sports medicine. Textbook*. Moscow: Sov. Sport, 2003, 480 p. (In Russian)
16. Kabulbekov A.A., Dzhumadillaev D.N., Demina T.V. Macro- and microelements in cariesogenic nutrition and physical exertion. *Dentistry*. 1988, no.4: 10–12 (In Russian).
17. Kajayan V.S. *Dental diseases in athletes. Theory and practice of physical culture*. 1977, no. 3: 38–39 (In Russian).
18. Lesnykh Yu.V. *The state of the oral cavity in athletes. Materials of the XIV All-Union Conference on Sports Medicine "Actual problems of sports medicine"*. Moscow, 1990: 176–181 (In Russian).
19. Ngapeth-Eloundi M. Eude clinique des complications infectieuses dentaires et meridentaires observees a l'Hopital Central de Yaonde propos de 161 cac /Ngapeth-Eloundi M., Itoua E.S., Obounou A., Aragon Alma J. *I/odontostomatol Trop*. 2001, **24**(93): 5–10.
20. Lakier Smith L. Overtraining. excessive exereise, and altered immunity: is this AT helper-I versus T helper-2 lymphocyte response? *Sports. Med*. 2003, **33**(5): 347–364.
21. Venkatraman J.T., Rendergast D.R. Effect of die-tary intake on immune function in athletes. *Sports. Med*. 2002, **32**(5): 323–337.
22. Dmitrieva L.A. *Periodontal diseases. Therapeutic dentistry. Textbook* (Edited by L.A. Dmitrieva). Moscow: Medpress-inform., 2003: 531–636 (In Russian).
23. Ratnitsyna I.L. *Clinical and immunological substantiation of the diagnosis and prevention of periodontal diseases in athletes in conditions of intensive training: dis. ... candidate of medical Sciences*. Saint. Petersburg, 1997, 15 p. (In Russian).
24. Regssop G.R., Persson R.E. Cardiovascular dis-ease and periodontitis: an update on the associations and risk. *J Clin Periodontol*. 2008 Sep, **35**(8): 362–379.
25. Bolhuis J.H. Preventie van dentaal trauma. *Ned. Tijdschr. Tandheelkd*. 1999, **106**(5): 165–168.
26. Angeli F., Verdecchia P., Pelegrino C. et al. Asso-ciation between periodlontal disease and left ventricle mass in essential hypertension. *Hypertension*. 2003, **41**(3): 488–492.
27. Avdeeva M.G., Shubich M.G. Pathogenetic mechanisms of initiation of systemic inflammatory response syndrome (literature review). *Clinical laboratory diagnostics*. 2003, no.6: 3–10 (In Russian).
28. Gleeson M., Bishop N.C., Stensel D.J., Lindley M.R., Mastana S.S., Nimmo M.A. The anti-inflammatory effects of exercise: mechanisms and implications for the prevention and treatment of disease. *Nat. Rev. Immun*ol. 2011, **11**(9): 607–615.
29. Antonova I.N., Rozanov H.H., Sofonov B.N., Kositskaya L.S. Chronic stress in athletes, periodontal diseases and restructuring in the immune system. *Medical immunology*. 2007, **9**(2, 3): 29–295 (In Russian).
30. Pshennikova M.G. The phenomenon of stress, emotional stress and its role in pathology. *Pathol. physiology and experim. therapy*. 2011, no.2: 26–30 (In Russian).
31. Karpovich D.I., Smolensky A.V., Mikhailova A.B. Dental morbidity of athletes, modern views text. *Bulletin of New medical technologies*. 2012, **19**(2): 55–57 (In Russian).
32. Perova E.G., Levenets A.A. The nature of dental anomalies and deformities in children with different conditions of

the musculoskeletal system. *Institute of Dentistry*. 2010, no.1(46): 74–75 (In Russian).
33. Sevbitov A.V., Achkasov A.V., Kanukoeva A.V., Borisov A.V., Sultanova O.A. Individual protective dental splints for athletes taking part in contact sports. *Sports medicine: science and practice*. 2014, no.2: 42–46 (In Russian).
34. Gasymova Z.V. The relationship of maxillary-facial anomalies with oral breathing, impaired posture and methods of complex treatment. *Stomatology for All / Int. Dental Review*. 2003, no.1: 22–25 (In Russian).
35. Nojima K., Yokose T., Ishii T. Tooth Axis and Skeletal Structures in Mandibular Molar Vertical Sections in Jaw Deformity with Facial Asymmetry using MPR Im-ages. *Bull Tokyo Dent Coll*. 2008, **48**(4): 171–176.
36. Straub A.M., Grahame R., Scully C. Severe periodontitis in Marfan's syndrome: a case report. *J. Periodontol*. 2002, **73**(7): 823–856.
37. Oleinik E.A. *The main dental diseases and dental-maxillary anomalies (features of pathogenesis, diagnosis, clinic and prevention): autoref. dis. ... doctor of medical sciences*. Voronezh, 2008, 69 p. (In Russian).
38. D'Ercole S.; Tieri, M.; Martinelli, D.; Tripodi, D. The effect of swimming on oral health status: Competitive versus non-competitive athletes. *J. Appl. Oral Sci*. 2016, 24: 107–113.
39. Samaranayake L., Matsubara V.H. Normal oral flora and the oral ecosystem. *Dent. Clin*. N. Am. 2017, 61: 199–215.
40. Amerongen A.V., Veerman E.C. Saliva – the de-fender of the oral cavity. *Oral Dis*. 2002, 8: 12–22.
41. Tanabe-Ikegawa M., Takahashi T., Churei H., Mitsuyama, A., Ueno T. Interactive effect of dehydration with diluted sports drink and water gargling on salivary flow, pH, and buffering capacity during ergometer exercise in young adult volunteers. *J. Oral Sci*. 2018, 60: 269–277.
42. Yanushevich O.O., Kuzmina E.M. Diseases of the oral mucosa and periodontal. Teeth ca-ries. Results of the II National Epidemiological dental examination of the population of Russia (according to WHO criteria). Moscow, 2009, 96 p. (In Russian).
43. Tsarev V.N. *Microbiology, virology and immunology of the oral cavity*. Moscow: GEOTARMedia, 2013, 576 p. (In Russian).

Пародонтология

Поступила 13.01.2022

Влияние композиции геля Содерм®-Форте и метаболического энергокорректора цитофлавина на течение воспалительного процесса в условиях экспериментального пародонтита

https://doi.org/10.35556/idr-2022-2(99)46-53

Для переписки:
E-mail address:
vict.popkoff2015@yandex.ru

Попков В.Л., чл.-корр. РАЕ, д.м.н., профессор, профессор кафедры ортопедической стоматологии, ФГБОУ ВО «Кубанский государственный медицинский университет» Минздрава России, г. Краснодар. ORCID ID https://orcid.org/0000-0001-7362-0073

Задорожний М.А., аспирант кафедры стоматологии № 1 с курсом подготовки обучающихся к аккредитации ФГБОУ ВО «Ростовский государственный медицинский университет» Минздрава России, г. Ростов-на-Дону. ORCID ID https://orcid.org/0000-0002-7528-6109

Хейгетян А.В., к.м.н., доцент, зав. кафедрой стоматологии №1 с курсом подготовки обучающихся к аккредитации ФГБОУ ВО «Ростовский государственный медицинский университет» Минздрава России, г. Ростов-на-Дону. ORCID ID http://orcid.org/0000-0002-8222-4854

Галенко-Ярошевский П.А., чл.-корр. РАН, д.м.н., профессор, зав. кафедрой фармакологии, ФГБОУ ВО «Кубанский государственный медицинский университет» Минздрава России, г. Краснодар; в.н.с. НИИ фармакологии живых систем Белгородского государственного национального исследовательского университета, г. Белгород. ORCID ID http://orcid.org/0000-0001-6856-1777.

Резюме

В проведенном исследовании изучена возможность совместного применения мультитаргентного средства геля Содерм®-Форте и метаболического энергокорректора Цитофлавина в условиях воспалительной патологии тканей пародонта на модели индуцированного экспериментального пародонтита у крыс. Показано, что проведение комплексной фармакотерапии этими препаратами, обладающими противомикробной, противовоспалительной, энергокоррегирующей и антиоксидантной активностью, способствует снижению воспалительных явлений в тканях пародонта, нормализации осмотической экссудации десневой жидкости сулькулярного отдела и восстановлению показателей индексной оценки тканей пародонтального комплекса.

В работе обоснована и показана значимость применения данных лекарственных средств, способных оказывать пролонгированное лечебное воздействие на периферическую микрососудистую сеть в области десневого желобка, снижая экссудативный компонент в посткапиллярных венулах и артериолах за счет понижения перфузионного давления и уменьшения их проницаемости и совершенствования защитных эффектов в условиях гипоксии.

Ключевые слова: модель экспериментального пародонтита, гель Содерм®-Форте, Цитофлавин, десневая жидкость.

Для цитирования: Попков В.Л., Задорожний М.А., Хейгетян А.В., Галенко-Ярошевский П.А. Влияние композиции геля Содерм®-Форте и метаболического энергокорректора цитофлавина на течение воспалительного процесса в условиях экспериментального пародонтита. *Стоматология для всех*. 2022, №2(99): 46-53. doi: 10.35556/idr-2022-2(99)46-53

The influence of the composition of the gel Soderm®-Forte and the metabolic energy corrector cytoflavin on the course of the inflammatory process in the conditions of experimental periodontitis

Popkov V.L.[1], **Zadorozhny M.A.**[2], **Heigetyan A.V.**[2], **Galenko-Yarochevsky P.A.**[1]

[1] Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Kuban State Medical University" of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation

Russia, 350063, Krasnodar, St. Mitrofana Sedina, 4

[2] Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Rostov State Medical University" of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation

Russia, 344022, Rostov-on-Don, Per. Nakhichevanskiy, 29

Summary

The study explored the possibility of combining the multitargent means of gel Soderm®-Forte and the metabolic energy corrector Cytoflavin in conditions of inflammatory pathology of periodontal tissues on a model of induced experimental periodontitis in rats. It is shown that the conduct of complex pharmacotherapy with drugs with antimicrobial, anti-inflammatory, energy-correcting and antioxidant orientation helps to reduce inflammatory phenomena in periodontal tissues, normalize osmotic exudation of the gingival fluid of the sulcular region and restore

the index assessment of the tissues of the periodontal complex.

The paper substantiates and shows the significance of the use of these drugs that can have a prolonged therapeutic effect on the peripheral microvascular network in the region of the gingival groove, reducing the exudative component in the postcapillary venules and arterioles by lowering perfusion pressure and reducing their permeability and improving protective effects under hypoxia.

Keywords: model of experimental periodontitis, gel Soderm®-Forte, Cytoflavin, gingival fluid.

For citation: Popkov V.L., Zadorozhny M.A., Heigetyan A.V., Galenko-Yarochevsky P.A. The influence of the composition of the gel Soderm®-Forte and the metabolic energy corrector cytoflavin on the course of the inflammatory process in the conditions of experimental periodontitis. *Stomatology for All / Int. Dental Review*. 2022, no.2(99): 46-53 (In Russian). doi: 10.35556/idr-2022-2(99)46-53

Заболевания тканей пародонта, по данным различных источников, на сегодняшний день являются самыми распространенными из числа стоматологической патологии. Превалирующим большинством в этой группе заболеваний является хронический генерализованный пародонтит (ХГП). Поражая опорный элемент естественных зубов, данное заболевание со временем способно привести всю зубочелюстную систему к её деструкции и полной дезорганизации. В связи с этим данная ситуация постоянно требует внимания специалистов, занимающихся вопросами патологии пародонта, а проблема нозологического заболевания носит общемедицинскую значимость [1, 2].

Несмотря на многочисленные исследования и достигнутые результаты в этой области, вопросы, связанные с воспалительными заболеваниями тканей пародонта, до настоящего времени полностью не решены. Ситуационный анализ больных с ХГП в регионах России показывает, что в возрастных группах после 40 лет данное заболевание может достигать 95% случаев, а в некоторых случаях и превышать этот показатель. Однако проводимые научные исследования с каждым годом все больше и больше позволяют находить перспективные пути решения данной проблемы и внедрять в практической пародонтологии более эффективные методы лечения больных с ХГП [3, 4].

