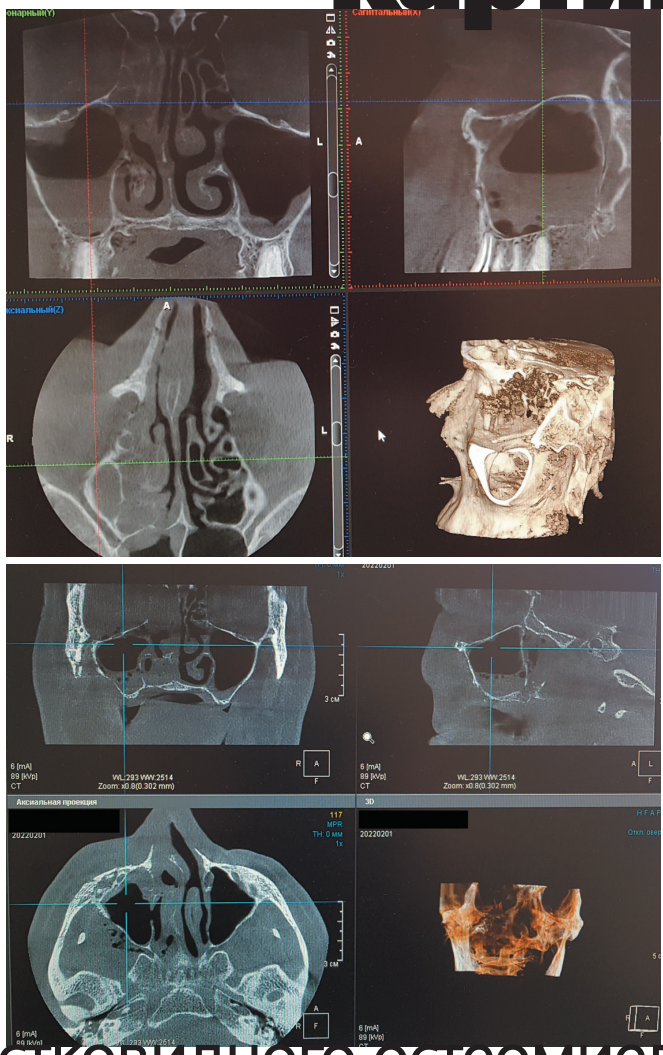
ISSN 1999-172X (Print)
ISSN 2408-9753 (Online)

СТОМАТОЛОГИЯ ДЛЯ ВСЕХ

International Dental Review

№ 1 – 2023

Клинико-рентгенологическая картина



постковидного остеомиелита челюстно-лицевой области

Эффективность профилактики периимплантита с использованием хвоесодержащего ополаскивателя рта

Лечение транспозиции клыка и первого премоляра верхней челюсти в сочетании с мезиальной окклюзией зубных рядов

Обзор исследований по сцеплению металлических брекетов с эмалью зуба и керамикой

Патофизиологические и клинические аспекты коморбидности коронавирусной болезни и хронического генерализованного пародонтита

Эффективность психологического сопровождения в комплексном лечении пациентов с дисфункциями височно-нижнечелюстного сустава

Оптимизация интеграции костной ткани челюстей ячеистыми структурами из титана, пропитанными аскорбиновой кислотой

sdvint.com

DENTAL ADVISOR
Product insights you can trust.

ПРЕМИЯ ПРИЗНАНИЯ СТОМАТОЛОГАМИ ЛУЧШЕГО ПРОДУКТА 2023

5 номинаций выиграл KETTENBACH!

KETTENBACHDENTAL

*Полиэфирный оттискный материал **Panasil**, временная пластмасса **Visalys**, монофазный оттискный материал **Silginat** и материал для регистрации прикуса **Futar Fast** были признаны лучшими по параметрам применения- удобство, точность, простота и стоимость.*

DENTAL ADVISOR 2023 PREFERRED PRODUCT



DENTAL ADVISOR 2023 TOP AWARD WINNER



Стома-Деталь РОССИЯ

ОФИЦИАЛЬНЫЙ ДИЛЕР ЗАВОДА В РОССИИ

СТОМА-ДЕНТАЛЬ

DENT.RU

+7 495 781 00 36

+7 964 530 03 04

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

СТОМАТОЛОГИЯ ДЛЯ ВСЕХ

Stomatology for All / International Dental Review

№ 1 (102) – 2023

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)
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)
Persin L.S., corr.-member of RAS, DMS, professor (Moscow, Russia)
Rabinovich S.A., DMS, professor (Deputy Chief Editor, Moscow, Russia)
Roginsky V.V., DMS, professor (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

Maxillofacial surgery

Clinical and radiological peculiarities of postcovid osteomyelitis of the maxillofacial region. Spevak E.M., Hristoforando D.J., Ivanjuta S.O., Spevak R.S. 4

Clinical and biostatistical approach to assessing the severity of physical status of patients with combined midface trauma. Part 1. Nassar A., Bart V.A., Madai D.Yu., Iordanishvili A.K., Idris M.I. 10

Oral hygiene

Efficacy of peri-implantitis prevention with needle-containing mouthwash. Zaslavsky R.S., Romanov A.S., Olesov E.E., Ragulin A.V. 18

Orthodontics

Treatment of transposition of the maxillary canine and first premolar in combination with anterior bite. Ishmurzin P.V., Rusanova D.A. 24

The review of studies on the bonding of metal brackets to tooth enamel and ceramics. Khasan A.M., Kosyreva T.F., Tuturov N.S. 32

Pediadontia

Dental morbidity in children aged 1 to 6 years living in Moscow taking into account age and gender. Davidian O.M., Lukianova E.A, Shimkevich E.M., Kelsina E., Aleynikov N.G., Voroshnin N., Yakubov M.I. 38

Periodontics

Pathophysiological and clinical aspects of comorbidity of coronavirus disease and chronic generalized periodontitis (literature review). Sandler I.V., Amkhadova M.A. 48

Psychological aspects in stomatology

The effect of psychological therapies on treatment efficacy of temporo-mandibular disorders. Kinkulkina M.A., Knyaseva M.V., Samokhlib Ya.V., Shelemetieva G.N. Egiazaryan A.A. 56

Dental implantology

Optimization of integration of jaw bone tissue by cellular structures made of titanium impregnated with ascorbic acid. Vasilyuk V.P., Chetvertnykh V.A. 62

EVENTS

Problems of import substitution in the spotlight at the forum "Dental Review". Konarev A.V., Mitronin A.V. 68

СОДЕРЖАНИЕ

СТОМАТОЛОГИЯ ДЛЯ ВСЕХ

International Dental Review

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)
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)
Персин Л.С., чл.-корр. РАН, д.м.н., профессор (Москва, Россия)
Рабинович С.А., д.м.н., профессор (зам. гл. редактора, Москва, Россия)
Рогинский В.В., д.м.н., профессор (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

Челюстно-лицевая хирургия

Клинико-рентгенологическая картина постковидного остеомиелита челюстно-лицевой области. Спевак Е.М., Христофорандо Д.Ю., Иванюта С.О., Спевак Р.С. 4

Клинико-биометрический подход к оценке тяжести общего состояния пострадавших с сочетанной травмой средней зоны лица. Часть 1. Нассар А.Н.И., Барт В.А., Мадай Д.Ю., Иорданишвили А.К., Идрис М.И. 10

Гигиена полости рта

Эффективность профилактики периимплантита с использованием хвоесодержащего ополаскивателя рта. Заславский Р.С., Романов А.С., Олесов Е.Е., Рагулин А.В. 18

Ортодонтия

Лечение транспозиции клыка и первого премоляра верхней челюсти в сочетании с мезиальной окклюзией зубных рядов. Ишмурзин П.В., Русанова Д.А. 24

Обзор исследований по сцеплению металлических брекетов с эмалью зуба и керамикой. Хасан А.М., Косырева Т.Ф., Тутуров Н.С. 32

Детская стоматология

Стоматологическая заболеваемость детей в возрасте от 1 года до 6 лет, проживающих в г. Москве, с учетом возраста и пола. Давидян О.М., Лукьянова Е.А., Шимкевич Е.М., Кельсина Е., Алейников Н.Г., Ворошнин Н., Якубов М.И. 38

Пародонтология

Патофизиологические и клинические аспекты коморбидности коронавирусной болезни и хронического генерализованного пародонтита (литературный обзор). Сандлер И.В., Амхадова М.А. 48

Психологические аспекты в стоматологии

Эффективность психологического сопровождения в комплексном лечении пациентов с дисфункциями височно-нижнечелюстного сустава. Кинкулькина М.А., Князева М.В., Самохлиб Я.В., Шелеметьева Г.Н., Егиазарян А.А. 56

Дентальная имплантология

Оптимизация интеграции костной ткани челюстей ячеистыми структурами из титана, пропитанными аскорбиновой кислотой. Василюк В.П., Четвертных В.А. 62

СОБЫТИЯ В СТОМАТОЛОГИЧЕСКОМ МИРЕ

Проблемы импортозамещения в центре внимания на форуме "Дентал Ревю". Конарев А.В., Митронин А.В. 68

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

№ 1(102) - 2023



С глубоким прискорбием сообщаем, что 31 декабря 2022 г. на 93-м году жизни после тяжелой болезни не стало Владимира Александровича Козлова – члена-корреспондента РАН, заслуженного деятеля науки Российской Федерации, доктора медицинских наук, профессора, члена редакционной коллегии нашего журнала.

Выдающийся представитель отечественной школы челюстно-лицевой хирургии, ученик профессора А.А. Лимберга, талантливый организатор, педагог и наставник, обладающий энциклопедическими знаниями, Владимир Александрович был бесконечно любим и уважаем своими коллегами и многочисленными учениками.

Значителен вклад Владимира Александровича в области организации здравоохранения и стоматологического образования, где его деятельность дала мощный импульс ряду перемен и преобразований. В 1954 г. он возглавил стоматологическую службу Ленинграда. С этого периода и в последующие десятилетия были приняты дальновидные и эффективные решения: о строительстве районных стоматологических поликлиник, открытии специализированных стационаров по ЧЛХ, созданы городские центры по лечению детей с аномалиями развития тканей челюстно-лицевой области, долечиванию пострадавших с травмой лица, стационар кратковременного пребывания для санации полости рта у пациентов с отягощенным соматическим анамнезом, реализованы многие другие начинания.

Став инициатором создания стоматологического факультета СПбМАПО, В.А. Козлов в 1997 г. был избран его деканом и заложил концепцию открытия и функционирования профильных стоматологических кафедр, которыми впоследствии стали руководить его ученики. Почти 30 лет В.А. Козлов возглавлял кафедру хирургической стоматологии (позднее – кафедра челюстно-лицевой хирургии и хирургической стоматологии им. А.А. Лимберга).

Неоценим вклад Владимира Александровича в разработку проблем реконструктивной хирургии лица, лечения больных с одонтогенной инфекцией, переломами костей лицевого отдела черепа. В.А. Козлов – автор учебников, руководств, многочисленных научных трудов, ставших настольными книгами для многих поколений стоматологов и челюстно-лицевых хирургов.

В течение многих лет Владимир Александрович возглавлял Ассоциацию стоматологов Санкт-Петербурга, был главным специалистом по стоматологии Комитета по здравоохранению Санкт-Петербурга, главным внештатным челюстно-лицевым хирургом города.

Уход Владимира Александровича Козлова – невосполнимая утрата для стоматологического сообщества России и стран постсоветского пространства.

Память о нем навсегда сохранится в наших сердцах!

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», 2023
© Издательство «Либри Плюс», 2023

Челюстно-лицевая хирургия

Поступила 18.05.2022

Клинико-рентгенологическая картина постковидного остеомиелита челюстно-лицевой области

https://doi.org/10.35556/idr-2023-1(102)4-9

Резюме

В статье приводятся данные о набирающем распространенность осложнении новой коронавирусной инфекции – постковидном остеомиелите челюстно-лицевой области. За 2020–2021 годы в отделение челюстно-лицевой хирургии Городской клинической больницы скорой медицинской помощи г. Ставрополя обратились 15 пациентов, которым был установлен диагноз специфического поражения костей средней зоны лица и околоносовых пазух на фоне перенесенного COVID-19. Произведен анализ симптомов, объективной клинической картины и данных рентгенологического исследования пациентов с постковидным остеомиелитом челюстей. Выявлены типичные особенности заболевания: поражение костей средней зоны лица и околоносовых пазух, наступившие в период заболевания новой коронавирусной инфекцией; затяжное течение с формированием хронического гнойно-воспалительного процесса с элементами некроза; необходимость радикального оперативного лечения; сложность диагностики и нуждаемость в междисциплинарном подходе. Случаи постковидного остеомиелита челюстно-лицевой области заслуживают внимания стоматологов, челюстно-лицевых хирургов, ЛОР-врачей, терапевтов и требуют дальнейшего изучения.

Ключевые слова: COVID-19, остеомиелит, челюсть, постковидный синдром.

Для цитирования: Спевак Е.М., Христофорандо Д.Ю., Иванюта С.О., Спевак Р.С. Клинико-рентгенологическая картина постковидного остеомиелита челюстно-лицевой области. *Стоматология для всех. 2023, №1(102)*: 4-9. doi: 10.35556/idr-2023-1(102)4-9

Clinical and radiological peculiarities of postcovid osteomyelitis of the maxillofacial region

Spevak E.M.[1], **Hristoforando D.J.**[1, 2], **Ivanjuta S.O.**[2], **Spevak R.S.**[3]

[1] City Clinical Hospital of Emergency Medical Care
Russia, 355040, Stavropol, Tukhachevsky St., 17
[2] Stavropol State Medical University
Russia, 355017, Stavropol, Mira St., 310

Спевак Е.М., к.м.н., врач-челюстно-лицевой хирург отделения челюстно-лицевой хирургии ГБУЗ СК «Городская клиническая больница скорой медицинской помощи» г. Ставрополя; orcid.org/0000-0002-0084-8525
Христофорандо Д.Ю., д.м.н., доцент кафедры хирургической стоматологии и челюстно-лицевой хирургии ФГБОУ ВО «Ставропольский государственный медицинский университет» Минздрава России, зав. отделением челюстно-лицевой хирургии ГБУЗ СК «Городская клиническая больница скорой медицинской помощи» г. Ставрополя; orcid.org/0000-0002-2624-7453
Иванюта С.О., клинический ординатор кафедры хирургической стоматологии и челюстно-лицевой хирургии ФГБОУ ВО «Ставропольский государственный медицинский университет» Минздрава России; orcid.org/0000-0002-1383-8633
Спевак Р.С., врач-терапевт приемного отделения ГБУЗ СК «Ставропольская краевая клиническая больница»; orcid.org/0000-0001-8677-520X

Для переписки:
E-mail address: cymbal.elena@mail.ru

[3] Stavropol Regional Clinical Hospital
Russia, 355029, Stavropol, Semashko St., 1

Summary

The article provides data on the increasing prevalence of a complication of a new coronavirus infection – postcovid osteomyelitis of the maxillofacial region. In 2020–2021, 15 patients who were diagnosed with a specific lesion of the bones of the middle zone of the face and paranasal sinuses against the background of COVID-19 were referred to the department of maxillofacial surgery of the City Clinical Hospital of Emergency Medical Care in Stavropol. The analysis of symptoms, objective clinical picture and data of X-ray examination of patients with postcovid osteomyelitis of the jaws was carried out. Typical features of the disease were revealed: damage to the bones of the middle zone of the face and paranasal sinuses that occurred during the disease with a new coronavirus infection; a prolonged course with the formation of a chronic purulent-inflammatory process with elements of necrosis; the need for radical surgical treatment; the complexity of diagnosis and the need for an interdisciplinary approach. Cases of postcovid osteomyelitis of the maxillofacial region deserve the attention of dentists, maxillofacial surgeons, ENT doctors, therapists, and require further study.

Keywords: COVID-19, osteomyelitis, jaw, postcovid syndrome.

For citation: Spevak E.M., Hristoforando D.J., Ivanjuta S.O., Spevak R.S. Clinical and radiological peculiarities of postcovid osteomyelitis of the maxillofacial region.

Stomatology for All / Int. Dental Review. 2023, no.1(102): 4-9 (In Russian). doi: 10.35556/idr-2023-1(102)4-9

Пандемия COVID-19 ежедневно формулирует новые задачи для современной медицины. На сегодняшний день очевидно, что в той или иной степени COVID-19 подвержены все возрастные группы людей [1, 2]. Острая коронавирусная инфекция представляет серьезную опасность для пациентов с ослабленным иммунитетом, имеющих сопутствующую патологию, и характеризуется многовариантным течением [3, 4]. Однако последствия перенесенного заболевания еще более многообразны и вызывают большую тревогу у ученых и клиницистов. Нейротропность вируса, а также его влияние на тромбообразование обусловливают высокую распространенность отсроченных патологических состояний [5, 6]. Уже зарегистрированы и активно исследуются неврологические, дерматологические, инфекционные, психиатрические и другие осложнения перенесенной коронавирусной инфекции [7, 8, 9]. Последствия COVID-19 в челюстно-лицевой области еще должным образом не изучены, сведения о них представлены единичными публикациями [10, 11, 12]. Одним из таких последствий, которое привлекло наше внимание, является специфическое поражение костей средней зоны лица у переболевших COVID-19 пациентов. Мы ввели для этого осложнения рабочее название – постковидный остеомиелит (ПКО).

Цель исследования: выявить клинические и рентгенологические особенности постковидного остеомиелита челюстно-лицевой области.

Материалы и методы исследования. Исследование проводили на базе отделения ГБУЗ СК «Городская клиническая больница скорой медицинской помощи» г. Ставрополя. Материал исследования: пациенты с постковидным остеомиелитом челюстно-лицевой области. Диагноз ПКО устанавливался на основании симптомов заболевания, появившихся в период течения коронавирусной инфекции или не позднее 1 месяца после выписки пациента из стационара по поводу COVID-19. Методы исследования: клинический (опрос, осмотр, сбор анамнеза), рентгенологический, статистический. Рентгенографическое исследование пациентов выполнялось на аппарате Planmeca ProMax® 3D Classic (Planmeca Group, Helsinki, Finland) – конусно-лучевая томография. Всего проанализировано 30 конусно-лучевых компьютерных томограмм. В связи с малым объемом выборки средние данные представлены в формате: Me (Q25%; Q75%), где Me – медиана, Q25% и Q75%–квартили. Также выполнялся расчет экстенсивных показателей различных клинических и рентгенологических признаков для n=15.

Результаты и обсуждение. За 2020–2021 годы в отделении челюстно-лицевой хирургии ГБУЗ СК «Городская клиническая больница скорой медицинской помощи» г. Ставрополя находились на лечении 15 пациентов с установленным диагнозом «Постковидный остеомиелит». Среди пациентов было 8 женщин (53%), 7 мужчин (47%) в возрасте от 54 до 73 лет, средний возраст обследованных – 61 (57; 68) год. У пациентов чаще регистрировалось сочетанное поражение костей средней зоны лица: верхней челюсти, скуловой кости, клиновидной кости, решетчатой кости, носовых раковин – 13 пациентов (87%). Изолированное поражение верхней челюсти наблюдали у 2 пациентов (13%). Среди обратившихся не зарегистрировано ни одного случая поражения нижней челюсти (на момент подачи статьи, май 2022 г.). На момент обращения длительность заболевания составляла от 1 до 4 месяцев, в среднем 2 (1; 3) месяца. У 4 пациентов (27%) жалобы на боли в области верхней челюсти появились в течение 1 месяца после выписки из стационара, у 11 пациентов (73%) – еще во время нахождения в стационаре по поводу COVID-19. Следует отметить, что обследованные пациенты с установленным диагнозом ПКО перенесли COVID-19 в среднетяжелой (n=10; 67%) или тяжелой (n=5; 33%) формах, потребовавших госпитализации в ковидный стационар, кислородную поддержку и стандартное медикаментозное лечение (антибиотики + антикоагулянты + глюкокортикостероиды).

Пациенты имели схожие жалобы и анамнез заболевания. Вначале у них появлялись распирающие боли в области верхней челюсти с одной стороны (n=15; 100%), заложенность носа с этой же стороны со скудным отделяемым (n=13; 87%), головные боли (n=12; 80%), припухлость мягких тканей лица на стороне поражения (n=13; 87%). На этом фоне 11 пациентов (73%) отмечали повышение температуры тела (до 37,9°C), которое многие считали проявлением коронавирусной инфекции. В связи с вышеперечисленными жалобами пациенты обращались в поликлинику по месту жительства или осматривались в стационаре. Далее часть пациентов (n=8; 53%) была направлена к стоматологу, часть (n=7; 47%) – к ЛОР-врачу. Видимо, это было связано с попыткой детализации жалоб на боли в полости рта или в области придаточных пазух носа. Пациентам, направленным к стоматологу, проводилось удаление зубов на стороне поражения, кюретаж лунок удаленных зубов (рис. 1).

Пациентам, находившимся на лечении у ЛОР-врача, проводились пункции синуса, открытая гайморотомия (рис. 2).

В связи с неудовлетворительным результатом лечения, появлением жалоб на постоянные ноющие боли в области верхней челюсти (n=15; 100%), скуловой кости (n=3; 20%), твердого неба (n=5; 33%), припухлость мягких тканей лица (n=6; 40%), припухлость

десны верхней челюсти (n=13; 87%) и твердого неба (n=5; 33%), подвижность зубов верхней челюсти на стороне поражения (n=10; 67%), упорные выделения из носа гнойного характера (n=11; 73%), гноетечение из лунок ранее удаленных зубов (n=7; 47%), субфебрильную температуру тела (n=2; 13%) пациенты направлялись указанными специалистами к челюстно-лицевому хирургу.

Пациенты имели на руках выписные документы,



***Рис. 1**. Пациентка З., 61 год. ПКО верхней челюсти, скуловой кости слева, состояние после удаления 2.4 зуба*
***Fig. 1**. Patient Z., 61 years old. PKO of the upper jaw, zygomatic bone on the left, condition after removal of 2.4 teeth*



***Рис. 2**. Пациентка Б., 57 лет. ПКО верхней челюсти справа, нижней носовой раковины справа, осложненный полисинуситом. Состояние после пункции правой гайморовой пазухи*
***Fig. 2**. Patient B., 57 years old. PKO of the upper jaw on the right, the lower nasal concha on the right, complicated by polysinusitis. Condition after puncture of the right maxillary sinus*

которые указывали у них наличие различной сопутствующей патологии: сахарный диабет 2 типа (n=13; 87%), гипертоническая болезнь (n=10; 67%), энцефалопатия различного генеза (n=5; 33%), аллергический дерматит (n=3; 20%), ишемическая болезнь сердца (n=2; 13%), хронический бронхит (n=2; 13%), астенический синдром (n=2; 13%), хронический миелолейкоз в ремиссии (n=1; 7%), невралгия тройничного нерва (n=1; 7%), миалгия (n=1; 7%).

В лекарственном анамнезе все пациенты отметили, что после выписки из стационара и на момент обращения к челюстно-лицевому хирургу принимали антикоагулянты (эликвис, ксарелто) и глюкокортикостероиды (преднизолон, метипред) по назначению врача с постепенным сокращением дозы.

На момент осмотра у пациентов наблюдалась схожая клиническая картина: выделения из носа на стороне поражения (n=11; 73%), в полости рта – слабая гиперемия и отечность слизистой без четких границ в области альвеолярного отростка верхней челюсти (n=13; 87%), а также твердого неба (n=5; 33%) или бугра верхней челюсти (n=2; 13%), оголение костной ткани челюстной кости кратерообразной формы желтого цвета с налетом и скудным гноетечением при наличии лунки удаленного зуба (n=7; 47%), зловонный запах изо рта (n=13; 87%). При обострении гайморита, а также при поражении скуловой кости отмечалась небольшая асимметрия лица за счет коллатерального отека скуловой, щечной и подглазничной областей (n=5; 33%). У одного пациента ПКО осложнился абсцессом крылонебной ямки справа (рис. 3).

В других случаях асимметрия лица отсутствовала (n=10; 67%). Обращала на себя внимание односторонность поражения (n=15; 100%).



***Рис. 3**. Пациент П., 54 года. ПКО верхней челюсти справа, скуловой кости справа, полисинусит. Абсцесс крылонебной ямки справа*
***Fig. 3.** Patient P., 54 years old. PKO of the upper jaw on the right, zygomatic bone on the right, polysinusitis. Abscess of the pterygoid fossa on the right*

В рентгенологической диагностике ПКО определяли топографию, характер поражения костной ткани, наличие периостальной реакции, степень вовлечения в процесс околоносовых пазух, признаки секвестрации.

Топографически при ПКО регистрировалось поражение верхней челюсти (n=15; 100%) в сочетании с другими костями средней зоны лица – скуловой кости (n=3; 20%), решетчатой кости (n=7; 47%), носовых раковин (n=6; 40%), клиновидной кости (n=1; 20%). Поражение небной пластинки верхней челюсти зафиксировано у 5 пациентов (33%). Рентгенологические

признаки воспалительных изменений в околоносовых пазухах зарегистрированы у всех пациентов (n=15, 100%), реже – в виде пристеночных изменений (n=2; 13%), чаще – в виде тотального гайморита, этмоидита, полисинусита (n=13; 87%) (рис. 4).

У одного пациента на фоне ПКО выявлены признаки острого воспалительного процесса в крылонебной ямке в сочетании с полисинуситом (рис. 5).

Рентгенологически характер поражения при ПКО представлял деструкцию костной ткани без четких границ, при обследовании пациентов в динамике признаков секвестрации не наблюдалось (n=15; 100%). В случаях, если удалялись зубы, прослеживались «пустые» лунки без признаков остеолиза и репарации (n=7; 47%), выраженной периостальной реакции не наблюдалось (рис. 6).

Обращало на себя внимание отсутствие клинических и рентгенологических признаков одонтогенного процесса: зубы на стороне поражения были либо интактны, либо лечены эндодонтически и не имели очагов деструкции, а пациенты при жалобах на боли в зубах не могли уточнить конкретный зуб (n=13; 87%). У двух пациентов (13%) зубы на стороне поражения отсутствовали.

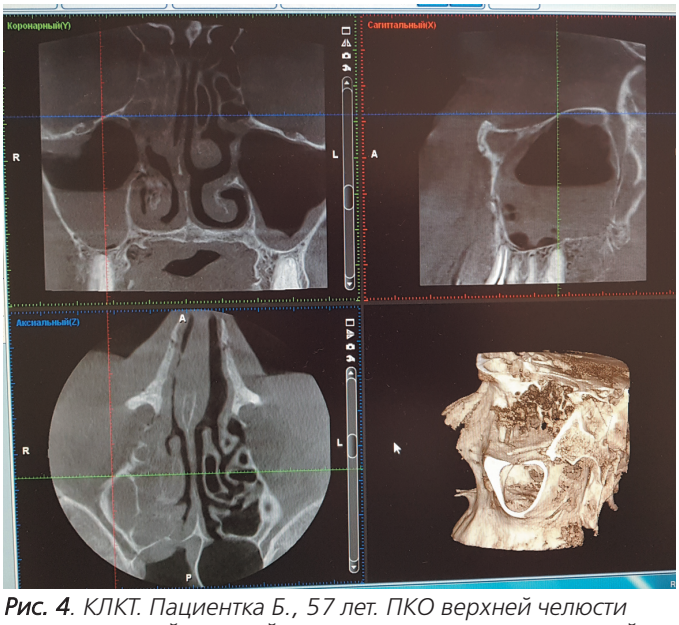


Рис. 4. *КЛКТ. Пациентка Б., 57 лет. ПКО верхней челюсти справа, нижней носовой раковины справа, осложненный полисинуситом*
Fig. 4. *KLKT. Patient B., 57 years old. PKO of the upper jaw on the right, the lower nasal concha on the right, complicated by polysinusitis*



Рис. 5. *КЛКТ. Пациент П., 54 года. ПКО верхней челюсти справа, скуловой кости справа, полисинусит. Абсцесс крылонебной ямки справа*
Fig. 5. *KLKT. Patient P., 54 years old. PKO of the upper jaw on the right, zygomatic bone on the right, polysinusitis. Abscess of the pterygoid fossa on the right*

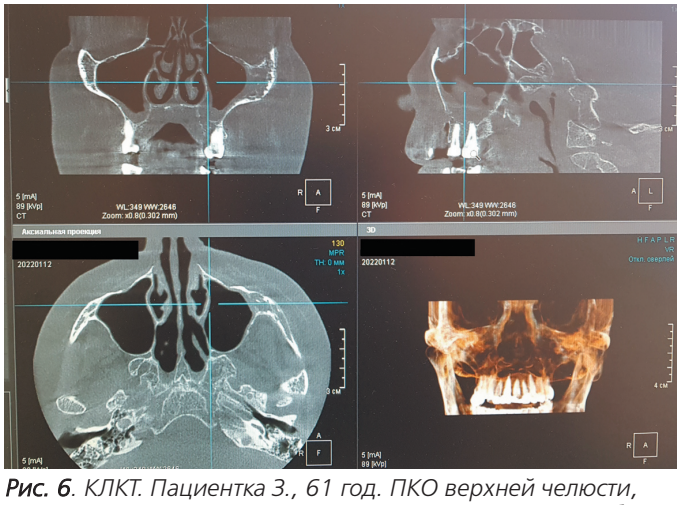


Рис. 6. *КЛКТ. Пациентка З., 61 год. ПКО верхней челюсти, скуловой кости слева, состояние после удаления 2.4 зуба*
Fig. 6. *KLKT. Patient Z., 61 years old. PKO of the upper jaw, zygomatic bone on the left, condition after removal of 2.4 teeth*

Интраоперационно пораженная кость имела желтый цвет, пониженную плотность, демаркационная линия не прослеживалась (n=15; 100%) (рис. 7).

При осмотре гайморовой пазухи наблюдался тотальный некроз слизистой синуса и нижней носовой раковины (n=5; 33%) (рис. 8).

Зубы, попавшие в зону ПКО верхней челюсти, приобретали подвижность 2–3 степени, сохранение их не представлялось возможным (n=13; 87%) (рис. 9).

Выводы. Случаи постковидного остеомиелита челюстно-лицевой области заслуживают внимания стоматологов, челюстно-лицевых хирургов, ЛОР-врачей, а также специалистов, занимающихся лечением коронавирусной инфекции. Заболевание в большинстве случаев имеет острое начало, среднетяжелое течение, затяжной характер, приводит к поражению костей средней зоны лица с формированием хронического гнойно-воспалительного процесса с элементами некроза. Клинико-рентгенологическая картина заболевания указывает на диффузный характер поражения

костей средней зоны лица в сочетании с синуситом неодонтогенного характера и отсутствием тенденции к секвестрации. Обращает на себя внимание факт большой распространенности среди заболевших ПКО нарушения толерантности к глюкозе различной степени тяжести (n=11; 73%). Лечебная тактика в объеме удаления подвижных зубов, пунктирования гайморовой пазухи приводит к хронизации воспаления, расширению зоны деструкции и является нерациональной. Лечение патологии должно быть радикальным и заключаться в удалении всех патологически изменен-



***Рис. 7**. Пациентка Б., 57 лет. ПКО верхней челюсти справа, нижней носовой раковины справа, осложненный полисинуситом. Вид пораженной кости*
***Fig. 7**. Patient B., 57 years old. PKO of the upper jaw on the right, the lower nasal concha on the right, complicated by polysinusitis. View of the affected bone*



***Рис. 8**. Пациентка Б., 57 лет. ПКО верхней челюсти справа, нижней носовой раковины справа, осложненный полисинуситом. Вид правой гайморовой пазухи справа, некроз слизистой оболочки*
***Fig. 8**. Patient B., 57 years old. PKO of the upper jaw on the right, the lower nasal concha on the right, complicated by polysinusitis. View of the right maxillary sinus on the right, mucosal necrosis*

ных тканей: кости и слизистой околоносовых пазух, с дальнейшим реконструктивным компонентом. Для сочетанного поражения костей средней зоны лица и околоносовых пазух оптимально привлечение в ходе оперативного лечения двух специалистов – челюстно-лицевого хирурга и оториноларинголога. Очевидна необходимость в междисциплинарном подходе и широком освещении данной проблемы среди медицинского сообщества.

Литература



***Рис. 9**. Пациентка Б., 57 лет. ПКО верхней челюсти справа, нижней носовой раковины справа, осложненный полисинуситом. Удаленные ткани: часть альвеолярного отростка верхней челюсти, зубы, слизистая оболочка правой гайморовой пазухи, правая нижняя носовая раковина*
***Fig. 9**. Patient B., 57 years old. PKO of the upper jaw on the right, the lower nasal concha on the right, complicated by polysinusitis. Removed tissues: part of the alveolar process of the upper jaw, teeth, the mucous membrane of the right maxillary sinus, the right lower nasal concha*

1. Мустафина С.В., Каширина А.П. Сахарный диабет у пожилых пациентов в условиях новой коронавирусной инфекции (COVID-19). *Российский журнал гериатрической медицины*. 2021, №(4): 414–419. doi: 10.37586/2686-8636-4-2021-414-419
2. Тамразова О.Б., Османов И.М., Стадникова А.С., Мазанкова Л.Н., Самитова Э.Р., Родионовская С.Р. и соавт. Поражение кожи при мультисистемном воспалительном синдроме, ассоциированном с COVID-19, у детей. *Педиатрия. Журнал им. Г.Н. Сперанского*. 2020, №.99(6): 259–265. doi: 10.24110/0031-403X-2020-99-6-259-265
3. Ермохина Л.В., Берикашвили Л.Б., Ядгаров М.Я., Чаус Н.И., Баева А.А., Мельникова Н.С. и соавт. Оценка влияния сердечно-сосудистых заболеваний и их медикаментозной терапии на летальность пациентов с COVID-19, получавших лечение в отделении реанимации. *Анестезиология и реаниматология*. 2022, №(1): 36–43. doi: 10.17116/anaesthesiology202201136

4. Сваровская А.В., Шабельский А.О., Левшин А.В. Индекс коморбидности Чарлсона в прогнозировании летальных исходов у пациентов с COVID-19. *Российский кардиологический журнал*. 2022, №27(3): 4711. doi: 10.15829/1560-4071-2022-4711
5. Воробьев П.А., Воробьев А.П., Краснова Л.С. Постковидный синдром: образ болезни, концепция патогенеза и классификация. *Проблемы стандартизации в здравоохранении*. 2021, №5–6: 3–10. doi: 10.26347/1607-2502202105-06003-010
6. Хелминская Н.М., Посадская А.В., Кравец В.И., Павлова И.А. Осложнение COVID-19 в челюстно-лицевой области. Клинические наблюдения. *Российский медицинский журнал*. 2021, №27(3): 313–320. doi: 10.17816/0869-2106-2021-27-3-313-320
7. Дворников А.С., Силин А.А., Гайдина Т.А., Ларина В.Н., Скрипкина П.А., Кива Е.В. Кожные проявления при коронавирусной болезни 2019 года (COVID-19). *Архивъ внутренней медицины*. 2020, №10(6): 422–429. doi: 10.20514/2226-6704-2020-10-6-422-429
8. Беляев А.Н., Полькина И.С. Особенности течения гнойно-некротических поражений у больных с COVID-19. *Ульяновский медико-биологический журнал*. 2021, №3: 19–26. doi: 10.34014/2227-1848-2021-3-19-26
9. Медведев В.Э., Фролова В.И., Гушанская Е.В., Котова О.В., Зуйкова Н.Л., Палин А.В. Астенические расстройства в рамках постковидного синдрома. *Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова*. 2021, №121(4): 152–158. doi: 10.17116/jnevro2021121041152
10. Suresh A., Joshi A., Desai A.K., Juturu U., Kurian D.J., Jain P. et al. Covid-19-associated fungal osteomyelitis of jaws and sinuses: An experience-driven management protocol. *Med. Mycol*. 2022, no.60(2): myab082. doi: 10.1093/mmy/myab082
11. Хайдарова Ф.А., Алиева А.В., Камалов Т.Т., Таленова В.А. Состояние после тромбоза кавернозного синуса, осложненного остеомиелитом верхней челюсти после перенесенной коронавирусной инфекции у пациента с сахарным диабетом 2 типа. *Juvenis Scientia*. 2021, №7(3): 28–35. doi: 10.32415/jscientia_2021_7_3_28-35
12. Амонов Ш.Э., Каршиев Х.К., Эназаров Д.И., Нормуминов Ф.П. Лечебная тактика больным с постковидными гнойно-воспалительными осложнениями челюстно-лицевой области. *Stomatologiya*. 2021, №1: 92–95.