Воспалительные заболевания тканей пародонта практически всегда связаны с нарушениями периферической микроциркуляторной сети, которая играет главную роль в трофическом обеспечении этих анатомических структур [5]. В условиях нарушенного местного гомеостаза, когда развившееся воспаление принимает хронический и затяжной характер, нарушаются, прежде всего, клеточные обменные процессы, ухудшается трофика всех тканей пародонтального комплекса. В области десневого желобка в посткапиллярных венулах замедляется кровоток, происходит их резкое перерастяжение и повреждение, возрастает отек мягких тканей, увеличивается количество выделяемой жидкости в десневой борозде и др. [6]. В такой ситуации защита тканей пародонта обеспечивается увеличением активности антиоксидантной системы (АОЗ), то есть включаются более простые способы выработки биологической энергии с использованием перекисного и свободнорадикального окисления (СРО), что способствует образованию высокотоксичных продуктов в виде свободных радикалов (СР), которые, как известно, являются высокотоксичными ядами для биологических тканей (клеток и тканевого комплекса). Формирующаяся гипероксия (гипоксия тканей пародонт), проникновение продуктов СРО из мягких тканей пародонта провоцирует активность воспаления в костной ткани, а развивающийся атеросклероз кровеносных сосудов и иммунологические расстройства индуцируют деструкцию коллагеновых волокон и резорбцию альвеолярных отростков челюстных костей [7, 8].

С целью понимания патогенетических основ развития этих процессов в тканях пародонта особое значение приобретают изучение состояния периферического микроциркуляторного русла и методов коррекции данных патологических состояний [5]. Основными методами воздействия на эти патологические процессы являются лекарственные средства, обладающие фармакологической способностью влиять на периферическую микроциркуляторную сеть. В связи с этим становится очевидным тот факт, что разработка и исследования отечественных лекарственных препаратов, обладающих политропными (противомикробными, энергопротекторными, антиоксидантными, ангиопротекторными, антиагрегантными, эндотелиопротекторными и др.) видами активности для лечения больных с ХГП, на сегодняшний день являются перспективным и востребованным направлением в современной пародонтологии. Внедрение новых подходов к использованию ранее известных лекарственных средств по новым показаниям с использованием отечественных инновационных научных разработок, направленных на снижение числа осложнений ХГП, позволит уменьшить распространенность и прогрессирующее развитие рецидивов данного заболевания, а также снизит потребность в проведении дорогостоящих лечебных мероприятий [4, 9].

Согласно современным литературным данным, в этиопатогенетических механизмах развития ХГП весьма существенную роль играют пародонтопатогенные микроорганизмы и продукты их жизнедеятельности. Патогенная микрофлора, вегетирующая как в полости

рта, так и в большей мере в пародонтальных карманах, оказывает своими экзо и эндотоксинами, различными ферментами, антигенными субстанциями токсическое и сенсибилизирующее действие на ткани пародонта, другие органы и системы всего макроорганизма, изменяя его реактивность. Все это способствует увеличению активности воспалительной реакции в тканях пародонта, нарушению состояния микроциркуляторного русла десны (повреждения стенок посткапиллярных венул и артериол, увеличение проницаемости сосудистых стенок, инфильтрация окружающих тканей, увеличение форменных элементов крови или наоборот венозный застой, стазы, появление аневризоподобных капиллярных петель, усиление явлений альтерации и др.) [1, 10].

Для снижения риска возникновения вышеописанной патоморфофункциональной картины нами было принято решение о проведении исследования целесообразности применения ряда лекарственных средств, обладающих выраженными антимикробными, энерготропными и антиоксидантными свойствами, способными эффективно не только нейтрализовать патогенное воздействие пародонтопатогенной инфекции на ткани пародонтального комплекса, но и активно воздействовать на обменные (метаболические) процессы во всех тканях и анатомических структурах (устранять свободнорадикальный гомеостаз, снижать интенсивность реакций ПОЛ, восстанавливать активность АОЗ, нормализовать осмотический градиент, восстанавливать процессы микрогемоциркуляции, снижать капиллярную фильтрацию и лимфатическое дренирование в условиях патологии) [11].

Для этого в проведенной работе нами была исследована композиция лекарственных средств в виде мультитаргентного средства – геля Содерм®-Форте (ООО "Химико-биологическое объединение "Фирма Вита", Россия, г. Санкт-Петербург), представляющего собой гель мицеллярный смешанного типа, содержащий нанокластерное нульвалентное металлическое серебро в виде кластерных мономеров типа AgnK+ и мицеллы мономеров, структура которых состоит из металлического ядра и поверхностного двойного электрического слоя, мицеллы эмульсии сформированы смесью неионогенных поверхностно-активных веществ (полиэтиленгликолей), масла и водной фазы, включающей супероксиддисмутазу (СОД) [12], и препарата метаболического типа действия Цитофлавин (ООО "Научно-техническая фармацевтическая фирма "Полисан", Россия, г. Санкт-Петербург), являющегося производным янтарной кислоты [13].

Цель исследования – изучить эффективность комплексной фармакотерапии с применением композиции геля Содерм®-Форте и препарата метаболического типа действия Цитофлавина в условиях экспериментального пародонтита.

Материал и методы. Для выполнения исследований использовались белые нелинейные крысы-самцы линии Вистар массой 260–310 г в количестве 50 особей, находившихся в стандартных условиях вивария на типовом пищевом рационе в соответствии с общепринятыми требованиями Закона Российской Федерации «О защите животных от жестокого обращения» от 24.06.1998 г., Правилами лабораторной практики при проведении доклинических исследований в РФ (ГОСТ 3 51000.3-96 и ГОСТ Р 53434-2009), Положениями Хельсинкской декларации Всемирной медицинской ассоциации о гуманном отношении к лабораторным животным (Report of the AVMA Panel on Euthanasia, JAVMA, 2001), директивой Европейского общества (86/609 ЕС), правилами Международных рекомендаций Европейской конвенции по защите позвоночных животных, используемых при экспериментальных исследованиях (1997), а также Правилами лабораторной практики, принятых в РФ (приказ МЗ РФ № 708 от 29.08.2010 г.).

Перед проведением экспериментальной работы все животные были определены на карантин продолжительностью не менее 14 дней (согласно требованиям Европейской конвенции «О защите позвоночных животных, которые используются для экспериментов и других научных целей»). В период изоляции были отобраны здоровые особи со следующими внешними показателями (включения): чистая и блестящая шерсть, умеренная локомоторная активность, отсутствие признаков поражения конъюнктивы глаз, слизистых оболочек носа и полости рта. Нездоровые животные, имеющие противоположные признаки отмеченных показателей, были изъяты (исключения).

В качестве наркозного средства использовали ветеринарный препарат «Золетил 100» (Virbac Sante Animale, Франция) в дозе 15–20 мг/кг внутрибрюшинно. Модель индуцированного экспериментального пародонтита (ЭП) воспроизводили по методу, описанному В.К. Леонтьевым и соавт. (2020). ЭП в тканях пародонта создавали путём наложения лигатур из материала ЕВРОЛон 4/0 (ООО «MZKRS Шовные материалы», Россия) на шейки нижних резцов с последующим погружением их в зубодесневой желобок на 30 дней. Лигатура являлась механическим раздражителем сулькулярной части десны и ретенционным пунктом микробного налёта, что приводило к обызвествлению мягкого налета и развитию воспалительной реакции в тканях пародонта крыс. Для надежной фиксации лигатуры применяли композитный материал светового отверждения «Versaflo» (Cetntrics Inc., USA), фиксируя лигатуру к пришеечной области зубов. Все животные питались стандартным мягким гранулированным кормом, предварительно замоченным в воде. Созданные таким образом условия патологии являются адекватной экспериментальной моделью для получения вос-

палительной реакции в тканях пародонта и изучения эффективности применения фармакологических средств [15]. Лигатуры на 31 день удалялись. Изменения в пародонте крыс фиксировали на 31, 43 и 74 дни наблюдений.

Все крысы были разделены на пять групп по 10 особей в каждой: 1-я группа – животные с интактным пародонтом (контроль-1); 2-я – с моделью ЭП, которую создавали в течение 30 дней после наложения лигатур. Этой группе животных лечение не проводилось (контроль-2); 3-я группа – животные с моделью ЭП, где лечение проводили ЛС (лекарственными средствами), входящими в традиционную медикаментозную терапию (ТМТ), включающую орошение полости рта раствором хлоргексидина биглюконата (0,05%), наложение зубодесневой повязки Septo-Pack (Septodont), представляющей собой сочетание амилацетата (0,503 г), бутил фталата (12,96 г), бутил полиметакрилата (1,16 г), оксида цинка (27,5 г), сульфата цинка (8,8 г) и наполнителей (до 100 г); 4-я группа – с ЭП, где лечение проводили, включая дополнительно в схему лечебные средства ТМТ и гель Содерм®-Форте, который вводился с помощью шприца и одноразовых канюль (Disposable tips) в пародонтальные карманы; 5-я – животные с ЭП, где лечение осуществляли ЛС ТМТ в сочетании с гелем Содерм®-Форте и Цитофлавином, при этом последний вводили внутрибрюшинно в дозе 100 мг/кг (в перерасчете на янтарную кислоту). Лечение животных с ЭП (3–5 группы) проводили в течение 12 дней. Наблюдение за исследуемыми группами животных проводили ежедневно, изменения в полости рта и поведении животных фиксировали на 43 и 74 дни от начала проведения эксперимента.

При определении состояния маргинальной десны (методом зондирования) давали оценку индексу кровоточивости десневых сосочков (Papilla Bleeding Index (PBI), Muhlemann-Covell, 1975), являющемуся одним из наиболее эффективных методов оценки воспаления в тканях пародонта (по 4-балльной шкале). Проводили пробы Шиллера-Писарева.

Измерение глубины пародонтальных карманов оценивали путём зондирования с ценой деления 0,5 мм. Измерение проводилось в 4-х точках в области каждого зуба.

Количество десневой жидкости (КДЖ) определяли с помощью полосок фильтровальной бумаги шириной 4 мм и длиной 15 мм, которые вводили в десневую бороздку крыс на 3 мин. КДЖ определяется путем взвешивания полосок на торсионных весах со шкалой деления 0,05 мг. Измерения проводили трехкратно, определяли среднюю величину, которую вносили в протокол наблюдения [6].

Статистическую обработку результатов проводили с помощью методов вариационной статистики [16], таблиц значений средней ошибки и доверительного интервала средней арифметической величины и вариационного ряда [17] с использованием t-критерия

Таблица 1. Влияние комплексной фармакотерапии (ТМТ, Содерм®-Форте, Цитофлавин) на количество десневой жидкости при экспериментальном пародонтите у крыс (M±m, n=10)

Группы животных	Количество десневой жидкости, мг			
		от начала моделирования ЭП		
	исход (контроль-1)	на 31 день (контроль-2)	на 43 день (или на 12 день лечения ЭП)	на 74 день (или на 31 день после лечения ЭП)
1	2	3	4	5
Интактный пародонт [1]	0,023±0,001	0,022±0,002 -0,001/0,0	0,022±0,001 -0,001/0,0	0,023±0,002 0,0/+0,001
ЭП без лечения [2]	0,023±0,001	0,084±0003* +0,061/0,0 $p_{1-2}<0,001$	0,089±0,002* +0,065/+0,005 $p_{1-2}<0,001$	0,092±0,003*° +0,072/+0,008 $p_{1-2}<0,001$
ЭП+ТМТ [3]	0,024±0,002	0,083±0,004* +0,059/0,0 $p_{1-3}<0,001$, $p_{2-3}>0,05$	0,079±0,002* +0,055/-0,004 $p_{1-3}<0,001$, $p_{2-3}<0,02$	0,053±0,001*°° +0,029/-0,030 $p_{1-3}<0,001$, $p_{2-3}<0,001$
ЭП+ТМТ+Содерм®-Форте [4]	0,023±0,001	0,084±0,002* +0,062/0,0 $p_{1-4}<0,001$, $p_{2-4}>0,05$, $p_{3-4}>0,05$	0,068±0,001*°° +0,045/-0,016 $p_{1-4}<0,001$, $p_{2-4}<0,001$, p3-4<0,001	0,029±0,002°° +0,006/-0,055 $p_{1-4}>0,05$, $p_{2-4}<0,001$, $p_{3-4}<0,001$
ЭП+ТМТ+Содерм®-Форте+Цитофлавин [5]	0,023±0,002	0,083±0,003* +0,060/0,0 $p_{1-5}<0,001$, $p_{2-5}>0,05$, $p_{3-5}>0,05$, $p_{4-5}>0,05$	0,057±0,002*°° +0,034/-0,029 $p_{1-5}<0,001$, $p_{2-5}<0,001$, $p_{3-5}<0,001$, $p_{4-5}<0,002$	0,025±0,001°° +0,002/-0,058 $p_{1-5}>0,05$, $p_{2-5}<0,001$, $p_{3-5}<0,001$, $p_{4-5}>0,05$

Примечание: Различия статистически значимы: * $p<0,001$ – по отношению к контролю-1; ° $p<0.05$ и °° $p<0,001$ – по отношению к контролю-2.