References

1. Mustafina S.V., Kashirina A.P. Diabetes mellitus in older patients under conditions of novel coronavirus infection (COVID-19). *Russian Journal of Geriatric Medicine*. 2021, no.(4): 414–419 (In Russian). doi: 10.37586/2686-8636-4-2021-414-419
2. Tamrazova O.B., Osmanov I.M., Stadnikova A.S., Mazankova L.N., Samitova E.R., Rodionovskaya S.R. et al. Skin lesions in children with COVID-19-associated multisystem inflammatory syndrome. *Pediatrics named after G.N. Speransky*. 2020, no.99(6): 259–265 (In Russian). doi: 10.24110/0031-403X-2020-99-6-259-265
3. Ermokhina L.V., Berikashvili L.B., Yadgarov M.Ya., Chaus N.I., Baeva A.A., Melnikova N.S. et al. Impact of cardiovascular diseases and their therapy on mortality of ICU patients with COVID-19. *Russian Journal of Anaesthesiology and Reanimatology*. 2022, no.(1): 36–43 (In Russian). doi: 10.17116/anaesthesiology202201136
4. Svarovskaya A.V., Shabelsky A.O., Levshin A.V. Charlson comorbidity index in predicting deaths in COVID-19 patients. *Russian Journal of Cardiology*. 2022, no.27(3): 4711 (In Russian). doi: 10.15829/1560-4071-2022-4711
5. Vorob'ev P.A., Vorob'ev A.P., Krasnova L.S. Postcovid syndrome: the image of the disease, the concept of pathogenesis and classification. *Health care standardization problems*. 2021, no.5–6: 3–10 (In Russian). doi: 10.26347/1607-2502202105-06003-010
6. Khelminskaya N.M., Posadskaya A.V., Kravets V.I., Pavlova I.A. A complication of COVID-19 in the maxillofacial region. Clinical cases. *Medical Journal of the Russian Federation*. 2021, no.27(3): 313–320 (In Russian). doi: 10.17816/0869-2106-2021-27-3-313-320
7. Dvornikov A.S., Silin A.A., Gaydina T.A., Larina V.N., Skripkina P.A., Kiva E.V. The Dermatological Manifestations in the Coronavirus Infection COVID-19. *The Russian Archives of Internal Medicine*. 2020, no.10(6): 422–429 (in Russian). doi: 10.20514/2226-6704-2020-10-6-422-429
8. Belyaev A.N., Pol'kina I.S. Characteristics of purulonecrotic lesions in COVID-19 patients. *Ul'yanovskiy mediko-biologicheskiy zhurnal*. 2021, no.3: 19–26 (In Russian). doi: 10.34014/2227-1848-2021-3-19-26
9. Medvedev V.E., Frolova V.I., Gushanskaya E.V., Kotova O.V., Zuikova N.L., Palin A.V. Astenic disorders within the framework of post-covid syndrome. *Zhurnal Nevrologii i Psikhiatrii imeni S.S. Korsakova*. 2021, no.121(4): 152–158 (In Russian). doi: 10.17116/jnevro2021121041152
10. Suresh A., Joshi A., Desai A.K., Juturu U., Kurian D.J., Jain P. et al. Covid-19-associated fungal osteomyelitis of jaws and sinuses: An experience-driven management protocol. *Med. Mycol*. 2022, no.60(2): myab082. doi: 10.1093/mmy/myab082
11. Khaydarova F.A., Alieva A.V., Kamalov T.T., Talenova V.A. The condition after thrombosis of the cavernous sinus complicated by osteomyelitis of the upper jaw after a coronavirus infection in a patient with type 2 diabetes mellitus. *Juvenis Scientia*. 2021, no.7(3): 28–35 (In Russian). doi: 10.32415/jscientia_2021_7_3_28-35
12. Amonov Sh.E., Karshiev Kh.K., Enazarov D.I., Normuminov F.P. Therapeutic tactics for patients with kidney-shaped purulent-inflammatory complications of the maxillofacial region. *Stomatologiya*. 2021, no.1: 92–95 (In Russian).

Челюстно-лицевая хирургия

Поступила 06.12.2022

Клинико-биометрический подход к оценке тяжести общего состояния пострадавших с сочетанной травмой средней зоны лица. Часть 1

https://doi.org/10.35556/idr-2023-1(102)10-16

Нассар А.Н.И.[1], аспирант кафедры челюстно-лицевой хирургии и хирургической стоматологии
Барт В.А.[1,3], к.ф.-м.н., доцент кафедры общей математики и информатики
Мадай Д.Ю.[1], д.м.н., профессор, зав. кафедрой челюстно-лицевой хирургии и хирургической стоматологии
Иорданишвили А.К.[2], д.м.н., профессор, зав. кафедрой челюстно-лицевой хирургии и хирургической стоматологии
Идрис М.И.[2], к.м.н., доцент кафедры челюстно-лицевой хирургии и хирургической стоматологии
[1] ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет», г. Санкт-Петербург
[2] ЧОУ ВО «Санкт-Петербургский медико-социальный институт», г. Санкт-Петербург
[3] ФГБУ «НМИЦ им. В.А. Алмазова», г. Санкт-Петербург

Для переписки:
E-mail address: amid12121@gmail.com

Резюме

Цель исследования – поиск основных физиологических синдромокомплексов, характеризующих общее состояния пострадавших с сочетанной травмой средней зоны лица, и изучение их клинической значимости для оценки тяжести общего состояния в динамике.

Материалы и методы. Исследование проводилось в отделении реанимации и интенсивной терапии № 2, а также в первом нейрохирургическом отделении (для пострадавших с сочетанной черепно-лицевой травмой и повреждением органов слуха и зрения) ГБУЗ «Александровская Больница» г. Санкт-Петербурга в период с 2016 по 2020 гг. В исследование включены 95 пострадавших с сочетанной травмой средней зоны лица. У пострадавших проводилось измерение 22 физиологических показателей, всецело характеризующих тяжесть их общего состояния. Измерение проводилось на 1-е, 3-и, 7-е и 14-е сутки. Также были собраны показатели на последние сутки жизни пострадавших с неблагоприятным исходом. Выполнен сравнительный анализ показателей у пострадавших с благоприятным и неблагоприятным исходами, основанный на динамике главных компонентов.

Результаты. Установлено наличие статистически значимых различий средних значений коэффициентов первого главного компонента (фактора), выделенного на последние сутки жизни пострадавших с неблагоприятным исходом (основные вклады в который внесли лейкоцитарный индекс интоксикации, нейтрофильно-лимфоцитарное соотношение, абсолютные числа лимфоцитов и моноцитов), среди пострадавших с благоприятным и неблагоприятным исходами на 1-е, 3-и, 7-е и 14-е сутки после травмы.

Выводы. Выделены признаки лейкоцитарного индекса интоксикации (ЛИИ), нейтрофильно-лимфоцитарного соотношения (НЛС), абсолютные числа лимфоцитов и моноцитов, определяющие степень тяжести общего состояния организма пострадавшего и наилучшим образом характеризующие состояние пострадавшего за сутки до смерти. Наибольшее влияние на разделение группы пострадавших с благоприятным и неблагоприятным исходами экстраполяция выявленных сочетаний признаков оказывает на третьи сутки после травмы.

Ключевые слова: черепно-лицевая травма, травма средней зоны лица, оценка тяжести травмы, тяжесть общего состояния, сочетанная травма.

Для цитирования: Нассар А.Н.И., Барт В.А., Мадай Д.Ю., Иорданишвили А.К., Идрис М.И. Клинико-биометрический подход к оценке тяжести общего состояния пострадавших с сочетанной травмой средней зоны лица. Часть 1. *Стоматология для всех*. 2023, №1(102): 10-16. doi: 10.35556/idr-2023-1(102)10-16

Clinical and biostatistical approach to assessing the severity of physical status of patients with combined midface trauma. Part 1

Nassar A.N.I.[1], https://orcid.org/0000-0002-7761-3898, **Bart V.A.**[1,3], **Madai D.Yu.**[1], **Iordanishvili A.K.**[2], **Idris M.I.**[2]

[1] Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Saint-Petersburg State University"
Russia, 199034, Saint-Petersburg, Universitetskaya Emb., 13B

[2] Private educational institution of higher education "Saint-Petersburg Medico-Social Institute"
Russia, 195271, Saint-Petersburg, Kondrat'yevskiy Ave., 72A

[3] Federal State Budgetary Institution "V.A. Almazov National Medical Research Center"
Russia, 197341, Saint-Petersburg, Akkuratova St., 2

Summary

Objective. The purpose of this study is to search for the main physiological syndrome complexes that characterize the physical status of patients with combined midface trauma, and to study their clinical significance for assessing the severity of patients' physical status during their hospital stay.

Materials and methods. The study was conducted at the Intensive Care Unit No. 2, as well as at the first neurosurgical department (for patients with combined craniofacial trauma and damage to the hearing and vision organs) of the Alexander Hospital in St. Petersburg in the period from 2016 to 2020. The study included 95 patients with combined midface trauma. 22 physiological parameters that fully characterize the severity of patients' physical status were measured. The measurement was carried out on the first, third, seventh and fourteenth days of patients' hospital stays. For patients with an unfavorable outcome data were also collected on the last day of their hospital stays in a retrospective manner. A comparative analysis of the physiological parameters in patients with favorable and unfavorable outcomes was performed, based on the dynamics of the principal component.

Results. A statistically significant differences were determined in the average values of the coefficients of the first main component (factor) which was formed basing on data collected on the last day of hospital stay for patients with an unfavorable outcome (the main contributions to which were made by the leukocyte index of intoxication, neutrophil-lymphocyte ratio, absolute numbers of lymphocytes and monocytes) among patients with favorable and unfavorable outcomes on the 1st, 3rd, 7th and 14th days after injury.

Conclusions. The analysis carried out showed that the variables leukocyte index of intoxication, neutrophil-lymphocyte ratio, absolute numbers of lymphocytes and monocytes can be used to assess the severity of patients' physical status and best characterize the physical status of patients with unfavorable outcomes at the last day of their hospital stay. The extrapolation of the revealed combinations of variables has the greatest influence on the division of the group of patients with favorable and unfavorable outcomes on the third day after injury.

Keywords: craniofacial trauma, midface trauma, assessment of trauma severity, physical status severity, combined trauma.

For citation: Nassar A.N.I., Bart V.A., Madai D.Yu., Iordanishvili A.K., Idris M.I. Clinical and biostatistical approach to assessing the severity of physical status of patients with combined midface trauma. Part 1. *Stomatology for All / Int. Dental Review*. 2023, no.1(102): 10-16 (In Russian). doi: 10.35556/idr-2023-1(102)10-16

Проблема лечения пострадавших с тяжелой сочетанной черепно-лицевой травмой по настоящее время является актуальной проблемой современной медицины. Тяжелая сочетанная травма является одной из основных причин смертности населения трудоспособного возраста. Смертность от тяжелой сочетанной травмы в городских стационарах достигает 50%, а в специализированных травматологических центрах – 35% [1].

Одним из главных условий успеха лечения пострадавших с сочетанной черепно-лицевой травмой является умение объективно оценивать тяжесть общего состояния пострадавших и характер нарушений функций жизненно-важных органов и систем организма. Клинические решения, принятые без учета тяжести общего состояния, не могут считаться обоснованными и в определенных случаях могут привести к ухудшению общего состояния пострадавшего и повышению вероятности неблагоприятного исхода [1–3].

Для оценки тяжести травм было разработано множество методов и шкал. В зависимости от методики оценки тяжести травм каждый из этих методов можно отнести к одной из трех групп: анатомические методы, физиологические и комбинированные. Каждый из данных методов предназначен для решения одной конкретной задачи и разрабатывался на основе специфического массива данных [4–6]. Проблема оценки тяжести общего состояния пострадавших с тяжелыми и крайне тяжелыми сочетанными повреждениями черепно-лицевой области в связи с ее сложностью и в том числе с неоднородностью характера нарушений функций жизненно-важных органов и систем организма не была достаточна изучена. Вместе с тем клинический интерес представляет возможность использования конкретных физиологических признаков для объективного мониторинга тяжести общего состояния пострадавших в динамике.

Цель исследования – поиск основных физиологических синдромокомплексов, характеризующих общее состояния пострадавших с сочетанной травмой средней зоны лица, и изучение их клинической значимости для оценки тяжести общего состояния в динамике.

Материалы и методы. Исследование проводилось в отделении реанимации и интенсивной терапии № 2, а также в первом нейрохирургическом отделении (для пострадавших с сочетанной черепно-лицевой травмой и повреждением органов слуха и зрения) ГБУЗ «Александровская Больница» г. Санкт-Петербурга в период с 2016 по 2020 гг. В исследование были включены 95 пострадавших с сочетанной травмой средней зоны лица. Критериями включения пострадавших в исследование были: наличие у пострадавших сочетанных повреждений средней зоны лица (СЗЛ) и тяжелое общее состояние пострадавшего при поступлении. Критерием исключения считалось наступление неблаго-

приятного исхода в первые 3 суток после травмы.

Подавляющее большинство исследуемых составили пострадавшие мужского пола (n=69; 72,6%), доля пострадавших женщин составила 27,4% (n=26). Средний возраст пострадавших тестового массива составил 48,8±19 лет. Распределение пострадавших по механизму возникновения травм представлено в табл. 1.

Таблица 1. *Распределение пострадавших по механизму возникновения травмы*

Механизм возникновения травмы	Количество пострадавших	
	абс. число	%
Нападение с применением физической силы	31	32,6%
Дорожно-транспортное происшествие	21	22,1%
Кататравма (с высоты меньше 3-х метров)	10	10,5%
Кататравма (с высоты свыше 3-х метров)	9	9,5%
Огнестрельное ранение	2	2,1%
Механизм получения травмы неизвестен	22	23,2%
Итого:	95	100%

Кроме повреждений СЗЛ у всех пострадавших была диагностирована черепно-мозговая травма (ЧМТ) различной степени тяжести: крайне-тяжелая ЧМТ – у 55 (57,9%) пострадавших; тяжелая – у 23 (24,2%); средняя по тяжести ЧМТ – 17 (17,9%). Также у пострадавших диагностированы повреждения других анатомических областей: груди – у 34 (35,8%) пострадавших; конечностей – у 27 (28,4%); живота – у 10 (10,5%); позвоночника – у 7 (7,4%); таза – у 6 (6,3%); шеи – у 3 (3,2%).

В зависимости от ближайшего исхода травмы пострадавшие тестового массива были разделены на 2 группы: первая группа включает 50 пострадавших с благоприятным исходом; вторая группа включает 45 пострадавших с неблагоприятным исходом травмы.

Медиана тяжести повреждений у всех пострадавших тестового массива по шкале военно-полевой хирургии – повреждения (механическая травма) (ВПХ-П (МТ)) – составила 12,3 баллов; по шкале тяжести повреждений (ISS) – 29 баллов (повреждения крайне тяжелой степени тяжести). Тяжесть повреждений у пострадавших тестового массива представлена на рис. 1.

Для объективной оценки тяжести общего состояния пострадавших, идентификации и исследования основных звеньев патогенетического процесса, отвечающих за характер течения и ближайший исход травматической болезни, и с учетом организационно-технических возможностей клиники, в которой выполнено наше исследование, мы выделили и измерили 22 признака. Измерение исследуемых признаков проводилось на 1-е, 3-и, 7-е и 14-е сутки. Также были собраны показатели на последние сутки жизни пострадавших с неблагоприятным исходом. Ниже представлены описание указанных признаков, присвоенные код и номер каждому из них, а также их общеизвестные нормальные физиологические значения:

1. Т/ (1): Температура тела (36,8° С) – указывает на тяжесть инфекционных осложнений и общей интоксикации.

2. ЧСС/ (2): Частота сердечных сокращений (60–100 ударов в мин.) – характеризует состояние гемодинамики и сердечную деятельность.

3. АД-С/ (3): Систолическое артериальное давление (120 мм. рт. ст.) – отражает состояние гемодинамики и функциональное состояние сердечно-сосудистой системы.

4. Г/ (4): Гемоглобин (120–140 г/л для женщин; 130–160 г/л для мужчин) – показатель тяжести кровопотери и резервные возможности сердечно-сосудистой системы в обеспечении адекватной оксигенации тканей и органов.

5. Л/ (5): Лейкоциты ((4–8,8)•10^9/л) – косвенный признак, свидетельствующий о развитии у пострадавших инфекционных осложнений.

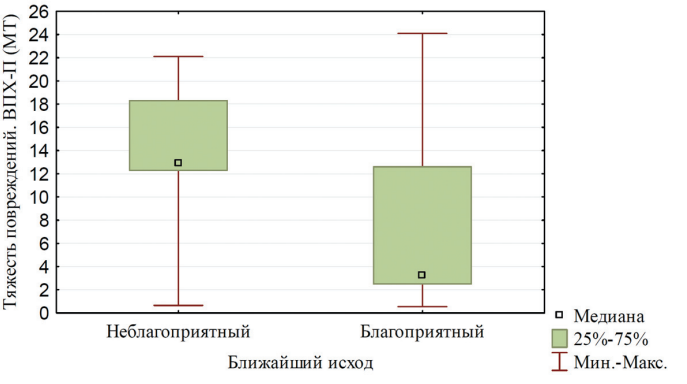


Рис. 1a. *Тяжесть повреждений по шкале ВПХ-П (МТ) у пострадавших тестового массива в зависимости от исхода*
Fig. 1a. *Severity of damage on the scale of VPX-P (MT) in the victims of the test array, depending on the outcome*

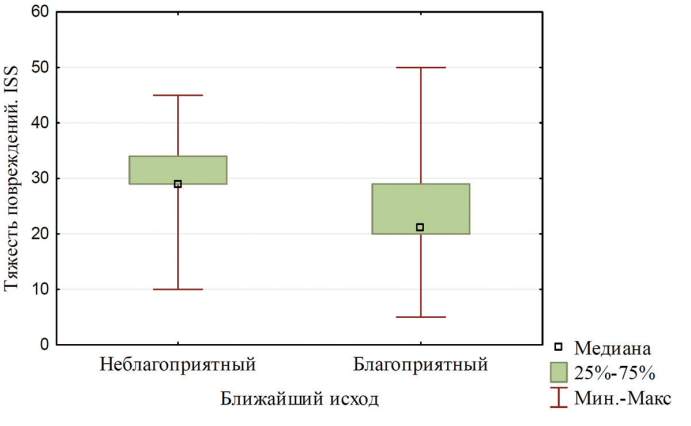


Рис. 1b. *Тяжесть повреждений по шкале ISS у пострадавших тестового массива в зависимости от исхода*
Fig. 1b. *Severity of damage on the scale of ISS in the victims of the test array, depending on the outcome*

6. Лф/ (6): Лимфоциты ((1,2–3,0)•10^9/л) – основные клетки иммунной системы, отвечающие за гуморальный и клеточный иммунитет.

7. М/ (7): Моноциты ((0,29–0,6)•10^9/л) – важные клетки иммунной системы, участвующие в фагоцитозе.

8. НЛС/ (8): Нейтрофильно-лимфоцитарное соотношение (0,78–03,5) – показатель морфологического состава и кооперативных соотношений лейкоцитов. Вычисление данного индекса производится путем деления абсолютных чисел нейтрофилов и лимфоцитов.

9. ЛИИ/ (9): Лейкоцитарный индекс интоксикации (ЛИИ) по Я.Я. Кальф-Калифу (0,5–1,0) – объективный критерий, отражающий тяжесть инфекционного процесса и эндогенной интоксикации [7, 8].

10. АЛТ/ (10): Аланинаминотрансфераза (<34 ед./л для женщин; <45 ед./л для мужчин) показатель тяжести повреждений клеток печени и нарушения ее функционального состояния.

11. Б/ (11): Общий билирубин крови (2,5–20,5 мкмоль/л) – показатель функционального состояния печени.

12. Гл/ (12): Глюкоза крови (3,89–6 ммоль/л) – стрессовая гипергликемия при критических состояниях связана с угнетением аэробного гликолиза. Данная патология часто ассоциируется с неблагоприятным исходом.

13. Na^+/ (13): Концентрация ионов натрия в крови (136–145 ммоль/л) – основные ионы, участвующие в регуляции водного баланса и поддержке артериального давления. Нарушение концентрации ионов натрия – косвенный признак функциональных нарушений выделительной системы.

14. K^+/ (14): Концентрация ионов калия в крови (3,5–5,1 ммоль/л) – ионы калия – это основные ионы, участвующие в регуляции нервно-мышечной возбудимости. Нарушение концентрации ионов калия – признак функциональных нарушений выделительной системы.

15. Cl^-/ (15): Концентрация ионов хлора в крови (98–107 ммоль/л) – важные ионы, принимающие участие в регуляции осмотического давления и кислотно-щелочного баланса. Нарушение концентрации ионов хлора может быть вызвано развитием метаболического ацидоза и/или нарушением функции выделительной системы.

16. Мч/ (16): Мочевина в крови (3,0–9,2 ммоль/л) – признак, характеризующий функциональное состояние выделительной системы.

17. МНО/ (17): Международное нормализованное отношение (0,8–1,2) – отражает тяжесть посттравматических нарушений системы свертываемости крови.

18. pH/ (18): Водородный показатель (7,35–7,45) – признак, отражающий состояние кислотно-основного баланса.

19. pCO_2/ (19): Парциальное давление углекислого газа в артериальной крови (32–48 мм. рт. ст.) – характеризует адекватность легочной вентиляции.

20. pO_2/ (20): Парциальное давление кислорода в артериальной крови (83–108 мм. рт. ст.) – характеризует адекватность процесса оксигенации крови в легких.

21. SO_2/ (21): Сатурация гемоглобина кислородом в артериальной крови (95–99 %) – отражает уровень оксигенации крови.

22. HCO_3^-/ (22): Уровень бикарбоната крови (21,2–27 ммоль/л для женщин; 22,2–28,3 ммоль/л для мужчин) – основной компонент буферной системы крови, отражающий состояние кислотно-основного баланса и косвенный признак функционального состояния выделительной системы.

Статистический анализ данных тестового массива проводился с использованием программы Statistica 10. Большинство признаков, вошедших в анализ, имели либо нормальное, либо логарифмически нормальное распределение. Для характеристики всех количественных показателей приведены выборочное среднее, стандартное отклонение и доверительный интервал для среднего, а для логнормальных распределений вместо выборочного среднего арифметического приводится среднее геометрическое, а стандартное отклонение не приводится. При включении в многомерный анализ они были логарифмированы. Факторный анализ (метод главных компонентов (МГК)) использовался как основной метод выявления синдромокомплексов (факторов) в описании тяжести общего состояния пострадавших за сутки до наступления неблагоприятного исхода. Он был важен для сокращения общего количества признаков без существенной потери информации. Также приводятся результаты метода корреляционных плеяд В.П. Терентьева.

Результаты и обсуждение. Поскольку в нашей работе признаки измерялись в нескольких временных точках, то количество пострадавших в каждой временной точке может различаться. Это зависит от числа активных клинических случаев и количества выполненных исследований в конкретной временной точке. Кроме того, ясна общая тенденция: в более поздний момент времени количество больных, а вместе с ними и данных становится меньше. При применении факторного анализа как метода статистического анализа учитываются только те пострадавшие, у которых были исследованы все 22 признака в определенной временной точке. Количество пострадавших, вошедших в данную часть статистического анализа, представлено в табл. 2.

Выбор времени наблюдения является важной составляющей любого медицинского исследования и особенно важен при проведении исследования динамики изменения признаков во времени. Б.Б. Бондаренко с соавт. выделяют четыре варианта време-

ни в зависимости от позиции наблюдателя, определяющей время, в котором меняются значения признака: 1. Календарное время; 2. Время обследования; 3. Время течения заболевания (наиболее часто применяется); 4. Время признака [9]. В нашей работе измерение признаков проводилось в двух вариантах времени. Первый вариант – время течения заболевания (1-е, 3-

***Таблица 2**. Количество пострадавших, вошедших в исследование в каждой из пяти временных точек, и их распределение в зависимости от исхода*

Временная точка	Количество исследований (пострадавших)		
	Благоприятный исход	Неблагоприятный исход	Общее количество
1 сутки	16	26	42
3 сутки	14	27	41
7 сутки	10	21	31
14 сутки	4	10	14
Сутки до исхода	–	23	23

***Таблица 3**. Описательные статистики признаков в пятой временной точке*

Признак №	Код	Среднее	Геометрическое среднее	Стандартное отклонение	95%-Доверительный интервал
1	Т	–	38,00	–	[37,36; 38,69]
2	ЧСС	104,04	–	22,27	[94,41; 113,67]
3	АД-С	82,17	–	13,51	[76,33; 88,02]
4	Г	–	87,06	–	[81,76; 92,78]
5	Л	11,23	–	4,63	[9,23; 13,23]
6	Лф	–	0,73	–	[0,55; 0,98]
7	М	–	0,54	–	[0,34; 0,86]
8	НЛС	–	12,57	–	[9,45; 16,63]
9	ЛИИ	–	8,66	–	[6,48; 11,54]
10	АЛТ	–	38,76	–	[29,75; 50,41]
11	Б	–	11,13	–	[8,92; 13,86]
12	Гл	–	8,71	–	[7,37; 10,29]
13	Na^+	148,87	–	9,46	[144,78; 152,96]
14	K^+	3,99	–	0,81	[3,64; 4,34]
15	Cl^-	114,21	–	9,63	[110,05; 118,37]
16	Мч	–	13,02	–	[9,61; 17,68]
17	МНО	–	1,54	–	[1,42; 1,66]
18	pH	7,35	–	0,12	[7,30; 7,40]
19	pCO_2	37,69	–	10,80	[33,02; 42,36]
20	pO_2	–	100,47	–	[77,47; 130,28]
21	SO_2	92,45	–	6,78	[89,52; 95,38]
22	HCO_3^-	20,35	–	4,16	[18,55; 22,15]

и, 7-е и 14-е сутки с момента возникновения травмы), а второй вариант – только для группы пострадавших с неблагоприятным исходом – когда все реализации сведены вместе в последнюю точку наблюдения. Такое время естественно называть временем конца наблюдений или, у нас, временем ожидания исхода.

В табл. 3 представлены описательные статистики 22 признаков на последние сутки до исхода во второй группе пострадавших (пострадавшие с неблагоприятным исходом (n=23)). Для нормально распределенных показателей приведены выборочное среднее, стандартное отклонение и 95% доверительный интервал для генерального среднего. Для логнормальных распределений вместо выборочного среднего арифметического приводится среднее геометрическое и 95% доверительный

***Таблица 4**. Результаты подтверждающего факторного анализа в пятой временной точке*

Признак №	Код	Фактор 1	Фактор 2	Фактор 3
4	Г	-0,04	**-0,83**	-0,11
6	Лф	**-0,92**	0,06	0,13
7	М	**-0,86**	0,10	0,07
8	НЛС	**0,84**	0,01	-0,34
9	ЛИИ	**0,94**	-0,02	-0,13
13	Na^+	0,30	0,14	**0,81**
15	Cl^-	0,14	0,16	**0,87**
16	Мч	0,26	0,01	**0,84**
18	pH	0,08	**0,91**	-0,14
19	pCO_2	-0,07	**-0,85**	0,08
22	HCO_3^-	-0,09	**0,88**	-0,20
Накопленная доля фактора, %		31	59	80

интервал для генерального среднего геометрического.

Для решения поставленных задач исследования проведен факторный анализ (метод главных компонент, МГК) значений признаков, собранных за последние сутки до неблагоприятного исхода (во время ожидания исхода) у пострадавших второй группы. Результаты данного анализа представлены в табл. 4.

Проведенный анализ позволил выделить 3 фактора и сократить общее количество признаков с 22 до 11:

1. Первый фактор включает четыре следующих признака: нейтрофильно-лимфоцитарное соотношение (НЛС), лейкоцитарный индекс интоксикации (ЛИИ), количество моноцитов (М) и лимфоцитов (Лф). Данный фактор отражает тяжесть общей интоксикации организма и характер морфологических соотношений основных клеток иммунной системы, отвечающих как за клеточный, так и за гуморальный иммунный ответ.

2. Второй фактор сформирован следующими четырьмя признаками: уровень гемоглобина (Г), парциальное давление углекислого газа в артериальной крови (pCO_2), уровень кислотности крови (pH) и концентрация бикарбоната крови (HCO_3^-). Второй фактор характеризует кислотно-основное состояние, адекватность легочной вентиляции и оксигенации тканей.

3. Третий фактор включает 3 признака: концентрация ионов хлора (Cl^-), ионов натрия (Na^+) и уровень мочевины (Мч) в крови. Он отражает состояние водно-электролитного обмена и функциональное состояние выделительной системы.

В целом результаты МГК хорошо иллюстрируют срез корреляционного цилиндра, представленного на рис. 2.

Сила коэффициентов корреляционных связей признаков, формирующих 3 выделенных фактора, варьирует от 0,5 (связь средней силы) до 0,82 (сильная связь).

Полученные результаты формируют «макро-портрет» пострадавшего второй группы за последние сутки до неблагоприятного исхода. Коэффициенты каждого из выделенных 3-х факторов в дальнейшем были распространены на пострадавших обеих групп в обычном времени течения травматической болезни (на 1-е, 3-и, 7-е и 14-е сутки после возникновения травмы). Результаты приведены в диаграммах динамики «ящиков с усами» на рис. 3, 4, 5. На этих диаграммах сутки -1 обозначают последние сутки до неблагоприятного исхода во времени ожидания.

При визуальном анализе рисунков можно увидеть, что наиболее отчетливые различия средних коэффициентов факторов среди пострадавших первой и второй групп наблюдаются у первого фактора (рис. 3). Значимые различия средних коэффициентов третьего фактора по группам наблюдаются на 3-и и 7-е сутки. Различия средних коэффициентов второго фактора в группах при визуальном анализе статистически не значимые.

Из рис. 3, 4, 5 можно сделать вывод о влиянии коэффициентов 1-го и 3-го факторов, выделенных за сутки до исхода в группе № 2 (пострадавшие с неблагоприятным исходом), на разделение исследуемых групп «в обычном времени» на 3 сутки. На рис. 6 представлена совместная диаграмма рассеяния коэффициентов 1-го и 3-го факторов, которая подчеркивает ука-

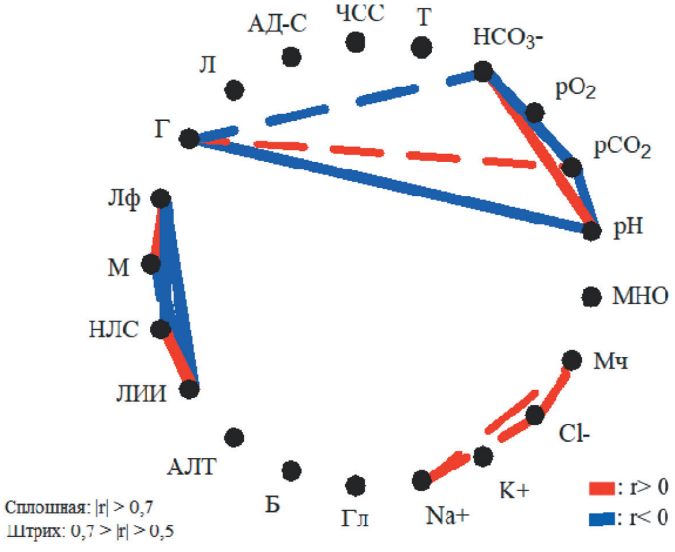


Рис. 2. *Диаграмма среза корреляционного цилиндра на уровнях |r|= 0,5 и |r|= 0,7 для группы пострадавших с неблагоприятным исходом за последние сутки до исхода. Толщина линий пропорциональна |r|*

Fig. 2. *Diagram of the correlation cylinder slice at the levels |r| = 0.5 and |r|= 0.7 for the group of victims with an unfavorable outcome in the last day before the outcome. The thickness of the lines is proportional to |r|*

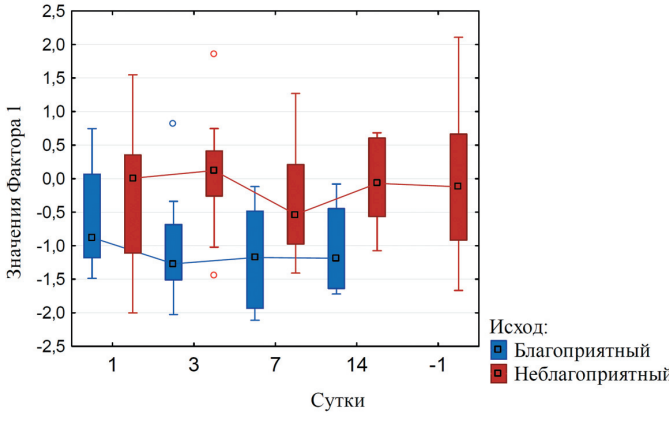


Рис. 3. *Диаграмма динамики коэффициентов первого фактора*

Fig. 3. *Diagram of the dynamics of the coefficients of the first factor*

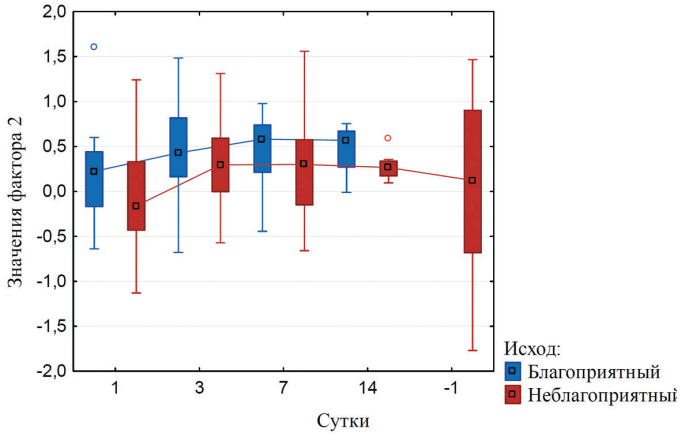


Рис. 4. *Диаграмма динамики коэффициентов второго фактора*

Fig. 4. *Diagram of the dynamics of the coefficients of the second factor*

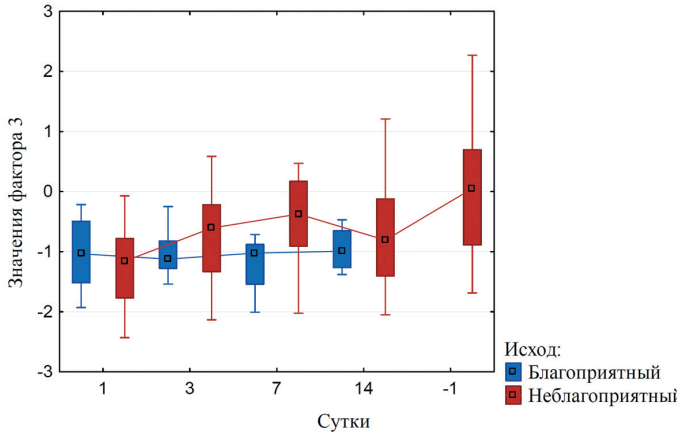


Рис. 5. *Диаграмма динамики коэффициентов третьего фактора*

Fig. 5. *Diagram of the dynamics of the coefficients of the third factor*

занное разделение.

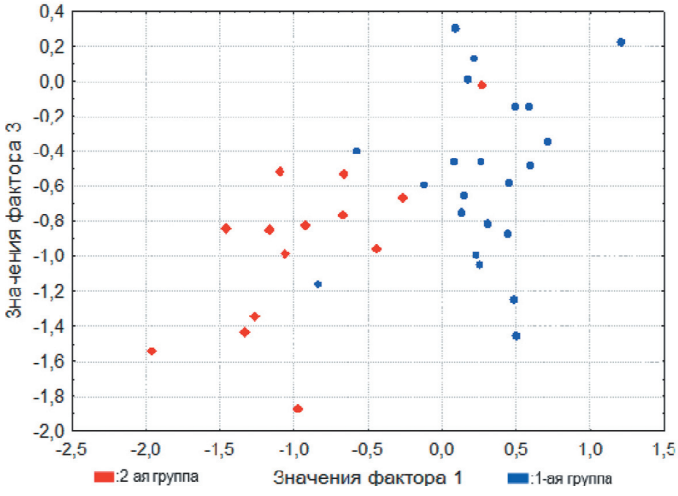


***Рис. 6**. Диаграмма рассеяния коэффициентов 1-го и 3-го факторов*
***Fig. 6**. The scattering diagram of the coefficients of the 1st and 3rd factors*

Заключение

1. Выделены признаки ЛИИ, НЛС, абсолютные числа лимфоцитов и моноцитов, которые отражают степень тяжести общего состояния организма пострадавшего и наилучшим образом характеризуют состояние пострадавшего за сутки до смерти.

2. Наибольшее влияние на разделение группы пострадавших с благоприятным и неблагоприятным исходами экстраполяция выявленных сочетаний признаков оказывает на третьи сутки после травмы.

Литература

1. Мадай Д.Ю. *Сочетанная черепно-лицевая травма*. Великий Новгород: изд. НовГУ им. Ярослава Мудрого; 2011, 175 с.
2. Нассар А.Н.И., Идрис М.И., Мадай Д.Ю., Абсава К.А. Объективная оценка тяжести травм – резерв благоприятного исхода лечения пострадавших с сочетанной черепно-лицевой травмой. *Стоматология для всех*. 2020, **1**(90): 16–22. https://doi.org/10.35556/idr-2020-1(90)16-22
3. Мадай Д.Ю., Головко К.П., Бадалов В.И., Мадай О.Д., Жирнова Н.А., Самохвалов И.М. Многоэтапное хирургическое лечение как резерв снижения летальности у пострадавших с сочетанием челюстно-лицевой и черепно-мозговой травм. *Скорая медицинская помощь*. 2016, **17**(2): 33–41.
4. Нассар А.Н.И., Мадай Д.Ю. Объективная оценка тяжести сочетанной черепно-лицевой травмы (обзор). *Кубанский научный медицинский вестник*. 2020, **27**(5): 144–162. https://doi.org/10.25207/1608-6228-2020-27-5-144-162
5. Щербук Ю.А., Мадай Д.Ю., Гаврилин С.В., Щербук А.Ю., Абсава К.А., Мадай О.Д. Методологические аспекты хирургической тактики у пострадавших с тяжелой сочетанной черепно-лицевой травмой с учетом тяжести травматической болезни. *Вестник хирургии им. И.И. Грекова*. 2014, **173**(3): 49–54.
6. Гуманенко Е.К., Щербук Ю.А., Мадай Д.Ю. Силюк М.Г., Головко К.П., Мадай О.Д., Удальцова Н.А., Горшков Е.А., Бумай А.О., Афиногенова А.Г., Афиногенов Г.Е., Мадай Д.Ю. Биометрические аспекты лечения сочетанной травмы. *Вестник хирургии им. И.И. Грекова*. 2018; **15**(3): 25–30. https://doi.org/10.24884/0042-4625-2018-177-3-25-30
7. Мадай Д.Ю., Вебер В.Р., Гривков А.С., Барт В.А., Мадай О.Д., Гурин А.В., Никитина Е.А., Безуглая Т.О. Комплексный подход к оценке экспериментальных исследований. *Международный журнал экспериментального образования*. 2013, 11: 40–46.
8. Щербук Ю.А., Мадай Д.Ю., Щербук А.Ю., Гармашов Ю.А., Мадай О.Д., Никитина Е.А. Комплексный подход к оценке тяжести состояния у больных с гнойно-воспалительными одонтогенными заболеваниями. Вестник хирургии им. И.И. Грекова. 2014, **173**(5): 16–22.
9. Бондаренко Б.Б., Барт А.Г., Демченко Е.А. и др. Актуальные аспекты методологии клинико-статистического анализа. *Клиническая и экспериментальная кардиология* (Под ред. Е.В. Шляхто). СПб. 2005: 136–148.

References

1. Madai D.Yu. *Combined craniofacial injury*. Veliky Novgorod: ed. NovSU im. Yaroslav the Wise; 2011, 175 p. (In Russian).
2. Nassar A.N.I., Idris M.I., Madai D.Yu., Absava K.A. Trauma severity scoring – a reserve for a favorable treatment outcome of patients with craniofacial trauma. *Stomatology for All / Int. Dental Review*. 2020, no.1(90): 16–22 (In Russian). https://doi.org/10.35556/idr-2020-1(90)16-22
3. Madai D.Yu., Golovko K.P., Badalov V.I., Madai O.D., Zhirnova N.A., Samokhvalov I.M. Multi-stage surgical treatment as a means of decreasing mortality in patients with combined maxillofacial and craniocerebral trauma. *Skoraya meditsinskaya pomoshch'*. 2016, **17**(2): 33–41 (In Russian.).
4. Nassar A.N.I., Madai D.Yu. Scoring Models for The Severity of Combined Craniofacial Trauma (A Review). *Kuban Scientific Medical Bulletin*. 2020, **27**(5): 144–162. (In Russian). https://doi.org/10.25207/1608-6228-2020-27-5-144-162
5. Shcherbuk Yu.A., Madai D.Yu., Gavrilin S.V., Shcherbuk A.Yu., Absava K.A., Madai O.D. Methodological aspects of surgical approach in victims with severe multiple craniofacial trauma in consideration of severity of trauma injury. *Vestnik khirurgii im. I.I. Grekova*. 2014, **173**(3): 49–54 (In Russian).
6. Gumanenko E.K., Shcherbuk Yu.A., Madai D.Yu. Silyuk M.G., Golovko K.P., Madai O.D., Udal'tsova N.A., Gorshkov E.A., Bumai A.O., Afinogenova A.G., Afinogenov G.E., Madai D.Yu. Biometric aspects in treatment of combined trauma. *Vestnik khirurgii im. I.I. Grekova*. 2018, **15**(3): 25–30 (In Russian). https://doi.org/10.24884/0042-4625-2018-177-3-25-30
7. Madai D.Yu., Veber V.R., Grivkov A.S., Bart V.A., Madai O.D., Gurin A.V., Nikitina E.A., Bezuglaya T.O. Complex approach to estimate experimental study. *International journal of experimental education*. 2013, 11: 40–46 (In Russian).
8. Shcherbuk Yu.A., Madai D.Yu., Shcherbuk A.Yu., Garmashov Yu.A., Madai O.D., Nikitina E.A. A comprehensive approach to assessing the severity of the condition in patients with purulent-inflammatory odontogenic diseases. *Bulletin of Surgery named after I.I. Grekov*. 2014, **173**(5): 16–22.
9. Bondarenko B.B., Bart A.G., Demchenko E.A. and others. Actual aspects of the methodology of clinical and statistical analysis. *Clinical and experimental cardiology* (E.V. Shlyakhto, ed.). St. Petersburg, 2005: 136–148.

PHARMADENTAL

trident

Рентгеноборудование из Италии

Сканер с фосфорными пластинами Trident Reader **4 600 €***



Четыре размера пластин
Подключение через **USB**
Беспроводные датчики
Совместимость с **Dicom 3.0**



Внутриротовой датчик CMOS **1 550 €***

Скругленные углы
Водостойкий
Размер пикселя: **20** x **20** мкм
Подключение через **USB**



Компьютерный томограф X-VIEW 3D PAN **ОТ 26 000 €***

Область сканирования до 8,5x8,5
Компьютер в комплекте
Простое позиционирование
Программное обеспечение **Xelix**



Рентгены RIX **ОТ 2 500 €***

Подкатные и настенные
Высоко- и низкочастотные
Простое управление
Гибкие настройки экспозиции

*Оплата в рублях по курсу ЦБ РФ на день платежа

Компания "Фармадентал"
Получите у наших менеджеров персональную скидку на оборудование:
+7 495 645-20-47 pharma-dental@bk.ru
Адрес: **121354**, Москва, ул. Дорогобужская **14**, стр. **6**
www.pharma-dental.ru

PHARMADENTAL

Гигиена полости рта

Поступила 25.10.2022

Эффективность профилактики периимплантита с использованием хвоесодержащего ополаскивателя рта

https://doi.org/10.35556/idr-2023-1(102)18-23

Заславский Р.С.[1], к.м.н., доцент кафедры стоматологии
Романов А.С.[1], аспирант кафедры стоматологии
Олесов Е.Е.[2], д.м.н., доцент, заведующий кафедрой клинической стоматологии и имплантологии
Рагулин А.В.[2], аспирант, кафедра клинической стоматологии и имплантологии
[1] Медико-биологический университет инноваций и непрерывного образования ГНЦ «Федеральный медицинский биофизический центр им. А.И. Бурназяна» ФМБА России
[2] Академия постдипломного образования ФГБУ «Федеральный научно-клинический центр специализированных видов медицинской помощи и медицинских технологий» ФМБА России

Для переписки:
E-mail address: zrs2012@gmail.com

Резюме

Недостаточная мотивация и невысокие гигиенические показатели рта у лиц с дентальными имплантатами обуславливают поиск новых средств индивидуальной гигиены. В связи с этим вызывают интерес возможности хвоесодержащих субстанций, имеющих, в частности, согласно предварительным микробиологическим исследованиям, явное бактериостатическое воздействие на пародонтопатогены.

Целью исследования была клиническая апробация ополаскивателя рта, содержащего хвоесодержащую субстанцию «Биоэффективный клеточный сок пихты сибирской» производства фирмы «Солагифт» (г. Томск).

В течение 18 месяцев было прослежено состояние периимплантатных тканей у 54 пациентов, половина которых применяла в качестве ополаскивателя рта при проведении индивидуальной гигиены рта водный раствор 1:5 «Биоэффективного клеточного сока пихты сибирской», а другая половина – аналогичный раствор препарата «Стоматофит». Сравнение эффективности профилактики воспаления проводилось ежеквартально до проведения профессиональной гигиены рта с использованием гигиенических и пародонтальных показателей, выявляемости мукозита и периимплантита, ПЦР-диагностики периимплантатных пространств. Проводилось анкетирование пациентов с оценкой ополаскивателей.

Результаты исследования показали преимущества ополаскивателя с «Биоэффективным клеточным соком пихты сибирской» по гигиеническим и пародонтальным индексам, выявляемости пародонтопатогенов как у пациентов с имплантатами с исходно здоровым пародонтом, так и на фоне воспалительных заболеваний пародонта. Мукозит выявлялся реже при использовании хвоесодержащего ополаскивателя, периимплантит регистрировался единично в группах сравнения. Субъективная оценка пациентами с имплататами хвоесодержащего ополаскивателя рта характеризуется более высокой оценкой в сравнении с ополаскивателем на основе «Стоматофита» по профилактике развития воспаления и запаха изо рта.

Ключевые слова: протезирование на имплантатах, гигиенические ополаскиватели, сок пихты, клиническая эффективность.

Для цитирования: Заславский Р.С., Романов А.С., Олесов Е.Е., Рагулин А.В. Эффективность профилактики периимплантита с использованием хвоесодержащего ополаскивателя рта. *Стоматология для всех*. 2023, №1(102): 18-23. doi: 10.35556/idr-2023-1(102)18-23

Efficacy of peri-implantitis prevention with needle-containing mouthwash

Zaslavsky R.S.[1], **Romanov A.S.**[1], **Olesov E.E.**[2], **Ragulin A.V.**[2]
[1] University of Medicine and Biology for Innovation and Continuing Education State Scientific Center «Federal Medical Biophysical Center named after A.I. Burnazyan» FMBA of Russia
Russia, 123098, Moscow, Marshala Novikova St., 23
[2] Academy of Postgraduate Education Federal State Budgetary Institution «Federal Scientific and Clinical Center for Specialized Types of Medical Care and Medical Technologies» FMBA of Russia
Russia, 125371, Moscow, Volokolamskoe Sh., 91

Summary

Insufficient motivation of patients determines low hygienic indicators of the mouth in persons with dental implants, which determines the search for new personal hygiene products. The possibility of tweeter substances, in particular, the production of the company «Solagift» (Tomsk), are of interest. Preliminary microbiological studies have shown the obvious bacteriostatic effect of a number of needle-containing substances on periodontopathogens in cell culture, including «Bio-efficient cellular juice of Siberian fir».

The objective of the study was the clinical testing of the mouth rinses containing «Bio-efficient cellular juice of the Siberian fir».

Within 18 months, the condition of the perioplantate

tissues has been traced in 54 patients who used an oral roster during an individual oral hygiene 1:5 «Bio -efficient cellular juice of Siberian fir» or «Stomatophyt». A comparison of the effectiveness of inflammation prevention was carried out quarterly before the professional hygiene of the mouth using hygienic and periodontal indicators, the detection of mucositis and periymplatitis, and PCR diagnostics of periympetate spaces. A survey of patients with an assessment of rinses was carried out.

The results of the study showed the advantages of the rinseum with the «Bio-efficient cellular juice of the Siberian fir» in hygienic and periodontal indices, the detection of periodontalopatogens in both patients with implants with an initially healthy periodontal and against the background of inflammatory periodontal diseases. Mucosite was detected less often when using a needle -containing rinseum, periiompetlet was recorded singlely in comparison groups. The subjective assessment of the implications of the needle-containing roster of the mouth is characterized by a higher assessment in comparison with the rinseum based on the «Stomatophyt» on the prevention of the development of inflammation and odor from the mouth.

Keywords: prosthetics on implants, hygienic rinses, fir juice, clinical effectiveness.

For citation: Zaslavsky R.S., Romanov A.S., Olesov E.E., Ragulin A.V. Efficacy of peri-implantitis prevention with needle-containing mouthwash. *Stomatology for All / Int. Dental Review*. 2023, no.1(102): 18-23 (In Russian). doi: 10.35556/idr-2023-1(102)18-23

Общеизвестна довольно значительная распространенность воспалительных осложнений в состоянии периимплантатных тканей на этапах пользования протезами на имплантатах. В отсутствии систематической диспансеризации и на фоне недостаточной гигиены рта распространенность мукозита составляет 20% при пятилетней эксплуатации протезов, распространенность периимплантита (включая бессимптомную резорбцию костной ткани на 1/3 длины имплантата) – 30%; частота удаления имплантатов вследствие прогрессирующего периимплантита достигает 5% [1, 4, 8, 9].

Наряду с известной эффективностью профессиональной гигиены рта достигнутый с ее помощью гигиенический уровень нуждается в сохранении с помощью мер индивидуальной гигиены рта. К сожалению, недостаточная мотивация пациентов обуславливает невысокие гигиенические показатели у лиц с дентальными имплантатами [7, 14]. Актуально дальнейшее совершенствование существующих алгоритмов индивидуальной гигиены рта.

В этом ключе вызывают научный и практический интерес возможности хвоесодержащих субстанций, в частности – производства фирмы «Солагифт» (г. Томск). Предварительные микробиологические исследования показали явное бактериостатическое воздействие ряда хвоесодержащих субстанций на пародонтопатогены в клеточной культуре, включая «Биоэффективный клеточный сок пихты сибирской» [2, 3, 5, 12, 13]. Сок пихты содержит витамин С, каротин, полифенольные соединения, флавоноиды, железо, магний, медь, марганец, цинк, хелатный комплекс мальтол-железо (природный антиоксидант). Рекомендован для усиления иммунитета, профилактики воспалительных заболеваний верхних дыхательных путей и лечения ряда патологических состояний [15].

Цель исследования – клиническая апробация ополаскивателя рта, содержащего «Биоэффективный клеточный сок пихты сибирской».

Материал и методы исследования. Сформирована когорта пациентов после фиксации или наложения протезов на дентальных имплантатах (54 человека, основная группа) с равнозначным числом мужчин и женщин, средний возраст 59±2,1 лет. Сформированы 2 группы наблюдения:

1 – со здоровым пародонтом или локализованным гингивитом легкой степени тяжести (18 человек);

2 – с наличием хронического пародонтита легкой и средней степеней тяжести (36 человек).

В каждой группе половина пациентов в качестве ополаскивателя рта использовала водный раствор «Биоэффективного клеточного сока пихты сибирской» в разведении 1:5 (подгруппа Х), другая половина – растительный препарат «Стоматофит» в этом же разведении в воде (подгруппа С). Рекомендованный комплекс гигиены рта утром и вечером также включал: использование стандартной зубной и монопучковой щеток, зубной пасты, ершиков и флоссов, стоматологического ирригатора.

Контрольный осмотр с оценкой пародонтальных и гигиенических индексов проводился до начала исследования (после проведения профессиональной гигиены рта и фиксации протезов на имплантатах), затем раз в 6 месяцев на протяжении 1,5 лет. Критериями оценки, наряду с клиническим обследованием, ортопантомографией (раз в год), были гигиенические и пародонтальные индексы: индекс гигиены Green J.C., Vermillion J.R. – OHI-S; индекс гигиены супраконструкции (ИГСК); индекс гингивита GI Loe H., Silness J. (ИГ); индекс кровоточивости Muhlemann-Cowell (ИК) [10]. Учитывалась частота развития воспалительных осложнений в состояние периимплантатных тканей (мукозит, периимплантит). Проводился анализ содержания пародонтопатогенов в периимплантатном пространстве методом мультипраймерной полимеразной цепной реакции (ПЦР) (A. actinomycetemcomitans, T. forsythia, T. denticola, P. intermedia, P. Gingivalis) [6, 16].

Для субъективной оценки эффективности сравниваемых ополаскивателей разработана анкета с 5-балльной оценкой удобства пользованием и органолептических свойств ополаскивателей, эффективности профилактики воспаления и запаха изо рта.

Статистический анализ проводился с использованием программы Microsoft Office Excel 2019. Статистическая значимость «p» определялась на основании критерия Стьюдента «t»; статистически значимыми считались результаты при $p<0,05$ [11].

Результаты и обсуждение. Поскольку фиксация постоянных протезов на имплантатах или наложение съемных протезов на имплантаты сопровождается предварительным проведением профессиональной гигиены рта, исходные показатели гигиены и пародонтальные индексы в среднем по всем пациентам находились в интервале удовлетворительных значений, легкой степени гингивита (табл. 1). Так, индекс гигиены OHI-S был 0,8±0,1, индекс гигиены супраконструкции ИГСК – 0,7±0,1, индекс гингивита ИГ – 0,7±0,1, индекс кровоточивости ИК – 0,5±0,1.

меньшей степени: у лиц с гингивитом – до 1,1±0,2 при использовании хвоесодержащего ополаскивателя, до 1,3±0,2 – при использовании стоматофитсодержащего ополаскивателя. Индекс гингивита ИГ ухудшался в указанных подгруппах до 1,1±0,2 и 1,3±0,2, 1,3±0,1 и 1,5±0,2.

Индекс кровоточивости ИК у лиц с исходно здоровым пародонтом и гингивитом при использовании ополаскивателя, содержащего «Биоэффективный клеточный сок пихты сибирской», становился 0,9±0,1, содержащего «Стоматофит» – 1,2±0,2; у лиц с исходным наличием пародонтита – соответственно 1,2±0,2 и 1,4±0,2.

После проведения профессиональной гигиены и на фоне рекомендованной индивидуальной гигиены перечисленные гигиенические и пародонтальные показатели в период до контроля в 12 месяцев ухудшались примерно до значений, характерных для контроля в 6 месяцев.

Через 1,5 года средние значения все же отличались от значений в 6 месяцев, по-видимому, вследствие появле-

Таблица 1. Динамика гигиенических и пародонтальных индексов после фиксации протезов на имплантатах у пациентов, использующих ополаскиватели рта на основе «Биоэффективного клеточного сока пихты сибирской» и «Стоматофита»

Группы и сроки контроля	Начало пользования протезами				6 месяцев				12 месяцев				18 месяцев			
	1		2		1		2		1		2		1		2	
Показатели	X	C	X	C	X	C	X	C	X	C	X	C	X	C	X	C
OHI-S	0,8	0,8	1,1	1,1	1,5	1,6	1,6	1,7	1,6	1,8	1,8	2,0	1,7	1,9	1,9	2,1
ИГСК	0,7	0,7	0,9	0,9	1,1	1,3	1,3	1,4	1,3	1,2	1,5	1,6	1,5	1,4	1,5	1,7
ИГ	0,7	0,7	1,0	1,0	1,1	1,3	1,3	1,5	1,2	1,3	1,5	1,7	1,2	1,4	1,5	1,8
ИК	0,5	0,5	0,7	0,7	0,9	1,2	1,2	1,4	1,0	1,2	1,2	1,5	1,1	1,3	1,3	1,5

Примечание: 1 – исходное наличие гингивита или здорового пародонта, 2 – исходное наличие пародонтита, X – хвоесодержащий ополаскиватель рта, C – стоматофитсодержащий ополаскиватель рта

Через полгода происходило значительное ухудшение всех показателей, особенно у пациентов с исходным наличием пародонтита. При этом имела место тенденция лучших показателей у пациентов, использующих хвоесодержащий ополаскиватель. Так, индекс гигиены OHI-S в группе лиц с исходно здоровым пародонтом и гингивитом при использовании ополаскивателя, содержащего «Биоэффективный клеточный сок пихты сибирской», становился 1,5±0,3, содержащего «Стоматофит» – 1,6±0,3; у лиц с исходным наличием пародонтита – соответственно 1,6±0,2 и 1,7±0,2. Индекс гигиены супраконструкции ИГСК изменялся в

ния у отдельных пациентов явлений мукозита и даже периимплантита. Так, индекс гигиены OHI-S в группе лиц с исходно здоровым пародонтом и гингивитом при использовании ополаскивателя, содержащего «Биоэффективный клеточный сок пихты сибирской», становился 1,7±0,3, содержащего «Стоматофит» – 1,9±0,3; у лиц с исходным наличием пародонтита – соответственно 1,9±0,2 и 2,1±0,2. Индекс гигиены супраконструкции ИГСК становился у лиц с гингивитом – до 1,5±0,2 при использовании хвоесодержащего ополаскивателя, до 1,4±0,2 – при использовании стоматофитсодержащего ополаскивателя. Индекс гингивита ИГ ухуд-

шался в указанных подгруппах до 1,4±0,3 и 1,9±0,3, 1,5±0,2 и 2,0±0,2. Индекс кровоточивости ИК у лиц с исходно здоровым пародонтом и гингивитом при использовании ополаскивателя, содержащего «Биоэффективный клеточный сок пихты сибирской», становился 1,1±0,2, содержащего «Стоматофит» – 1,3±0,2; у лиц с исходным наличием пародонтита – соответственно 1,3±0,2 и 1,5±0,2.

ПЦР-диагностика выявляемости пародонтопатогенов в периимплантатных пространствах при фиксации на имплантаты протезов и на фоне предшествующей профессиональной гигиены рта показывала наличие патогенной микрофлоры у единичных пациентов, что составило 11,1% в группе с исходно здоровым пародонтом или гингивитом и 16,7% при исходном наличии пародонтита (табл. 2). На сроках контроля перед проведением профессиональной гигиены в 6, 12 и 18 месяцев выявляемость пародонтопатогенов изменялась соответственно до 11,1%, 22,2%, 22,2% при использовании хвоесодержащего ополаскивателя у лиц со здоровым пародонтом или с легкой степенью гингивита. При наличии у пациентов перед имплантацией пародонтита соответствующая динамика отражалась показателями выявляемости пародонтопатогенов соответственно 22,2%, 27,8%, 33,3%. При использовании ополаскивателя на основе «Стоматофита» выявляемость пародонтопатогенов была выше, а именно, у лиц с исходно здоровым пародонтом – 22,2%, 22,2%, 33,3%; при наличии пародонтита – соответственно 27,8%, 33,3%, 38,9%.

Развитие периимплантита (не ранее, чем через год нагрузки протезов) отмечено у двух пациентов с исходным наличием пародонтита и с использованием ополаскивателя на основе «Стоматофита» и у одного пациента также на фоне пародонтита с использованием хвоесодержащего ополаскивателя (соответственно 11,1% и 5,6%). Заметна тенденция более частого развития мукозита при использовании стоматофитсодержащего ополаскивателя. Так, через 18 месяцев контроля мукозит наблюдался по одному пациенту в подгруппах с использованием сравниваемых ополаскивателей на фоне исходно здорового пародонта (11,1% и 11,1%), на фоне исходного наличия пародонтита у 11,1% пациентов с использованием хвоесодержащего ополаскивателя

Таблица 2. Динамика ПЦР-выявляемости пародонтопатогенов после фиксации протезов на имплантатах у пациентов, использующих ополаскиватели рта на основе «Биоэффективного клеточного сока пихты сибирской» и «Стоматофита» (%)

Начало пользования протезами				6 месяцев				12 месяцев				18 месяцев			
1		2		1		2		1		2		1		2	
X	C	X	C	X	C	X	C	X	C	X	C	X	C	X	C
11,1	11,1	16,7	16,7	11,1	22,2	22,2	27,8	22,2	22,2	27,8	33,3	22,2	33,3	33,3	38,9

Примечание: 1 – исходное наличие гингивита или здорового пародонта, 2 – исходное наличие пародонтита, X – хвоесодержащий ополаскиватель рта, C – стоматофитсодержащий ополаскиватель рта

Таблица 3. Динамика гигиенических и пародонтальных индексов после фиксации протезов на имплантатах у пациентов, использующих ополаскиватели рта на основе «Биоэффективного клеточного сока пихты сибирской» и «Стоматофита» (баллы)

Группы сравнения / Вопросы	1		2	
	X	C	X	C
– удобство пользования ополаскивателем	2,7	2,4	3,1	2,9
– органолептическая оценка ополаскивателя (вкус, цвет, запах)	3,8	4,0	3,7	3,6
– эффективность профилактики воспаления	4,4	4,1	3,9	3,5
– влияние на зубы (цвет, чувствительность)	4,8	4,9	4,7	4,6
– эффективность профилактики запаха изо рта	4,3	4,0	4,6	4,4

Примечание: 1 – исходное наличие гингивита или здорового пародонта, 2 – исходное наличие пародонтита, X – хвоесодержащий ополаскиватель рта, C – стоматофитсодержащий ополаскиватель рта

и 22,2% – ополаскивателя на основе «Стоматофита».

Субъективная оценка эффективности сравниваемых ополаскивателей показала определенные различия в восприятии пациентами с имплантатами (табл. 3). Удобство пользования ополаскивателями оценивалось пациентами невысоко в связи с неудобной расфасовкой и необходимостью самостоятельного разведения препаратов в момент индивидуальной гигиены рта: 2,7±0,5 баллов у пациентов с исходно здоровым пародонтом или с гингивитом при использовании хвоесодержащего ополаскивателя и 2,4±0,4 – при использовании ополаскивателя на основе «Стоматофита»; 3,1±0,3 и 2,9±0,2 баллов у пациентов с исходным пародонтитом соответственно при использовании хвоесодержащего или стоматофитсодержащего ополаскивателей. Органолептическая оценка ополаскивателей (вкус, цвет, запах) не выходила за пределы четырех баллов: в группе с исходным здоровым пародонтом 3,8±0,3 и 4,0±0,2 баллов при использовании ополаскивателей на основе «Биоэффективного клеточного сока пихты сибирской» и «Стоматофита»; 3,7±0,2 и 3,6±0,2 при исходном наличии пародонтита и применении указанных ополаскивателей. Эффективность профилактики воспаления лицами с исходным незначительным поражением пародонта оценивалась 4,4±0,3 и 4,1±0,2 баллами соответственно пользующимися хвоесодержащим и стоматофитсодержащим ополаскивателями; в меньшей степени – пациентами с наличием пародонтита (соответственно 3,9±0,3 и 3,5±0,2 среди использующих ополаскиватели на основе «Биоэффективного клеточного сока пихты сибирской» и «Стоматофита». Не отмечено негативного влияния на зубы (цвет, чувствительность) всеми пациентами: оценки не менее 4,6±0,2 баллов. Отмечена значимость ополаскивателей, особенно пациентами с наличием пародонтита, для борьбы с запахом изо рта. Такие пациенты оценили снижение запаха изо рта 4,3±0,2 баллами при использовании хвоесодержащего ополаскивателя и 4,0±0,2 – ополаскивателя на основе «Стоматофита»; при исходно сохранном пародонте оценка была 4,6±0,3 и 4,4±0,2 при использовании хвоесодержащего и стоматофитсодержащего ополаскивателей соответственно.

В завершение анкеты пациентами указывалось на необходимость расфасовки хвойного комплекса и «Стоматофита» в классические формы расфасовки ополаскивателей рта.

Таким образом, по результатам исследования гигиена рта и состояние десны вокруг зубов и имплантатов после проведения профессиональной гигиены ухудшаются за полугодовой период, что требует каждые полгода проведения профессиональной гигиены рта. За период 18 месяцев наблюдения проявляется разница в показателях не только между пациентами с исходным здоровым пародонтом и при исходном наличии заболеваний пародонта, но и между пациентами, использующими хвоесодержащий или стоматофитсодержащий ополаскиватели рта в пользу хвоесодержащего ополаскивателя.

Выводы

1. Индексные гигиенические и пародонтальные показатели на протяжении 18 месяцев наблюдения хуже у лиц с дентальными имплантатами при наличии пародонтита и при использовании ополаскивателя рта на основе «Стоматофита» по сравнению с содержащим «Биоэффективный клеточный сок пихты сибирской».

2. Выявляемость пародонтопатогенов у лиц с протезами на имплантатах на протяжении полутора лет увеличивается с 22,2% при наличии пародонтита до 38,9%, с 11,1% до 33,3% – при наличии гингивита; при использовании хвоесодержащего ополаскивателя рта выявляемость пародонтопатогенов менее выражена в сравнении с ополаскивателем на основе «Стоматофита».

3. Через полтора года после завершения протезирования на имплантатах периимплантит регистрируется в единичных количествах у лиц с наличием пародонтита: мукозит – от 11,1% при наличии гингивита до 22,2% – пародонтита с меньшей выявляемостью при использовании хвоесодержащего ополаскивателя рта.

4. Субъективная оценка профилактики развития воспаления и запаха изо рта пациентами с имплататами для хвоесодержащего ополаскивателя рта характеризуется более высокими баллами в сравнении с ополаскивателем на основе «Стоматофита».

Литература

1. Бронштейн Д.А., Олесов Е.Е., Заславский Р.С., Узунян Н.А., Шматов К.В., Лобанов С.А. Результаты ортопедической реабилитации пациентов с полным отсутствием зубов в зависимости от конструкции протезов на дентальных имплантатах. *Российский вестник дентальной имплантологии.* 2017, №2: 45–49.

2. Глазкова Е.В., Лашко И.С., Попов А.А., Сакаева З.У. Возможности хвойных субстанций в лечении хронического генерализованного пародонтита (сравнительное клиническое исследование). *Материалы научно-практической конференции «Стоматологическая помощь работникам организаций отдельных отраслей промышленности с особо опасными условиями труда».* М., 2018: 89–91.

3. Калинина А.Н, Лашко И.С., Царев В.Н., Олесов Е.Е., Степанов А.Ф., Глазкова Е.В., Олесова В.Н. Новые возможности местного медикаментозного лечения заболеваний пародонта (микробиологическое обоснование). *Российский стоматологический журнал.* 2018, №2: 180–183.

4. Кулаков А.А. *Дентальная имплантация: национальное руководство.* М.: ГЭОТАР-Медиа, 2018, 400 с.

5. Махнёва И.С., Романов А.С., Глазкова Е.В., Ярилкина С.П., Некрасова Е.А. Микробиологическая чувствительность грибковой флоры полости рта к противомикробным стоматологическим препаратам. *Юбилейная международная научно-практическая конференция «ФГБУ ГНЦ ФМБЦ им. А.И. Бурназяна ФМБА России: 75 лет на страже здоровья людей».* 2021: 168.