Стъюдента для парных и непарных измерений [18], пакетов лицензионных программ «Statistica 10.0», Origin 8.1 (Origin Lab. Corporation, США) и EXEL 5.0 (Microsoft, США) и Microsoft® Office® профессиональный плюс 2013; различия принимали как существенные при $p<0,05$.

Результаты и обсуждение. В процессе проведенного исследования было установлено, что в первой интактной группе животных (контроль-1) состояние тканей пародонтального комплекса оставалось неизменным на протяжении всего периода наблюдений (с 31-го по 74-й день). Слизистая оболочка маргинальной части десны была бледно-розового цвета, умеренно влажная, плотно прилегала к пришеечной области зубов, межзубные десневые сосочки сохраняли свою анатомическую форму, полностью заполняли межзубные промежутки. КДЖ было равно 0,023–0,024 мг (табл. 1). Глубина физиологической десневой борозды крыс соответствовала норме и составляла 0,25–0,26 мм (табл. 2). Пробы Шиллера-Писарева были отрицательными. Индекс кровоточивости соответствовал норме (табл. 3).

В условиях эксперимента созданная индуцированная модель ЭП способствовала возникновению выраженной альтернативной реакции в тканях пародонта крыс. К 31-му дню эксперимента у животных 2–5 групп отмечалось наличие скопления мягкого налета с остатками пищи в области лигатур, а также присутствовали симптомы выраженного воспаления маргинального пародонта с проявлением воспалительной гиперемии, отека тканей, кровоточивости слизистой десневого края, формированием пародонтальных карманов и наличием серозно-гнойного отделяемого из них. В поведении животных отмечались вялость, адинамичность, нарушение в регулярности приема пищи.

Объективный осмотр животных 2-й группы (контроль-2, 31 день) выявил наличие острого воспаления маргинальной части десны. В области фиксации шовной лигатуры отмечалось скопление мягкого налета с остатками пищи. Слизистая десны была гиперемирована, отечна, при зондировании обильно кровоточила, определялось серозно-гнойное отделяемое из карманов. Индекс PBI составлял 2,48±0,08 балла (табл. 3). Сами десневые сосочки были рыхлые, гипертрофированные, глубина пародонтальных карманов была равна 0,58±0,022 мм (табл. 2). КДЖ соответствовало значениям 0,084±0,003 мг (табл. 1). Осмотр животных этой группы на 43 и 74 дни констатировал ухудшение клинической симптоматики тканей пародонтальной поддержки, что отмечено в таблицах. Пробы Шиллера-Писарева были резко положительны.

В третьей группе животных на 31 день наблюдений клиническая картина соответствовала вышеописанной

Таблица 2. Влияние комплексной фармакотерапии (ТМТ, Содерм®-Форте, Цитофлавин) на глубину пародонтальных карманов десны при экспериментальном пародонтите у крыс (M±m, n=10)

Группы животных	Показатели по срокам наблюдения			
		от начала моделирования ЭП		
	исход (контроль-1)	на 31 день (контроль-2)	на 43 день (или на 12 день лечения ЭП)	на 74 день (или на 31 день после лечения ЭП)
1	2	3	4	5
	Глубина пародонтальных карманов (мм)			
Интактный пародонт [1]	0,26±0,025	0,25±0,026 -0,01/0,0	00,26±0,024 0,0/+0,01	0,26±0,025 0,0/-0,01
ЭП без лечения [2]	0,26±0,031	0,58±0,022* +0,32/0,0 $p_{1-2}<0,001$	0,76±0,012* +0,50/+0,24 $p_{1-2}<0,001$	1,08±0,014*° +0,82/+0,50 $p_{1-2}<0,001$
ЭП+ТМТ [3]	0,26±0,019	0,57±0,012* +0,31/0,0 $p_{1-3}<0,001$, $p_{2-3}>0,05$	0,46±0,023*°° +0,20/-0,11 $p_{1-3}<0,001$, $p_{2-3}<0,001$	0,39±0,012*°° +0,13/-0,08 $p_{1-3}<0,001$, $p_{2-3}<0,001$
ЭП+ТМТ+Содерм®-Форте [4]	0,25±0,027	0,59±0,015* +0,34/0,0 $p_{1-4}<0,001$, $p_{2-4}>0,05$, $p_{3-4}>0,05$	0,39±0,013* +0,14/-0,20 $p_{1-4}<0,001$ $p_{2-4}<0,001$, $p_{3-4}<0,001$	0,30±0,005°° +0,05/-0,29 $p_{1-4}>0,05$, $p_{2-4}<0,001$, $p_{3-4}<0,001$
ЭП+ТМТ+Содерм®-Форте+Цитофлавин [5]	0,26±0,28	0,58±0,014* +2,45/0,0 $p_{1-5}<0,001$, $p_{2-5}>0,05$, $p_{3-5}>0,05$, $p_{4-5}>0,05$	0,31±0,010*° +0,45/-2,00 p1-5<0,001 $p_{2-5}<0,001$, $p_{3-5}<0,001$, $p_{4-5}<0,01$	0,27±0,004° -0,02/-2,47 $p_{1-5}>0,05$, $p_{2-5}<0,001$, $p_{3-5}<0,001$, $p_{4-5}>0,05$

Примечание. Различия статистически значимы: * $p<0,001$ – по отношению к контролю-1; ° $p<0,05$ и °° $p<0,001$ – по отношению к контролю-2.

клинической ситуации (контроль-2). Однако проведенная ТМТ в течение 12 дней оказала свое лечебное воздействие, и на 43 день наблюдений определялись признаки снижения интенсивности деструктивно-воспалительных процессов в тканях пародонта крыс. Слизистая маргинальной части десны приобретала более розовую окраску, отек спадал, глубина пародонтальных карманов уменьшалась (в большей мере за счет уменьшения отека тканей) и составляла 0,46±0,023 мм (табл. 2), индекс PBI был равен 1,48±0,09 балла (табл. 3), количество серозно-гнойного отделяемого из десневых карманов снизилось. КДЖ уменьшалось и было равно 0,079±0,002 мг, а на 74 день статистически значимо уменьшилось в 1,5 раза. На 43 день у 60% животных пробы Шиллера-Писарева были слабоположительные, а к 74 дню эти показатели выросли до 80%.

В четвертой группе животных, где дополнительно к ТМТ применяли гель Содерм®-Форте (местно), клиническая картина объективно улучшалась. Гиперемия и цианоз слизистой десны пришеечной области зубов уменьшались, спадал отек тканей, она приобретала более упругий характер. Межзубные десневые сосочки приобретали обычную форму, плотно прилегая к шейкам зубов, и равномерно заполняли межзубные промежутки. Глубина десневых карманов составляла 0,39±0,013 мм (табл. 2), КДЖ соответствовало 0,068±0,001 мг (табл. 1), индекс PBI был равен 0,96±0,02 балла, а к 74 дню наблюдений признаки воспалительной патологии пародонта практически нивелировались (табл. 3), а КДЖ статистически не отличалось от контрольных показателей (табл. 1). Поведение крыс было спокойное, прием пищи осуществлялся регулярно. Пробы Шиллера-Писарева были слабоположительные у 70% крыс, а к 74 дню наблюдений практически у всех животных.

В группе животных, где дополнительно к ТМТ и местному применению геля Содерм®-Форте был использован раствор Цитофлавина в течение 12 дней (5-я группа), наблюдалась клиническая ситуация с наилучшей симптоматикой. На 43 день исследования определялась явная тенденция к улучшению клинической картины в полости рта крыс. По сравнению с 3-й и 4-й группами, где в схемы медикаментозных средств входили препараты в виде монотерапии (ТМТ) или сочетания отмеченных веществ с этим же сроком наблюдения, в данной группе у 6-ти особей воспалительные явления слизистой оболочки маргинальной десны были слабо выражены. Индекс PBI Muhlleman-Covell соответствовал 0,1–1,0, то есть единичные кровоточащие точки могли возникать редко после зондирования через 20–30 секунд, а на 74 день эти явления

Таблица 3. Влияние комплексной фармакотерапии (ТМТ, Содерм®-Форте, Цитофлавин) на кровоточивости слизистой маргинальной десны крыс при экспериментальном пародонтите у крыс (M±m, n=10)

Группы животных	Показатели по срокам наблюдения			
		от начала моделирования ЭП		
	исход (контроль-1)	на 31 день (контроль-2)	на 43 день (или на 12 день лечения ЭП)	на 74 день (или на 31 день после лечения ЭП)
1	2	3	4	5
		PBI Muhlemann-Cowell (баллы)		
Интактный пародонт [1]	0	0	0	0
ЭП без лечения [2]	0	2,48±0,08* +2,48/0,0 p_{1-2}<0,001	2,52±0,12* +2,52/+0,04 p_{1-2}<0,001	2,14±0,14* +2,64/-0,08 p_{1-2}<0,001
ЭП+ТМТ [3]	0	2,50±0,16* +2,50/0,0 p_{1-3}<0,001, p_{2-3}>0,05	1,48±0,09* +1,48/-1,02 p_{1-3}<0,001, p_{2-3}<0,01	1,04±0,11*°° +1,04/-0,44 p_{1-3}<0,001, p_{2-3}<0,001
ЭП+ТМТ+Содерм®-Форте [4]	0	2,49±0,10* +2,49/0,0 p_{1-4}<0,001, p_{2-4}>0,05, p_{3-4}>0,05	0,96±0,02*°° +0,96/-1,53 p_{1-4}<0,001, p2-4<0,001, p3-4<0,001	0,21±0,05°° +0,21/-0,75 p_{2-4}<0,001, p_{3-4}<0,001
ЭП+ТМТ+Содерм®-Форте+Цитофлавин [5]	0	2,51±0,15* +2,51/0,0 p_{1-5}<0,001, p_{2-5}>0,05, p_{3-5}>0,05, p_{4-5}>0,05	0,82±0,04*°° +0,82/-1,69 p_{1-5}<0,001, p_{2-5}<0,001, p_{3-5}<0,001, p_{4-5}>0,05	0°° 0,0/-0,82 p_{2-5}<0,001, p_{3-5}<0,001

Примечания. 1. В квадратных скобках – номера групп животных; 2. 0 – отсутствие кровоточивости: 3. Различия статистически значимы: * p<0,001 – по отношению к контролю-1; ° p < 0,05 и °° p < 0,001 – по отношению к контролю-2,

отсутствовали и этот индекс был равен 0 баллов (табл. 3). Глубина пародонтальных карманов уменьшилась и на 43 день составляла 0,31±0,010 мм, а к 74 дню приближалась к норме (табл. 2). Пробы Шиллера-Писарева были слабо положительными у 70% крыс, а к 74 дню реакция данной пробы на воспаления была отрицательной у всех животных. КДЖ статистически значимо понижалось в 1,4 раза, а спустя 30 дней после применяемого лечения животных с ЭП (т.е. на 74-й день исследования) состояние слизистой оболочки десен и КДЖ практически не отличалось от таковых интактных крыс (табл. 1). Поведение животных не отличалось от таковых контрольной группы (контроль-1), они были активны, регулярно принимали корм.

Проведенные исследования на животных (крысы) в условиях экспериментальной модели воспаления в тканях пародонта позволили получить наилучшие фармакотерапевтические эффекты у животных, которым наряду с общепринятыми средствами ТМТ были назначены мультитаргентное средство гель Содерм®-Форте (местно) и препарат метаболического типа действия Цитофлавин (резорбтивно). Полученные данные объективно отражены в цифровых показателях результатов исследования (таблицы) и подвергнуты статистической обработке.

Выводы. Применение комплексной фармакотерапии в виде сочетания лекарственных средств ТМТ с мультитаргентным гелем Содерм®-Форте (местно) и энерготропного препарата Цитофлавин (резорбтивно) в условиях модели воспалительной патологии пародонта в виде ЭП у крыс значительно повышает эффективность проводимого лечения, что может быть обусловлено наличием антибактериальных и противовоспалительных свойств кластерного серебра, входящего в состав геля Содерм®-Форте. Улучшая проводимость нейронов многослойного эпителиального пласта и собственной пластинки слизистой десны кластерное серебро нормализует периферическую микроциркуляцию тканей пародонта и снижает осмотический градиент.

Цитофлавин, обладая энерготропным действием, способен понижать ионную проницаемость клеточных мембран эпителия микрососудистой сети стенок посткапиллярных венул и артериол, что снижает явления альтерации в тканях пародонта, понижает проницаемость сосудов микроциркуляторного русла и уменьшает КДЖ. Являясь средством метаболической терапии, Цитофлавин проявляет защитные эффекты в условиях гипоксии, выступая в роли мощного антиоксиданта и антигипоксанта.

Полученные результаты экспериментального исследования позволяют сделать вывод о возможности применения в практической стоматологии мультитаргентного средства геля Содерм®-Форте (местно) в сочетании с Цитофлавином (перорально) в комплексной терапии больных с ХГП.

Литература

1. Грудянов А.И. *Вопросы диагностики и классификации болезней пародонта*. М.: Медицинское информационное агентство, 2021, 164 с.
2. Germen M., Baser U., Lacin C.C. , Firatli E., Isever H., Yalcin F. Periodontitis Prevalence, Severity, and Risk Factors: A Comparison of the AAP/CDC Case Definition and the EFP/AAP Classification. *Int J. Environ Res Public Health*. 2021, 18(7): 3459. doi: 10.3390/ijerph18073459.
3 Леонтьев В.К., Фаустов Л.А., Галенко-Ярошевский П.А. и др. *Хронический генерализованный пародонтит: клиническая и экспериментальная фармакотерапия метаболическими корректорами*. Краснодар: Просвещение-Юг, 2012, 403 с.
4. Цепов Л.М., Николаев А.И., Петрова Е.В., Нестерова М.М. Патогенетическое обоснование клинического применения медикаментов в комплексной терапии при воспалительных заболеваниях пародонта (обзор литературы). *Пародонтология*. 2018, №2(23): 4–9. doi: 10.25636/PMP.1.2018.2.1
5. Зюлькина Л.А., Сабаева М.Н., Иванов П.В., Шастин Е.Н. *Микроциркуляция тканей пародонта: причины нарушений и механизмы коррекции. Современные проблемы науки и образования*. 2017, №2.
6. Янушевич О.О., Вавилова Т.П., Островская И.Г. *Десневая жидкость. Неинвазивные исследования в стоматологии: учебное пособие для студентов, ординаторов, аспирантов*. М.: ГОЭТАР-Медиа, 2019, 155 с.
7. Микаелян Н.П., Комаров О.С., Давыдов В.В., Мейснер И.С. *Биохимия ротовой жидкости в норме и при патологии. Учебно-методическое пособие для самостоятельной работы студентов по специальности «Стоматология»*. (Под редакцией А.В. Шестопалова). М.: ИКАР, 2017, 64 с.
8. Hashir S, Narasimhan S., Paul J., Lima D.J. Oxidative Stress and Periodontal Disease. *Dentistry & Dental Practices Journal*. 2019, 2(1): 180011.
9. Fattah A.A., Rahman R.A. Overview of emerging nanotechnology strategies in dentistry. In book: *Nanotechnology in Conservative Dentistry*. 2021: 1–28. doi:10.1016/B978-0-323-90282-3.00003-3
10. Царев В.Н., Ягодина Е.А., Царева Т.В., Николаева Е.Н. Значение вирусно-бактериального консорциума в возникновении и развитии хронического пародонтита. *Пародонтология*. 2020, 25, №2: 84–89. doi: 10.33925/1683-3759-2020-25-2-84-88
11. Попков В.Л., Фаустов Л.А., Сычева Н.Л., Задорожний А.В., Максюков С.Ю. Морфологические особенности репаративных процессов в слизистой оболочки десны у больных с хроническим генерализованным пародонтитом при фармакотерапии метаболическими корректорами. *Стоматология для всех*. 2015. №2(71): 6–11. [eLIBRARY ID: 24395033]

12. Целуйко К.В., Задорожний А.В., Попков В.Л., Галенко-Ярошевский П.А. Влияние мультитаргентного средства Содерм®-Форте на течение воспалительной патологии в тканях пародонтального комплекса. MedChem-Russia 2021. *5-я Российская конференция по медицинской химии с международным участием «МедХим-Россия 2021»: мат. конференции, Волгоград 16–19 мая*. С. 80. Волгоград: Издательство ВолгГМУ, 2021. doi: 10.19163/MedChemRussia2021-2021-80
13. Лукьянова Л.Д. Сигнальные механизмы гипоксии. М: РАН, 2019, 215 с.
14. Леонтьев В.К., Целуйко К.В., Задорожний А.В., Попков В.Л., Галенко-Ярошевский П.А. Влияние сочетания наносеребра и новой инъекционной формы рексода на состояние тканей пародонта при экспериментальном пародонтите у крыс. *Стоматология для всех*. 2020, №2(91): 12–16. doi: 10.35556/idr-2020-2(91)12-16.
15. Жулев Е.Н., Кочубейник А.В., Лапшин Р.Д. Экспериментальное моделирование воспалительных заболеваний пародонта. *Фундаментальные исследования*. 2015, №1–4: 744–747.
16. Беленький, М.Л. *Элементы количественной оценки фармакологического эффекта*. Л.: Государственное издательство медицинской литературы, 1963, 152 с.
17. Самойлов Н.Н. *Таблицы значений средней ошибки и доверительного интервала средней арифметической величины вариационного ряда.* Томск: Издательство Томского университета, 1970, 63 с.
18. Герасимов А.Н. *Медицинская статистика*. М.: ООО «Медицинское информационное агентство», 2015, 477 с.

References

1. Grudyanov A.I. *Problems of diagnostics and classification of periodontal diseases*. Moscow: Medical Information Agency, 2021, 164 p. (In Russian).
2. Germen M., Baser U., Lacin C.C. , Firatli E., Isever H., Yalcin F. Periodontitis Prevalence, Severity, and Risk Factors: A Comparison of the AAP/CDC Case Definition and the EFP/AAP Classification. *Int J. Environ Res Public Health*. 2021, 18(7): 3459. doi: 10.3390/ijerph18073459.
3. Leontiev V.K., Faustov L.A., Galenko-Yaroshevsky P.A. et al. *Chronic generalized periodontitis: clinical and experimental pharmacotherapy with metabolic correctors*. Krasnodar: Enlightenment-South, 2012, 403 p. (In Russian).
4. Tsepov LM, Nikolaev AI, Petrova EV, Nesterova MM. Pathogenetic substantiation of clinical use medicines in complex therapy of inflammatory periodontal diseases (a review of the literature). *Parodontologiya*. 2018, no.2(23): 4–9. (In Russian). doi: 10.25636/PMP.1.2018.2.1
5. Zyulkina L.A., Sabaeva M.N., Ivanov P.V., Shastin E.N. Microcirculation of periodontal tissues: causes of disorders and mechanisms of correction. *Modern problems of science and education*. 2017, 2 (In Russian).
6. Yanushevich O.O., Vavilova T.P., Ostrovskaya I.G. *Gum fluid. Non-invasive studies in dentistry: a textbook for students, residents, graduate students*. Moscow: GOETAR-Media, 2019, 155 p. (In Russian).
7. Mikaelyan N.P., Komarov O.S., Davydov V.V., Meisner I.S. Biochemistry of oral fluid in the norm and in pathology. (A.V. Shestopalov, Ed.). Moscow: IKAR. 2017; 64 p. (In Russian).
8. Hashir S, Narasimhan S., Paul J., Lima D.J. Oxidative Stress and Periodontal Disease. *Dentistry & Dental Practices Journal*. 2019, 2(1): 180011.
9. Fattah A.A., Rahman R.A. Overview of emerging nanotechnology strategies in dentistry. In book: *Nanotechnology in Conservative Dentistry*. 2021: 1–28. doi:10.1016/B978-0-323-90282-3.00003-3
10. Tsarev V.N., Yagodina E.A., Tsareva T.V., Nikolaeva E.N. The impact of the viral-bacterial consortium on occurrence and development of chronic periodontitis. *Parodontologiya*. 2020, 25(2): 84–89 (In Russian).
11. Popkov V.L., Faustov L.A., Sychova N.L., Zadorozhnyi A.V.. Maksukov S.Y. Morphological features of reparative processes in the gingival mucosa in patients with chronic generalized periodontitis at pharmacotherapy with metabolic correctors. *Stomatology for All / Int. Dental Review*. 2015, no.2(71): 6–11 (In Russian). [eLIBRARY ID: 24395033]
12. Tseluyko K.V., Zadorozhniy A.V., Popkov V.L., Galenko-Yaroshevskiy P.A. *Influence of the multitargent agent Soderm®-Forte on the course of inflammatory pathology in the tissues of the periodontal complex. MedChem-Russia 2021. 5th Russian Conference on Medicinal Chemistry with International Participation «MedChem-Russia 2021»: mat. Conference*, Volgograd May 16-19. Volgograd: VolgSMU Publishing House, 2021: 80. (In Russian). doi: 10.19163/MedChemRussia2021-2021-80
13. Lukyanova L.D. *Signal mechanisms of hypoxia*. Moscow: RAN, 2019, 215 p. (In Russian).
14. Leontyev V.K., Tseluyko K.V., Zadorozhny A.V., Popkov V.L., Galenko-Yarochevsky P.A. The effect of combining nanosilver and new injection form of rexod on the periodontal tissues state on experimental periodontitis in rats. *Stomatology for All / Int. Dental Review*. 2020, 2(91): 12–16 (In Russtan). doi: 10.35556/idr-2020-2(91):12–16
15. Julev E.N., Kochubeynik A.V., Lapshin R.D. Experimental simulation of inflammatory periodontal diseases. *Fundamental research*. 2015, 1–4: 744–747 (In Russian).
16. Belenky M.L. *Elements of quantitative assessment of the pharmacological effect*. Leningrad: State publishing house medical literature, 1963, 152 p. (in Russian).
17. Samoilov N.N. *Tables of mean error values and confidence interval of the arithmetic mean value of the variation series*. Tomsk: Tomsk University Press, 1970, 63 p. (In Russian).
18. Gerasimov, A.N. *Medical statistics*. Moscow: OOO «Medical Information Agency», 2015, 477 p. (In Russian).

Гигиена полости рта

Для переписки:
E-mail address:
elvira_surdo@mail.ru

Галонский В.Г., д.м.н., профессор кафедры стоматологии детского возраста и ортодонтии КрасГМУ им. В.Ф. Войно-Ясенецкого Минздрава РФ, ведущий научный сотрудник, Федеральный исследовательский центр «Красноярский научный центр Сибирского отделения Российской академии наук», НИИ медицинских проблем Севера, г. Красноярск, orcid.org/0000-0002-4795-1722

Кострицкий И.Ю., ассистент кафедры ортопедической стоматологии ФГБОУ ВО «Иркутский государственный медицинский университет» Минздрава РФ, г. Иркутск, orcid.org/0000-0002-6062-5155

Сурдо Э.С., ассистент кафедры стоматологии детского возраста и ортодонтии КрасГМУ им. В.Ф. Войно-Ясенецкого Минздрава РФ, г. Красноярск, orcid.org/0000-0003-2070-936X

Мокренко Е.В., к.м.н., зав. кафедрой ортопедической стоматологии ФГБОУ ВО «Иркутский государственный медицинский университет» Минздрава РФ, г. Иркутск, президент общественной организации «Ассоциация стоматологов Иркутской области». orcid.org/0000-0002-4286-3993

Поступила 05.02.2022

К вопросу о гигиеническом уходе за пострезекционными верхнечелюстными протезами-обтураторами (обзор литературы)

https://doi.org/10.35556/idr-2022-2(99)54-59

Резюме

В статье по данным литературных источников сделан обзор проблематики, связанной с гигиеническим уходом за протезами-обтураторами и состоянием ротовой полости после комбинированного лечения злокачественных новообразований. В настоящее время замещающее протезирование после резекции верхней челюсти по причине новообразований протезами-обтураторами является основным методом реабилитации онкологических больных. В данных условиях невозможно применение таких методик, как зубное протезирование с опорой на дентальные имплантаты и съёмное зубное протезирование для устранения частичной и полной адентии. Наличие дефекта верхней челюсти и ороназального сообщения, послеоперационная и постлучевая контрактура челюстей, гипосаливация ухудшают гигиеническое состояние ротовой полости. Акриловые пластмассы, применяемые для изготовления протезов-обтураторов, обладают серьёзными недостатками, приводящими к развитию воспалительного процесса и прогрессированию атрофии опорных тканей протезного ложа. В данной связи уменьшается эффективность реабилитационных ортопедических стоматологических мероприятий в ближайшие и отдалённые периоды после замещающего протезирования. Сделан вывод о необходимости разработки и практического внедрения специального комплекса стоматологических гигиенических мероприятий профессионального и индивидуального характера, адаптированного для онкологических больных и реализуемого в рамках динамического диспансерного наблюдения в условиях стоматологической поликлиники.