6. Морозов Д.И., Волков А.Г., Олесов Е.Е., Дикопова Н.Ж., Трефилова Ю.А., Посохов И.Н. Изучение влияния различных способов применения геля "Метрогил дента" на микробиоту пародонтальных карманов при пародонтите. *Российский стоматологический журнал.* 2021, №1(25): 41–46.
7. Никитин В.В., Олесова В.Н., Пашкова Г.С., Узунян Н.А., Степанов А.Ф., Калинина А.Н. Профилактика периимплантита с использованием средства на основе бактериофагов. *Российский вестник дентальной имплантологии.* 2017, №2: 55–59.
8. Олесов Е.Е., Иванов А.С., Заславский Р.С., Рагулин А.В., Романов А.С. Клинико-рентгенологическая оценка состояния имплантатов с несъемными конструкциями в динамике за 20 лет. *Медицина экстремальных ситуаций.* 2021, №4: 29–33.
9. Олесова В.Н., Бронштейн Д.А., Степанов А.Ф., Калинина А.Н., Лашко И.С. Частота развития воспалительных осложнений в периимплантатных тканях по данным отдаленного клинического анализа. *Стоматолог.* Минск. 2017, 1: 58–62.
10. *Пародонтология. Национальное руководство.* 2-е издание (Под ред. Ревазовой З.Э.). М., 2018, 752 с.
11. Петри А., Сэбин К. *Наглядная медицинская статистика. Учебное пособие.* М., 2015, 216 с.
12. Романов А.С., Олесов Е.Е., Царёв В.Н. Влияние клеточного сока пихты разной концентрации на пародонтопатогенную флору. *Междисциплинарный подход к диагностике, лечению и профилактике заболеваний тканей пародонта у пациентов с сахарным диабетом: тезисы V Международной научно–практической конференции.* СПб: Человек, 2022: 84–85.
13. Романов А.С., Олесов Е.Е., Царёв В.Н., Кащенко П.В. Возможности хвоесодержащих субстанций в профилактике мукозита и периимплантита по данным микробиологического исследования. Актуальные вопросы стоматологии. *Сборник научных трудов, посвященный 130-летию основателя кафедры ортопедической стоматологии КГМУ, профессора И.М. Оксмана.* Казань, 2022: 321–325.
14. Сакаева З.У., Заславский Р.С., Ремизова А.А., Рагулин А.В., Попов А.А., Олесов Е.Е. Клинико-микробиологическое обоснование периодичности профессиональной гигиены рта на протяжении имплантологического лечения. *Российский вестник дентальной имплантологии.* 2020, 3–4: 79–83.
15. Солагифт. URL: www.solagift.ru.
16. Царёв В.Н., Панин А.М., Чувилкин В.И., Николаева Е.Н., Чувилкина Е.И. Комплексная оценка содержания пародонтопатогенных бактерий и цитокинов при периимплантите с помощью ПЦР и иммуноферментного анализа. *Российский вестник дентальной имплантологии.* 2017, 3–4: 86–90.

References

1. Bronstein D.A., Olesov E.E., Zaslavsky R.S., Uzunyan N.A., Shmatov K.V., Lobanov S.A. The results of orthopedic rehabilitation of patients with complete absence of teeth, depending on the design of prostheses on dental implants. *Russian Bulletin of Dental Implantology.* 2017, no.2: 45–49 (In Russian).
2. Glazkova E.V., Lashko I.S., Popov A.A., Sakaeva Z.U. Possibilities of coniferous substances in the treatment of chronic generalized periodontitis (comparative clinical study). *Materials of the scientific-practical conference "Dental care for employees of organizations of certain industries with especially dangerous working conditions".* Moscow, 2018: 89–91 (In Russian).
3. Kalinina A.N., Lashko I.S., Tsarev V.N., Olesov E.E., Stepanov A.F., Glazkova E.V., Olesova V.N. New possibilities of local drug treatment of periodontal diseases (microbiological justification). *Russian Dental Journal.* 2018, no.2: 180–183 (In Russian).
4. Kulakov A.A. *Dental implantation: national guidelines.* Moscow: GEOTAR-Media, 2018, 400 p. (In Russian).
5. Makhneva I.S., Romanov A.S., Glazkova E.V., Yarilkina S.P., Nekrasova E.A. Microbiological sensitivity of the fungal flora of the oral cavity to antimicrobial dental preparations. *A.I. Burnazyan FMBA of Russia: 75 years on guard of people's health.* 2021: 168 (In Russian).
6. Morozov D.I., Volkov A.G., Olesov E.E., Dikopova N.Zh., Trefilova Yu.A., Posokhov I.N. Study of the effect of various methods of applying metrogil dent gel on the microbiota of periodontal pockets in periodontitis. *Russian Dental Journal.* 2021, no.1(25): 41–46 (In Russian).
7. Nikitin V.V., Olesova V.N., Pashkova G.S., Uzunyan N.A., Stepanov A.F., Kalinina A.N. Prevention of peri-implantitis using bacteriophage-based agents. *Russian Bulletin of Dental Implantology.* 2017, no.2: 55–59 (In Russian).
8. Olesov E.E., Ivanov A.S., Zaslavsky R.S., Ragulin A.V., Romanov A.S. Clinical and radiological assessment of the state of implants with fixed structures over 20 years. *Medicine of extreme situations.* 2021, no.4: 29–33 (In Russian).
9. Olesova V.N., Bronstein D.A., Stepanov A.F., Kalinina A.N., Lashko I.S. The incidence of inflammatory complications in peri-implant tissues according to remote clinical analysis. *Dentist.* Minsk, 2017, 1: 58–62 (In Russian).
10. *Periodontology. National leadership.* 2nd edition (Z.E.Revazova, Ed.). Moscow, 2018, 752 p. (In Russian).
11. Petri A., Sabin K. *Visual medical statistics. Tutorial.* Moscow, 2015, 216 p. (In Russian).
12. Romanov A.S., Olesov E.E., Tsarev V.N. Influence of fir cell sap of different concentrations on periodontopathogenic flora. *Interdisciplinary approach to the diagnosis, treatment and prevention of periodontal tissue diseases in patients with diabetes mellitus: abstracts of the V International Scientific and Practical Conference.* St. Petersburg: Man, 2022: 84–85 (In Russian).
13. Romanov A.S., Olesov E.E., Tsarev V.N., Kashchenko P.V. Possibilities of needle-containing substances in the prevention of mucositis and peri-implantitis according to microbiological studies. Topical issues of dentistry. *Collection of scientific papers dedicated to the 130th anniversary of the founder of the Department of Orthopedic Dentistry of KSMU, Professor Isaac Mikhailovich Oksman.* Kazan, 2022: 321–325 (In Russian).
14. Sakaeva Z.U., Zaslavsky R.S., Remizova A.A., Ragulin A.V., Popov A.A., Olesov E.E. Clinical and microbiological rationale for the frequency of professional oral hygiene during implant treatment. *Russian Bulletin of Dental Implantology.* 2020, 3–4: 79–83 (In Russian).
15. Solagift. URL: www.solagift.ru.
16. Tsarev V.N., Panin A.M., Chuvilkin V.I., Nikolaeva E.N., Chuvilkina E.I. Comprehensive assessment of the content of periodontopathogenic bacteria and cytokines in peri-implantitis using PCR and enzyme immunoassay. *Russian Bulletin of Dental Implantology.* 2017, 3–4: 86–90 (In Russian).

Ортодонтия

Поступила 02.06.2022

Лечение транспозиции клыка и первого премоляра верхней челюсти в сочетании с мезиальной окклюзией зубных рядов

https://doi.org/10.35556/idr-2023-1(102)24-31





Ишмурзин П.В., д.м.н., доцент кафедры детской стоматологии и ортодонтии ФГБОУ ВО ПГМУ им. академика Е.А. Вагнера Минздрава России (ORCID: 0000-0003-2344-1266)

Русанова Д.А., аспирант кафедры детской стоматологии и ортодонтии ФГБОУ ВО ПГМУ им. академика Е.А. Вагнера Минздрава России (ORCID: 0000-0002-1321-4871)

Для переписки:
E-mail address: rurusanovs@gmail.com.

Резюме

Цель работы была формулировка особенностей тактики лечения транспозиции клыка и первого премоляра верхней челюсти в сочетании с мезиальной окклюзией.

На основе литературных данных и собственного клинического опыта предложен алгоритм лечения с учетом формы транспозиции, положения коронок и корней зубов в альвеолярном отростке, объема костной ткани и биотипа десны, степени скелетной диспропорции и степени дефицита пространства в зубной дуге.

Предложенная тактика лечения проиллюстрирована двумя клиническими случаями.

Сделаны выводы об особенностях проведения лечения по предложенной тактике.

Ключевые слова: транспозиция, клык верхней челюсти, премоляр верхней челюсти, мезиальная окклюзия.

Для цитирования: Ишмурзин П.В., Русанова Д.А. Лечение транспозиции клыка и первого премоляра верхней челюсти в сочетании с мезиальной окклюзией зубных рядов: клинические случаи. *Стоматология для всех*. 2023, №1(102): 24-31. doi: 10.35556/idr-2023-1(102)24-31

Treatment of the transposition of the maxillary canine and first premolar in combination with anterior bite

Ishmurzin P.V., ORCID: 0000-0003-2344-1266, **Rusanova D.A.**, ORCID: 0000-0002-1321-4871

Academician Ye.A. Vagner Perm State Medical University

Russia, 614990, Perm, Petropavlovskaya St., 26

Summary

The objective of the work was to formulate the features of the tactics of orthodontic treatment of patients with maxillary canine and first premolar transposition in combination with mesial malocclusion.

Based on the literature data and our own clinical experience, a treatment algorithm is proposed, considering the transposition teeth location, sagittal and transversal teeth's roots position/direction, alveolar bone tissue volume, gum biotype, lack of space in anterior area of upper dental arch and degree of facial skull bones size/position disproportion.

The proposed treatment strategy is illustrated by two clinical cases.

Conclusions are drawn about the features of the treatment according to the proposed tactics.

Keywords: transposition, maxillary canine, maxillary premolar, mesial malocclusion.

For citation: Ishmurzin P.V., Rusanova D.A. Treatment of transposition of the maxillary canine and first premolar in combination with anterior bite. *Stomatology for All / Int. Dental Review*. 2023, no.1(102): 24-31 (In Russian). doi: 10.35556/idr-2023-1(102)24-31

Мезиальная окклюзия зубных рядов является полиэтиологической аномалией зубочелюстной системы и характеризуется функциональными и морфологическими нарушениями, которые определяются на уровне зубных дуг и челюстей [1, 4, 7]. При скелетных формах мезиальной окклюзии морфометрические особенности лицевого черепа обусловлены не только нарушениями положения челюстных костей в сагиттальный плоскости, но и вертикальной дисгнатией [1, 3, 4, 5].

В ряде случаев мезиальная окклюзия сочетается с транспозицией зубов верхней челюсти, в частности клыка и первого премоляра [3, 7, 9]. Транспозиция коро-

нок клыка и первого премоляра верхней челюсти является зубочелюстной аномалией, при которой зубы меняются порядковыми местами в зубной дуге, и, как правило, не привносит характерных изменений на уровне костей лицевого скелета, в связи с чем морфометрические особенности лицевого черепа носят характер, продиктованный сагиттальной аномалией [4, 5].

Анализ имеющихся и разработка новых методов ортодонтической коррекции, способов лечения пациентов с транспозицией клыка и первого премоляра верхней челюсти в сочетании с мезиальной окклюзией зубных рядов остаются по-прежнему актуальными в исследованиях отечественных и зарубежных авторов, как и вопрос стабильности полученных результатов.

Следует отметить, что в литературе недостаточно освещены вопросы диагностики и выбора тактики лечения пациентов с изучаемой аномалией. Не освещены вопросы возможных вариантов лечения пациентов с транспозицией клыка и первого премоляра верхней челюсти в сочетании с мезиальной окклюзией зубных рядов. Нет четких протоколов поэтапного использования ортодонтической аппаратуры в ходе активной фазы ортодонтического лечения и в ретенционном периоде.

Цель – на основании литературных данных и собственного клинического опыта сформулировать особенности тактики лечения транспозиции клыка и первого премоляра верхней челюсти в сочетании с мезиальной окклюзией зубных рядов.

Материалы и методы. Авторами был проведен анализ литературных данных по исследуемой тематике и результатов лечения пациентов с данной патологией в Клинике кафедры детской стоматологии и ортодонтии Пермского государственного мед. университета им. академика Е.А. Вагнера.

Результаты и обсуждение. По данным литературы, при дистальном отклонении и/или смещении коронки клыка происходит уплощение верхнего зубного ряда, что приводит к усугублению симптомов мезиальной окклюзии зубных рядов. Аномалии положения коронок клыков верхней челюсти у лиц молодого возраста могут сочетаться с аномалиями зубных дуг, аномалиями размера и положения челюстей, с аномалиями положения других зубов и аномалиями смыкания пар зубов антагонистов [3, 4, 5, 7]. Аномалии положения коронок клыков верхней челюсти и отсутствие окклюзионной направляющей могут быть причиной нарушения артикуляционного баланса с последующим возникновением дисфункции височно-нижнечелюстного сустава [3, 7].

Исходя из клинических данных, транспозиция зубов может быть односторонней и двухсторонней. Исходя из данных компьютерной конусно-лучевой томографии (КЛКТ), транспозиция зубов может быть полной (тотальной) и частичной. При полной транспозиции клыка и первого премоляра верхней челюсти в полости рта у пациента определяются дистальное смещение коронки клыка и мезиальное смещение коронки первого премоляра, на КЛКТ определяется перемещение корней в альвеолярном отростке, таким образом зубы располагаются инвертно. При частичной транспозиции клыка и первого премоляра верхней челюсти в полости рта у пациента определяется та же клиническая картина, на КЛКТ перемещение корней в альвеолярном отростке отсутствует [5, 6, 7, 10].

В зависимости от формы транспозиции тактика лечения может быть следующей:

– установить клык и первый премоляр в зубную дугу согласно правильной анатомической последовательности;

– установить клык и первый премоляр в зубную дугу согласно инвертному положению коронок;

– установить клык и первый премоляр в зубную дугу согласно направлению корней зубов при расположении зубов в одной трансверзальной плоскости.

Для определения дальнейшего алгоритма также необходимо оценить положение коронок и корней зубов в альвеолярном отростке относительно друг друга в сагиттальной и трансверзальной плоскостях, объем костной ткани и биотип десны [5]. Лечение мезиальной окклюзии зубных рядов в сочетании с транспозицией зубов должно проводиться с учетом таких факторов, как степень скелетной диспропорции и степень дефицита пространства в зубной дуге.

В качестве примеров лечения транспозиции клыка и первого премоляра верхней челюсти в сочетании с мезиальной окклюзией зубных рядов приводим два клинических случая.

Клинический случай № 1. Пациент Владимир М., 13 лет, в сопровождении родителей обратился на кафедру детской стоматологии и ортодонтии с жалобами на неправильное положение зубов на обеих челюстях. Ранее ортодонтическое лечение не проводилось (рис. 1).

Объективно: лицо анфас симметрично, непропорционально – нижняя треть лица увеличена. В полости рта: перекрытие во фронтальном отделе до 1/3 высоты коронок нижних резцов, центральные межрезцовые линии зубных рядов не совпадают между собой, скученное положение резцов на верхней челюсти, 1.3 в полости рта отсутствует, соотношение моляров с обеих сторон по I классу Энгля (рис. 1а).

Данные биометрии: укорочение и сужение верхнего зубного ряда II степени, сужение нижнего зубного ряда I степени, дефицит пространства верхнего зубного ряда – 5 мм, нижнего зубного ряда – 3 мм.

На ортопантомограмме (ОПТГ) до начала лечения определяются все постоянные зубы на разных стадиях



Рис. 1. *Владимир М., до лечения: фото анфас, профиль*
Fig. 1. *Vladimir M., before treatment: full-face photo, profile*



Рис. 1а. *Владимир М., до лечения: окклюзионные фотографии*
Fig. 1a. *Vladimir M., before treatment: occlusive photos*



Рис. 1б. *Владимир М., ОПТГ до лечения*
Fig. 1b. *Vladimir M., OPTG before treatment*



Рис. 2. *Владимир М., этап ортодонтического лечения с использованием брекет-системы «2X4»*
Fig. 2. *Vladimir M., stage of orthodontic treatment using the "2X4" bracket system*



Рис. 3. *Владимир М., этап ортодонтического лечения с подключением всех зубов к системе, исключая 1.3*
Fig. 3. *Vladimir M., the stage of orthodontic treatment with the connection of all teeth to the system, excluding 1.3*



Рис. 4. *Владимир М., этап ортодонтического лечения, проведена фиксация брекета 1.3*
Fig. 4. *Vladimir M., the stage of orthodontic treatment, the fixation of the bracket 1.3*



Рис. 5. *Владимир М., окончательная коррекция окклюзии*
Fig. 5. *Vladimir M., the final correction of occlusion*



Рис. 6. *Владимир М., результат лечения: фото анфас, профиль*
Fig. 6. *Vladimir M., the result of treatment: full-face photo, profile*



Рис. 6а. *Владимир М., результат лечения: окклюзионные фотографии*
Fig. 6a. *Vladimir M., the result of treatment: occlusive photos*



Рис. 6б. *Владимир М., ОПТГ перед снятием брекет-системы*
Fig. 6b. *Vladimir M., OPTG before removing the bracket system*

развития, 2.3, 3.3, 4.3 в стадии прорезывания, 1.3 ретинирован и расположен в промежутке между 1.4 и 1.5 (рис. 1б).

Гнатический диагноз: III скелетный класс (ANB = -4*), нормодивергентный тип лицевого скелета, антепозиция обеих челюстей, ретроинклинация верхней челюсти, макрогнатия обеих челюстей, тип профиля вогнутый.

Дентальный диагноз: мезиальная окклюзия зубных рядов, трапециевидный нижний зубной ряд, супраположение 2.3, дистопия и палатинооклюзия 2.2, транспозиция 1.3, 1.4, I/I класс по Энглю.

Было принято решение сохранить имеющуюся последовательность зубов верхней челюсти. Лечение пациента было проведено с использованием техники прямой дуги и самолигирующей брекет-системы Damon Q [2].

На первом этапе пациенту была зафиксирована брекет-система «2X4» на верхний и нижний зубные ряды с целью ликвидации дефицита пространства для прорезывания и интеграции клыков в зубную дугу (рис. 2).

Спустя 10 месяцев к системе подключили все зубы, исключая 1.3. В промежуток между 1.5 и 1.4 была установлена раскрывающая NiTi пружина с целью создания условий для прорезывания 1.3 (рис. 3).

Спустя 16 месяцев 1.3 прорезался самопроизвольно. Проведена фиксация брекета, зуб подключен к дуге (рис. 4).

Окончательная коррекция окклюзии проведена на дугах 0,019x0,025'' SS Damon с использованием треугольных межчелюстных эластиков (5/16'', 6 Oz) с вектором по III классу (рис. 5).

Проведены снятие брекет-системы и фиксация несъемных проволочных ретейнеров на оба зубных ряда (1.3–2.3 и 3.3–4.3) (рис. 6, 6а, 6б).

Рекомендовано: наблюдение в ретенционном периоде, удаление 1.8, 2.8, 3.8, 4.8.

Клинический случай № 2. Пациентка Анастасия Н., 13 лет, в сопровождении родителей обратилась на кафедру детской стоматологии и ортодонтии с жалобами на неправильное смыкание зубов во фронтальном отделе. Ранее ортодонтическое лечение не проводилось (рис. 7).

Объективно: лицо анфас симметрично, непропорционально – нижняя треть лица увеличена. В полости рта: перекрытие во фронтальном отделе до 1/3 высоты коронок нижних резцов, центральные межрезцовые линии зубных рядов совпадают между собой, скученное положение резцов на верхней челюсти, 1.3 и 1.4 расположены в зубном ряду в одной трансверзальной плоскости, определяется персистентный 5.3, соотношение моляров с обеих сторон по I классу Энгля (рис. 7а).

Данные биометрии: укорочение и сужение верхнего



Рис. 7. *Анастасия Н., до лечения: фото анфас и профиль*
Fig. 7. *Anastasia N., before treatment: full-face photo and profile*



Рис. 7а. *Анастасия Н., до лечения: окклюзионные фотографии*
Fig. 7a. *Anastasia N., before treatment: occlusive photos*



Рис. 7б. *Анастасия Н., ОПТГ до лечения*
Fig. 7b. *Anastasia N., OPTG before treatment*



***Рис. 8**. Анастасия Н., этап ортодонтического лечения: проведена фиксация брекет-системы на нижний зубной ряд*
***Fig. 8.** Anastasia N., stage of orthodontic treatment: fixation of the bracket system on the lower dentition*



***Рис. 9.** Анастасия Н., этап ортодонтического лечения с подключением всех зубов к системе, кроме 1.4*
***Fig. 9**. Anastasia N., stage of orthodontic treatment with connection of all teeth to the system, except 1.4*



***Рис. 10**. Анастасия Н., этап ортодонтического лечения, фиксирован брекет 1.4, подключен к системе*
***Fig. 10.** Anastasia N., stage of orthodontic treatment, fixed bracket 1.4, connected to the system*



***Рис. 11**. Анастасия Н., этап ортодонтического лечения*
***Fig. 11.** Anastasia N., the stage of orthodontic treatment*



***Рис. 12**. Анастасия Н., окончательная коррекция окклюзии*
***Fig. 12**. Anastasia N., the final correction of occlusion*

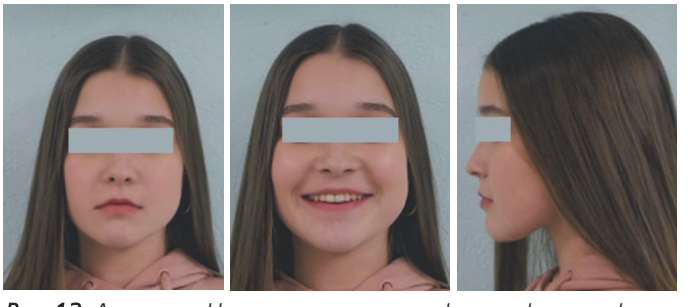


***Рис. 13**. Анастасия Н., результат лечения: фото анфас, профиль*
***Fig. 13**. Anastasia N., the result of treatment: full-face photo, profile*



***Рис. 13а**. Анастасия Н., результат лечения: окклюзионные фотографии*
***Fig. 13a**. Anastasia N., the result of treatment: occlusive photos*

и нижнего зубных рядов I степени, дефицит пространства верхнего и нижнего зубных рядов 3,5 мм.

На ОПТГ до начала лечения определяются все постоянные зубы на разных стадиях развития. Коронки 1.3 и 1.4 расположены в одной трансверзальной плоскости, определяется персистентный 5.3 (рис. 7б).

Гнатический диагноз: III скелетный класс (ANB = -2*), гипердивергентный тип лицевого скелета, антепозиция нижней челюсти, ретроинклинация верхней челюсти, тип профиля вогнутый.

Дентальный диагноз: мезиальная окклюзия зубных рядов, асимметричные верхний и нижний зубные ряды, транспозиция 1.3, 1.4, персистенция 5.3, I/I класс по Энглю.

Было принято решение установить зубы на верхней челюсти справа в правильной порядковой последовательности. Лечение пациента было проведено с использованием техники прямой дуги и самолигирующей брекет-системы Damon Q [2].

На первом этапе пациентке была зафиксирована брекет-система на нижний зубной ряд с целью дальнейшей опоры для мезиального перемещения 1.3 (рис. 8).

Спустя 10 месяцев пациентке была зафиксирована брекет-система на верхний зубной ряд, исключая 1.4. В промежуток 1.5—1.3 установлена раскрывающая NiTi пружина для создания промежутка для 1.4. На нижний зубной ряд установлена дуга 0,019x0,025'' SS Damon. Рекомендована треугольная эластическая тяга (3/16'', 3.0 Oz) во фронтальном отделе справа для мезиального и вертикального перемещения 1.3 (рис. 9).

Спустя 10 месяцев проведена фиксация брекета 1.4, установлена дуга 0,014x0,025'' Damon CuNi-Ti и дополнительная дуга 0,014'' Damon CuNi-Ti на верхний зубной ряд (рис. 10).

Спустя 14 месяцев на верхний зубной ряд установлена дуга 0,017x0,025'' TMA, в области 1.3 нанесен изгиб для увеличения коронкового торка (рис. 11).

Окончательная коррекция окклюзии проведена на дугах 0,019x0,025'' Damon SS с использованием межчелюстных эластиков (1/4'', 4.5 Oz) с вектором по III классу (рис. 12).



***Рис. 13б**. Анастасия Н., ОПТГ после лечения*
***Fig. 13b**. Anastasia N., OPTG after treatment*

Проведены снятие брекет-системы и фиксация несъемных проволочных ретейнеров на оба зубных ряда (1.3–2.3 и 3.3–4.3) (рис. 13, 13а, 13б).

Рекомендовано: наблюдение в ретенционном периоде, удаление 1.8, 2.8, 3.8, 4.8.

Выводы. Полученные результаты указывают, что лечение пациентов с транспозицией клыка и первого премоляра верхней челюсти, ассоциированной с гнатической формой мезиальной окклюзии зубных рядов, должно проводиться с учетом скелетной дисгармонии. При лечении должна быть исключена возможность удаления зубов верхней челюсти для сохранения правильной анатомической последовательности зубов в зубной дуге. Если сохранение целостности верхнего зубного ряда невозможно, то должны быть рассмотрены орто-хирургические методы лечения, поскольку удаление комплектных зубов на верхней челюсти приведет к усугублению лицевых и окклюзионных признаков ведущей аномалии. Для определения тактики лечения необходимо оценивать позицию инвертных зубов относительно друг друга, положение и направление корней зубов в альвеолярном отростке в сагиттальной и трансверзальной плоскостях, объем костной ткани альвеолярного отростка, биотип десны и дефицит пространства в зубной дуге, особенно во фронтальном отделе.

После завершения этапа активного ортодонтического лечения в ретенционном периоде предпочтительно использование несъемных конструкций, ограничивающих перемещение коронок зубов во всех плоскостях.

Литература

1. Данилова М.А., Гвоздева Ю.В., Ишмурзин П.В., Кирюхин В.Ю. Обоснование применения эластопозиционера у детей с миофункциональными нарушениями методом математического моделирования. *Стоматология детского возраста и профилактик*а. 2010; №4(35): 39–41.
2. Деймон Д. *Рабочая тетрадь ортодонта. Руководство по применению системы пассивного самолигирования Damon System 2*. СПб.: МЦ «Дентал Комплекс», 2021, 80 с.
3. Ишмурзин П.В. *Дисфункция височно-нижнечелюстного сустава, ассоциированная с зубочелюстными аномалиями у лиц молодого возраста (принципы и методы ортодонтической коррекции): автореф. дис. … д-ра мед. наук*. Пермь, 2013, 46 с.
4. Ишмурзин П.В., Данилова М.А. Функциональные нарушения у пациентов с трансверзальными аномалиями окклюзии. *Ортодонтия*. 2004, 3–4: 47.
5. Ишмурзин П.В., Конькова А.М. Оценка эстетики назолабиального комплекса у лиц молодого возраста. *Проблемы стоматологии*. 2018, 1(14): 106–109. doi: 10.24411/2077-7566-2018-000019
6. Персин Л.С. Ортодонтия. Национальное руководство: в 2 т. Т. 2. *Лечение зубочелюстных аномалий* (под ред. Л.С. Персина). М.: ГЭОТАР-Медиа, 2020, 376 с.
7. Ульянова Л.Г., Постников М.А., Степанов Г.В. Вестибулярное положение клыков верхней челюсти при мезиальной окклюзии. *Аспирантский вестник Поволжья*. 2017, №1–2: 159–161.
8. Burnett S.E., Weets Ja.D. Maxillary canine-first premolar transposition in two Native American skeletal samples from New Mexico. *American Journal of Physical Anthropology*. 2001, **116**(1): 45–50.
9. Camilleri S. Maxillary canine anomalies and tooth agenesis. *European Journal of Orthodontics*. 2005, **27**(5): 450.
10. Proffit W.R., Fields H.W.Jr., Sarver D.M. Contemporary Orthodontics. 5 th ed. Elsevier. 2012, 617 p.

References

1. Danilova M.A., Gvozdeva Yu.V., Ishmurzin P.V., Kiryukhin V.Yu. Substantiation of the use of an elastopositioner in children with myofunctional disorders by the method of mathematical modeling. *Pediatric dentistry and prevention*. 2010, no.4(35): 39–41 (In Russian).
2. Deymon D. *Rabochaya tetrad' ortodonta. Rukovodstvo po primeneniyu sistemy passivnogo samoligirovaniya Damon System 2*. Saint Petersburg: MTs «Dental Kompleks», 2021, 80 p. (In Russian).
3. Ishmurzin P.V. *Temporomandibular joint dysfunction associated with dentoalveolar anomalies in young adults (principles and methods of orthodontic correction) [abstract of dissertation]*. M.: Perm State Medical Univercity; 2013, 46 p. (In Russian).
4. Ishmurzin P.V., Danilova M.A. Functional disorders in patients with transversal occlusion anomalies. *Orthodontics*, 2004, 3–4: 47 (In Russian).
5. Ishmurzin P.V., Kon'kova A.M. Evaluation of the aesthetics of the nasolabial complex in young people. *Problems of dentistry*. 2018, 1(14): 106–109 (In Russian). doi: 10.24411/2077-7566-2018-000019
6. Persin L.S. Ortodontiya. Orthodontics. National leadership. In 2 vol. Vol. 2. *Treatment of dentoalveolar anomalies* (L.S. Persin, ed.). Moscow, GEOTAR-Media. 2020, 376 p. (In Russian).
7. Ul'yanova L.G., Postnikov M.A., Stepanov G.V. Vestibular position of the maxillary canines at mesial occlusion. *Aspirantskii vestnik Povolzh'ya*. 2017, 1–2: 159–161 (In Russian).
8. Burnett S.E., Weets Ja.D. Maxillary canine-first premolar transposition in two Native American skeletal samples from New Mexico. *American Journal of Physical Anthropology*. 2001, **116**(1): 45–50.
9. Camilleri S. Maxillary canine anomalies and tooth agenesis. *European Journal of Orthodontics*. 2005, **27**(5): 450.
10. Proffit W.R., Fields H.W.Jr., Sarver D.M. Contemporary Orthodontics. 5 th ed. Elsevier. 2012, 617 p.

Ортодонтия

Поступила 02.08.2022

Обзор исследований по сцеплению металлических брекетов с эмалью зуба и керамикой

https://doi.org/10.35556/idr-2023-1(102)32-36

Хасан А.М., аспирант кафедры стоматологии детского возраста и ортодонтии. ORCID ID: 0000-0001-5671-2240, SPIN-Code 3249-3712
Косырева Т.Ф., д.м.н., профессор кафедры стоматологии детского возраста и ортодонтии. ORCID ID: 0000-0003-4333-5735
Тутуров Н.С., к.м.н., доцент, зав. кафедрой стоматологии детского возраста и ортодонтии. ORCID ID: 0000-0001-8048-5703
Российский университет дружбы народов. Медицинский институт

Для переписки:
E-mail address: alexander.khasan@mail.ru

Резюме

В работе представлен обзор современных лабораторных исследований силы сцепления брекетов с эмалью зубов и керамикой при использовании различных адгезивных систем. Главной целью данной обзорной статьи является изучение структуры исследований по адгезии различных материалов к тканям зуба, применяемых методов и результатов, которые были получены в процессе совершенствования науки и практики. Проанализированы исследования, которые были опубликованы после 2018 г. Выполнен критический анализ методов проведения лабораторных экспериментов, видов используемых образцов и полученных на основании испытаний результатов.

Сделаны выводы о том, что в проанализированных работах все показатели адгезии брекетов с эмалью находятся в одном диапазоне, адгезия брекетов с керамикой ниже по сравнению с адгезией с эмалью зубов, отсутствуют данные о лабораторных исследованиях прочности сцепления на отрыв брекетов от эмали зубов и керамических ортопедических конструкций.

Ключевые слова: адгезивы, керамика, металлические брекеты, эмаль.

Для цитирования: Хасан А.М., Косырева Т.Ф., Тутуров Н.С. Обзор исследований по сцеплению металлических брекетов с эмалью зуба и керамикой. *Стоматология для всех*. 2023, №1(102): 32-36. doi: 10.35556/idr-2023-1(102)32-36

The review of studies on the bonding of metal brackets to tooth enamel and ceramics

Khasan A.M., ORCID ID: 0000-0001-5671-2240, SPIN-Code 3249-3712; **Kosyreva T.F.**, ORCID ID: 0000-0003-4333-5735; **Tuturov N.S.**, ORCID ID: 0000-0001-8048- 5703

Peoples' Friendship University of Russia (RUDN University), Medical Institute

Russia, 117198, Moscow, Miklukho-Maklaya St., 10/2

Summary

In our paper, we present a review of modern laboratory studies conducted on the topic bonding strength of brackets using adhesive systems. The main objective of this article is to study the structure of studies, the methods used and the results that were obtained. We selected scientific papers that compared the adhesion of metal braces with tooth enamel and ceramics, using various primers and adhesives. All studies that we selected were published no earlier than 2018. This article analyzes the methods of laboratory experiments, the samples used and the results obtained on the basis of these tests. The result of our review is the conclusion that it is possible to use an additional method to determine the adhesion force of a bracket with tooth enamel and orthopedic materials.

Conclusions are drawn that in the analyzed works all the indicators of adhesion of braces with enamel are in the same range, the adhesion of braces with ceramics is lower compared to adhesion with tooth enamel, there is no data on laboratory studies of the adhesion strength on the separation of braces from tooth enamel and ceramic orthopedic structures.

Keywords: adhesives, ceramics, enamel, metal brackets.

For citation: Khasan A.M., Kosyreva T.F., Tuturov N.S. The review of studies on the bonding of metal brackets to tooth enamel and ceramics. *Stomatology for All / Int. Dental Review*. 2023, no.1(102):32-36 (In Russian). doi: 10.35556/idr-2023-1(102)32-36

Показатель эстетики становится все более значимым критерием качества в современной стоматологии [1, 2, 3], что является одним из стимулов стремительного развития такого ее раздела, как ортодонтия.

С момента появления метода прямой фиксации брекет-систем к эмали зуба прошло больше четверти века [4, 5, 6], произошло широкое внедрение брекет-систем прямой фиксации в клинику ортодонтии при

лечении детей в периодах сменного и постоянного прикуса, подростков и взрослых на всем протяжении жизни, осуществляются поиск новых фиксирующих материалов и проведение множества исследований, касающихся работы с адгезией в ортодонтии. Вместе с тем осложнения в виде отрыва брекетов при аппаратурной коррекции зубочелюстных аномалий стали одной из актуальных проблем.