Ключевые слова: резекция верхней челюсти, дефект верхней челюсти, замещающее протезирование, протез-обтуратор, гигиена полости рта.

Для цитирования: Галонский В.Г., Кострицкий И.Ю., Сурдо Э.С., Мокренко Е.В. К вопросу о гигиеническом уходе за пострезекционными верхнечелюстными протезами-обтураторами (обзор литературы). *Стоматология для всех*. 2022,

№2(99): 54-59. doi: 10.35556/idr-2022-2(99)54-59

On the issue of hygienic maintenance of post-resection maxillary obturator prostheses (literature review)

Galonsky V.G.[1], orcid.org/0000-0002-4795-1722, **Kostritsky I.Yu.**[2], orcid.org/0000-0002-6062-5155, **Surdo E.S.**[1], orcid.org/0000-0003-2070-936X, **Mokrenko E.V.**[2], orcid.org/0000-0002-4286-3993

[1] Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Prof. V.F. Voino-Yasenetsky Krasnoyarsk State Medical University» of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation

Russia, 660036, Krasnoyarsk, St. Partizana Zheleznyaka, 1

[2] Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Irkutsk State Medical University" of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation

Russia, 664003, Irkutsk, Krasnogo Vosstaniya St., 1

Summary

Based on literature data, this article reviews a range of problems associated with hygienic care after obturation prostheses and the oral cavity after combined treatment of malignant neoplasms. At the present time, replacing prosthetic care after maxillary resection due to malignant neoplasms using obturator prostheses is the main method for rehabilitation of oncological patients. Such methods as dental prosthetic care based on dental implants and removable dentures for elimination of partial and complete edentulism is impossible in such conditions. A defect in the maxilla, an oronasal fistula, post-operative and post-radiation jaw contracture as well as hyposalivation, impair the hygiene of the oral cavity. Acrylic plastics used for production of obturator prostheses have such substantial flaws leading to development of inflammation and progression of atrophy in the supporting tissues of the basal seat. This reduces short-term and long-term efficacy of orthopaedic dental rehabilitation procedures after replacing dental prosthetics. A conclusion has been drawn on the necessity of development and practical introduction of a special complex of dental hygienic procedures – professional and individual – adapted for oncological patients that would be implemented within the framework of dynamic dispensary observation in the setting of a dental polyclinic.

Keywords: maxillary resection, maxillary defect, replacement prosthetics, obturator prosthesis, oral hygiene.

For citation: Galonsky V.G., Kostritsky I.Yu., Surdo E.S., Mokrenko E.V. On the issue of hygienic maintenance of post-resection maxillary obturator prostheses. *Stomatology for All / Int. Dental Review*. 2022, no.2(99): 54-59 (In Russian). doi: 10.35556/idr-2022-2(98)54-59

Современная эволюция стоматологии как одной из медицинских дисциплин, претерпевает большие перемены в связи с наличием перспективных горизонтов развития, обеспечивающих широкие клинические возможности. Развитие стоматологического материаловедения, новое инструментальное обеспечение и инновационные технологии лечения, в том числе с использованием междисциплинарного подхода эффективного взаимодействия стоматологических специальностей позволили осуществлять реабилитацию больных с патологией челюстно-лицевой области на качественно новом уровне.

В последнее время особенно востребованным стало зубное протезирование с опорой на дентальные имплантаты [17], однако при наличии определённых условий данная методика не может быть применена, поэтому ортопедическое лечение больных при частичном или полном отсутствии зубов и наличием сопутствующих соматических заболеваний, с применением съёмных протезов актуально и требует должного внимания как от стоматолога-ортопеда, так и зубного техника. Следует отметить, что традиционное, проверенное годами клинической практики съёмное зубное протезирование для устранения частичной и полной адентии прочно вошло в практику повседневной работы клиники ортопедической стоматологии как вариант выбора в сравнении с дентальной имплантацией и как безальтернативный вариант при неэффективности последнего подхода или отказа больных от перспективы оперативного вмешательства как в государственном, так и частном секторах здравоохранения [18].

Несколько обособленно в данном виде ортопедического стоматологического лечения находится замещающее верхнечелюстное протезирование протезами-обтураторами после резекции верхней челюсти по поводу новообразований, имеющее специфические особенности [5, 7]. Базовой медицинской технологией лечения злокачественных опухолей, имеющих локализацию в челюстно-лицевой области, является комбинированный подход в виде лучевой терапии и оперативного вмешательства, обеспечивающий эффективное продление продолжительности жизнедеятельности [22]. При этом независимо от научных и практических клинических достижений онкологической службы в современных условиях после комбинированного лечения данных патологических состояний невозможно предотвратить вероятность возникновения осложнений и побочных реакций, обусловленных ионизирующим излучением – лучевых повреждений органов и тканей челюстно-лицевой области в целом и ротовой полости в частности. Среди указанных негативных последствий следует отметить интенсивное разрушение зубов и специфические условия ответной реакции опорных тканей протезного ложа при взаимодействии с замещающими ортопедическими стоматологическими конструкциями [8, 9, 10, 13].

Широко и эффективно зарекомендовали себя в клинической практике съёмные варианты технологий зубочелюстного протезирования для ортопедической реконструкции верхнечелюстного изъяна [11, 24]. Наличие дефекта челюсти и ороназального сообщения в условиях хронического болевого синдрома, послеоперационной и постлучевой контрактуры челюстей, гипосаливации (ксеростомии), безусловно, негативно сказываются на гигиеническом состоянии ротовой

полости в целом и ортопедических стоматологических конструкциях в частности, что уменьшает эффективность реабилитационных ортопедических стоматологических мероприятий в ближайшие и отдалённые периоды после замещающего протезирования [1, 3, 6].

Другим аспектом данной проблемы являются вопросы материаловедения при изготовлении ортопедических стоматологических конструкций. Основным материалом, используемым для изготовления протезов-обтураторов, являются акриловые пластмассы, обладающие рядом недостатков, среди которых особо следует отметить наличие остаточного мономера в готовой конструкции и микропор, локализующихся на поверхностных структурах протеза. Данное обстоятельство обеспечивает возможность конгломерации количественного состава пищевых остатков, бактериальной микрофлоры и конечных продуктивных результатов её вегетирования. Суммарная составляющая факторов, которые перечислены выше, в общей совокупной результативности отрицательно влияет на показатели биохимического и микроэлементного состава ротовой жидкости, происходящие обменные процессы в опорных тканях протезного ложа, характеристику гигиены полости рта и ортопедических стоматологических конструкций у данной категории больных [2, 20, 30]. У пациентов с наличием клинических признаков постлучевой ксеростомии гигиенические мероприятия приобретают особо важное значение ввиду дефицита у этих пациентов слюны как важного фактора защиты слизистой оболочки ротовой полости от механических и бактериальных повреждений. Соответственно необходимо оценивать исходный уровень индивидуальной гигиены рта и имеющихся в наличии ортопедических стоматологических конструкций с помощью клинического использования соответствующих объективных гигиенических индексов, мотивируя пациентов к соблюдению индивидуальной гигиены ротовой полости в рамках динамического диспансерного наблюдения в условиях поликлинического стоматологического приёма. Также обязательным является обучение пациентов правилам и эффективным методам ухода за ротовой полостью и зубными протезами, подбор оптимальных средств индивидуальной гигиены, реализуемых для этой цели [3, 4].

Одной их актуальных и перспективных для практического решения проблем ортопедической стоматологии как научной и практической медицинской специальности является персонифицированный подход к осуществлению гигиенического ухода за различными конструкциями зубных протезов с целью повышения прогноза их эффективного функционирования в ближайшем и перспективном будущем времени [12, 15, 21]. Практические методические и научные литературные данные, посвящённые проблеме гигиенического ухода за пострезекционными верхнечелюстными протезами-обтураторами, в отечественных и зарубежных литературных источниках представлены единичными публикациями [3, 4, 29]. Нормативные документы по данному вопросу в настоящее время отсутствуют. Данные обстоятельства значительно затрудняют объективное, правильное и эффективное решение данной проблемы в повседневной стоматологической практике, особенно с позиции практического здравоохранения.

Большое количество авторов — врачей-стоматологов-ортопедов в той или иной степени в своих научных исследованиях акцентируют внимание на вопросе состояния индивидуальной гигиены ротовой полости после ортопедического стоматологического лечения. В большей степени данный аспект раскрыт в работах, посвящённых дентальной имплантации, с указанием на то, что гигиена зубов, имплантатов и супраструктур оказывает существенное влияние на стабильность и прогноз долгосрочности функционирования ортопедических стоматологических конструкций [12, 14, 15, 21, 23, 26, 31—33].

Зубные протезы находятся в агрессивной, постоянно меняющейся по качественным и количественным характеристикам биохимической среде ротовой полости, в условиях динамической разновекторной жевательной нагрузки. Данные конструкции могут и являются субстанцией для накопления мягких и твёрдых зубных отложений, как с наружных вестибулярных и оральных сторон, так и со стороны протезного ложа. Соответствующие обстоятельства в комплексной совокупности негативно сказываются на опорных тканях протезного ложа, способствуя их воспалению и прогрессированию атрофических процессов, что ухудшает качественные характеристики эффективности замещающего протезирования [6, 16]. В данной связи регулярное динамическое диспансерное наблюдение врача-стоматолога-ортопеда за данной категорией больных, качественное и регулярное выполнение профессиональных гигиенических процедур в ротовой полости, регулярное применение адекватных и современных гигиенических средств, предназначенных для ухода за полостью рта и ортопедическими конструкциями, являются важной составляющей комплексного подхода диспансерного наблюдения, обеспечивающей успешные результаты ортопедического стоматологического лечения и прогнозирующие его долгосрочные перспективы [3, 12, 15, 16, 21, 28].

Одним из перспективных и эффективных направлений решения данной проблемы является разработка и внедрение методов и способов применения аппаратурных средств профессиональной и индивидуальной гигиены ротовой полости после ортопедического лечения. В настоящее время на стоматологическом рынке представлены различные виды ручных и бестактильных видов аппаратурных инструментов и устройств для проведения профессиональной и индивидуальной гигиены ротовой полости, в том числе ортопедических стоматологических конструкций. Вместе с тем, следует констатировать, что данные разработки с научной и практической точек зрения в большей степени посвящены профессиональному использованию в интраоральных условиях [12, 14, 16, 25, 26]. Учебно-методические и научно-исследовательские работы, посвящённые фокусной проблеме — осо-

бенностям экстраоральной гигиенической очистки съёмных зубных протезов – представлены единичными публикациями [19, 27, 34], не затрагивая вопросы челюстно-лицевого протезирования.

Противоречивость данных, опубликованных по исследуемой теме, а также отсутствие работ, посвящённых комплексному изучению и разработке методов и способов гигиенического ухода за верхнечелюстными протезами-обтураторами, предопределили актуальность данной проблемы. Мы предполагаем, что общие патогенетические механизмы основного патологического состояния – наличие сложной архитектоники пространственно-объёмной геометрии опорных тканей протезного ложа, наличие ороназального сообщения в условиях постоянно поступающего секрета из носовой полости и рядом расположенных анатомических структур в ротовую полость, хронический болевой синдром, контрактура челюстей на общем фоне постлучевой гипосаливации создают условия формирования специфической микробной экологии полости рта пациентов с послеоперационными верхнечелюстными дефектами, пользующихся протезами-обтураторами, в результате чего формируются неблагоприятные гигиенические условия ротовой полости. Данное обстоятельство способствует воспалению и прогрессированию атрофии опорных тканей протезного ложа. Существующие методики профессиональной и индивидуальной гигиены ротовой полости и зубных протезов недостаточно эффективны у больных с пострезекционными верхнечелюстными дефектами, замещёнными протезами-обтураторами. Также отсутствуют научно обоснованные данные об отличительных чертах гигиенического ухода за ротовой полостью и протезами-обтураторами, особенностях его осуществления, взаимосвязанных и взаимообусловленных с основным соматическим заболеванием, а также фоновым влиянием постлучевого синдрома.

Считаем необходимой и актуальной разработку и практическое внедрение в рамках диспансерного наблюдения и динамического мониторинга специального комплекса стоматологических гигиенических мероприятий профессионального и индивидуального характера у рассматриваемой категории больных. Такое внедрение будет способствовать уменьшению обсеменённости микрофлорой базисов пострезекционных верхнечелюстных протезов-обтураторов, улучшая гигиеническое состояние ротовой полости в целом, предотвращая воспаление и прогрессирование атрофии опорных структур протезного ложа, что в совокупности позволит повысить эффективность замещающего верхнечелюстного протезирования в ближайшие и отдалённые периоды после ортопедического стоматологического лечения.

Литература

1. Аванесов А.М., Гвоздикова Е.Н., Нгуен З.Х., Голуб С.В., Кандакова Е.Ю., Хайдар Д.А. Оценка уровня индивидуальной гигиены рта до и после проведённого лучевого лечения на фоне местного лечения мукозитов. *Вестник Российского научного центра рентгенорадиологии*. 2020, **20**(4): 20–38.

2. Арутюнов А.С., Царев В.Н., Кравцов Д.В., Комов Е.В. Сравнительный анализ адгезии микробной флоры рта к базисным материалам челюстных протезов на основе полиуретана и акриловых пластмасс. *Российский стоматологический журнал*. 2011, №1: 19–23.

3. Арутюнов С.Д., Перцов С.С., Муслов С.А., Шанидзе З.Л., Степанов А.Г. Анализ гигиенического состояния челюстных протезов-обтураторов и программа анализа для андроид-планшета. *Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований*. 2017, №9: 55–59.

4. Арутюнов С.Д., Шанидзе З.Л., Арутюнов А.С., Муслов С.А., Гветадзе Р.Ш. *Способ определения гигиенического состояния челюстных протезов-обтураторов*. Патент на изобретение № 2666266 от 06.09.2018.

5. Галонский В.Г., Радкевич А.А. Зубочелюстно-лицевая ортопедия верхнечелюстных дефектов с использованием материалов с памятью формы. *Сибирский медицинский журнал*. 2007, №8(75): 34–37.

6. Галонский В.Г., Радкевич А.А. Реакция слизистой оболочки опорных тканей протезного ложа на воздействие съёмных зубных протезов. *Сибирский медицинский журнал*. 2009, №2: 18–22.

7. Галонский В.Г., Радкевич А.А., Казанцева Т.В. Непосредственные ортопедические мероприятия после верхнечелюстной резекции. *Сибирский медицинский журнал*. 2009, №4: 59–62.

8. Галонский В.Г., Радкевич А.А., Казанцева Т.В., Казанцев М.Е., Шушакова А.А. Распространённость и интенсивность поражения твёрдых тканей зубов после комбинированного и лучевого лечения злокачественных новообразований челюстно-лицевой области. *Сибирское медицинское обозрение*. 2012, №3(75): 70–75.

9. Галонский В.Г., Радкевич А.А., Казанцева Т.В., Казанцев М.Е., Шушакова А.А. Электроодонтометрия при комбинированном и лучевом лечении злокачественных новообразований челюстно-лицевой области. *Сибирский медицинский журнал*. 2011, №4(26): 90–96.

10. Галонский В.Г., Радкевич А.А., Казанцева Т.В., Максимов С.А., Козин В.А., Казанцев М.Е., Шушакова А.А. Радиоэпителииты слизистой оболочки полости рта при лучевой терапии злокачественных новообразований. *Сибирское медицинское обозрение*. 2012, №4: 80–83.

11. Галонский В.Г., Радкевич А.А., Олесова В.Н., Гюнтер В.Э. Ортопедическая реабилитация больных с верхнечелюстными пострезекционными дефектами с использованием материалов с памятью формы. *Российский стоматологический журнал*. 2008, №5: 26–30.

12. Гуляева О.А., Аверьянов С.В., Якупов Б.А. Влияние индивидуальной гигиены полости рта на результат поддерживающей терапии в отдалённые сроки после дентальной имплантации. *Dental Forum*. 2019, №4(75): 30–31.

13. Дмитриева Е.Ф., Нуриева Н.С. Лучевой кариес: клиническая картина, вопросы лечения. *Проблемы стоматологии*. 2014, №2: 9–12.

14. Иванов С.Ю., Царев В.Н., Широков Ю.Е., Солодкий В.Г., Косоговский А.В., Чувилкин В.И., Большаков С.В., Гайдук И.В.,

Покровская О.М. Оценка эффективности использования средств индивидуальной гигиены у пациентов с дентальными имплантатами. *Кубанский научный медицинский вестник*. 2007, №1–2: 58–62.
15. Илюхина М.О., Масленников Д.Н., Прошин А.Г. Гигиенический статус пациентов, пользующихся зубными протезами с акриловыми и титановыми базисами. *Бюллетень медицинских интернет-конференций*. 2013, **3**(2): 353.
16. Карпович Е.А. Гигиенический уход за съёмными протезами из термопластических материалов. *Бюллетень медицинских интернет-конференций*. 2019, **9**(7): 294.
17. Кулаков А.А. *Дентальная имплантация: Национальное руководство* (Под ред. А.А. Кулакова). М.: ГЭОТАР-Медиа, 2018, 400 с. (Серия "Национальные руководства").
18. Лебеденко И.Ю. *Ортопедическая стоматология: Национальное руководство* (Под ред. И.Ю. Лебеденко, С.Д. Арутюнова, А.Н. Ряховского). М.: ГЭОТАР-Медиа, 2016, 824 с. (Серия "Национальные руководства").
19. Митрофанов П.В., Чижов Ю.В., Радкевич А.А., Казанцева Т.В., Максимов Н.Г., Фурцев Т.В., Киприн Д.В., Соколович В.В. *Очистка и дезинфекция съёмных зубных протезов оригинальным комплексом отечественных реактивов с помощью ультразвуковых стиральных машин типа «Ретона»: Методическое пособие*. КрасГМУ. Красноярск: Абзац, 2021, 76 с.
20. Огородников М.Ю., Царев В.Н., Сулемова Р.Х. Клинико-микробиологическая характеристика динамики микробной колонизации съёмных зубных протезов с базисами из полиуретана и акриловых пластмасс. *Российский стоматологический журнал*. 2007, №6: 20–22.
21. Олесов Е.Е., Хавкина Е.Ю., Шаймиева Н.И., Кононенко В.И., Берсанов Р.У., Хубаев С.С. Оценка ответственности пациентов с имплантатами за соблюдение гигиены полости рта и диспансерное наблюдение. *Российский стоматологический журнал*. 2013; №2: 50–52.
22. Пачес А.И. *Опухоли головы и шеи: клиническое руководство для врачей* (5-е изд., перераб. и доп.). М.: Практическая медицина, 2013, 478 с.
23. Покровская О.М. Индексная оценка эффективности проведения индивидуальной гигиены у пациентов с дентальными имплантатами. *Кубанский научный медицинский вестник*. 2008, №1–2: 69–75.
24. Радкевич А.А., Галонский В.Г. Клинический случай замещающего протезирования полного верхнечелюстного пострезекционного дефекта. *Сибирский медицинский журнал*. 2009, №4: 121–124.
25. Смбатян Б.С., Рамазанов Р.Д., Покровская О.М. Сравнительная характеристика ирригаторов, представленных на российском рынке. *Пародонтология*. 2005, №2(35): 47–49.
26. Утюж А.С., Юмашев А.В., Адмакин О.И., Лушков Р.М. Использование ирригатора у пациентов с ортопедическими конструкциями, опирающимися на дентальные имплантаты. *Клиническая стоматология*. 2017, №2(82): 47–49.
27. Чижов Ю.В., Митрофанов П.В., Казанцева Т.В., Радкевич А.А., Киприн Д.В., Соколович В.В. Доступный для лиц пожилого и старческого возраста способ очистки и дезинфекции съёмных зубных протезов. *Институт стоматологии*. 2021, №2(91): 104–107.
28. Alfarsi M.A., Shaik S. Oral rehabilitation of a cleft palate patient with tooth-supported, telescopic magnetic overdenture. *BMJ Case Rep*. 2020, no.4, *13*(11): e233777. doi: 10.1136/bcr-2019-233777.
29. Rapone B., Nardi G.M., Venere D. Di et al. Oral hygiene in patients with oral cancer undergoing chemotherapy and/or radiotherapy after prosthesis rehabilitation: protocol proposal. *Oral Implantol*. (Rome). 2016, no.9: 90–97. doi: 10.11138/orl/2016.9.1S.090.
30. Tanaya, Dhawan P., Tandan P. et al. Time Dependent Oral Microflora Changes in Removable Partial Denture Wearers. *Indian Journal of Public Health Research & Development*. 2021, **12**(2): 373–380. doi: https://doi.org/10.37506/ijphrd.v12i2.14161.
31. Дмитриев А.Ю., Гветадзе Р.Ш., Дмитриева Н.А. Гигиеническая оценка состояния имплантато-десневого соединения у пациентов с ортопедическими конструкциями с опорой на дентальные имплантаты. *Стоматология для всех*. 2017, №3(80): 28–32.
32. Заславский Р.С., Иванов А.С., Саламов М.Я., Олесов Е.Е., Заславский С.А. Воспалительные осложнения в состоянии периимплантных тканей и их причины по результатам анкетирования врачей стоматологов. *Стоматология для всех*. 2021, №3(96): 12–15. doi: 10.35556/idr-2021-3(96)12-15
33. Кипарисова Д.Г., Кипарисов Ю.С., Нуриева Н.С. Способ индексной оценки гигиенического состояния дентальных миниимплантатов и фиксированных на них ортопедических конструкций. *Стоматология для всех*. 2017, №1(78): 42–45.
34. Тиунова Н.В., Толмачева С.М., Егорова Л.И., Жданова М.Л. Особенности проведения профессиональной гигиены при заболеваниях слизистой оболочки полости рта. *Стоматология для всех*. 2015, №2(71): 19–21.

References

1. Avanesov A.M., Gvozdikova E.N., Nguyen G.H., Golub S.V., Kandakova E.Yu., Khaydar D.A. Assessment of the level of individual oral hygiene before and after radiation treatment against the background of local treatment of mucositis. *Vestnik of the russian scientific center of roentgenoradiology*. 2020, **20**(4): 20–38 (In Russian).
2. Arutyunov A.S., Tzarev V.N., Kravtsov D.V., Komov E.V. Omparative analysis of adhesion of microbial flora from the oral cavity to the base materials for polyurethane and acryl-based jaw prostheses. *Russian journal of dentistry*. 2011, no.1: 19–23 (In Russian).
3. Arutyunov S.D., Pertsov S.S., Muslov S.A. Shanidze Z.L., Stepanov A.G. Analysis of the hygienic condition of maxillary prosthesis-ovturators and analysis program for android tablet. *International journal of applied and fundamental research*. 2017, no.9: 55–59 (In Russian).
4. Arutyunov S.D., Shanidze Z.L., Arutyunov A.S., Muslov S.A., Gvetadze R.Sh. *A method for determining the hygienic state of jaw prostheses-obturators*. Patent for invention № 2666266 dated 06.09.2018 (In Russian).
5. Galonsky V.G., Radkevich A.A. Tooth-maxillofacial orthopedics of maxillary defects with the use of materials with form memory. *Siberian medical journal*. 2007, no.8 (75): 34–37 (In Russian).
6. Galonsky V.G., Radkevich A.A. The mucous membrane of supportive