Целью данной статьи был обзор исследований силы сцепления брекетов с эмалью зубов и керамикой, применяемых в этих исследованиях методов и полученных результатов.

Н.С. Робакидзе и др. [7] описали адгезивные системы как материалы, которые включают в себя кондиционер, праймер и бонд в качестве основных компонентов в различных комбинациях, обеспечивающих микромеханическую и химическую связь стоматологических материалов с твердыми тканями зуба.

Отсоединение может происходить между адгезивом и зубами либо между адгезивом и брекетом [8]. Стандартная процедура фиксации брекетов к эмали требует использования трех разных агентов: кондиционера эмали, бонда и композитного клея [9]. Из-за своей гидрофобной природы эти продукты требуют полностью сухих и изолированных полей для достижения клинически приемлемой силы сцепления [10–13]. Самой распространенной причиной отклеивания брекета считается слюнная контаминация [14, 15]. Отрыв брекета может быть вызван также чрезмерной силой, воздействующей непосредственно на брекет или активную дугу [8]. Прочность присоединения ортодонтического брекета должна выдерживать силы, действующие во время ортодонтического лечения [16].

I. Reynolds [10] пришел к выводу, что сила сцепления в диапазоне 5,9–7,8 МПа достаточна для выдерживания жевательной нагрузки. По данным Frankenberger R., Lopes M., Perdigao J. et al. [17], клинически приемлема прочность адгезии, выдерживающая силу сдвига 10,4±4,4 МПа. В ходе изучения литературных данных мы пришли к выводу, что разброс данных относительно силы сцепления брекетов с эмалью в научной литературе широко варьируется.

Анализ исследований и их результатов. Ряд работ российских и зарубежных авторов был направлен на изучение факторов, влияющих на силу адгезии брекет-систем к эмали и керамике.

В исследовании Hadrous R., Bouserhal J., Osman E. [18] изучали прочность адгезии при сдвиге брекетов от зубов с использованием нескольких адгезивов. Было взято 60 нижних моляров, авторы сравнивали силу сцепления между брекетами и зубами со слюнной контаминацией и без нее с использованием 3 различных бондов (Ortho solo, Transbond XT, Assure Plus) и светоотверждаемого адгезива Transbond Plus Color Change Adhesive (TPCCA). Работа была лабораторно-экспериментальной. Прочность сцепления изучали только на сдвиг. Прочность адгезии на отрыв не рассматривалась.

Martalia C. et al. [8] в лабораторном исследовании изучали прочность сцепления на сдвиг металлических брекетов и керамики с использованием различных адгезивов. В качестве кондиционера использовали плавиковую кислоту 9% (Ultradent Product Inc, Jordan, UT, USA), как адгезивы использовали Ortho solo и Single Bond Universal. Также изучались различные методики фиксации брекет-систем. Было использовано 28 виниров для испытания прочности на сдвиг данных брекетов от керамических виниров, сравнивались результаты. Прочность на отрыв не изучалась.

Sreeshna P. et al. [16] сравнивали прочность сцепления металлических брекетов и удаленных зубов на сдвиг с использованием 60 удаленных верхних премоляров, нескольких светоотверждаемых адгезивов и бондов. В качестве бондов применяли Transbond TM XT Primer (3M Unitek, USA), Ortho Solo Universal Sealant and Bond Enhancer (Ormco), Assure primer (Reliance USA). Работа носила экспериментальный характер, испытания прочности сцепления на отрыв не проводились.

В статье Sharma P. et al. [19] изучались показатели прочности сцепления на сдвиг металлических брекетов и поверхности зубов с использованием кислотных агентов и бондов. В качестве кислотного агента были использованы 37% ортофосфорная кислота, 5,25% гипохлорит натрия и 10% папаиновый гель. Исследователи использовали праймеры Ortho Solo, Assure Universal и Enhance LC, а само исследование проводилось на 150 удаленных зубах. Исследование прочности адгезии на отрыв не проводилось.

В экспериментально-лабораторном труде Madaparambil V. et al. [20] рассматривались и сравнивались результаты прочности сцепления при сдвиге новых, ранее не обработанных металлических брекетов и поверхностей зубов. В исследовании были использованы 108 ранее удаленных и отбеленных зубов. Использовали Enhance LC (Reliance, Itasca III), All Bond 2 (Bisco, Schaumsburg) и Ortho Solo и композитные адгезивы Transbond XT и Enlight. Прочность на отрыв изучена не была.

Singh S. и соавторы [21] изучали прочность сцепления брекетов и ранее отбеленных зубов. Были использованы 60 удаленных верхних премоляров. Они делились на группу зубов, которые не были подвержены отбеливанию, и на специально отбеленные зубы. Далее зубы были разделены на несколько подгрупп в зависимости от используемого праймера. Авторы использовали Enhance LC и All-bond 2. Изучалась прочность на сдвиг, прочность на отрыв не изучалась.

В современных работах российских ученых изучался микробиологический аспект брекет-систем в адгезивной стоматологии, а также их влияние на строение эмали зубов [22–30]. Винаков Д.В., Чуев В.П. в работе [6] рассматривали результаты прочности сцепления на сдвиг металлических брекет-систем и удаленных зубов быка с использованием отечественного адгезива и иностранного аналога, испытания на отрыв не проводились.

Показатели сцепления проанализированных работ представлены в таблицах 1 и 2. Сопоставление приведенных данных свидетельствует о том, что все показатели адгезии брекетов к эмали находятся в одном диапазоне. Подтверждается снижение адгезии брекетов и керамических конструкций по сравнению с адгезией к эмали.

На основании проведенного анализа работ, выполненных за последние 5 лет, установлено, что все работы, темой которых была сила сцепления между брекетами и эмалью зуба или керамикой, содержат результаты исследований силы сдвига. Отсутствуют данные о лабораторных исследованиях отечественных и зарубежных авторов испытаний силы отрыва брекетов от эмали зубов и керамических ортопедических конструкций при изучении адгезии.

Литература

1. Болдырев Ю.А., Герасимович И.С. Эстетическая реставрация зубов как форма прекрасного. *Уральский стоматологический журнал*. 2011, №2: 4–6.

2. Гольдштейн Р. *Эстетическая стоматология*. Т. 1. М.: StBook, 2003: 420–422.

***Таблица 1**. Показатели прочности сцепления на сдвиг брекетов и зубов (МПа)*

Результаты прочности сцепления на сдвиг брекетов и зубов (МПа)								
Зарубежные результаты								
Авторы	Кондиционер	Бонд / Композитный адгезив	Ortho solo (Ormco, США)	Transbond XT (3M Unitek, США)	Assure Plus (Reliance, USA)	Enhance LC (Reliance, USA)	All Bond 2 Bisco (США)	
Hadrous R., Bouserhal J., Osman E. (2019)	37% H_3PO_4	Transbond Plus Color Change Adhesive (TPCCA) (3M Unitek, США)	15,60±5,879	12,76±2,952	12,51±2,583	–	–	
Sreeshna P. et al. (2020)	37% H_3PO_4	TransbondTM XT Adhesive (3M Unitek ,США)	–	13,067± 1,232	12,692± 2,479	–	–	
		Enlight (Ormco, США)	9,020±0,598	–	11,005± 1,854	–		
Sharma P. et al. (2020)	37% H_3PO_4 5.25% NaOCl 10% papain gel	TransbondTM XT (3M Unitek ,США)	22,51±5,25	–	17,82±5,52	20,20±6,36	–	
			–		–	–		
			–		–	–		
Madaparambil V. et al. (2020)	37% H_3PO	Transbond XT Enlight (Ormco, США)	– 14,40±0,30	14,60±0,59 –	–	16,5± 0,51 16,04±0,33	16,70±0,48 15,77±0,62	
Singh S. et al. (2022)	–	–	–	–	–	Зубы без отбел.	Зуб после отбел.	Зубы без отбел. / Зуб после отбел.
						13,2± 0,18	11,2± 0,17	14,3± 0,2 / 12,3± 0,12
Отечественные результаты								
Авторы	Кондиционер	Бонд / Композитный адгезив	Белабонд-орто (ВладМиВа, Россия)		Ortho solo (Ormco, США)			
Винаков Д.В., Чуев В.П.	37% H_3PO	Белабонд-орто (ВладМиВа, Россия)	10,4		–			
		«Blugloo» (Ormco, США)	–		11,1			

3. Шумский А.В. *Беседы об эстетической реставрации зубов: практическое руководство*. Самара, 2015: 249–252.
4. Караков К.Г., Еременко А.В., Шумилина В.А., Хачатурян Э.Э., Лавриненко В.И., Ванченко Н.Б. Оценка эффективности гигиены полости рта у пациентов, находящихся на ортодонтическом лечении. *Современные проблемы науки и образования*. 2016, №5: 175–176.
5. Караков К.Г., Власова Т.Н., Оганян А.В., Еременко А.В., Хачатурян Э.Э., Мордасов Н.А., Цурова М.А., Сеираниду З.А. Приоритетный подход в пародонтальной терапии. *Научный альманах*. 2015, №10–3 (12): 329–333.
6. Винаков Д.В., Чуев В.П. Сравнительная оценка прочности при сдвиге ортодонтических адгезивов. *Стоматология славянских государств*. 2018: 47–48.
7. Робакидзе Н.С., Жидких Е.Д., Зайцева А.Г. Современные концепции адгезивной стоматологии. *Институт стоматологии*. 2021, №3(92): 76–79.
8. Martalia C. et al. The comparison of shear bond strength of metal orthodontics bracket to porcelain surface using silane and single bond: An in vitro study. *Journal of International Oral Health*. 2020, **12**(5): 470.
9. Bishara S.E., Oonsombat C., Ajlouni R., Laffoon J.F. Comparison of the shear bond strength of 2 self-etch primer/adhesive systems. *Am J Orthod Dentofac Orthop*. 2014, 125: 348–350.
10. Reynolds I.R. A review of direct orthodontic bonding. Br J Orthod. 1975, 2: 171–178.
11. Webster M.J., Nanda R.S., Duncanson M.G., Khajotia S.S., Sinha P.K. The effect of saliva on shear bond strengths of hydrophilic bonding systems. *Am J Orthod Dentofac Orthop*. 2001, 119: 54–58.
12. Cacciafesta V., Sfondrini F., Angelis M.D., Scrinbante A., Klersy C. Effect of water and saliva contamination on shear bond strength of brackets bonded with conventional, hydrophilic, and self-etching primers. *Am J Orthod Dentofac Orthop*. 2003, 123: 633–640.
13. Oztoprak M.O., Isik F., Sayinsu K., Arun T., Aydemir B. Effect of blood and saliva contamination on shear bond strength of brackets bonded with 4 adhesives. *Am J Orthod Dentofac Orthop*. 2007, 131: 238–242.
14. Zachrisson B.J. A posttreatment evaluation of direct bonding in orthodontics. *Am J Orthod*. 1977, 71: 173–189.
15. Gwinnett A.J. Bonding of restorative resins to enamel. *Int Dent J*. 1988, 38: 91–96.
16. Sreeshna P. et al. *Evaluation of shear bond strength of two light cure adhesives with three different primers: A comparative in vitro study*. 2020.
17. Frankenberger R., Lopes M., Perdigao J. et al. The use of flowable composites as filled adhesives. *Dent Mater*. 2002, 18: 227–238.
18. Hadrous R., Bouserhal J., Osman E. Evaluation of shear bond strength of orthodontic molar tubes bonded using hydrophilic primers: an in vitro study. *International Orthodontics*. 2019, (**17**)3: 461–468.
19. Sharma P. et al. Effects of different adhesion promoters and deproteinizing agents on the shear bond strength of orthodontic brackets: An in vitro study. *Journal of orthodontic science*. 2020, 9.
20. Madaparambil V. et al. Effect of adhesion boosters on the shear bond strength of new brackets bonded to a debonded tooth surface – An In vitro study. *Contemporary Clinical Dentistry*. 2020, (**11**)1: 46.
21. Singh S. et al. *Assessment of the Effect of Adhesion Boosters on Shear Bond Strength of Orthodontic Brackets on Bleached Teeth*. Int.Journal of Health Sciences. 2022, **6** (S1): 617-622. doi: 10.53730/ijhs.v6nS1.4811
22. Пляскина Е.С., Попова Е.С., Петрова А.М. Брекет-система и деминерализация эмали. *Актуальные вопросы стоматологии*. 2018: 83–91.
23. Петрова Н.П., Саунина А.А. Обзор публикаций, посвященных исследованию микробиоты полости рта при ортодонтическом лечении. *Институт стоматологии*. 2018, №1: 95–97.
24. Алексикова О.В. Влияние композитной ортодонтической адгезивной системы enlight (ormco) на кислотную устойчивости эмали зубов. *Volgamedscience*. 2019: 288–289.
25. Хараева З.Ф. и др. Сравнительный анализ адгезивных свойств микроорганизмов на различных поверхностях брекет-систем. *Клиническая стоматология*. 2019, №2: 42–44.
26. Шмелёва Е.А. и др. Стабилизация симбиоза микроэкосистемы ротоглотки. *Проблемы медицинской микологии*. 2020, (**22**)3 – Тезисы: 151.
27. Егорова А.В., Терещук О.С., Осбанова Н.Г. Выбор метода удаления остатков ортодонтического адгезива на основании изучения микроструктуры эмали зуба. *Вестник Дагестанской государственной медицинской академии*. 2020, №1: 43–49.
28. Соколович Н.А. и др. Влияние ортодонтического лечения на состояние твердых тканей зубов, профилактика развития осложнений. *Медицинский альянс*. 2021, №2: 56–62.
29. Илясова Н.В. и др. Сравнительный анализ поверхностей

Таблица 2. Показатели прочности сцепления на сдвиг брекетов и керамики (МПа)

Результаты прочности сцепления на сдвиг брекетов и керамики (МПа)			
Авторы	Бонд Композитный адгезив	Ortho solo	Single Bond Universal
Martalia C. et al. (2020)	Grengloo (ORMCO Corp., CA, USA)	5,80730±0,220803	2,25029±0,752183

разрыва когезионных связей в многослойных системах. *Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного политехнического университета. Физико-математические науки*. 2022, (15)1: 62–69.
30. Alqaisy A. et al. Evaluation of the effect of sodium hypochlorite gel on composite bonding strength to enamel of primary teeth after salivary contamination: in vitro study. *Stomatologiia*. 2021, (**100**)1: 15–18.

References

1. Boldyrev Yu.A., Gerasimovich I.S. Aesthetic restoration of teeth as a form of beauty. *Ural Dental Journal*. 2011, no.2: 4–6 (In Russian).
2. Goldstein R. *Aesthetic dentistry. Vol. 1*. Moscow: StBook, 2003: 420–422 (In Russian).
3. Shumsky A.V. *Conversations about aesthetic restoration of teeth: a practical guide*. Samara, 2015: 249–252 (In Russian).
4. Karakov K.G., Eremenko A.V., Shumilina V.A., Khachaturian E.E., Lavrinenko V.I., Vanchenko N.B. Evaluation of the effectiveness of oral hygiene in patients undergoing orthodontic treatment. *Modern problems of science and education*. 2016, no.5: 175–176 (In Russian).
5. Karakov K.G., Vlasova T.N., Ohanyan A.V., Eremenko A.V., Khachaturian E.E., Mordasov N.A., Tsurova M.A., Seiranidou Z.A. Priority approach in periodontal therapy. *Scientific almanac*. 2015, no.10-3(12): 329–333 (In Russian).
6. Vinakov D.V., Chuev V.P. Comparative assessment of shear strength of orthodontic adhesives. *Dentistry of Slavic states*. 2018: 47–48 (In Russian).
7. Robakidze N.S., Zhidkikh E.D., Zaitseva A.G. Modern concepts of adhesive dentistry. *Institute of Dentistry*. 2021, no.3(92): 76–79 (In Russian).
8. Martalia C. et al. The comparison of shear bond strength of metal orthodontics bracket to porcelain surface using silane and single bond: An in vitro study. *Journal of International Oral Health*. 2020, **12**(5): 470.
9. Bishara S.E., Oonsombat C., Ajlouni R., Laffoon J.F. Comparison of the shear bond strength of 2 self-etch primer/adhesive systems. *Am J Orthod Dentofac Orthop*. 2014, 125: 348–350.
10. Reynolds I.R. A review of direct orthodontic bonding. *Br J Orthod*. 1975, 2: 171–178.
11. Webster M.J., Nanda R.S., Duncanson M.G., Khajotia S.S., Sinha P.K. The effect of saliva on shear bond strengths of hydrophilic bonding systems. *Am J Orthod Dentofac Orthop*. 2001, 119: 54–58.
12. Cacciafesta V., Sfondrini F., Angelis M.D., Scrinbante A., Klersy C. Effect of water and saliva contamination on shear bond strength of brackets bonded with conventional, hydrophilic, and self-etching primers. *Am J Orthod Dentofac Orthop*. 2003, 123: 633–640.
13. Oztoprak M.O., Isik F., Sayinsu K., Arun T., Aydemir B. Effect of blood and saliva contamination on shear bond strength of brackets bonded with 4 adhesives. *Am J Orthod Dentofac Orthop*. 2007, 131: 238–242.
14. Zachrisson B.J. A posttreatment evaluation of direct bonding in orthodontics. *Am J Orthod*. 1977, 71: 173–189.
15. Gwinnett A.J. Bonding of restorative resins to enamel. Int Dent J. 1988, 38: 91–96.
16. Sreeshna P. et al. Evaluation of shear bond strength of two light cure adhesives with three different primers: A comparative in vitro study. 2020.
17. Frankenberger R., Lopes M., Perdigao J. et al. The use of flowable composites as filled adhesives. *Dent Mater*. 2002, 18: 227–238.
18. Hadrous R., Bouserhal J., Osman E. Evaluation of shear bond strength of orthodontic molar tubes bonded using hydrophilic primers: an in vitro study. *International Orthodontics*. 2019, (**17**)3: 461–468.
19. Sharma P. et al. Effects of different adhesion promoters and deproteinizing agents on the shear bond strength of orthodontic brackets: An in vitro study. *Journal of orthodontic science*. 2020, 9.
20. Madaparambil V. et al. Effect of adhesion boosters on the shear bond strength of new brackets bonded to a debonded tooth surface – An In vitro study. *Contemporary Clinical Dentistry*. 2020, (**11**)1: 46.
21. Singh S. et al. Assessment of the Effect of Adhesion Boosters on Shear Bond Strength of Orthodontic Brackets on Bleached Teeth. Int.Journal of Health Sciences. 2022, **6** (S1): 617-622. doi: 10.53730/ijhs.v6nS1.4811
22. Plyaskina E.S., Popova E.S., Petrova A.M. Bracket system and enamel demineralization. *Topical issues of dentistry*. 2018: 83–91 (In Russian).
23. Petrova N.P., Saunina A.A. Review of publications devoted to the study of oral microbiota in orthodontic treatment. *Institute of Dentistry*. 2018, no.1: 95–97 (In Russian).
24. Alexikova O.V. Influence of the composite orthodontic adhesive system enlight (ormco) on the acid resistance of tooth enamel. *Volgamedscience*. 2019: 288–289 (In Russian).
25. Kharaeva Z.F. et al. Comparative analysis of the adhesive properties of microorganisms on various surfaces of bracket systems. *Clinical dentistry*. 2019, no.2: 42–44 (In Russian).
26. Shmeleva E.A. et al. Stabilization of symbiosis of the oropharyngeal microecosystem. *Problems of medical mycology*. 2020, (**22**)3 – Theses: 151 (In Russian).
27. Egorova A.V., Tereshchuk O.S., Osbanova N.G. The choice of a method for removing orthodontic adhesive residues based on the study of the microstructure of tooth enamel. *Bulletin of the Dagestan State Medical Academy*. 2020, no.1: 43–49 (In Russian).
28. Sokolovich N.A. et al. The influence of orthodontic treatment on the condition of hard tissues of teeth, prevention of complications. *Medical Alliance*. 2021, no.2: 56–62 (In Russian).
29. Ilyasova N.V. et al. Comparative analysis of the surfaces of cohesive bond breakage in multilayer systems. *Scientific and Technical Bulletin of St. Petersburg State Polytechnic University. Physical and mathematical sciences*. 2022, (**15**)1: 62–69 (In Russian).
30. Alqaisy A. et al. Evaluation of the effect of sodium hypochlorite gel on composite bonding strength to enamel of primary teeth after salivary contamination: in vitro study. *Stomatologiia*. 2021, (**100**)1: 15–18.

ДЕНТАЛ САЛОН

53-й Московский международный стоматологический форум и выставка

Москва, Россия
24-27.04.2023
Крокус Экспо, павильон 2, залы 8

Приглашаем посетить наш стенд С18

DARTA®

Стоматологические стулья DARTA®

www.darta.top



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

Стул стоматолога «Дарта 1900» с подлокотниками и ножной педалью

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

coral® ДИСТРИБЬЮТЕРСКИЙ И ТЕХНИЧЕСКИЙ ЦЕНТР

www.coralspb.ru

тел.: +7 (812) 655-50-50
+7 (495) 663-77-26

Детская стоматология

Поступила 15.12.2022

Стоматологическая заболеваемость детей в возрасте от 1 года до 6 лет, проживающих в г. Москве, с учетом возраста и пола

https://doi.org/10.35556/idr-2023-1(102)38-46

Давидян О.М., старший преподаватель кафедры стоматологии детского возраста и ортодонтии, ORCID ID: 0000-0002-8786-4906
Лукьянова Е.А., к.б.н., доцент кафедры медицинской информатики и телемедицины, ORCID ID: 0000-0002-6440-6662
Шимкевич Е.М., старший преподаватель кафедры медицинской информатики и телемедицины, ORCID ID: 0000-0001-5710-0414
Кельсина Е., ординатор, ORCID ID: 0000-0002-1185-1180
Алейников Н.Г., студент, ORCID ID: 0000-0003-2596-6082
Ворошнин Н., студент, ORCID ID: 0000-0002-1132-2318
Якубов М.И., студент, ORCID ID: 0000-0003-3564-3316
ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов» (РУДН), Москва, Россия

Для переписки:
E-mail address: o.m.davidjan@gmail.com

Резюме

Цель работы – изучить структуру стоматологического статуса детей в возрасте от 1 года до 6 лет. Выявить гендерные различия в показателях стоматологической заболеваемости детей раннего и дошкольного возраста.

Материалы и методы. Для достижения поставленной цели было проведено поперечное (одномоментное) эпидемиологическое исследование (cross-sectional studies) стоматологической заболеваемости детского населения г. Москвы в возрасте от 1 года до 6 лет. Для определения стоматологического статуса обследуемых применяли клинические методы. Полученные данные были обработаны статистически с помощью программы Statistica. Для статистического анализа распространенности кариеса в зависимости от возраста использовали критерий $\chi 2$ Пирсона для таблиц сопряженности признаков. Для анализа взаимосвязи распространенности кариеса среди мальчиков и девочек использовали критерий $\chi 2$ Пирсона с поправкой Йейтса на непрерывность. Категориальные переменные представлены в виде абсолютных и относительных частот.

Результаты. Анализ данных, полученных в результате проведенного поперечного (одномоментного) эпидемиологического исследования (cross-sectional studies) детского населения г. Москвы в возрасте от 1 года до 6 лет показал, что нуждаемость в санации полости рта увеличивается с возрастом, показатель ранее санированных детей в разные возрастные периоды меняется, наблюдается снижение показателя природной санации.

Показатель распространенности кариеса увеличивается по мере взросления детей. Выявлена статистически значимая зависимость распространенности кариеса от возрастной группы ($\chi 2=55,86$, $df=5$, $p<0,001$).

Абсолютные и относительные (%) показатели распространенности кариеса выше у девочек во всех возрастных группах и ниже у мальчиков. Но статистически значимые различия распространенности кариеса у мальчиков и девочек наблюдались только в возрастных группах 1 год ($\chi 2=13,45$, $df=1$, $p<0,001$) и 6 лет ($\chi 2=4,539$, $df=1$, $p<0,05$).

В возрастных группах 2, 3, 4 и 5 лет наблюдалась схожая распространенность кариеса среди мальчиков и девочек, статистически значимых различий не выявлено несмотря на то, что количественные (абсолютные и относительные) показатели указывали на более высокую распространенность у девочек, чем у мальчиков.

Выводы. Показатель природной санации у детей раннего и дошкольного возраста снижается, показатель нуждаемости в санации полости рта имеет тенденцию к увеличению с возрастом, с незначительным снижением к 2-м годам у девочек; показатель ранее санированных детей вариабельный в разные возрастные периоды.

Распространенность кариеса у детей раннего и дошкольного возраста увеличивается по мере взросления ребенка и не имеет тенденции к снижению. Выявлена статистически значимая зависимость распространенности кариеса от возрастной группы.

Абсолютные и относительные (%) показатели распространенности кариеса выше у девочек во всех возрастных группах и ниже у мальчиков. Но статистически значимые различия распространенности кариеса у мальчиков и девочек наблюдались только в возрастных группах: 1 год и 6 лет.

Ключевые слова: стоматологический статус, заболеваемость, дети раннего и дошкольного возраста, распространенность кариеса.

Для цитирования: Давидян О.М., Лукьянова Е.А., Шимкевич Е.М., Кельсина Е., Алейников Н.Г., Ворошнин Н., Якубов М.И. Стоматологическая заболеваемость детей в возрасте от 1 года до 6 лет, проживающих в г. Москве, с учетом возраста и пола.

Стоматология для всех. 2023, №1(102): 38-46. doi: 10.35556/idr-2023-1(102)38-46

Dental morbidity in children aged 1 to 6 years living in Moscow taking into account age and gender

Davidian O.M., ORCID ID: 0000-0002-8786-4906, **Lukianova E.A.**, ORCID ID: 0000-0002-6440-6662, **Shimkevich E.M.**, ORCID ID: ORCID ID: 0000-0001-5710-0414, **Kelsina E.**, ORCID ID: 0000-0002-1185-1180, **Aleynikov N.G.**, ORCID ID: 0000-0003-2596-6082, **Voroshnin N.**, ORCID ID: 0000-0002-1132-2318, **Yakubov M.I.**, ORCID ID: 0000-0003-3564-3316

Peoples' Friendship University of Russia" (RUDN University), Moscow, Russia

Russia, 117198, Moscow, Miklukho-Maklaya St., 6

Summary

Objective. To study the structure of the dental status of children aged 1 to 6 years. To identify gender differences in the rates of dental morbidity in children of early and preschool age.

Materials and methods. To achieve this goal, a cross-sectional epidemiological study (cross-sectional studies) was conducted to study the dental morbidity of the Moscow child population aged 1 to 6 years. Clinical research methods were carried out to determine the dental status of the subjects. The received materials were processed statistically using the Statistica software. For statistical analysis of the prevalence of caries depending on age, the χ^2 criterion was used for contingency tables. To analyze the relationship between the prevalence of caries among boys and girls, Pearson's $\chi 2$ test was used with Yates' correction for continuity. Categorical variables are presented as absolute and relative frequencies.

Results. An analysis of the data obtained as a result of a cross-sectional epidemiological study (cross-sectional studies) of the children's population of Moscow aged 1 to 6 years showed that the need for oral cavity sanation increases with age, the rate of previously sanitized children in different age periods are changing, there is a decrease in the rate of natural sanation. The prevalence of caries increases as children grow older. A statistically significant dependence of the prevalence of caries on the age group was revealed ($\chi 2=55.86$, df=5, $p<0.001$).

The prevalence of caries increases as children grow older. A statistically significant dependence of the prevalence of caries on the age group was revealed ($\chi 2=55.86$, df=5, $p<0.001$).

Absolute and relative (%) caries prevalence rates are higher in girls in all age groups and lower in boys. But statistically significant differences in the prevalence of caries in boys and girls were observed only in the age group of 1 year ($\chi 2=13.45$, df=1, $p<0.001$) and 6 years ($\chi 2=4.539$, df=1, $p<0.05$). In the age groups of 2, 3, 4 and 5 years, there was a similar prevalence of caries among boys and girls, no statistically significant differences were found, despite the fact that quantitative (absolute and relative indicators) indicated a higher prevalence in girls than in boys.

Conclusions. The indicator of natural sanitation in children of early and preschool age decreases, the indicator of the need for sanitation of the oral cavity tends to increase with age, with a slight decrease by the age of 2 in girls; the indicator of previously sanitized children is variable in different age periods. The prevalence of caries in infants and preschool children increases as the child grows older and does not tend to decrease. A statistically significant dependence of the prevalence of caries on the age group was revealed. Absolute and relative (%) caries prevalence rates are higher in girls in all age groups and lower in boys. But statistically significant differences in the prevalence of caries in boys and girls were observed only in the age groups: 1 year and 6 years.

The prevalence of caries in infants and preschool children increases as the child grows older and does not tend to decrease. A statistically significant dependence of the prevalence of caries on the age group was revealed.

Absolute and relative (%) caries prevalence rates are higher in girls in all age groups and lower in boys. But statistically significant differences in the prevalence of caries in boys and girls were observed only in the age groups: 1 year and 6 years.

Keywords: dental status, morbidity, children of early and preschool age, prevalence of caries.

For citation: Davidian O.M., Lukianova E.A., Shimkevich E.M., Kelsina E., Aleynikov N.G., Voroshnin N., Yakubov M.I. Dental morbidity in children aged 1 to 6 years living in Moscow taking into account age and gender. *Stomatology for All / Int. Dental Review*. 2023, no.1(102): 38-46 (In Russian). doi: 10.35556/idr-2023-1(102)38-46

Неотъемлемой составляющей общего здоровья детей является здоровье полости рта. Стоматологическая заболеваемость детского населения остается одной из актуальных проблем мирового и отечественного здравоохранения.

На протяжении последних десятилетий изучение структуры стоматологической заболеваемости у детей является предметом научного и практического интереса организаторов здравоохранения, педиатров, врачей-стоматологов детских и ортодонтов [1–4].

Анализ эпидемиологических данных о распространенности стоматологических заболеваний и зубочелюстных аномалий у детей на территории России и за рубежом свидетельствует об отсутствии тенденции к их снижению [5, 6].

Показатели стоматологической заболеваемости детского населения оцениваются по рекомендации ВОЗ, как правило, в ключевых возрастных группах: 6, 12 и 15 лет. Однако пораженные кариесом зубы выявляются у детей, начиная с раннего возраста, практически сразу после их прорезывания. Кариес раннего детского возраста – одна из самых сложных проблем детской стоматологии [7–9].

В 2002 г. Американская Академия детских стоматологов (American Academy Pediatric Dentistry (AAPD) предложила термин Early childhood caries (ECC) – ранний детский кариес, или кариес раннего детского возраста для обозначения поражения зубов кариесом и его осложнениями у детей в возрасте от 1 года до 6 лет (до 72 месяцев) [10–13].

Ранний детский кариес наносит ущерб качеству жизни детей, а также является финансовой нагрузкой на систему здравоохранения. В связи с этим ВОЗ рекомендовала считать возраст 3 года новым контрольным возрастом для эпидемиологических исследований наряду с возрастом 6, 12 и 15 лет [14–18].

Распространенность раннего детского кариеса в мире и в России, по данным исследований, колеблется от 25% до 72% [19, 20].

Ряд исследователей отмечают гендерные различия в показателях стоматологической заболеваемости детского населения. Единого мнения по этому вопросу нет [21–25].

По данным Быкова В.Л., гендерные различия развития зубов появляются в ходе гистогенеза твердых тканей и прорезывания зубов. Сроки закладки зачатков зубов не различаются между полами. Половой диморфизм зубочелюстной системы сохраняется в течение всей жизни. Девочки опережают мальчиков в развитии. Процессы минерализации, прорезывания и формирования корней у девочек опережают данные процессы у мальчиков. Есть предположение, что более позднее развитие зубов у мальчиков связано с большим размером зубов у лиц мужского пола. Причины полового диморфизма развития зубов связаны с различной активностью генов, контролирующих гистогенез тканей зуба [25].

Данные генетического и молекулярно-биологического анализа указывают на то, что гены, ответственные за рост и размер зубов, располагаются и в X-, и в Y-хромосомах. Y-хромосома оказывает более выраженное влияние на размеры зубов. Есть предположение, что гены Y-хромосомы оказывают влияние на рост зуба, стимулируя амелогенез и дентиногенез. В связи с этим, толщина эмали и дентина в коронке зуба у лиц мужского пола превышает соответствующие показатели у лиц женского пола. Более раннее прорезывание, слабая минерализация и более тонкий слой твердых тканей коронок зубов у девочек являются факторами риска развития кариеса [25–27].

Для получения достоверных исходных данных о стоматологической заболеваемости детского населения необходимо проведение эпидемиологических исследований во всех возрастных группах [28, 29].

Цель исследования – изучить структуру стоматологического статуса детей в возрасте от 1 года до 6 лет. Выявить гендерные различия в показателях стоматологической заболеваемости детей раннего и дошкольного возраста.

Материалы и методы. Для достижения поставленной цели было проведено поперечное (одномоментное) эпидемиологическое исследование (cross-sectional studies) для изучения стоматологической заболеваемости детского населения г. Москвы в возрасте от 1 года до 6 лет [30].

Для определения стоматологического статуса обследуемых применяли клинические методы.

Полученные данные были обработаны статистически с помощью программы Statistica. Для статистического анализа распространенности кариеса в зависимости от возраста использовали критерий $\chi 2$ для таблиц сопряженности признаков. Данный статистический метод позволил сравнить качественные характеристики, проанализировать частоты и выявить закономерности в исследуемой совокупности. Уровень статистической значимости 0,05. Категориальные переменные представлены в виде абсолютных и относительных частот. Для анализа взаимосвязи распространенности кариеса среди мальчиков и девочек использовали критерий $\chi 2$ Пирсона с поправкой Йейтса на непрерывность.

Все исследования были выполнены с информированного добровольного согласия, подписанного родителями или законными представителями детей.

Проведенное поперечное эпидемиологическое исследование позволило одновременно собрать данные о структуре стоматологической заболеваемости и распространенности кариеса раннего детского возраста.

Показатель распространенности кариеса определяли отношением числа пациентов, имеющих кариозные зубы, к общему числу обследованных и выраженным в процентах (%); при расчете показателя принимались во внимание кариес эмали и кариес дентина. Этот показатель использовался при проведении эпидемиологических обследований и вычислялся для каждой возрастной группы и по половому признаку.

Показатель нуждаемости в лечении кариеса рассчитывался по отношению числа пациентов, имеющих кариозные зубы, к общему числу обследованных, умноженному на 100%.

Показатель ранее санированных детей рассчитывался как отношение числа санированных к общему числу обследованных, умноженному на 100%.