tissue of prosthetic bed and its reaction to removable dental prostheses. *Siberian medical journal*. 2009, no.2: 18–22 (In Russian).
7. Galonsky V.G., Radkevich A.A., Kazantseva T.V. Immediate orthopedic actions after maxillary resection. *Siberian medical journal*. 2009, no.4: 59–62. (In Russian).
8. Galonsky V.G., Radkevich A.A., Kazantseva T.V., Kazantsev M.E., Shushakova A.A. Prevalence and intensity of teeth hard tissue after combined and radiation treatment of malignant tumors of maxillofacial part. *Siberian medical journal*. 2012, no.3(75): 70–75 (In Russian).
9. Galonsky V.G., Radkevich A.A., Kazantseva T.V., Kazantsev M.E., Shushakova A.A. Electroodontometry in combined therapy and radiation therapy of malignant neoplasms in maxillofacial area. *Siberian medical journal*. 2011, no.4(26): 90–96 (In Russian).
10. Galonsky V.G., Radkevich A.A., Kazantseva T.V., Kazantsev M.E., Maksimov S.A., Kozin V.A., Shushakova A.A. Radioepithelitis of oral mucosa in radiotherapy at cancer of maxillofacial. *Siberian medical journa*l. 2012, no.4: 80–83 (In Russian).
11. Galonsky V.G., Radkevich A.A., Olesova V.N., Gyunter V.E. Orthopedic rehabilitation of patients with maxillary post-resection defects using shape memory materials. *Russian journal of dentistry*. 2008, no.5: 26–30 (In Russian).
12. Gulyaeva O.A., Averyanov S.V., Yakupov B.A. The influence of individual oral hygiene on the result of supportive therapy in the long-term after dental implantation. *Dental forum*. 2019, no.4(75): 30–31 (In Russian).
13. Dmitrieva E.F., Nurieva N.S. Radiation caries: clinical presentation, treatment issues. T*he problems of dentistry*. 2014, no.2: 9–12 (In Russian).
14. Ivanov S.Yu., Tsarev V.N., Shirokov Yu.E., Solodkii V.G., Kosogovskii A.V., Chuvilkin V.I., Bol'shakov S.V., Gaiduk I.V., Pokrovskaya O.M. Effectiveness of instruments intended for individual oral hygiene assessed in patients with dental implants. *Kuban scientific medical bulletin*. 2007, no.1–2: 58–62 (In Russian).
15. Ilyukhina M.O., Maslennikov D.N., Proshin A.G. Hygienic status of patients using dentures with acrylic and titanium bases. *Bulletin of medical internet conferences*. 2013, 3(2): 353 (In Russian).
16. Karpovich E.A. Hygienic care for removable dentures made of thermoplastic materials. *Bulletin of medical internet conferences*. 2019, 9(7): 294 (In Russian).
17. Kulakov A.A. *Dental implantation: National guide* (A. A. Kulakov, Ed.). Moscow: GEOTAR-Media, 2018, 400 p. (Series "National guides") (In Russian).
18. Lebedenko I.Yu. *Orthopedic dentistry: National leadership* (I.Yu. Lebedenko, S.D. Arutyunov, A.N. Ryakhovsky, Ed.). Moscow: GEOTAR-Media, 2016, 824 p. (Series "National guides"). (In Russian).
19. Mitrofanov P.V., Chizhov Yu.V., Radkevich A.A., Kazantseva T.V., Maksimov N.G., Furtsev T.V., Kiprin D.V., Sokolovich V.V. *Purification and disinfection of removable dentures with an original complex of domestic reagents using ultrasonic washing machines of the Reton type: Methodological guide*. KrasGMU. Krasnoyarsk: Paragraph, 2021, 76 p. (In Russian).
20. Ogorodnikov M.Yu., Tsarev V.N., Sulemova R.Kh. The clinico-microbiological characterization of the dynamics of the microbial colonization of polyurethane and acrylic plastic-based removable dental prostheses. *Russian journal of dentistry*. 2007, no.6: 20–22 (In Russian).
21. Olesov E.E., Khavkina E.Yu., Shaymiev N.I., Kononenko V.I., Bersanov R.U., Hubaev S.-S.Z. Assessment of the liability of patients with implants for the observance of hygiene of an oral cavity and dispensary observation of. *Russian journal of dentistry*. 2013, no.2: 50–52 (In Russian).
22. Paches A.I. *Tumors of the head and neck: a clinical guide for physicians* (5th ed., revised and supplemented). Moscow: Practical medicine, 2013, 478 p. (In Russian).
23. Pokrovskaya O.M. Ffectiveness of instruments intended for individual oral hygiene assessed in patients with dental implants. *Kuban scientific medical bulletin*. 2008, №1–2: 69–75 (In Russian).
24. Radkevich A.A., Galonsky V.G. A clinical case study of restorative dental prosthetics of total postresectional maxillary defect. *Siberian medical journal*. 2009, no.4: 121–124 (In Russian).
25. Smbatian B.S., Ramazanov R.D., Pokrovskaiya O.M. The comparative characteristic irrigators, submitted on the russian market. *Parodontologiya*. 2005, no.2(35): 47–49 (In Russian).
26. Utyuzh A.S., Yumashev A.V., Admakin O.I., Lushkov R.M. Use of irrigator by patients with orthopedic constructions, supported by dental implants. *Clinical Dentistry* (Russia). 2017, no.2(82): 47–49 (In Russian).
27. Chizhov Yu.V., Mitrofanov P.V., Kazantseva T.V., Radkevich A.A., Kiprin D.V., Sokolovich V.V. Method of cleaning and disinfecting removable dental prostheses available for elderly and senile persons. *The dental institute*. 2021, no.2(91): 104–107 (In Russian).
28. Alfarsi M.A., Shaik S. Oral rehabilitation of a cleft palate patient with tooth-supported, telescopic magnetic overdenture. *BMJ Case Rep*. 2020, no.4, **13**(11): e233777. doi: 10.1136/bcr-2019-233777.
29. Rapone B., Nardi G.M., Venere D. Di et al. Oral hygiene in patients with oral cancer undergoing chemotherapy and/or radiotherapy after prosthesis rehabilitation: protocol proposal. *Oral Implantol*. (Rome). 2016, no.9: 90–97. doi: 10.11138/orl/2016.9.1S.090.
30. Tanaya, Dhawan P., Tandan P. et al. Time Dependent Oral Microflora Changes in Removable Partial Denture Wearers. *Indian Journal of Public Health Research & Development*. 2021, **12**(2): 373–380. doi: https://doi.org/10.37506/ijphrd.v12i2.14161.
31. Dmitriev A.Yu., Gvetadze R.Sh., Dmitrieva N.A. Hygienic assessment of the implant-gingival joint in patients with implant-supported orthopedic appliances. *Stomatology for All / Int. Dental Review.* 2017, no.3(80): 28–32 (In Russian).
32. Zaslavsky R.S., Ivanov A.S., Salamov M.Ya., Olesov E.E., Zaslavsky S.A. Inflammatory complications in the state of peri-implant tissues and their causes according to the results of a survey of dentists. *Stomatology for All / Int. Dental Review.* 2021, no.3(96): 12–15 (In Russian). doi: 10.35556/idr-2021-3(96)12-15
33. Kiparisova D.G., Kiparisov Y.S., Nurieva N.S. The method of assessment of the hygienic state index in dental mini-implants and orthopedic structures fixed on them. *Stomatology for All / Int. Dental Review*. 2017, no.1(78): 42–45 (In Russian).
34. Tiunova N.V., Tolmacheva S.M., Egorova L.I., Zhdanova M.L. Features of the professional hygiene in the clinical cases of diseases of the mucous membranes of the oral cavity. *Stomatology for All / Int. Dental Review*. 2015, no.2(71): 19–21 (In Russian).

Цифровые технологии в практике клиники "Белоус" (г. Ульяновск)

Неотъемлемым качеством, присущим сегодня работе лучших стоматологических клиник, является широкое применение цифровых технологий. В данной публикации представлено, как используются цифровые технологии в работе стоматологической клиники "Белоус" (г. Ульяновск) и ее руководителя Станислава Валерьевича Белоуса.

Клиника "Белоус" (г. Ульяновск) работает с 1994 г., включает 3 стоматологических кресла. Оснащение клиники и наличие высококвалифицированного медицинского персонала во главе с руководителем клиники С.В. Белоусом позволяет оказывать стоматологическую помощь по всем направлениям стоматологии: терапевтическая стоматология – лечение кариеса, пульпитов и периодонтитов с использованием микроскопа, отбеливание зубов по технологии Zoom, выполнение гигиенических процедур; ортопедическая стоматология – протезирование зубов керамическими реставрациями (коронками, вкладками, винирами, в том числе коронками на винтовой фиксации на имплантах) по технологии CEREC за 1 визит, протезирование циркониевыми мостовидными протезами на балке с опорой на импланты; хирургическая стоматология – удаление зубов различной сложности, установка имплантов, выполнение подготовительных хирургических манипуляций (синус лифтинг и др.), направленная костная регенерация, мягкотканная пластика; коррекция прикуса элайнерами перед протезированием зубов керамическими коронками или винирами.

Концепция приема пациентов в клинике "Белоус" устроена таким образом, чтобы максимально экономить время как пациента, так и доктора.

Клиника стремится максимально широко применять цифровые технологии на всех этапах оказания стоматологической помощи.

Наряду с использованием компьютерной томографии для диагностики и составления плана лечения, применением цифровой фотографии для того, чтобы показать пациенту объективно и в деталях его клиническую ситуацию, а также для фиксации и анализа всех этапов лечения и полученных результатов, использованием электронной системы ведения карт пациента и практическим менеджментом работы клиники, это изготовление и установка пациентам керамических реставраций по технологии CEREC.

С.В. Белоус применяет в своей практике технологию CEREC уже более 9 лет, овладел ею на уровне эксперта и охотно делится накопленным опытом с коллегами.

С.В. Белоус анализирует клиническую ситуацию в программе CEREC

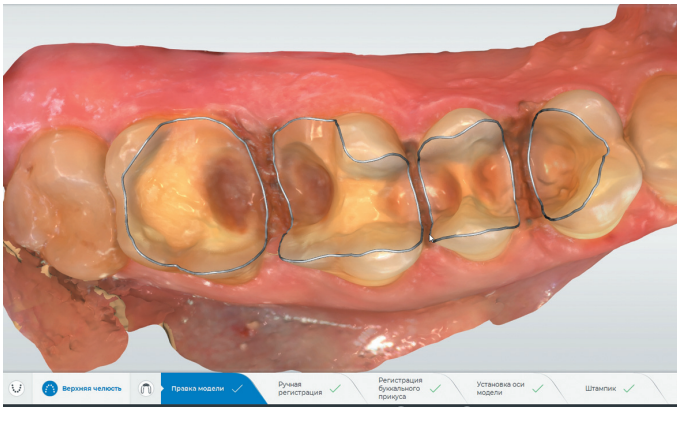
Аппарат CEREC MCXL

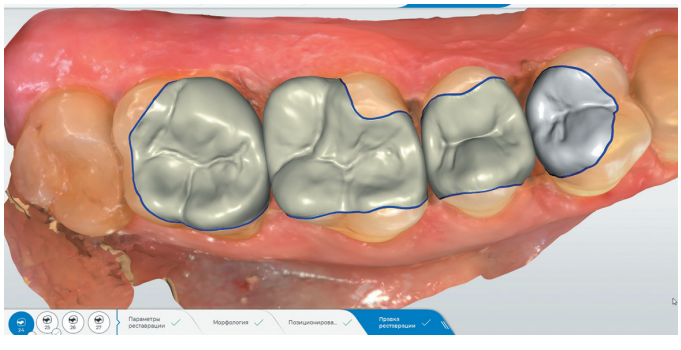
В данной публикации на основе опыта клиники "Белоус" приведен ряд преимуществ, ньюансов применения, способов преодоления трудностей в использовании технологии CEREC, проиллюстрированных клиническим случаем.

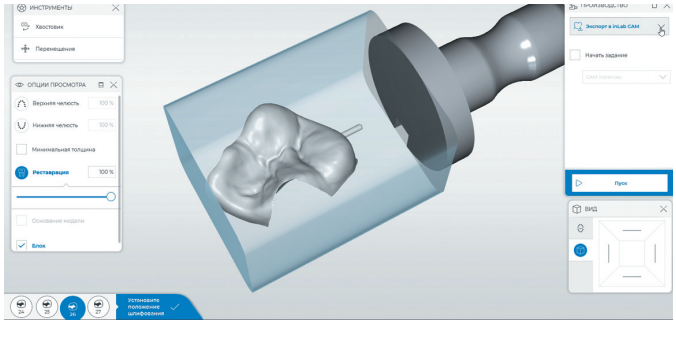
Изготовление коронок по технологии CEREC кратно сокращает время приема пациента у врача-стоматолога. В клинике "Белоус" для изготовления одной коронки требуется от 2 до 3 часов в одно посещение. Для изготовления 2 реставраций – 4 часа. Большие по объему работы (3, 6, 10 единиц) разбиваются на 2 посещения: в первое выполняется препарирование зубов, во второе – примерка и фиксация реставраций.