Показатель природной санации рассчитывался как отношение числа пациентов, имеющих природную санацию, к общему числу обследованных, умноженному на 100%.

Результаты. В исследовании приняло участие 1359 детей г. Москвы в возрасте от 1 года до 6 лет.

Возраст от 1 года до 3 лет считается ранним детским или преддошкольным возрастом, 4–6 лет – дошкольный возраст.

Распределение детей по возрасту и полу представлено в табл. 1.

охарактеризовать количество пациентов, нуждающихся в стоматологической помощи, ранее санированных и детей с природной санацией в зависимости от возраста и пола (табл. 2).

В результате проведенного обследования было выявлено, что 436 (32,1%) детей нуждались в санации, из них 195 (44,7%) мальчиков и 241 (55,3%) девочка; 77 (5,7%) детей прошли лечение у стоматолога и были ранее санированы, из них 28 (36,4%) мальчиков и 49 (63,6%) девочек; 846 (62,2%) детей имели природную санацию, из них 463 (54,7%) маль-

Таблица 1. Распределение обследуемых в зависимости от возраста и пола

Возраст	Пол				Всего обследованных	
	Мальчики		Девочки			
	n	%	n	%	n	%
Период раннего детского возраста и формирования временного прикуса						
1 год	96	47,8	105	52,2	201	14,8
2 года	125	52,5	113	47,5	238	17,5
3 года	112	48,3	120	51,7	232	17,1
	Период дошкольного возраста и сформированного временного прикуса					
4 года	118	50,6	115	49,4	233	17,1
5 лет	112	46,7	128	53,3	240	17,7
6 лет	115	53,5	100	46,5	215	15,8
Всего	686	50,5	673	49,5	1359	100

Всего было обследовано 1359 детей в возрасте от 1 года до 6 лет, из них 686 (50,5%) мальчиков и 673 (49,5%) девочки. В каждой возрастной группе распределение по полу было сопоставимым. В возрасте 1 года (средний возраст 17 месяцев) был обследован 201 пациент, что составляет 14,8% от общего числа обследованных детей. Из них 96 (47,8%) – мальчики, 105 (52,2%) – девочки. В возрасте 2 года было обследовано 238 пациентов, что составляет 17,5% от общего числа обследованных детей. Из них 125 (52,5%) – мальчики, 113 (47,5%) – девочки. В возрасте 3 лет было обследовано 232 пациента, что составляет 17,1% от общего числа обследованных детей. Из них 112 (48,3%) – мальчики, 120 (51,7%) – девочки. В возрасте 4 года было обследовано 233 пациента, что составляет 17,1% от общего числа обследованных детей. Из них 118 (50,6%) – мальчики, 115 (49,4%) – девочки. В возрасте 5 лет было обследовано 240 пациентов, что составляет 17,7% от общего числа обследованных детей. Из них 112 (46,7%) – мальчики, 128 (53,3%) – девочки. В возрасте 6 лет было обследовано 215 пациентов, что составляет 15,8% от общего числа обследованных детей. Из них 115 (53,5%) – мальчики, 100 (46,5%) – девочки.

Структура стоматологического статуса позволила

чика и 383 (45,3%) девочки.

В возрасте 1 года (средний возраст 17 месяцев) 42 (20,9%) пациента нуждалось в санации, из них 9 (9,4%) мальчиков и 33 (31,4%) девочки, ранее санированные 15 пациентов, из них 1 (1%) мальчик и 14 (13,3%) девочек; природная санация зарегистрирована у 144 (71,6%) пациентов, из них 86 (89,6%) мальчиков и 58 (55,3%) девочек.

В возрасте 2 лет 57 (23,9%) пациентов нуждались в санации, из них 27 (21,6%) мальчиков и 33 (31,4%) девочки, ранее санированные 11 пациентов, из них 8 (6,4%) мальчиков и 3 (2,7%) девочки; природная санация зарегистрирована у 170 (71,5%) пациентов, из них 90 (72,0%) мальчиков и 80 (70,8%) девочек.

В возрасте 3 лет 61 (26,3%) пациент нуждался в санации, из них 25 (22,3%) мальчиков и 36 (30,0%) девочек, ранее санированные 10 (4,3%) пациентов, из них 5 (4,5%) мальчиков и 5 (4,2%) девочек; природная санация зарегистрирована у 161 (71,5%) пациента, из них 82 (73,2%) мальчика и 79 (65,8%) девочек.

В возрасте 4 лет 71 (30,5%) пациент нуждался в санации, из них 31 (26,3%) мальчик и 40 (34,8%) девочек, ранее санированные 8 (3,4%) пациентов, из них 2 (1,7%) мальчика и 6 (5,2%) девочек; природная санация зарегистрирована у 154 (66,1%) пациентов,

из них 85 (72,0%) мальчиков и 69 (60,0%) девочек.

В возрасте 5 лет 110 (45,8%) пациентов нуждались в санации, из них 48 (42,9%) мальчиков и 62 (48,4%) девочки, ранее санированные 14 (5,8%) пациентов, из них 6 (5,3%) мальчиков и 8 (6,3%) девочек; природная санация зарегистрирована у 116 (66,1%) пациентов, из них 58 (51,8%) мальчиков и 58 (45,3%) девочек.

В возрасте 6 лет 95 (44,2%) пациентов нуждались в санации, из них 44 (38,3%) мальчика и 51 (51,0%) девочка, ранее санированные 19 (8,8%) пациентов, из них 6 (5,2%) мальчиков и 13 (13,0%) девочек; природная санация зарегистрирована у 101 (47,0%) пациента, из них 65 (56,5%) мальчиков и 36 (36,0%) девочек.

Таблица 2. Структура стоматологического статуса детей 1–6 лет

Возраст	Всего	Распределение по полу		Нуждаются в санации		Ранее санированы		Природная санация	
				n	%	n	%	n	%
1 год	201	М	96	9	9,4	1	1,0	86	89,6
		Д	105	33	31,4	14	13,3	58	55,3
Всего			201	42	20,9	15	7,5	144	71,6
2 года	238	М	125	27	21,6	8	6,4	90	72,0
		Д	113	30	26,5	3	2,7	80	70,8
Всего			238	57	23,9	11	4,6	170	71,5
3 года	232	М	112	25	22,3	5	4,5	82	73,2
		Д	120	36	30,0	5	4,2	79	65,8
Всего			232	61	26,3	10	4,3	161	69,4
4 года	233	М	118	31	26,3	2	1,7	85	72,0
		Д	115	40	34,8	6	5,2	69	60,0
Всего			233	71	30,5	8	3,4	154	66,1
5 лет	240	М	112	48	42,9	6	5,3	58	51,8
		Д	128	62	48,4	8	6,3	58	45,3
Всего			240	110	45,8	14	5,8	116	48,4
6 лет	215	М	115	44	38,3	6	5,2	65	56,5
		Д	100	51	51,0	13	13,0	36	36,0
Всего			215	95	44,2	19	8,8	101	47,0
Всего	1359	М	686	195	44,7	28	36,4	463	54,7
		Д	673	241	55,3	49	63,6	383	45,3
		Всего		436	32,1	77	5,7	846	62,2

На рис. 1 графически представлена структура стоматологического статуса у детей от 1 года (средний возраст 17 месяцев) до 6 лет по возрасту и полу.

Показатель распространенности кариеса определяли отношением числа пациентов, имеющих кариозные зубы, к общему числу обследованных, выраженным в процентах (%); при расчете показателя принимался во внимание кариес эмали и кариес дентина. На рис. 2 графически представлена распространенность кариеса в каждой возрастной группе, также показана распространенность кариеса среди мальчиков и девочек.

Распространенность кариеса у детей в возрасте 1 года (средний возраст 17 месяцев) составляет 21%, у мальчиков 9%, у девочек 33%. В возрасте 2 года распространенность кариеса составляет 23%, 20% и 27% у мальчиков и девочек, соответственно. В 3 года показатель распространенности кариеса составляет 27%, 23% у мальчиков и 30% у девочек. В 4 года распространенность кариеса составляет 31%, 26% у мальчиков и 36% у девочек. В 5 лет показатель распространенности кариеса составляет 46%, 43% у мальчиков и 48% у девочек. В 6 лет распространенность кариеса составляет 44%, 38% у мальчиков и 51% у девочек.

В 5 лет показатель распространенности кариеса составляет 46%, 43% у мальчиков и 48% у девочек. В 6 лет распространенность кариеса составляет 44%, 38% у мальчиков и 51% у девочек.

У девочек во всех возрастных группах относительный показатель распространенности кариеса выше,

чем у мальчиков.

Для статистического анализа распространенности кариеса в зависимости от возраста использовали критерий χ2 Пирсона для таблиц сопряженности признаков. Уровень статистической значимости 0,05.

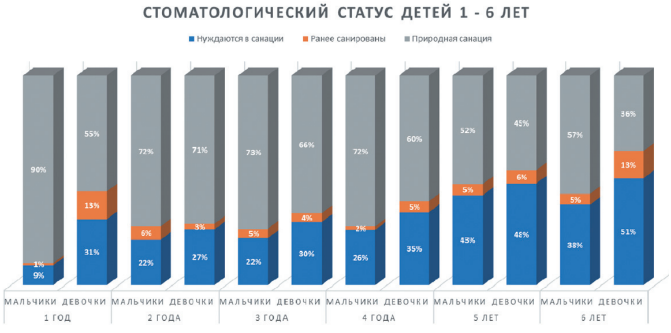


Рис. 1. Структура стоматологического статуса детей 1–6 лет
Fig. 1. The structure of the dental status of children aged 1–6

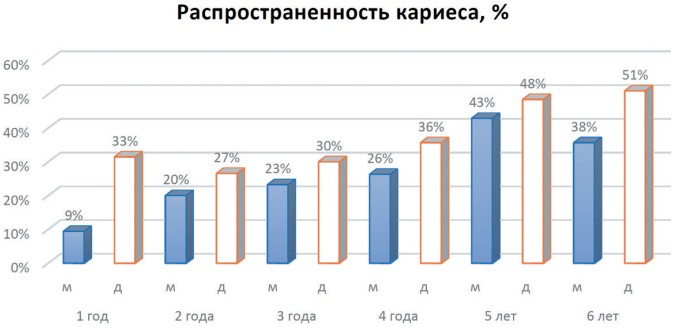


Рис. 2. Распространенность кариеса у детей раннего и дошкольного возраста
Fig. 2. The prevalence of caries in children of early and preschool age

Выявлена статистически значимая зависимость распространенности кариеса от возрастной группы (χ2=55,86, df=5, p<0,001).

В табл. 3 приведены результаты критерия χ^2 Пирсона с поправкой Йейтса на непрерывность для анализа взаимосвязи распространенности кариеса у мальчиков и девочек.

В группе детей 1 года (средний возраст 17 месяцев) наблюдали статистически значимые различия распространенности кариеса у мальчиков и девочек. Распространенность кариеса у девочек (31%) выше, чем у мальчиков (9%) (χ^2=13,45, df=1, p<0,001).

В возрастных группах от 2 до 5 лет наблюдалась схожая распространенность кариеса среди мальчиков и девочек, статистически значимых различий не выявлено.

В группе 6 лет распространенность кариеса у девочек (51%) выше, чем у мальчиков (36%), выявлены статистически значимые различия у мальчиков и девочек (χ^2=4,539, df=1, p<0,05).

Обсуждение. Анализ данных, полученных в результате проведенного поперечного (одномоментного) эпидемиологического исследования (cross-sectional studies) детского населения г. Москвы в возрасте от 1 года до 6 лет показал, что показатель природной санации снижается, показатель нуждаемости в санации полости рта имеет тенденцию к увеличению с возрастом, с незначительным снижением к 2-м годам у девочек; показатель ранее санированных детей вариабельный в разные возрастные периоды.

Показатель распространенности кариеса увеличивается по мере взросления детей.

Выявлена статистически значимая зависимость распространенности кариеса от возрастной группы (χ^2=55,86, df=5, p<0,001).

Абсолютные и относительные (%) показатели распространенности кариеса выше у девочек во всех возрастных группах и ниже у мальчиков. Но статистически значимые различия распространенности кариеса у мальчиков и девочек наблюдались только в возрастной группе 1 год (χ2=13,45, df=1, p<0,001) и 6 лет (χ^2=4,539, df=1, p<0,05).

В возрастных группах 2, 3, 4 и 5 лет наблюдалась схожая распространенность кариеса среди мальчиков и девочек, статистически значимых различий не выявлено несмотря на то, что количественные (абсолютные и относительные) показатели указывали на более высокую распространенность у девочек, чем у мальчиков.

Выводы

1. Показатель природной санации у детей раннего и дошкольного возраста снижается, показатель нуждаемости в санации полости рта имеет тенденцию к увеличению с возрастом, с незначительным снижением к 2-м годам у девочек; показатель ранее санированных детей вариабельный в разные возрастные периоды.

2. Распространенность кариеса у детей раннего и дошкольного возраста увеличивается по мере взросления ребенка и не имеет тенденции к снижению. Выявлена статистически значимая зависимость распространенности кариеса от возрастной группы (χ2=55,86, df=5, p<0,001).

3. Показатель распространенности кариеса выше у девочек во всех возрастных группах и ниже у мальчиков. Но статистически значимые различия распространенности кариеса у мальчиков и девочек наблюдались только в возрастных группах 1 год и 6 лет, данный показатель у девочек выше, чем у мальчиков.

4. Наблюдаются статистически значимые различия распространенности кариеса у мальчиков и девочек в возрасте 1 года, у девочек (31%) распространенность кариеса выше, чем у мальчиков (9%) (χ2=13,45, df=1, p<0,001).

5. Статистически значимые различия распространенности кариеса у мальчиков (36%) и девочек (51%) наблюдались в возрастной группе 6 лет ($\chi 2=4,539$, df=1, p<0,05). У девочек распространенность кариеса выше, чем у мальчиков.

Литература

1. Ваганов П.Д., Яновская Э.Ю., Манджиева Э.Т. Периоды детского возраста. *Российский медицинский журнал*. 2018; **24**(4): 185–190. doi: http://dx.doi.org/10.18821/0869-2106-2018-24-4-185-190
2. Березин В.А., Салеев Р.А., Старцева Е.Ю., Макарова Н.А. Основы критериев эффективности профилактических мероприятий в стоматологии. *Актуальные вопросы стоматологии: Казанский государственный медицинский университет*. 2021: 165–170.
3. Вечеркина Ж.В., Смолина А.А, Чиркова Н.В., Воронова М.В. Оптимизация профилактических мероприятий для предотвращения основных стоматологических заболеваний у детей. *Системный анализ и управление в биомедицинских системах*. 2018, 17(4): 1005–1009. doi: 10.25987/VSTU.2018.17.4.025. – EDN VNQPWW
4. Кисельникова Л.П., Дирксен М.С., Федулова Т.В. Динамика поражаемости кариесом временных зубов у детей дошкольного возраста г. Москвы. Стоматология для всех. 2011, №3(56): 58–61.
5. Журбенко В.А., Карлаш А.Е. Исследование распространенности и интенсивности кариеса зубов среди детей дошкольного возраста. *Региональный вестник*. 2020, 5: 17–19.
6. Шаковец Н.В., Антоненко А.Н., Жилевич А.В., Свирская А.В. Оценка заболеваемости кариесом зубов детей дошкольного возраста согласно новым международным критериям. *Современная стоматология*. 2020, **2**(79).
7. Кузьмина Э.М. Роль деятельности ВОЗ в оценке здоровья полости рта населения на основе мониторинга стоматологической заболеваемости. *Dental forum*. 2015, 1: 2–4.
8. Восканян А., Аюпова Ф., Зобенко В., Алексеенко С. Стоматологический статус и факторы риска ухудшения стоматологического здоровья по результатам профилактического осмотра детей г. Краснодара. *Стоматология детского возраста и профилактика*. 2017, **16**(4): 64–69.
9. Старовойтова Е.Л., Антонова А.А., Стрельникова Н.В. Обзор литературы: кариес зубов детей раннего возраста как социально значимая проблема здравоохранения. *Дальневосточный медицинский журнал*. 2018, 3.
10. Давидян О.М., Фомина А.В., Лукьянова Е.А., Шимкевич Е.М., Бакаев Ю.А, Тихонова К.О., Тодуа Д.М. Анализ факторов риска развития раннего детского кариеса. *Эндодонтия today*. 2021, **19**(4): 285–292. doi: 10.36377/1683-2981-2021-19-4-285-292
11. Давидян О.М., Фомина А.В., Лукьянова Е.А., Шимкевич Е.М., Назарова Д.А., Котельникова А.П.,

Таблица 3. *Критерий χ^2 Пирсона с поправкой Йейтса. Анализ взаимосвязи распространенности кариеса у мальчиков и девочек*

Фактор		Кол-во	Наличие кариеса				χ^2	df	p
			Нет		Да				
1 год	м	96	87	91%	9	9%	13,452	1	<0,001
	д	105	72	69%	33	31%			
2 года	м	125	100	80%	25	20%	1,088	1	0,297
	д	113	83	73%	30	27%			
3 года	м	112	86	77%	26	23%	1,038	1	0,308
	д	120	84	70%	36	30%			
4 года	м	118	87	74%	31	26%	1,981	1	0,159
	д	115	74	64%	41	36%			
5 лет	м	112	64	57%	48	43%	0,541	1	0,462
	д	128	66	52%	62	48%			
6 лет	м	115	74	64%	41	36%	4,539	1	<0,05
	д	100	49	49%	51	51%			

Шиляева Е.С. Анализ распространенности, интенсивности и особенностей клинического течения кариеса в период раннего детского и дошкольного возраста на основе данных профилактических медицинских осмотров. *Эндодонтия today*. 2021, **19**(3): 153–159. https://doi.org/10.36377/1683-2981-2021-19-3-153-159
12. Короленкова М.В., Арзуманян А.П. Эффективность пломб и стандартных педиатрических коронок для восстановления временных моляров: данные проспективного рандомизированного исследования с использованием модели «разделенной зубной дуги». *Стоматология*. 2019, **98**(3): 83–86; 2019, 98(3): 83–86. https://doi.org/10.17116/stomat20199803183
13. American Academy of Pediatric Dentistry. Policy Early childhood Caries (ECC): Classifications, consequences, and Preventive Strategies. *Pediatr Dent*. 2008, 30 (suppl): 83.
14. Fung M.H.T., Wong M.C.M., Lo E.C.M. Early Childhood Caries: A Literature Review. *Oral Hygiene & Health*. 2013, **1**(1): 1–7.
15. Kassebaum N.J., Bernabe E., Dahiya M., Bhandari B. et al. Global burden of untreated caries: a systematic review and metaregression. *J Dent Res*. 2015, **94**(5): 650–658. https://doi.org/10.1177/0022034515573272
16. World Health Organization et al. WHO expert consultation on public health intervention against early childhood caries: report of a meeting, Bangkok, Thailand, 26-28 January 2016. – World Health Organization, 2017. – №. WHO/NMH/PND/17.1.
17. American Academy of Pediatric Dentistry. Policy on early childhood caries (ECC): Classifications, consequences, and preventive strategies. *The Reference Manual of Pediatric Dentistry. Chicago, Ill.: American Academy of Pediatric Dentistry*. 2020: 79–81.
18. Phantumvanit P., Makino Y., Ogawa H. et al. WHO global consultation on public health intervention against early childhood caries. Community Dent. *Oral Epidemiol*. 2018, Jun., **46**(3): 280–287.
19. Anil S., Anand P.S. Early childhood caries: prevalence, risk factors, and prevention. *Frontiers in pediatrics*. 2017, 5: 157. https://doi.org/10.3389/fped.2017.00157
20. Gorbatova M.A., Gorbatova L.N., Pastbin M.U., Grjibovski A.M. Urban-rural differences in dental caries experience among 6-year-old children in the Russian North. *Rural and Remote Health*. 2012, no.12: 1999. https://search.informit.org/doi/10.3316/informi
21. Ferraro M., Vieira A.R. Explaining gender differences in caries: a multifactorial approach to a multifactorial disease. Int *J Dent*. 2010, 2010: 649643. doi: 10.1155/2010/649643. Epub 2010 Mar 16. PMID: 20339488; PMCID: PMC2840374
22. Papadaki S. et al. Gender Differences in Caries and Periodontal Status in UK Children. medRxiv 2021.03.24.21253842. doi: https://doi.org/10.1101/2021.03.24.21253842
23. Kirthiga M., Murugan M., Saikia A., Kirubakaran R. Risk factors for early childhood caries: a systematic review and meta-analysis of case control and cohort studies. *Pediatric dentistry*. 2019, **41**(2): 95–112.
24. Alaskandrani, Rogaia B. et al. Gender differences in caries status of the first permanent molars in Libyan children. 2021: 187–190. doi: https://doi.org/10.22271/oral.2021.v7.i3c.1300
25. Быков В.Л. *Гистология и эмбриональное развитие органов полости рта человека*. М.: ГЭОТАР-Медиа. 2014, с. 391–393.
26. Семинский И.Ж. Медицинская генетика: основные понятия, методы, задачи (сообщение 1). *Сибирский медицинский журнал* (Иркутск). 2000, **23**(4): 83–86.
27. Бутвиловский А.В., Барковский Е.В., Кармалькова И.С. Химические основы деминерализации и реминерализации эмали зубов. *Вестник ВГМУ*. 2011, 1: 138–144.
28. Кузьмина Э.М. Модель проведения эпидемиологического стоматологического обследования населения по критериям Всемирной организации здравоохранения. *Проблемы стандартизации в здравоохранении*. 2007, 6: 13–16.
29. Скрипкина Г.И., Гарифуллина А.Ж. Диспансеризация как основной клинический подход к профилактике кариеса зубов у детей. *Стоматология*. 2015, **94**(5): 64–66. doi:10.17116/ stomat201594564-66
30. Гржибовский А.М., Иванов С.В. Поперечные (одномоментные) исследования в здравоохранении. *Наука и здравоохранение*. 2015, 2: 5–18.

References

1. Vaganov P.D., Yanovskaya E.Yu. Mandzhieva E.T. Periods of childhood. *Medical Journal of the Russian Federation*. 2018, 24(4): 185–190 (In Russain). doi http://dx.doi.org/10.18821/0869-2106-2018-24-4-185-190
2. Berezin V.A., Saleev R.A., Startseva E.Y., Makarova N.A. Fundamentals of criteria for the effectiveness of preventive measures in dentistry. *Topical issues of dentistry: Kazan State Medical University*. 2021: 165–170 (In Russain).
3. Vecherkina Zh.V., Smolina A.A., Chirkova N.V., Voronova M.V. Optimization of preventive measures to prevent major dental diseases in children. *System analysis and control in biomedical systems*. 2018, **17**(4): 1005–1009 (In Russain). doi: 10.25987/VSTU.2018.17.4.025. – EDN VNQPWW
4. Kiselnikova L.P., Dirksen M.S., Fedulova T.V. Dynamics of caries in deciduous teeth of preschool children in Moscow. *Stomatology for All / Int. Dental Review*. 2011, no.3(56): 58–61 (In Russian).
5. Zhurbenko V.A., Karlash A.E. Study of the prevalence

and intensity of dental caries among preschool children. *Regional Bulletin*. 2020, 5: 17–19 (In Russain).
6. Shakovets N.V., Antonenko A.N., Zhilevich A.V., Svirskaya A. V. Evaluation of the incidence of dental caries in preschool children according to new international criteria. *Modern dentistry*. 2020, **2**(79) (In Russain).
7. Kuzmina E.M. The role of the WHO in assessing the health of the oral cavity of the population based on the monitoring of dental morbidity. dental forum. *Limited Liability Company "Forum of Stomatology"*. 2015, 1: 2–4 (In Russain).
8. Voskanyan A., Ayupova F., Zobenko V., Alekseenko S. Dental status and risk factors for the deterioration of dental health based on the results of preventive examination of children in Krasnodar. *Dentistry of childhood and prevention*. 2017, **16**(4): 64–69 (In Russain).
9. Starovoitova E.L., Antonova A.A., Strelnikova N.V. Literature review: dental caries in young children as a socially significant health problem. *Far Eastern Medical Journal*. 2018, 3 (In Russain).
10. Davidian O.M., Fomina A.V., Lukianova E.A., Shimkevich E.M., Bakaev J.A., Tikhonova K.O., Todua D.M. Risk factors analysis for early childhood caries. *Endodontics Today*. 2021, **19**(4): 285–292. (In Russain). doi: 10.36377/1683-2981-2021-19-4-285-292
11. Davidian O.M., Fomina A.V., Lukyanova E.A., Shimkevich E.M., Nazarova D.A., Kotelnikova A.P., Shilyaeva E.S. Analysis of the prevalence, intensity and features of the clinical course of caries in early childhood and preschool children based on the data of preventive medical examinations. *Endodontics Today*. 2021, **19**(3): 153–159 (In Russain). https://doi.org/10.36377/1683-2981-2021-19-3-153-159
12. Korolenkova M.V., Arzumanyan A.P. Efficiency of fillings and standard pediatric crowns for the restoration of primary molars: data from a prospective randomized study using the "split dental arch" model. *Dentistry*. 2019, **98**(3): 83–86. 2019, 98(3): 83–86 (In Russain). https://doi.org/10.17116/stomat20199803183
13. American Academy of Pediatric Dentistry. Policy Early childhood Caries (ECC): Classifications, consequences, and Preventive Strategies. Pediatr Dent. 2008, 30 (suppl): 83.
14. Fung M.H.T., Wong M.C.M., Lo E.C.M. *Early Childhood Caries: A Literature Review. Oral Hygiene & Health*. 2013, **1**(1): 1–7.
15. Kassebaum N.J., Bernabe E., Dahiya M., Bhandari B. et al. Global burden of untreated caries: a systematic review and metaregression. *J Dent Res*. 2015, **94**(5): 650–658. https://doi.org/10.1177/0022034515573272
16. World Health Organization et al. WHO expert consultation on public health intervention against early childhood caries: report of a meeting, Bangkok, Thailand, 26-28 January 2016. – World Health Organization, 2017. – №. WHO/NMH/PND/17.1.
17. American Academy of Pediatric Dentistry. Policy on early childhood caries (ECC): Classifications, consequences, and preventive strategies. *The Reference Manual of Pediatric Dentistry. Chicago, Ill.: American Academy of Pediatric Dentistry*. 2020: 79–81.
18. Phantumvanit P., Makino Y., Ogawa H. et al. WHO global consultation on public health intervention against early childhood caries. Community Dent. *Oral Epidemiol.* 2018, Jun., **46**(3): 280–287.
19. Anil S., Anand P.S. Early childhood caries: prevalence, risk factors, and prevention. *Frontiers in pediatrics*. 2017, 5: 157. https://doi.org/10.3389/fped.2017.00157
20. Gorbatova M.A., Gorbatova L.N., Pastbin M.U., Grjibovski A.M. Urban-rural differences in dental caries experience among 6-year-old children in the Russian North. *Rural and Remote Health*. 2012, no.12: 1999. https://search.informit.org/doi/10.3316/informi
21. Ferraro M., Vieira A.R. Explaining gender differences in caries: a multifactorial approach to a multifactorial disease. *Int J Dent*. 2010, 2010: 649643. doi: 10.1155/2010/649643. Epub 2010 Mar 16. PMID: 20339488; PMCID: PMC2840374
22. Papadaki S. et al. Gender Differences in Caries and Periodontal Status in UK Children. medRxiv 2021.03.24.21253842. doi: https://doi.org/10.1101/2021.03.24.21253842
23. Kirthiga M., Murugan M., Saikia A., Kirubakaran R. Risk factors for early childhood caries: a systematic review and meta-analysis of case control and cohort studies. *Pediatric dentistry*. 2019, **41**(2): 95–112.
24. Alaskandrani, Rogaia B. et al. Gender differences in caries status of the first permanent molars in Libyan children. 2021: 187–190. doi: https://doi.org/10.22271/oral.2021.v7.i3c.1300
25. Bykov V.L. *Histology and embryonic development of the organs of the human oral cavity*. M.: GEOTAR-Media, 2014, p. 391–393 (In Russain).
26. Seminsky I. Zh. Medical genetics: basic concepts, methods, tasks (message 1). *Siberian Medical Journal* (Irkutsk). 2000, **23**(4): 83–86 (In Russain).
27. Butvilovsky A.V., Barkovsky E.V., Karmalkova I.S. Chemical bases of demineralization and remineralization of tooth enamel. *Vestniu VSMU*. 2011, 1: 138–144 (In Russain).
28. Kuzmina E.M. A model for conducting an epidemiological dental survey of the population according to the criteria of the World Health Organization. *Problems of standardization in health care*. 2007, 6: 13–16 (In Russain).
29. Skripkina G.I., Garifullina A.Zh. Clinical examination as the main clinical approach to the prevention of dental caries in children. *Dentistry*. 2015, **94**(5): 64–66 (In Russain). doi:10.17116/stomat201594564-66
30. Grjibovski A.M., Ivanov S.V. Cross-sectional studies in health sciences. *Science & Healthcare*. 2015, 2: 5–18 (In Russain).

Москва, Россия

24–27.04.2023

ДЕНТАЛ САЛОН

53-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

Пародонтология

Поступила 30.11.2022

Патофизиологические и клинические аспекты коморбидности коронавирусной болезни и хронического генерализованного пародонтита (литературный обзор)

https://doi.org/10.35556/idr-2023-1(102)48-55

Сандлер И.В., аспирант кафедры хирургической стоматологии и имплантологии
Амхадова М.А., д.м.н., профессор, зав. кафедрой хирургической стоматологии и имплантологии
ГБУЗ МО «Московский областной научно-исследовательский клинический институт им. М.Ф. Владимирского», г. Москва

Для переписки:
E-mail address: alald@inbox.ru

Резюме

Целью литературного обзора было провести обобщающий анализ литературных данных по изучению коморбидности между коронавирусной болезнью и воспалительными заболеваниями пародонта. По результатам исследований установлено, что пародонтит в значительной степени связан с более высоким риском осложнений от COVID-19, включая госпитализацию в отделение интенсивной терапии, потребность во вспомогательной вентиляции легких и смерть, а также повышение уровня в крови маркеров, связанных с худшим исходом COVID-19, таких как D-димер, сывороточный уровень лейкоцитов и концентрация С-реактивного белка (СРБ). В статье дана характеристика механизмов проникновения вируса SARS-CoV-2 в организм человека, общих звеньев патогенеза между COVID-19 и пародонтитом, значение гигиены полости рта для больных COVID-19, рассмотрены клинические и общие иммунологические аспекты воспаления при COVID-19 и пародонтите. В настоящее время большинство исследований сосредоточено на изучении вопроса: влияет ли наличие заболеваний пародонта на исходы коронавирусной болезни. Научный интерес вызывает возможность перекрестного взаимодействия между SARS-CoV-2 и микробиомом полости рта, что может сказаться на последующем течении пародонтита на постковидном этапе.

Ключевые слова: коронавирусная болезнь, пародонтит, воспаление, коморбидность.

Для цитирования: Сандлер И.В., Амхадова М.А. Патофизиологические и клинические аспекты коморбидности коронавирусной болезни и хронического генерализованного пародонтита (литературный обзор). *Стоматология для всех*. 2023, №1(102): 48-55. doi: 10.35556/idr-2023-1(102)48-55

Pathophysiological and clinical aspects of comorbidity of coronavirus disease and chronic generalized periodontitis (literature review)

Sandler I.V., Amkhadova M.A.
Moscow Regional Research and Clinical Insitute (MONIKI)
Russia, 129110, Moscow, Shchepkina St., 61/2, bld. 1

Summary

The purpose of the literature review was to conduct a general analysis of the literature data on the study of comorbidity between coronavirus disease and inflammatory periodontal diseases. Studies have found that periodontitis is significantly associated with a higher risk of complications from COVID-19, including intensive care unit hospitalization, the need for assisted ventilation and death, as well as increased blood levels of markers associated with worse COVID-19 outcome. 19, such as D-dimer, serum leukocyte level and CRP concentration. The article describes the mechanisms of penetration of the SARS-CoV-2 virus into the human body, the common links of pathogenesis between COVID-19 and periodontitis, the importance of oral hygiene for patients with COVID-19, and considers the clinical and general immunological aspects of inflammation in COVID-19 and periodontitis. Currently, most research is focused on whether the presence of periodontal disease affects the outcome of coronavirus disease. The possibility of cross-talk between SARS-CoV-2 and the oral microbiome, which may affect the subsequent course of periodontitis at the post-covid stage, presents the scientific interest.

Keywords: coronavirus disease, periodontitis, inflammation, comorbidity.

For citation: Sandler I.V., Amkhadova M.A. Pathophysiological and clinical aspects of comorbidity of coronavirus disease and chronic generalized periodontitis (literature review). *Stomatology for All / Int. Dental Review*. 2023, no.1(102): 48-55 (In Russian). doi: 10.35556/idr-2023-1(102)48-55

Тяжелое течение коронавирусной болезни (COVID-19), вызванной вирусом SARS-CoV-2, сопровождающееся развитием пневмонии, сепсиса, полиорганной недостаточности и

смертью больных, зависит от возраста пациентов и наличия сопутствующих заболеваний [1]. Тяжесть протекания COVID-19 определяется наличием у пациентов ожирения, сахарного диабета, артериальной гипертензии, сердечно-сосудистых заболеваний, хронической болезни почек [3]. Спектр хронических заболеваний, ассоциированных с тяжелым течением COVID-19, расширяется ввиду постоянного анализа эпидемиологических данных. В последнее время стала появляться информация о взаимосвязи между развитием и течением COVID-19 и наличием у пациентов хронического генерализованного пародонтита (ХГП) [3]. При COVID-19 и ХГП задействованы сходные провоспалительные механизмы и отмечается коморбидность с одними и теми же системными заболеваниями [4]. Является ли наличие ХГП у больных фактором риска заражения SARS-CoV-2, а также развития осложнений коронавирусной болезни и какие для этого есть патофизиологические механизмы, до конца не изучено. Между тем, у изучаемых заболеваний факторы риска общие. Например, доказано, что мужской пол является независимым фактором риска смерти больных при COVID-19: смертность мужчин при коронавирусной болезни выше по сравнению с пациентками женского пола (2,8% против 1,7%) [5]. Пародонтит также чаще развивается у мужчин, по сравнению с женщинами, с более высокой встречаемостью агрессивного и тяжелого течения [6]. Установлено, что наличие пародонтита у больных COVID-19 было связано с повышением частоты госпитализаций в отделение интенсивной терапии, необходимостью вспомогательной вентиляции легких и смертью пациентов [7]. Однако некоторые исследователи предполагают, что, напротив, коронавирусная болезнь способствует развитию бактериальных суперинфекций, вовлечению многих провоспалительных механизмов и ухудшению пародонтального статуса у пациентов с ХГП [8].