Существенный плюс технологии CEREC – это машинное качество изготавливаемых изделий. Программное обеспечение и фрезерные машины (MCXL, Prime Mill, X5) не дают совершить ошибку. Изготовление реставрации осуществятся по алгоритмам. Их четкое соблюдение и правильно отпрепарированный зуб гарантируют на выходе хорошее изделие (коронку, винир, вкладку). Началом эпохи CEREC можно считать восьмидесятые годы XX века, когда профессор Вернер Мерманн и инженер-электронщик Марко Брандестини предложили метод компьютерной реставрации зубов, воплощенный в аппарат CEREC с помощью немецкой компании "Сименс". В дальнейшем технологии развивали компании "Сименс Сирона" и "Дентсплай Сирона". Усовершенствованная технология искусственного моделирования зубов способна сегодня воспринимать форму соседних зубов в ряду, а так же форму зубов противоположного по окклюзии зубного ряда и предлагает доктору предварительный вариант адаптированной формы реставрации в данной клинической ситуации, как по апроксимальным

Изобретатели технологии CEREC врач-стоматолог, профессор Цюрихского университета В. Мерманн и инженер М. Брандестини







Моделирование керамических реставраций в программе CEREC

контактам, так и по окклюзионным. Машинное качество обеспечивает стандартный технологический зазор в 25 микрон для хорошего выхода фиксирующего цемента из-под реставрации.

Технологией предусмотрено изготовление реставрации из заводского керамического блока стандартных размеров. С.В. Белоус отдает приоритет материалу Mark 2 от компании VITA. Это классическая полевошпатная керамика, которой более 30 лет. Данный вид керамики использовался зубными техниками в порошке для изготовления керамических реставраций методом нанесения. Компания VITA разработала производство этого материала в виде блоков для cad/cam машин, работающих по технологии CEREC. С.В. Белоус является KOL (Key Opinion Leader) – лидером мнений от компании VITA по данному материалу для cad/cam аппаратов CEREC на территории России.

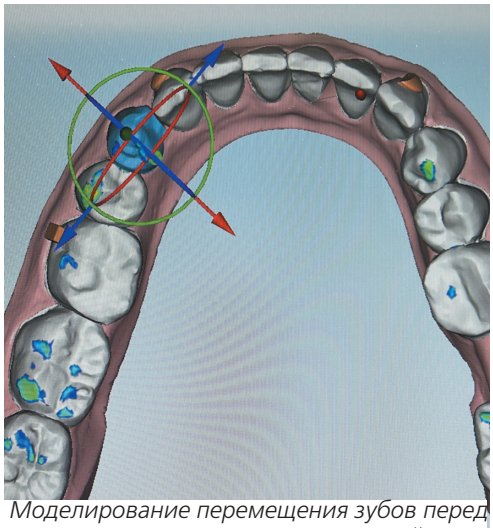
Коронка, вкладка или винир сразу из фрезерного станка имеют очень хорошую детализацию и могут быть использованы для установки в полость рта после полировки. Однако для достижения высокой эстетики требуется контурирование реставрации: нанести микрорельеф на поверхность винира или сделать более глубокую детализацию фиссур на жевательной поверхности коронки. Хорошая полировка реставрации требует времени и расхода полировочных резинок. Доктор С.В. Белоус предпочитает делать глазуровку реставраций. Этот способ позволяет сочетать этапы индивидуализации (окрашивания) и глазуровки. По времени этот способ занимает около 20 минут из которых 5 минут или менее уходит на окрашивание, 10 минут – на обжиг в печи и 5 минут – на остывание реставрации после печи. Данный способ существенно улучшает качество реставрации, ее эстетику и подходит как для коронок на жевательные зубы, так и для передних зубов. Виниры и коронки на передние зубы в клинической практике С.В. Белоуса фиксируются в полости рта только после предварительной индивидуализации.

Технология CEREC позволяет изготавливать различные виды реставраций: коронки, полукоронки, вкладки, виниры. Фактически данная технология позволяет менять подход к препарированию зубов. В таких ситуациях, как протезирование моляра, где ранее требовались установка литой металлической вкладки, а затем круговое препарирование зуба под полную коронку, сейчас можно выполнить препарирование зуба и редуцировать только бугры, сохранив ткани зуба, которые могут быть использованы для последующего лечения. При этом процесс примерки сведен к минимуму или вовсе отсутствует, поскольку моделировка осуществляется на компьютере, а затем эта же форма получается в физическом исполнении.

Отметим также, что клиника "Белоус" укомплектована двумя Микроскопами Zeiss, которые используются для решения различных клинических ситуаций на терапевтическом, ортопедическом и хирургическом приеме: для препарирования зубов при лечении кариеса, выполнения эндодонтического лечения, препарирования зубов под ортопедические конструкции (вкладки, полукоронки, коронки и виниры), а также при сложном удалении зубов с изогнутыми корнями и осложнениях при удалении зубов в виде переломов корней и их извлечения.

В клинике внедрено направление 3D печати, позволяющее изготавливать хирургические шаблоны для установки имплантатов.

Еще одно направление – это коррекция прикуса элайнерами. В клинике производится расчет перемещения зубов в конкретной ситуации, печать 3D моделей и изготовление элайнеров.



Моделирование перемещения зубов перед созданием элайнеров

Отпечатанные на 3D принтере модели перед обжимкой элайнеров

1. Исходная ситуация

2.Выполнено препарирование зубов 27 26 25 24 для изготовления керамических вкладок

3 Керамические вкладки из полевошпатной керамики изготовленные на аппарате CEREC MCXL. Выполнено окрашивание и глазурование

Сначала было выполнено сканирование зубного ряда с реставрациями, чтобы получить копию имеющейся формы зубов. Затем выполнено удаление старых реставраций методом препарирования (фото 2) и сформированы полости для установки будущих керамических вкладок. Ретракция десны выполнена диодным лазером. Следующий этап – сканирование отпрепарированных зубов интраоральной камерой и моделирование керамических реставраций в программе CEREC. Изготовление керамических реставраций выполнялось на оборудовании CEREC MCXL из керамических блоков Vita Mark 2 (полевошпатная керамика) (фото 3). Далее керамические реставрации подверглись индивидуализации красками Vita Akzent Plus и обжигу в печи при температуре 950 градусов (1 минута). Вкладки примерены в полости рта, коррекция по окклюзии и прокисимальным контактным пунктам не потребовалась. Реставрации зафиксированы на цемент двойного отверждения Kerr NX, выполнена их полировка. Готовые реставрации – фото 4,5.

4,5. Зафиксированные керамические вкладки в полости рта

Клинический случай

Пациентка обратилась с желанием заменить имеющиеся композитные реставрации на зубах 24–27 на новые, так как нынешние были установлены более 5 лет назад (фото 1), после чего ей было предложено выполнить замену данных реставраций на новые – керамические.

Издается с 1997 г.

Founded in 1997

СТОМАТОЛОГИЯ ДЛЯ ВСЕХ

Stomatology for All / International Dental Review

Разнообразная специальная и общая информация для всех работающих в стоматологии
Информация для широкого круга читателей, связанная со стоматологией

Журнал распространяется по комплексной системе, в которую входят: подписка через «Роспечать» и другие агентства, прямая подписка и продажа через редакцию, целевая рассылка, розничная продажа через сеть организаций, распространяющих книжно-журнальную продукцию, продажа на выставках по стоматологической и медицинской тематике, в клиниках и учреждениях здравоохранения, организациях, реализующих стоматологические товары и предоставляющих стоматологические услуги

Журнал "Стоматология для всех" включен ВАК Минобрнауки РФ в "Перечень ведущих рецензируемых научных журналов и изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени доктора и кандидата наук"

Как подписаться на журнал "Стоматология для всех"

Подписку на журнал можно оформить в любом отделении связи или непосредственно через редакцию.

Индексы журнала в каталоге агентства "Роспечать" – 47477 и 80711.

Подписку на журнал через редакцию можно сделать, начиная с любого номера.

Оплатив подписку, Вы будете получать журнал, **начиная с очередного номера**, выходящего после даты подписки.

Внимание! Перечисляя деньги за подписку на расчетный счет редакции или делая почтовый перевод, обязательно **укажите** в платежном поручении в графе "Назначение платежа" или на бланке почтового перевода **адрес, по которому должен быть доставлен журнал**.

* Банковские реквизиты для перечислений по безналичному расчету: ООО "Редакция журнала "Стоматология для всех", ИНН 7704167552, КПП 770401001, р/с 40702810438260101570 в Московском банке Сбербанка России ОАО, г. Москва, БИК 044525225, к/с 30101810400000000225.

* Банковские реквизиты для перечислений в Евро: Deutsche Bank AG, Frankfurt/Main, SWIFT: DEUTDEFF; for SBERBANK Moscow, Russia, SWIFT: SABR RU MM; for "Stomatologia dlya vsieh", account 40702978238260201570.

* Для почтового перевода в графе "Кому" указать: 125955, Москва, ООО "Редакция журнала "Стоматология для всех", ИНН/КПП 7704167552/770401001, р/с 40702810438260101570 в Московском банке Сбербанка России ОАО, г. Москва, БИК 044525225, к/с 30101810400000000225.

Информация для авторов

Чтобы опубликовать статью в журнале "Стоматология для всех/International Dental Review" следует, сделав предварительный звонок, принести подготовленный для публикации материал (в соответствии с требованиями, указанными ниже) в редакцию или выслать его по электронной почте (E-mail: sdvint@mail.ru). Перед публикацией статьи рецензируются. Материалы аспирантов публикуются бесплатно.

Текст должен быть записан в формате Word, иллюстрации – в формате jpeg или tiff (отдельными файлами) с разрешением не менее 300 dpi. Статья должна включать аннотацию и ключевые слова на русском и английском языках.

Название статьи и фамилии авторов также следует указать на русском и английском языках. К информации на электронном носителе желательно приложить распечатанные текст статьи и иллюстрации, указать места работы (обязательно!), титулы и звания авторов, приложить цветные фотографии авторов в формате jpeg или tiff. Укажите свои контакты – ФИО (полностью), телефон, адрес электронной почты, выделив ту часть адресной информации, которая будет опубликована с пометкой "Для переписки".

Редакция и редакционный совет журнала "Стоматология для всех/International Dental Review" при рецензировании поступающих статей и принятии решения об их публикации руководствуются международными этическими принципами Committee on Publication Ethics (COPE) издания научного медицинского журнала и Положением об этике публикаций в журнале "Стоматология для всех/International Dental Review" (www.sdvint.com/ethics/).

Периодичность выхода журнала 1 раз в 3 месяца. Цена журнала при продаже в розницу – договорная. Тираж 8 000 экз.

Адрес редакции для переписки: 127473, Россия, Москва, а/я 109, Редакция журнала "Стоматология для всех"

Телефон/факс: +7(925) 035-34-35, +7 (925) 316-31-63; **E-mail**: sdvint@mail.ru; **Интернет**: www.sdvint.com

Главный редактор: Конарев Александр Васильевич

Подписано в печать: 24 июня2022 г.

© «СТОМАТОЛОГИЯ ДЛЯ ВСЕХ/International Dental Review», 2022
© Издательство «Либри Плюс», 2022

German Dental Group

ПРЕДСТАВЛЯЕТ

ProFeel+ OPTIMA - оптимальное решение для многопрофильной российской стоматологии

10 лет гарантии

Ортопедическая стоматология

Терапевтическая стоматология

или

Хирургическая стоматология

NEW

ProFeel+ OPTIMA

Детская стоматология

Ортодонтия

Dentsply Sirona

Лучшее для лучших

GERMAN DENTAL GROUP

Официальный дилер фирмы Sirona Dental System GmbH в России ООО "Герман Дентал Групп И.Н.Т."
Тел./Факс: (495) 614-67-29, 614-56-23, 8-929-624-42-14.
E-mail: gdg-russia@mtu-net.ru

DARTA®

ПРОИЗВОДСТВО СТОМАТОЛОГИЧЕСКИХ УСТАНОВОК **DARTA®**

www.darta.top

Стоматологический осветитель Faro (Италия), потолочный

Разработано и произведено в России

*Лицензия на производство № ФС-99-04-000358 от 13 сентября 2013 г.

coral® ДИСТРИБЬЮТЕРСКИЙ И ТЕХНИЧЕСКИЙ ЦЕНТР

тел./факс: (812) 655-50-50
(495) 663-77-26

www.coralspb.ru
www.darta.top