Целью исследования было провести обобщающий анализ литературных данных по изучению коморбидности между коронавирусной болезнью и воспалительными заболеваниями пародонта.

Механизмы проникновения вируса SARS-CoV-2 в организм человека

Вирус SARS-CoV-2 проникает в организм человека в большинстве случаев через эпителий слизистой оболочки полости рта (СОПР) и носа [9] путем связывания с ангиотензинпревращающим ферментом II (angiotensin-converting enzyme 2, ACE2) [10]. Шиповидный белок S коронавируса связывается с ACE2 посредством рецептор-связывающего домена (RBD) [11]. ACE2 рецепторы экспрессируются в дыхательных путях, сердечно-сосудистой, центральной нервной системах, желудочно-кишечном тракте, включая полость рта [10]. Плотность рецепторов ACE2 в эпителии СОПР высокая, однако наибольшее их число сосредоточено в слюнных железах и в эпителиальных клетках, выстилающих язык [12]. При проникновении SARS-CoV-2 в клетки хозяина кроме связи с рецепторами ACE2 необходима мембрано-связанная сериновая протеаза TMPRSS2 (Transmembrane protease, serine 2, TMPRSS2) [13]. Фермент TMPRSS2, как и сериновая протеаза фурин, способствует расщеплению белка S вируса SARS-CoV-2 и последующему проникновению вируса в клетки [14]. Кроме того, шиповидный белок коронавируса может связываться с трансмембранным гликопротеином CD147 [15], который также высоко экспрессируется в эпителиальных клетках слизистой оболочки полости рта [16].

Выраженная коэкспрессия рецепторов ACE2 и фермента TMPRSS2, гликопротеина CD147 в эпителиальных клетках СОПР, языка, слюнных желез приводит при заражении человека к высокой концентрации вируса SARS-CoV-2 в слюне и в эпителии носоглотки [17]. Данное обстоятельство привело к разработке диагностических тестов COVID-19 путем обнаружения вирусов в мазках из носоглотки методом полимеразной цепной реакции (ПЦР). Кроме того, в работе S. Gupta et al. продемонстрировано наличие высокой концентрации SARS-CoV-2 при заражении человека и в десневой жидкости [18]. Чувствительность ПЦР диагностического теста при исследовании слюны составила 64%, а при использовании в качестве субстрата ДЖ – 63,64% [18]. При скоплении зубного налета у пациентов с пародонтитом чувствительность обнаружения коронавируса в десневой жидкости повышалась [18].

Мишени для вируса SARS-CoV-2 в полости рта представлены эпителиальными клетками слизистой оболочки и фибробластами пародонтальной связки. В тканях пародонта рецепторы ACE2 играют решающую роль в развитии воспалительных изменений. Отдельный альтернативный путь в ренин-ангиотензиновой системе – ось Ace2/Ang-(1-7)/masr – подавляется при дисбиотических и воспалительных изменениях пародонта [19].

Общие звенья патогенеза между COVID-19 и пародонтитом

Тяжелое течение COVID-19 связано с поражением вирусом SARS-эпителия дыхательных путей с высоким высвобождением провоспалительных цитокинов, в том числе интерлейкина (ИЛ)-1бета, ИЛ-6, ИЛ-17 [20]. Одними из частых причин смерти при COVID-19 являются цитокиновый шторм, интерстициальная вирусная пневмония, которые ассоциированы с избыточной продукцией ИЛ-6 [21]. Для контроля состояния больных COVID-19 определение концентрации ИЛ-6 стало надежным маркером активности воспалительных реакций и инструментом для организации рациональной тактики ведения больных.

При тяжелом течении пародонтита, гингивитах во многих исследованиях отмечалась как высокая концентрация ИЛ-6 и ИЛ-17 в сыворотке крови, так и выраженная экспрессия цитокинов в эпителиальных клетках пародонта с накоплением медиаторов в экссудате пародонтальных карманов [22, 23]. Таким образом, протекание COVID-19 на фоне среднетяжелого пародонтита может привести к повышению риска цитокинового шторма. Кроме того, пародонтальные микробные патогены и продукты их жизнедеятельности, провоспалительные цитокины, включая ИЛ-6, при ХГП попадают в кровоток, способствуя клинической манифестации многих

системных заболеваний – сахарного диабета, ожирения, сердечно-сосудистых и респираторных заболеваний, ревматоидного артрита и др. [4, 6, 24]. Системные заболевания являются еще одним фактором риска тяжелого течения COVID-19. Так, у больных пневмонией в жидкости бронхоальвеолярного лаважа обнаруживаются пародонтопатогенные и частично кариесогенные бактерии – Prevotella intermedia, Fusobacterium nucleatum и Porphyromonas gingivalis, Streptococcus mutans [25]. У пациентов с ХГП в крови отмечают более высокую концентрацию С-реактивного белка (С-РБ), ИЛ-6, воспалительного маркера галектина-3 [26], что способствует развитию сердечно-сосудистых и респираторных заболеваний. Между концентрацией в сыворотке крови галектина-3 и вирусной нагрузкой SARS-CoV-2 установлена тесная прямая корреляция, что объясняется схожей структурой галектина-3 и шиповидного белка SARS-CoV-2 [27]. У больных старше 70 лет при респираторных инфекциях частота высевания пародонтопатогенных бактерий в жидкости бронхоальвеолярного лаважа выше, чем в возрасте до 70 лет [28]. Авторы объясняли данное обстоятельство тем, что накапливающиеся провоспалительные цитокины и активированные ферменты при пародонтите через кровоток могут изменить проницаемость респираторного эпителия и способствовать проникновению вирусов и бактерий в эпителиальные клетки. Кроме того, возможна аспирация оральных микробных патогенов в легкие [29], особенно при оротрахеальной интубации [30]. Низкая гигиена полости рта, накапливающийся зубной налет способствовали повышению обсемененности жидкости бронхоальвеолярного лаважа пародонтогенными бактериями [28].

Zijie S. et al. выделили пародонтопатогенные бактерии из жидкости бронхоальвеолярного лаважа, взятого у пациентов с COVID-19. [31]. В исследовании in vitro наблюдалась активация ACE2 рецепторов на респираторном эпителии человека после воздействия Fusobacterium nucleatum как одного из основных пародонтопатогенов [32]. Рост концентрации рецепторов ACE2 увеличивал потенциал связывания коронавирусов и его заразность. Кроме того, было обнаружено, что протеазы, полученные из пародонтопатогенов, активируют шиповидный белок вируса [33] и усиливают патогенность вируса [18].

При пародонтите воспаление и изъязвление эпителия десен способны уменьшить защитную функцию эпителиальных клеток ротовой полости, тем самым подвергая пациентов повышенному риску инфицирования SARS-CoV-2 [34]. Одновременно ACE2, TMPRSS2 и фурин, активно экспрессирующиеся в эпителии СОПР, а также протеазы, продуцируемые пародонтопатогенными бактериями, могут расщеплять шиповидный белок S вируса, тем самым способствуя проникновению вируса в клетку [13]. При пародонтите эпителий СОПР и зубодесневой борозды, пародонтальных карманов экспрессирует высокий уровень CD147 [15], что также облегчает заражение SARS-CoV-2 через механизм связывания с CD147.

В работе Takahashi Y. et al. установлено, что при аспирации пародонтопатогенных бактерий в легочные пути экспрессия ACE2 в эпителии бронхов и альвеол увеличивалась за счет накопления эндотоксинов как продуктов жизнедеятельности пародонтогенов [32]. Супернатант культуры пародонтопатогенной бактерии Fusobacterium nucleatum повышал плотность рецепторов ACE2 в клетках альвеолярного эпителия [32] и усиливал продукцию ИЛ-6 и ИЛ-8 клетками альвеолярного эпителия, экспрессию ИЛ-6 и ИЛ-8 эпителиальными клетками бронхов и глотки. Автор предположил, что аспирация пародонтопатогенных бактерий на начальных этапах COVID-19 может способствовать воспалению нижних дыхательных путей и развитию пневмонии [32].

Ухудшение пародонтального статуса во время COVID-19 можно объяснить активацией провоспалительных механизмов за счет связывания рецепторов ACE2 и повышением концентрации ACE и ангиотензина II [35]. У больных COVID-19 на фоне среднетяжелого и тяжелого пародонтита установлено повышение концентрации ИЛ-17 [3]. В метагеноме дыхательной системы у тяжелых пациентов с COVID-19 были обнаружены пародонтопатогенные бактерии [36], что приводило к бактериальным суперинфекциям, утяжелению течения заболевания и смерти больных [37]. Установлено также, что коронавирус усиливает адгезию кариесогенных стрептококков к эпителиальным клеткам дыхательных путей, вызывая пневмонию [38].

Значение гигиены полости рта для больных COVID-19

Улучшение гигиены полости рта с помощью механических или химических мер по борьбе с зубным налетом может снизить бактериальную нагрузку, вызывающую респираторные инфекции, и, следовательно, снизить риск смертности (примерно на 60%) после аспирации возбудителей [19]. Доказано, что пероральная бактериальная нагрузка эффективно снижается, если чистить зубы и язык не менее двух раз в день, полоскать полость рта антисептическими растворами (перекисью водорода 0,5–1,5%, цетилпиридиния хлоридом 0,1–1,5%, повидон-йодом 0,23–1%) [39]. Данные антисептические средства эффективно инактивируют вирусы SARS, MERS и H1N1 за 1 минуту [40]. Доказано, что в отделении интенсивной терапии и у пациентов старше 70 лет улучшение гигиены полости рта уменьшает риск аспирационной пневмонии и осложнений COVID-19 [38].

Несмотря на то, что вакцинация различными типами вакцин, одобренных ВОЗ, успешно применялась во многих странах, следует отметить, что вырабатываемый иммунитет не всегда защищает от новых мутаций коронавируса [41]. Исследования in vitro показали способность оральных антисептических жидкостей инактивировать вирусы [42]. Местные противомикробные растворы можно вводить путем назального спрея или спринцевания. Полоскание рта и носоглотки может эффективно снизить экспонированную вирусную нагрузку, что важно для предотвращения заболевания или уменьшения его тяжести [43].

Общие иммунологические аспекты воспаления при COVID-19 и пародонтите

После проникновения вируса в клетки хозяина и репликации SARS-CoV-2 наблюдается пироптоз или запрограммированная воспалительная гибель клеток. В сочетании с молекулярными паттернами, ассоциированными с патогенами (PAMPs) и молекулярными паттернами, ассоциированными с повреждением (DAMPs), пироптоз в норме стимулирует ограниченное и контролируемое высвобождение воспалительных цитокинов [44]. При чрезмерных иммунных реакциях у пациентов может развиться цитокиновый шторм и поражение тканей с последующим септическим шоком и полиорганной недостаточностью [45]. Чаще всего к смерти ведет дыхательная недостаточность [45]. Воспалительные реакции, сопровождающиеся выбросом высокого уровня провоспалительных цитокинов, являются общими и для других воспалительных заболеваний, таких как пародонтит [46]. Как известно, этиологической причиной развития пародонтита выступают пародонтопатогенные бактерии из зубного налета, а прогрессирующее течение заболевания связано с активностью иммунных реакций организма [46].

Иммунный ответ организма на проникновение возбудителя инфекции делится на врожденный иммунный ответ, который начинает действовать сразу после инфицирования, и адаптивный, который срабатывает через несколько дней, если врожденный не до конца справился со своей задачей [47]. Однако новый коронавирус, вызывающий COVID-19, имеет длительный латентный период. В результате адаптивный иммунный ответ может активироваться до истощения клеток-мишеней, замедляя инфекцию и нарушая способность врожденного иммунного ответа быстро убивать большую часть вируса. Подключившийся адаптивный иммунный ответ может привести к чрезмерной реакции иммунной системы, называемой цитокиновым штормом, который убивает здоровые клетки, вызывая повреждение тканей [48]. Чтобы решить эту проблему дисбаланса иммунной системы на ранних стадиях заболевания при прогрессивном нарастании концентрации ИЛ-6 и С-РБ в клиническом практике используют иммуносупрессивные вещества, в качестве которых часто выступает дексаметазон [49]. На постковидном этапе курсовое применение дексаметазона может спровоцировать нарушения углеводного обмена, остеопороз, активацию остеодеструктивных процессов [50], что неблагоприятно может сказаться и на течении ХГП после выздоровления.

Вероятность развития цитокинового шторма при COVID-19 возрастает на фоне протекания у больного среднетяжелого и тяжелого ХГП [51]. Иммунологические механизмы связи между COVID-19 и пародонтитом представлены следующими аспектами.

Во-первых, образование NLRP3 инфламмасом (Nod-подобный рецептор семейства NALP, NLRP3). Инфламмасомы являются компонентами врожденной иммунной системы и образуются в ответ на различные сигналы, связанные с бактериальными и вирусными патогенами и повреждением клеток. NLRP3 инфламмасомы играют важную роль в активации воспалительных реакций и секреции провоспалительных цитокинов, таких как ИЛ-18 и ИЛ-1β [52]. Растущее число исследований показало, что воспаление, опосредованное пирин-3- (NLRP3-), играет решающую роль в потере альвеолярной кости при пародонтите [53]. В исследовании на животных было доказано, что Porphyromonas gingivalis как ведущий пародонтопатоген опосредует разрушение альвеолярной кости посредством активации инфламмасомы NLRP3 и секреции ИЛ-1. У NLRP3-дефицитных мышей провоспалительные реакции были выражены в меньшей степени [54]. Усиленное образование NLRP3-инфламмасом и опосредованная индукция выброса цитокинов были установлены и при цитокиновом шторме при COVID-19 на фоне пародонтита [52]. SARS-CoV-2 может напрямую активировать NLRP3 инфламмасомы и запускать нерегулируемый воспалительный процесс [54]. Мелатонин ограничивает образование воспалительных инфламмасом. Несколько исследований подтверждают полезные свойства мелатонина при лечении COVID-19 [55]. Кроме того, было продемонстрировано, что мелатонин предотвращает деструкцию пародонта при экспериментальном пародонтите у крыс [56].

Во-вторых, общим иммунологическим аспектом между двумя изучаемыми заболеваниями являются реакции, опосредованные ИЛ-17 и Т-хелперами 17 (Th17). При тяжелых формах COVID-19, а также при пародонтите отмечаются повышенные сывороточные уровни некоторых цитокинов (таких как ИЛ-1β, ИЛ-8, ИЛ-9, ИЛ-10, ИЛ-17, интерферон-γ и фактор некроза опухолей-α) [57]. ИЛ-17 играет ключевую роль в патогенезе пародонтита [58]. Установлено повышение уровня ИЛ-17 в десневой жидкости и слюне при хроническом и агрессивном пародонтите по сравнению со здоровыми испытуемыми [59]. Несколько исследований продемонстрировали эффективность препаратов генной инженерии, ингибирующих синтез ИЛ-17 [60], для предотвращения развития цитокинового шторма при COVID-19 и пародонтите.

Третьим общим иммунологическим аспектом между COVID-19 и пародонтитом является нейтрофильная внеклеточная ловушка (neutrophil extracellular traps, NET). Появляется все больше данных, подтверждающих роль нетоза в тяжелом течении коронавирусной болезни и пародонтите [61]. Нетоз как программируемая клеточная гибель различных патогенов (вирусов, бактерий, грибов) происходит за счет выбрасывания нейтрофилами нитей, состоящих в основном из ДНК. Во внеклеточном пространстве фибриллы опутывают клетки патогена, вызывая их гибель [62]. В ряде случаев нетоз приводит к гибели клеток хозяина. В исследовании случай-контроль у 16 госпитализированных с COVID пациентов последовательно в течение 11 дней брали образцы крови. По сравнению с контрольными образцами крови здоровых людей при COVID-19 обнаружена последовательная активация нетоза, реакций окислительного взрыва, выброс интерферона-альфа [63]. Усиление образования нейтрофильных внеклеточных ловушек и интерферона-альфа является одним из звеньев в патогенезе заболеваний пародонта [64]. Повышенный уровень NET как при COVID-19, так и при пародонтите, его роль в развитии цитокинового

шторма были установлены и в работе [65].

Еще одним из общих патогенетических звеньев между COVID-19 и пародонтитом выступает интерлейкин-6. Некоторые иммунные клетки (макрофаги и CD4+ презентирующие Т-лимфоциты) и неиммунные клетки (фибробласты и эндотелиальные клетки) продуцируют ИЛ-6. ИЛ-6 активирует Т-хелперы 1 и Т-хелперы 17, В-лимфоциты. ИЛ-6 играет выраженную роль в патогенезе воспалительных заболеваний пародонта, его уровень коррелирует с клинической тяжестью заболевания [66]. Важная роль IL-6 в патогенезе цитокинового шторма уже известна [67]. В нескольких исследованиях установлено, что SARS-Cov-2 инфекция избирательно индуцирует продукцию ИЛ-6, повышая его уровень в 1000 раз выше нормального. Такое чрезмерное повышение уровня ИЛ-6 может привести к лимфопении и неблагоприятным клиническим исходам [68]. Два метаанализа литературных данных позволили установить, что при осложненных случаях COVID-19 происходит превышение уровня ИЛ-6 в 2,9 раза по сравнению с таковым при неосложненных состояниях [69]. Ингибиторы ИЛ-6 широко используются в качестве эффективного терапевтического средства при лечении ряда иммуноопосредованных воспалительных заболеваний. Благоприятный результат был достигнут при использовании моноклональных антител против ИЛ-6R (тоцилизумаб) [67]. ИЛ-6 имеет аналогичные функции в патогенезе цитокинового шторма, связанного как с пародонтитом, так и с COVID-19, что подтверждает возможную связь между этими двумя заболеваниями.

Клинические особенности COVID-19 у пациентов с пародонтитом

С целью изучения особенностей течения COVID-19 у пациентов с пародонтитом методом «случай-контроль» было проведено исследование на 568 пациентах [8]. Пациенты с осложнениями COVID-19 были старше (в среднем 53,5 против 41,5) и имели больше сопутствующих заболеваний, чем пациенты без каких-либо осложнений. Из 568 пациентов, включенных в исследование, у 258 был выявлен пародонтит. Среди пациентов с пародонтитом у 33 (82,5%) возникли осложнения, в то время как только у 7 (2,2%) из 310 пациентов без пародонтита были осложнения CoVID-19. Концентрации D-димера, лейкоцитов и СРБ были значительно выше у умерших пациентов с COVID-19 по сравнению с выжившими пациентами. Напротив, содержание лимфоцитов у умерших пациентов были значительно ниже. Риск осложнений COVID-19 среди пациентов с пародонтитом характеризовался отношением шансов 6,34 (95% доверительный интервал (ДИ) 2,79–14,61) для любых осложнений, отношением шансов 17,5 (95% 2,27–134,8) для смерти, отношением шансов 5,57 (95% 2,40–12,9) для перевода пациента в отделение интенсивной терапии, отношением шансов 7,31 (95% 2,21–26,3) для вспомогательной вентиляции легких. После поправки на возможные факторы риска, такие как возраст, пол, курение и сопутствующие заболевания, многофакторный анализ показал скорректированное отношения шансов: 3,67 (95% ДИ 1,46–9,27) для всех осложнений COVID-19, 8,81 (95% ДИ 1,00–77,7) для смерти, 3,54 (95% ДИ 1,39–9,05) для госпитализации в отделение интенсивной терапии и 4,57 (95% ДИ 1,19–17,4) для необходимости вспомогательной вентиляции. Поскольку возраст, диабет и курение являются наиболее сильными факторами риска как пародонтита, так и осложнений COVID-19, их учет был важен. После стратификации по диабету, курению и возрасту результаты остались прежними. Пародонтит был связан с повышенным риском общих осложнений COVID-19, смерти, госпитализации в отделение интенсивной терапии и необходимости вентиляции легких. После поправки на потенциально искажающие факторы, пародонтит был в значительной степени связан с общими осложнениями COVID-19, а также с осложнениями при поступлении в отделения интенсивной терапии среди пациентов с диабетом, некурящих и пациентов в возрасте 18–40 лет. Кроме того, пародонтит был в значительной степени связан с необходимостью вентиляции у некурящих. Уровни гликированного гемоглобина, лейкоцитов и С-РБ в крови были значительно выше у пациентов с COVID-19 с пародонтитом, чем у пациентов без пародонтита [8].

В другом исследовании случай-контроль – состояние пародонта и гигиенические индексы оценивали у 79 пациентов с COVID-19 и 71 человека с отрицательными результатами ПЦР теста на наличие вирусной инфекции. После стоматологического обследования, включая определение рецессии десны, зондирование глубины пародонтальных карманов, определение клинической потери прикрепления и кровотечения при зондировании, 28 пациентов с COVID-19 были отнесены к группе здоровых, 21 больной имел признаки гингивита и 30 – пародонтита. Среди больных COVID-19 превышение индекса зубного налета выше 1 (отношение шансов 7,01), гингивит (отношение шансов 17,65) и тяжелый пародонтит (отношение шансов 11,75) встречались чаще [70]. Пациенты с тяжелым пародонтитом имели более высокий риск госпитализации и вентиляции легких, развития пневмонии и смерти [65]. Повышенные концентрации пародонтальных бактерий у тяжелобольных COVID-19 были выявлены после анализа мета-транскриптома при секвенировании бронхоальвеолярного лаважа [71].

Заключение. В многочисленных исследованиях было показано, что пародонтит влияет на общее состояние здоровья и независимо связан с повышенным риском большей части хронической патологии, в частности сердечно-сосудистых заболеваний, диабета, артериальной гипертензии, хронического заболевания почек, пневмонии [72–74]. Кроме того, в недавнем систематическом обзоре 57 исследований с 5,71 миллионом участников сообщалось о связи периодонтита с повышенным риском смертности в связи с сердечно-сосудистыми заболеваниями, раком, ИБС и цереброваскулярными заболеваниями [75]. Эти ассоциации объясняются общими генетическими и экологическими факторами риска, а также общими путями хронического воспаления [76].

Современные исследования, посвященные влиянию пародонтита и пародонтологического лечения на коронавирусную болезнь COVID-19, помогут лучше понять причинно-следственные связи между ними. Понимание механизмов, лежащих в основе взаимосвязи между пародонтитом и осложнениями COVID-19, является многообещающей областью исследований, которая может привести к коррекции стратификации риска осложнений коронавирусной болезни и новым рекомендациям.

Пародонтит в значительной степени связан с более высоким риском осложнений от COVID-19, включая госпитализацию в отделение интенсивной терапии, потребность во вспомогательной вентиляции легких и смерть, а также повышение уровня в крови маркеров, связанных с худшим исходом COVID-19, таких как D-димер, сывороточный уровень лейкоцитов и концентрация СРБ.

В настоящее время большинство исследований сосредоточено на изучении вопроса о том, влияет ли наличие заболеваний пародонта на исходы коронавирусной болезни. Научный интерес вызывает также возможность перекрестного взаимодействия между SARS-CoV-2 и микробиомом полости рта, что может сказаться на последующем течении пародонтита на постковидном этапе.

Литература/ References

1. Hui D.S., Madani E.I.A., Ntoumi T.A., Kock F., Dar R.O., Ippolito G. et al. The continuing 2019-nCoV epidemic threat of novel coronaviruses to global health - The latest 2019 novel coronavirus outbreak in Wuhan, China. *Int J Infect Dis.* 2020, 91: 264–266. doi: 10.1016/j.ijid.2020.01.009
2. Rathi M., Jeloka T., Prasad N., Bansal S., Agarwal S.K., Bhalla A.K. et al. Chronic kidney disease and hypertension with reference to COVID-19. *Indian J Nephrol.* 2020, 30(3): 155–157. doi: 10.4103/ijn.IJN_168_20
3. Sahni V., Gupta S. COVID-19 & Periodontitis: the cytokine connection. *Med Hypotheses.* 2020, 144: 109908. doi: 10.1016/j.mehy.2020.109908
4. Ling M.R., Chapple I.L., Matthews J.B. Peripheral blood neutrophil cytokine hyper-reactivity in chronic periodontitis. *Innate Immunity.* 2015, **21**(7): 714–725. doi: 10.1177/1753425915589387
5. Mo P., Xing Y., Xiao Y., Deng L., Zhao Q., Wang H. et al. Clinical characteristics of refractory COVID-19 pneumonia in Wuhan, China. Clin Infect Dis. 2020, 73(11): 270. doi: 10.1093/cid/ciaa270
6. Петрухина Н.Б., Зорина О.А., Абаев З.М., Картышева Е.В., Салтовец М.В. Влияние гендерных, возрастных и метаболических факторов на течение хронического генерализованного пародонтита у пациентов с метаболическим синдромом. *Стоматология.* 2019, **98**(2): 31–36.
6. Petrukhina N.B., Zorina O.A., Abaev Z.M., Kartysheva E.V., Saltovets M.V. Influence of gender, age and metabolic factors on the course of chronic generalized periodontitis in patients with metabolic syndrome. *Stomatology.* 2019, **98**(2): 31–36 (In Russian). doi: 10.17116/stomat20199802131
7. Sampson V. Oral hygiene risk factor. *British Dental Journal.* 2020, **228**(8): 569. doi: 10.1038/s41415-020-1545-3
8. Marouf N., Cai W., Said K.N., Daas H., Diab H., Chinta V.R. et al. Association between periodontitis and severity of COVID19 infection: A case-control study. *J Clin Periodontol.* 2021, **48**(4): 483–491. doi: 10.1111/jcpe.13435
9. Madapusi Balaji T., Varadarajan S., Rao U.S.V., Raj A.T., Patil S., Arakeri G. et al. Oral cancer and periodontal disease increase the risk of COVID 19. A mechanism mediated through furin and cathepsin overexpression. *Med Hypotheses.* 2020, 144: 109936. doi: 10.1016/j.mehy.2020.109936
10. Xu H., Zhong L., Deng J., Peng J., Dan H., Zeng X. et al. High expression of ACE2 receptor of 2019-nCoV on the epithelial cells of oral mucosa. *Int J Oral Sci.* 2020, **12**(1): 8. doi: 10.1038/s41368-020-0074-x
11. Descamps G., Verset L., Trelcat A. et al. ACE2 Protein Landscape in the Head and Neck Region: The Conundrum of SARS-CoV-2 Infection. *Biology (Basel).* 2020, **9**(8): 235. doi: 10.3390/biology9080235
12. Barabari P., Moharamzadeh K. Novel coronavirus (COVID-19) and dentistry–a comprehensive review of literature. *Dentistry Journal.* 2020, **8**(2): 53. doi: 10.3390/dj8020053
13. Pascolo L., Zupin L., Melato M., Tricarico P.M., Crovella S. TMPRSS2 and ACE2 coexpression in SARS-CoV-2 salivary glands infection. *J Dent Res.* 2020, **99**(10): 1120–1121. doi: 10.1177/0022034520933589
14. Hoffmann M., Kleine-Weber H., Schroeder S., Kruger N., Herrler T., Erichsen S. et al. SARS-CoV-2 cell entry depends on ACE2 and TMPRSS2 and is blocked by a clinically proven protease inhibitor. *Cell.* 2020, **181**(2): 271–280.e8. doi: 10.1016/j.cell.2020.02.052
15. Wang K., Chen W., Zhou Y-S., Lian J-Q., Zhang Z., Du P. SARS-CoV-2 invades host cells via a novel route: CD147-spike protein. *BioRxiv.* 2020, **5**(1): 283. doi: 10.1038/s41392-020-00426-x
16. Feldman M., La V.D., Lombardo Bedran T.B., Palomari Spolidorio D.M., Grenier D. Porphyromonas gingivalis-mediated shedding of extracellular matrix metalloproteinase inducer (EMMPRIN) by oral epithelial cells: a potential role in inflammatory periodontal disease. *Microbes Infect.* 2011, **13**(14–15): 1261–1269. doi: 10.1016/j.micinf.2011.07.009
17. Matuck F.B., Dolhnikoff M., Maia G.V.A., Isaac Sendyk D., Zarpellon A., Costa Gomes S. et al. Periodontal tissues are targets for Sars-Cov-2: a postmortem study. *J Oral Microbiol.* 2020, **13**(1): 1848135. doi: 10.1080/20002297.2020.1848135
18. Gupta S., Mohindra R., Chauhan P.K., Singla V., Goyal K., Sahni V. et al. SARS-CoV-2 Detection in Gingival Crevicular Fluid. *J Dent Res.* 2021, **100**(2): 187–193. doi: 10.1177/0022034520970536
19. Bao L., Zhang C., Dong J., Zhao L., Li Y., Sun J. Oral microbiome and SARS-CoV-2: beware of lung co-infection. *Frontiers in Microbiology.* 2020, 11: 1840. doi: 10.3389/fmicb.2020.01840
20. Conti P., Ronconi G., Caraffa A., Gallenga C.E., Ross R., Frydas I., Kritas S.K. Induction of pro-inflammatory cytokines (IL-1 and IL-6) and lung inflammation by Coronavirus-19 (COVI-19 or SARS-CoV-2): anti-inflammatory strategies. *J Biol Regul Homeost Agents.* 2020, **34**(2): 327–331. doi: 10.23812/CONTI-E
21. Zhang C., Wu Z., Li J.W., Zhao H., Wang G.Q. Cytokine release syndrome in severe COVID-19: interleukin-6 receptor antagonist tocilizumab may be the key to reduce mortality. *Int J Antimicrob Agents.* 2020, **55**(5): 105954. doi: 10.1016/j.ijantimicag.2020.105954
22. Зорина О.А., Амхадова М.А., Хамукова А.А., Алескеров Э.Ш.,

Айрапетов Г.А., Демидова А.А. Особенности остеоиммунологических аспектов остеорезорбции при периимплантите, хроническом пародонтите и раке альвеолярного отростка и альвеолярной части челюстей. *Стоматология*. 2020, **99**(4): 27–32. doi: 10.17116/stomat20209904127

22. Zorina O.A., Amkhadova M.A., Khamukova A.A., Aleskerov E.Sh., Ajrapetov G.A., Demidova A.A. Osteoimmunological aspects of periodontal inflammatory destructive changes at periimplantitis, chronic periodontitis and oncological diseases of the oral cavity. *Stomatology*. 2020, **99**(4): 27–32. (In Russian). doi: 10.17116/stomat20209904127

23. Graves D. Cytokines that promote periodontal tissue destruction. *J Periodontol*. 2008, 79(8 Suppl): 1585–1591. doi: 10.1902/jop.2008.080183

24. Liccardo D., Cannavo A., Spagnuolo G., Ferrara N., Cittadini A., Rengo C. et al. Periodontal Disease: A Risk Factor for Diabetes and Cardiovascular Disease. *Int J Mol Sci*. 2019, **20**(6): 1414. doi: 10.3390/ijms20061414

25. Mathieu E., Escribano-Vazquez U., Descamps D., Cherbuy C., Langella P., Riffault S. et al. Paradigms of lung microbiota functions in health and disease, particularly, in asthma. *Front Physio*l. 2018, 9: 1168. doi: 10.3389/fphys.2018.01168

26. Liu F.T. Galectins: a new family of regulators of inflammation. *Clin Immunol*. 2000, **97**(2): 79–88. doi: 10.1006/clim.2000.4912

27. Caniglia J.L., Guda M.R., Asuthkar S., Tsung A.J., Velpula K.K. A potential role for Galectin-3 inhibitors in the treatment of COVID-19. *PeerJ*. 2020, 8: e9392. doi: 10.7717/peerj.9392

28. Sjogren P., Nilsson E., Forsell M., Johansson O., Hoogstraate J.A. Systematic review of the preventive effect of oral hygiene on pneumonia and respiratory tract infection in elderly people in hospitals and nursing homes: effect estimates and methodological quality of randomized controlled trials. *J Am Geriatr Soc*. 2008, **56**(11): 2124–2130. doi: 10.1111/j.1532-5415.2008.01926.x

29. Hayata M., Watanabe N., Tamura M., Kamio N., Tanaka H., Nodomi K. et al. The periodontopathic bacterium fusobacterium nucleatum induced proinflammatory cytokine production by human respiratory epithelial cell lines and in the lower respiratory organs in mice. *Cell Physiol Biochem*. 2019, **53**(1): 49–61. doi: 10.33594/000000120

30. Carvalho Baptista M., Martinho F.C., Nascimento G.G., da Rocha Santos C.E., Prado R.F., Valera M.C. Colonization of oropharynx and lower respiratory tract in critical patients: risk of ventilator-associated pneumonia. *Archives of Oral Biology*. 2018, 85: 64–69. doi: 10.1016/j.archoralbio.2017.09.029

31. Zijie S., Yan X., Lu K. et al. Genomic diversity of SARSCoV-2 in coronavirus disease 2019 patients. *Clinical Infectious Diseases*. 2020, **71**(15): 713–720. doi: 10.1093/cid/ciaa203/5780800

32. Takahashi Y., Watanabe N., Kamio N. et al. Expression of the SARS-CoV-2 receptor ACE2 and proinflammatory cytokines induced by the periodontopathic bacterium Fusobacterium nucleatum in human respiratory epithelial cells. International *Journal of Molecular Sciences*. 2021, **22**(3): 1352. doi: 10.3390/ijms22031352

33. Takahashi Y., Watanabe N., Kamio N., Kobayashi R., Iinuma T., Imai K. Aspiration of periodontopathic bacteria due to poor oral hygiene potentially contributes to the aggravation of COVID-19. *Journal of Oral Science*. 2021, **63**(1): 1–3. doi: 10.2334/josnusd.20-0388

34. Pitones-Rubio V., Chavez-Cortez E.G., Hurtado-Camarena A., Gonzalez-Rascon A., Serafin-Higuera N. Is periodontal disease a risk factor for severe COVID-19 illness. *Med Hypotheses*. 2020, 144: 109969. doi: 10.1016/j.mehy.2020.109969

35. Mancini L., Quinzi V., Mummolo S., Marzo G., Marchetti E. Angiotensinconverting enzyme 2 as a possible correlation between COVID-19 and periodontal disease. *Appl Sci*. 2020, 10: 6224. doi: 10.3390/app10186224

36. Chakraborty S.S. Metagenome of SARS-CoV2 patients in Shenzhen with travel to Wuhan shows a wide range of species – Lautropia, Cutibacterium, Haemophilus being most abundant - and Campylobacter explaining diarrehoea. *The lancet*. 2020, no.1(3): 105. doi: 10.1016/S2666-5247(20)30057-4

37. Cox M.J., Loman N., Bogaert D., O'Grady J. Co-infections: potentially lethal and unexplored in COVID-19. *Lancet Microbe*. 2020, **1**(1): e11. doi: 10.1 016/S2666-5247(20)30009-4

38. Sampson V., Kamona N., Sampson A. Could there be a link between oral hygiene and the severity of SARS-CoV-2 infections? *Br Dent J*. 2020, **228**(12): 971–975. doi: 10.1038/s41415-020-1747-8

39. Ardizzoni A., Pericolini E., Paulone S. et al. In vitro effects of commercial mouthwashes on several virulence traits of Candida albicans, viridans streptococci and Enterococcus faecalis colonizing the oral cavity. *PLoS One*. 2018, **13**(11): e0207262. doi: 10.1371/journal.pone.0207262

40. Pierre-Bez A.C., Agostini-Walesch G.M., Bradford Smith P. et al. Ultrasonic scaling in COVID-era dentistry: a quantitative assessment of aerosol spread during simulated and clinical ultrasonic scaling procedures. *International Journal of Dental Hygiene*. 2021, **19**(4): 474–480. doi: 10.1111/idh.12548

41. Lazarevic I., Pravica V., Miljanovic D., Cupic M. Immune evasion of SARS-CoV-2 emerging variants: what have we learnt so far? *Viruses*. 2021, **13**(7): 1192. doi: 10.3390/v13071192

42. Jain A., Grover V., Singh C. et al. Chlorhexidine: an effective anticovid mouth rinse. *Journal of Indian Society of Periodontology*. 2021, **25**(1): 86–88. doi: 10.4103/jisp.jisp_824_20

43. Deeks J.J., Dinnes J.J. Antibody tests for identification of current and past infection with SARS-CoV-2. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. 2020. 2020(6): CD013652. doi: 10.1002/14651858.CD013652

44. Tay M.Z., Poh C.M., Renia L., MacAry P.A., Ng L.F. The trinity of COVID-19: immunity, inflammation and intervention. *Nature Reviews Immunology*. 2020, **20**(6): 363–374. doi: 10.1038/s41577-020-0311-8

45. Siu K.L., Yuen K.S., Castano-Rodriguez C. et al. Severe acute respiratory syndrome coronavirus ORF3a protein activates the NLRP3 inflammasome by promoting TRAF3-dependent ubiquitination of ASC. *The FASEB Journal*. 2019, **33**(8): 8865–8877. doi: 10.1096/fj.201802418R

46. Ramseier C.A., Anerud A., Dulac M. et al. Natural history of periodontitis: disease progression and tooth loss over 40 years. *Journal of Clinical Periodontology*. 2017, **44**(12): 1182–1191. doi: 10.1111/jcpe.12782

47. Отделенов В.А., Цветов В.М., Сычев Д.А. Возможность применения препарата барицитиниб у пациентов с COVID-19, в том числе для терапии «цитокинового шторма». *Качественная клиническая практика*. 2020; №S4: 11–14. doi. 10.37489/2588-0519-2020-S4-11-14

47. Otdelenov V.A., Tsvetov V.M., Sychev D.A. Possibility to use barycytinib in patients with COVID-19, including for treatment of «cytokine storm». *Good Clinical Practice*. 2020; (4S): 11–14 (In Russian.). doi. 10.37489/2588-0519-2020-S4-11-14

48. Hu B., Huang S., Yin L. The cytokine storm and COVID-19. *Journal of Medical Virology*. 2021, **93**(1): 250–256. doi: 10.1002/jmv.26232
49. Horby P. et al. Eff ect of Dexamethasone in Hospitalized Patients with COVID-19: Preliminary Report. medRxiv. *Cold Spring Harbor Laboratory Press*. 2020, **384**(8): 693–704. doi: 10.1056/NEJMoa2021436
50. Fernandez-Cruz A. et al. Impact of glucocorticoid treatment in SARSCOV-2 infection mortality: a retrospective controlled cohort study. medRxiv. *American Society for Microbiology Journals*. 2020. doi: 10.1101/2020.05.22.20110544
51. Elisetti N. Periodontal pocket and COVID-19: could there be a possible link? *Medical Hypotheses*. 2021, 146: 110355. doi: 10.1016/j.mehy.2020.110355
52. Zang Y., Song J., Oh S. et al. Targeting NLRP3 inflammasome reduces age-related experimental alveolar bone loss. *Journal of Dental Research*. 2020, **99**(11): 1287–1295. doi: 10.1177/0022034520933533
53. Isola G., Polizzi A., Santonocito S., Alibrandi A., Williams R.C. Periodontitis activates the NLRP3 inflammasome in serum and saliva. *Journal of Periodontology*. 2021, **93**(1): 135–145. doi: 10.1002/JPER.21-0049
54. Yamaguchi Y., Kurita-Ochiai T., Kobayashi R., Suzuki T., Ando T. Regulation of the NLRP3 inflammasome in Porphyromonas gingivalis-accelerated periodontal disease. *Inflammation Research*. 2017, **66**(1): 59–65. doi: 10.1007/s00011-016-0992-4
55. Reiter R.J., Sharma R., Ma Q., Dominquez-Rodriguez A., Marik P.E., Abreu-Gonzalez P. Melatonin inhibits COVID-19-induced cytokine storm by reversing aerobic glycolysis in immune cells: a mechanistic analysis. *Medicine in Drug Discovery*. 2020, 6: 100044. doi: 10.1016/j.medidd.2020.100044
56. Kose O., Kurt Bayrakdar S., Akyıldız K. et al. Melatonin ameliorates periodontitis-related inflammatory stress at cardiac left ventricular tissues in rats. *Journal of Periodontology*. 2020, **91**(11): 1486–1494. doi: 10.1002/JPER.19-0685
57. Sadeghi A., Tahmasebi S., Mahmood A. et al. Th17 and Treg cells function in SARS-CoV2 patients compared with healthy controls. *Journal of Cellular Physiology3*. 2021, **236**(4): 2829–2839. doi: 10.1002/jcp.30047
58. Bunte K., Beikler T. Th17 cells and the IL-23/IL-17 axis in the pathogenesis of periodontitis and immune-mediated inflammatory diseases. *International Journal of Molecular Sciences*. 2019, **20**(14): 3394. doi: 10.3390/ijms20143394
59. Inonu E., Kayis S.A., Eskan M.A., Hakki S.S. Salivary Del-1, IL-17, and LFA-1 levels in periodontal health and BioMed Research International 7 disease. *Journal of Periodontal Research*. 2020, **55**(4): 511–518. doi: 10.1111/jre.12738
60. Cifcibasi E., Koyuncuoglu C., Ciblak M. et al. Evaluation of local and systemic levels of interleukin-17, interleukin-23, and myeloperoxidase in response to periodontal therapy in patients with generalized aggressive periodontitis. *Inflammation*. 2015, **38**(5): 1959–1968. doi: 10.1007/s10753-015-0176-3
61. Veras F.P., Pontelli M.C., Silva C.M. et al. SARS-CoV-2 – triggered neutrophil extracellular traps mediate COVID-19 pathology. *Journal of Experimental Medicine*. 2020, **217**(12): e20201129. doi: 10.1084/jem.20201129
62. Mozzini C., Girelli D. The role of neutrophil extracellular traps in Covid-19: only an hypothesis or a potential new field of research? *Thrombosis Research*. 2020, 191: 26–27. doi: 10.1016/j.thromres.2020.04.031
63. Masso-Silva J.A., Moshensky A., Lam M.T. et al. Increased peripheral blood neutrophil activation phenotypes and NETosis in critically ill COVID-19 patients: a case series and review of the literature. *Clinical Infectious Diseases*. 2021, 191: 26–27. doi: 10.1016/j.thromres.2020.04.031
64. George S., Suchetha A., Apoorva S.M., Sapna N., Darshan B.M., Bhat D. Neutrophil extracellular trapsperiodontal implications of netosis: a literature review. *International Journal of Applied Dental Sciences*. 2021, **7**(1): 234–240. doi: 10.22271/oral.2021.v7.i1d.1138
65. Gupta S., Sahni V. The intriguing commonality of NETosis between COVID-19 & periodontal disease. *Medical Hypotheses*. 2020, 144: 109968. doi: 10.1016/j.mehy.2020.109968
66. Rudick C.P., Lang M.S., Miyamoto T. Understanding the pathophysiology behind chairside diagnostics and genetic testing for IL-1 and IL-6. *Oral Diseases*. 2019, **25**(8): 1879–1885. doi: 10.1111/odi.13030
67. Nasonov E., Samsonov M. The role of interleukin 6 inhibitors in therapy of severe COVID-19. *Biomedicine & Pharmacotherapy*. 2020, 131: 110698. doi: 10.1016/j.biopha.2020.110698
68. Mazzoni A., Salvati L., Maggi L. et al. Impaired immune cell cytotoxicity in severe COVID-19 is IL-6 dependent. *The Journal of Clinical Investigation*. 2020, **130**(9): 4694–4703. doi: 10.1172/JCI138554
69. Coomes E.A., Haghbayan H. Interleukin-6 in COVID19: a systematic review andmeta analysis. *Reviews in Medical Virology*. 2020, **30**(6): 1–9. doi: 10.1002/rmv.2141
70. Anand P.S., Jadhav P., Kamath K.P., Kumar S.R., Vijayalaxmi S., Anil S. A case-control study on the asso ciation between periodontitis and coronavirus disease (COVID-19). *Journal of Periodontology*. 2021, **93**(4): 584–590. doi: 10.1002/JPER.21-0272
71. Wu Y., Cheng X., Jiang G. et al. Altered oral and gut microbiota and its association with SARS-CoV-2 viral load in COVID-19 patients during hospitalization. *npj Biofilms and Microbiomes*. 2021, **7**(1): 61. doi: 10.1038/s41522-021-00232-5
72. LaMonte M.J., Genco R.J., Hovey K.M., Wallace R.B., Freudenheim J.L., Michaud D.S. et al. History of Periodontitis Diagnosis and Edentulism as Predictors of Cardiovascular Disease, Stroke, and Mortality in Postmenopausal Women. *J Am Heart Assoc*. 2017, **6**(4): e004518. doi: 10.1161/JAHA.116.004518
73. Munoz Aguilera E., Suvan J., Buti J., Czesnikiewicz-Guzik M., Barbosa Ribeiro A., Orlandi M. et al. Periodontitis is associated with hypertension: a systematic review and meta-analysis. *Cardiovasc Res*. 2020, **116**(1): 28–39. doi:10.1093/cvr/cvz201
74. Gomes-Filho I.S., Cruz S.S.D., Trindade S.C., Passos-Soares J.S., Carvalho-Filho P.C., Figueiredo A. et al. Periodontitis and respiratory diseases: A systematic review with meta-analysis. *Oral Dis*. 2020, **26**(2): 439–446. doi:10.1111/odi.13228
75. Romandini M., Baima G., Antonoglou G., Bueno J., Figuero E. et al. Periodontitis, Edentulism and Risk of Mortality: A Systematic Review with Meta-analyses. *J Dent Res*. 2020, **100**(1): 37–49. doi: 10.1177/0022034520952401
76. Schenkein H.A., Papapanou P.N., Genco R., Sanz M. Mechanisms underlying the association between periodontitis and atherosclerotic disease. *Periodontol 2000*. 2020, **83**(1): 90–106. doi: 10.1111/prd.12304

Психологические аспекты стоматологии

Поступила 02.03.2023

Эффективность психологического сопровождения в комплексном лечении пациентов с дисфункциями височно-нижнечелюстного сустава

https://doi.org/10.35556/idr-2023-1(102)56-61

Кинкулькина М.А.[1], д.м.н., проф., зав. кафедрой психиатрии и наркологии Института клинической медицины им. Н.В. Склифосовского, ORCID 0000-0001-8386-758X
Князева М.В.[1], ассистент кафедры терапевтической стоматологии Института стоматологии им. Е.В. Боровского, ORCID 0009-0002-47604867
Самохлиб Я.В.[1], к.м.н., ассистент кафедры терапевтической стоматологии Института стоматологии им. Е.В. Боровского, ORCID 0000-0001-5330-5092
Шелеметьева Г.Н.[2], к.м.н., врач-стоматолог, ORCID 0000-0003-2746-2443
Егиазарян А.А.[1], студентка, ORCID 0009-0004-9470-1381
[1] Первый МГМУ им. И.М. Сеченова, г. Москва
[2] Стоматологический кабинет, ИП Шелеметьева, г. Благовещенск

Для переписки:
E-mail address: knyazeva_m_v@staff.sechenov.ru

Резюме

Заболевания височно-нижнечелюстного сустава (ВНЧС) характеризуются высокой распространенностью и сложностью диагностики и лечения. Важное значение в развитии и прогрессировании данных заболеваний наряду с органическими нарушениями принадлежит психовегетативным расстройствам.

Целью исследования было оценить влияние психологического сопровождения на качество жизни, выраженность болевого синдрома и завершенность стоматологического лечения пациентов с заболеваниями ВНЧС. В настоящем клиническом нерандомизированном исследовании участвовало 53 взрослых пациента (49,0±10,1 лет) с заболеваниями ВНЧС со средним и высоким уровнем тревожности. Пациентов, согласившихся на психологическое сопровождение, включали в группу исследования (n=36), остальных пациентов включали в группу сравнения (n=17). После проведенного комплексного лечения в группе исследования наблюдали достоверное снижение реактивной тревожности, выраженности болевого синдрома и достоверное повышение качества жизни, связанного со здоровьем полости рта (общего балла, а также по подразделам физической боли, психологического дискомфорта и психологических ограничений) по сравнению с группой без психологической поддержки. Кроме того, в группе с психологическим сопровождением 83% пациентов смогли завершить лечение полностью (11%) или частично (72%), в то время как 59% пациентов группы сравнения отказались от дальнейшего лечения до достижения значимого улучшения.

Ключевые слова: заболевания височно-нижнечелюстного сустава, тревожность, психологическое сопровождение.

Для цитирования: Кинкулькина М.А., Князева М.В., Самохлиб Я.В., Шелеметьева Г.Н., Егиазарян А.А. Эффективность психологического сопровождения в комплексном лечении пациентов с дисфункциями височно-нижнечелюстного сустава. *Стоматология для всех*. 2023, №1(102): 56-61. doi: 10.35556/idr-2023-1(102)56-61

The effect of psychological therapies on treatment efficacy of temporo-mandibular disorders

Kinkulkina M.A.[1], ORCID 0000-0001-8386-758X, **Knyaseva M.V.**[1], ORCID 0009-0002-47604867, **Samokhlib Ya.V.**[1], ORCID 0000-0001-5330-5092, **Shelemetieva G.N.**[2], ORCID 0000-0003-2746-2443, **Egiazaryan A.A.**[1] ORCID 0009-0004-9470-1381
[1] I.M. Sechenov First Moscow State Medical University of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation
Russia, 119048, Moscow, Trubetskaya St., 8, bld. 2
[2] Private dental practice
Russia, 675000, Blagoveshchensk, Kuznechnaya St., 65

Summary

Temporomandibular disorders are characterized by high prevalence and difficulty in diagnosis and treatment. Along with organic disorders, psychological factors play an important role in the development and progression of these diseases. The objective of the present study was to evaluate the impact of psychotherapy on the oral health-related quality of life, pain intensity, and treatment completion in patients with temporomandibular disorders. A total of 53 patients (aged 49.0±10.1) with temporomandibular disorders and moderate to high anxiety level participated in this non-randomized clinical study. Patients who agreed to undergo psychotherapy were included in the study group (n=36), while the others were included in the comparison group (n=17). The group with psychotherapy showed a significantly greater decrease in reactive anxiety, pain intensity, and a significantly greater improvement in

oral health-related quality of life (total score and scores for physical pain, psychological discomfort, and psycholodical limitation) compared with the group without psychological treatment. The complex treatment including dental treatment and psychotherapy in patients with temporomandibular disorders and anxiety provided higher treatment success than dental treatment alone. In the psychotherapy group, 83% of patients completed treatment fully (11%) or partially (72%), while 59%of patients in the comparison group dropped out before significant improvement was achieved.

Keywords: temporomandibular disorders, anxiety, psychotherapy.

For citation: Kinkulkina M.A., Knyaseva M.V., Samokhlib Ya.V., Shelemetieva G.N. Egiazaryan A.A. The effect of psychological therapies on treatment efficacy of temporo-mandibular disorders. *Stomatology for All / Int. Dental Review*. 2023, no.1(102): 56-61 (In Russian). doi: 10.35556/idr-2023-1(102)56-61

Заболевания височно-нижнечелюстного сустава (ВНЧС) – это комплекс патологических процессов, развивающихся во всех его структурах и жевательных мышцах, сопровождающихся нарушением функции ВНЧС и возникновением болевого синдрома в челюстно-лицевой области [1, 2]. Дисфункция ВНЧС занимает третье место по частоте среди стоматологических заболеваний после кариеса и пародонтита и является одним из наиболее сложных патологических состояний в современной стоматологии [3]. По данным систематического обзора, проведенного в 2021 г., средняя распространенность заболеваний ВНЧС у взрослых пациентов в мире составляет 31% [4]. Однако, по данным ряда авторов, в Российской Федерации до 80% пациентов, обратившихся за стоматологической помощью, страдают заболеваниями ВНЧС [1, 3, 5]. Более того, существует тенденция к росту распространенности данной патологии, особенно среди лиц молодого возраста [6].

Принято выделять предрасполагающие и поддерживающие факторы, способные оказывать влияние на возникновение и прогрессирование заболеваний ВНЧС. К первым относят врожденные и приобретенные окклюзионные нарушения [7], изменения состояния мышечного-связочного аппарата, в том числе нарушение координированной работы и тонуса жевательных мышц [8], патологию позвоночника (асимметрия плеч, лопаток, укорочение одной ноги) и другие. К факторам, поддерживающим развитие заболеваний ВНЧС, относят вторичные изменения в жевательных мышцах и суставе, гипокальциемию и психовегетативные изменения [1].

Согласно данным Е.Н. Жулева и соавт. (2016), у 60% пациентов с заболеваниями ВНЧС были зафиксированы нарушения психоэмоционального статуса, такие как повышенная утомляемость, нарушение сна, головные боли, головокружение, нервозность [9]. В исследовании В.П. Тлустенко и соавт. стрессовые ситуации испытывали 5% пациентов с гипертонусом жевательных мышц и бруксизмом, а психические расстройства, спровоцировавшие вывих диска, диагностировали у 3% пациентов [10]. В исследовании М.В. Сотниковой и соавт. (2018) в результате оценки психоэмоционального статуса студентов с заболеваниями ВНЧС были выявлены депрессия (15%), высокий уровень реактивной (20%) и личностной (80%) тревожности [11]. Патогенез развития дисфункции ВНЧС у лиц с психоэмоциональными нарушениями изучен не до конца, однако считается, что спазм жевательных мышц, особенно латеральной крыловидной мышцы, вызванный эмоциональным и физическим перенапряжением и стрессовыми ситуациями, приводит к парафункциям жевательных мышц и в дальнейшем к вывиху диска [3, 12].

Высокая распространенность, трудности диагностики и лечения пациентов с мышечно-суставной дисфункцией ВНЧС свидетельствуют о необходимости разработки новых рациональных алгоритмов комплексного лечения данной патологии. При наличии психоэмоциональных нарушений у пациентов с дисфункцией ВНЧС целесообразно включать консультацию и, при необходимости, терапию у клинического психолога или психиатра в комплексный план лечения [10].

Целью настоящего **исследования** было оценить влияние психологического сопровождения на качество жизни, выраженность болевого синдрома и завершенность лечения у пациентов в процессе лечения дисфункции ВНЧС.

Материал и методы. Исследование было одобрено локальным этическим комитетом Первого МГМУ им. И.М. Сеченова (протокол 10-22 от 19.05.2022).

В данном клиническом нерандомизированном исследовании участвовало 53 пациента, 34 женщины и 19 мужчин) в возрасте 49,0±10,1 лет, обратившихся в Институт стоматологии им. Е.В. Боровского в период с мая 2022 по февраль 2023 г. по поводу дисфункции ВНЧС. Критериями включения были возраст старше 18-ти лет, наличие клинически подтвержденной дисфункции ВНЧС, средний или высокий уровень тревожности (более 21 балла по шкале тревожности Бека), подписанное информированное согласие на участие в исследовании. Критериями исключения были наличие тяжелых системных заболеваний, беременность, отказ от лечения, онкологические заболевания, установленный психиатрический диагноз.

Пациентам на этапе включения в исследование предлагали наряду с лечением у врача-стоматолога пройти консультацию и лечение у клинического психолога или психиатра. Пациентов, согласившихся пройти лечение, включали в группу исследования (n=36), остальных пациентов включали в группу сравнения (n=17).

Обследование пациентов проводили на момент начала исследования и после завершения терапии (либо на момент прекращения участия в исследовании). Комплексное обследование включало стоматологическое обследование, оценку личностной и реактивной тревожности по шкале Спилбергера-Ханина, оценку качества жизни, связанного со здоровьем полости рта, по опроснику OHIP-14, оценку выраженности болевого синдрома по визуально-аналоговой шкале (ВАШ). Кроме того, лечащего врача-стоматолога просили дать заключение по достижению планируемых результатов лечения: лечение завершено полностью, лечение завершено частично либо лечение не завершено.

Схема лечения пациентов с дисфункцией ВНЧС включала: санацию рта (лечение кариеса и его осложнений, профессиональную гигиену, лечение заболеваний пародонта); инициальную терапию на сплинтах различных конструкций в зависимости от типа дисфункции; коррекцию окклюзионных взаимоотношений; восстановление целостности зубного ряда. Длительность реабилитации составляла от 3 до 12 месяцев в зависимости от тяжести клинического случая.

Статистическая обработка результатов исследования была проведена в программе RStudio версии 1.2.1335 2009-2019. Для оценки различий порядковых и количественных переменных для независимых групп был использован критерий Манна-Уитни, для зависимых групп – критерий Уилкоксона. Для оценки различий между распределением номинативных переменных для независимых групп был использован точный тест Фишера, для зависимых групп – тест МакНемара.

Таблица 1. Динамика уровня тревожности по опроснику Спилбергера-Ханина у пациентов с заболеваниями ВНЧС до и после лечения

Уровень ЛТ, чел. (%)	**С психологическим сопровождением (n=36)**			**Без психологического сопровождения (n=17)**		
	До	После	Δ	До	После	Δ
Низкий	5 (14%)	6 (16,7%)	–	–	1 (6%)	–
Средний	29 (80,5%)	28 (77,8%)	–	15 (88%)	14 (82%)	–
Высокий	2 (5,5%)	2 (5,5%)	–	2 (12%)	2 (12%)	–
Значимость отличий	p=1,0[1]			p=1,0[1]		
Балл ЛТ						
m±sd	35,5±6,9	35,3±6,5	0,3±1,5	36,8±5,8	37,8±6,0	−1,0±1,6
Медиана [Q1; Q3]	35 [31; 39]	34 [31; 39]	0 [0; 0]	37 [31; 41]	38 [32; 30]	−1 [-1; 0]
	p = 0,3859[2]			p = 0,2004[2]		p=0,01086
Уровень РТ, чел. (%)			–			–
Низкий	–	10 (28%)	–	–	2 (12%)	–
Средний	32 (89%)	26 (72%)	–	14 (82%)	14 (82%)	–
Высокий	4 (11%)	–	–	3 (18%)	1 (6%)	–
Значимость отличий	p=0,1088094[1]			p=1,0[1]		
Балл РТ						
m±sd	37,6±7,3	32,8±4,9	5,3±6,2	37,9±6,9	36,6±5,0	1,4±6,1
Медиана [Q1; Q3]	35 [31,8; 42,3]	32 [30; 34]	3,5 [0; 8]	36 [32; 41]	35 [32; 42]	1 [-1; 6]
	p<0,0001[2]			p=0,22[2]		p=0,08889[3]

1 – по результатам точного теста МакНемара
2 – по результатам теста Уилкоксона между показателями до лечения и после лечения в каждой подгруппе
3 – по результатам теста Манна-Уитни между разницей баллов в подгруппах
ЛТ – личностная тревожность
РТ – реактивная тревожность
Q1 – 25 процентиль
Q3 – 75 процентиль

Результаты. При включении в исследование от работы с психологом отказались 17 пациентов из 53. Свой отказ они мотивировали отсутствием времени (35%), финансовой возможности (30%) и, по их мнению, отсутствием необходимости в такой работе (35%). Эти пациенты вошли в группу сравнения.

В целом, на момент начала обследования пациенты с заболеваниями ВНЧС наиболее часто предъявляли жалобы на ограничение движения нижней челюсти, ощущения «зажатости», усталости жевательных мышц (50%), хруст и щелчки в области сустава при открывании рта и жевании (31%), возникновение болей в околоушной области, в области жевательных мышц, а также головных болей (56%). При этом в группе без психологического сопровождения после проведенного лечения не было зафиксировано значимого изменения структуры жалоб. В то же время в группе с психологическим сопровождением отметили снижение частоты жалоб на возникновение болей (31%) и на ощущение усталости жевательных мышц (39%).

До начала терапии распределение по уровню личностной и реактивной тревожности не отличалось значимо между группами с психологическим сопровождением и без психологического сопровождения (табл. 1). Большинство пациентов имели средний уровень как личностной, так и реактивной тревожности по опроснику Спилбергера-Ханина. Также не было зафиксировано достоверного изменения уровня личностной тревожности после проведенного лечения. Однако в группе с психологической поддержкой после лечения изменилось распределение пациентов по уровню реактивной тревожности: у пациентов не было зафиксировано высокого уровня реактивной тревожности, а низкий уровень реактивной тревожности определили у 28% пациентов (p=0,1088094).

До начала лечения не было зафиксировано достоверных отличий по выраженности болевого синдрома, оцененного по ВАШ, между подгруппами с психологическим сопровождением и без (p=0,7748). Средний балл по ВАШ после проведения лечения значимо снизился в группе с психологическим сопровождением (в среднем на 10 пунктов, p<0,001), а в группе без психологического сопровождения была отмечена тенденция к снижению данного показателя в среднем на 5 пунктов, однако уровень снижения не достиг статистической значимости (p=0,05551) (табл. 2).

До начала терапии не было зафиксировано достоверных отличий по всем разделам и общему баллу

Таблица 2. Динамика выраженности болевого синдрома у пациентов с заболеваниями ВНЧС по визуально-аналоговой шкале до и после проведенного лечения

	С психологическим сопровождением (n=36)			Без психологического сопровождения (n=17)		
	До	После	D	До	После	D
Значение по ВАШ, баллов	43±11 43 [34,8; 49,3][a]	33±7 34 [27; 38][A]	10±10 9 [2; 18]	44±12 45 [32; 55][a]	39±12 43 [31; 49][B]	5±10 5 [-1; 10]
Значимость отличий	p<0,001[1]		–	p=0,05551[1]		p=0,09509[2]

1 – по результатам теста Уилкоксона
2 – по результатам теста Манна-Уитни
a, b – достоверность отличий между группами до лечения
A, B – достоверность отличий между группами после лечения

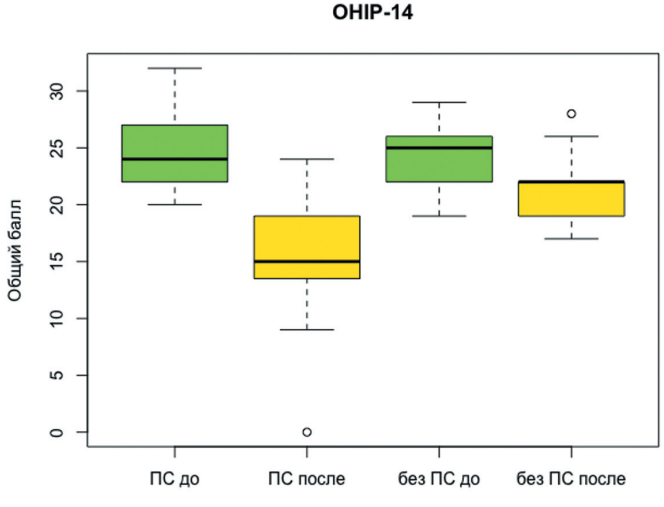


Рис. 1. Общий балл по опроснику качества жизни, связанного со здоровьем полости рта OHIP-14 в группах с психологическим сопровождением (ПС) и контрольных (без ПС) до и после проведенного лечения
Fig. 1. Overall score on the questionnaire of quality of life related to oral health OHIP-14 in groups with psychological support (PS) and control (without PS) before and after treatment

опросника оценки качества жизни, связанного со здоровьем полости рта между подгруппами (рис. 1). Наиболее выраженное снижение качества жизни (более 3-х баллов) наблюдалось у пациентов в связи с болевыми ощущениями в полости рта, затруднением приема пищи и с неудобством для жизни (вопросы 3, 4 и 5). После проведения лечения у пациентов в подгруппе с психологическим сопровождением наблюдалось значимое улучшение качества жизни и в целом, и по подразделам: качества жизни, связанного с потерей вкуса к пище, болевыми ощущениям и затруднением приема пищи, неудовлетворительным питанием, прерыванием приема пищи, влиянием на отдых и расслабление, неловким положением в обществе. При этом в группе без психологического сопровождения несмотря на то, что общий балл качества жизни увеличивался значимо, не было выявлено выраженных достоверных улучшений по подразделам. Тенденцию к улучшению наблюдали по качеству жизни, связанному с затруднительным приемом пищи, напряженностью в жизни, неудовлетворительным питанием и прерыванием приема пищи.

Таблица 3. Оценка достижения целей лечения/завершенности лечения пациентами группы 1 (с заболеваниями ВНЧС) по результатам опроса лечащих врачей

Достижение целей лечения	С психологическим сопровождением (n=36)	Без психологического сопровождения (n=17)	Значимость отличий*
Достигнуты полностью	4 (11%)	1 (6%)	p=0,007568
Достигнуты частично	26 (72%)	6 (35%)	
Не достигнуты	6 (17%)	10 (59%)	

* – по результатам точного теста Фишера

Необходимо отметить важное влияние психологического сопровождения на готовность пациентов довести начатое лечение до клинически значимого результата. Так, в группе с психологическим сопровождением 83% пациентов смогли завершить лечение полностью (11%) или частично (72%), в то время как большинству пациентов (59%) в группе без психологического сопровождения, по оценке лечащих врачей, не удалось достигнуть значимого улучшения (p=0,007568) (табл. 3). Чрезвычайная важность психологической поддержки определяется тем, что лечение заболеваний ВНЧС является длительным, затратным по времени и финансам, а на начальных этапах зачастую наблюдается некоторое усиление симптомов вместо ожидаемого облегчения.

Обсуждение результатов. В настоящем исследовании оценивали влияние психологического сопровождения у пациентов с дисфункцией ВНЧС на качество жизни, выраженность болевого синдрома и завершенность лечения. Было показано, что наличие психологического сопровождения повышает эффективность стоматологического лечения данной патологии и способствует повышению качества жизни, связанного со здоровьем полости рта.

Отсутствие достоверных отличий по всем исследованным показателям между группами на момент включения в исследование подтверждает возможность сравнения этих групп между собой, несмотря на невозможность проведения рандомизации. По структуре жалоб результаты данного исследования в целом совпадают с результатами ранее проведенных исследований [2, 9, 10, 11], а отличия можно предположительно объяснить разницей в возрасте исследованных групп, например, в случае включения в исследование исключительно студентов [11].

Большинство пациентов, включенных в настоящее исследование, имели средний или высокий уровень как личностной, так и реактивной тревожности по шкале Спилбергера-Ханина. Как упоминалось выше, психовегетативные изменения могут способствовать развитию и прогрессированию дисфункции ВНЧС [1] за счет нарушения тонуса жевательных мышц, приводящего к нарушению функционирования сустава [3]. В исследовании Liu et al. было показано, что количество и тяжесть симптомов, связанных с дисфункцией ВНЧС, коррелируют с тревожностью пациентов и степенью снижения качества жизни, связанного со здоровьем полости рта [2]. Можно предположить, что именно благодаря нормализации психологического состояния и снижению тревожности в настоящем исследовании удалось добиться более значимых результатов в терапии дисфункции ВНЧС. Кроме того, психологическое сопровождение позволяло поддерживать мотивацию к продолжению лечения, несмотря на то, что на начальных этапах стоматологического лечения заболеваний ВНЧС зачастую происходит усиление болевых ощущений и дискомфорта.

Вывод. Психологическая коррекция в сочетании со стоматологическим лечением у пациентов с заболеваниями ВНЧС позволили достичь снижения тревожности, лучшей приверженности лечению, снижения выраженности болевого синдрома, более выраженного повышения качества жизни, связанного со здоровьем полости рта (общего балла, а также по подразделам физической боли, психологического дискомфорта и психологических ограничений).

Литература
1. Хватова В.А. *Клиническая гнатология*. М.: Медицина, 2011, 296 с.
2. Liu F., Steinkeler A. Epidemiology, diagnosis, and treatment of temporomandibular disorders. *Dent Clin North Am*. 2013, 57: 465–479. doi: 10.1016/j.cden.2013.04.006
3. Петросов Ю.А. *Диагностика и ортопедическое лечение заболеваний височно-нижнечелюстного сустава*. Краснодар: Совет. Кубань, 2007, 304 с.
4. Valesan L.F., Da-Cas, C.D., Reus J.C. et al. Prevalence of temporomandibular joint disorders: a systematic review and meta-analysis. *Clin Oral Invest*. 2021, 25: 441–453. doi: 10.1007/s00784-020-03710-w
5. Гажва С.И., Зызов Д.М., Шестопалов С.И., Касумов Н.С. Распространенность патологии височно-нижнечелюстного сустава у пациентов с частичной потерей зубов. *Современные проблемы науки и образования*. 2015, №6: 193.
6. Гелетин П.Н., Карелина А.Н., Романов А.С., Мишутин Е.А. Способ диагностики синдрома болевой дисфункции височно-нижнечелюстного сустава. *Российский стоматологический журнал*. 2016, №2(20): 82–84. doi 10.18821/1728-28022016;20(2)82-84
7. Самохлиб Я.В., Макеева И.М. Влияние стабильной окклюзии на активность жевательных мышц у здоровых молодых людей. *Стоматология*. 2016, **95**(6–2): 96–97.
8. Макеева И.М., Самохлиб Я.В. Маркеры нейромышечной дисфункции по данным клинического и электромиографического обследования. *Ортодонтия*. 2016, № 4 (76): 14–19.
9. Жулев Е.Н., Чекалова Н.Г., Ершов П.Э., Ершова О.А. Распространенность заболеваний височно-нижнечелюстного сустава среди студентов нижегородских вузов. *Медицинский альманах*. 2016, №2(42): 166–168.
10. Тлустенко В.П., Потапов В.П., Каменева Л.А., Пятанова Е.А., Симонов А.С. Диагностика и комплексное лечение синдрома болевой дисфункции височно-нижнечелюстного сустава. *Саратовский научно-медицинский журнал*. 2013, 9(3): 480–484.
11. Сотникова М.В., Кузьмина Е.В., Андрюшенкова Н.А., Коротченкова Н.С., Кругликова Е.О. Сравнительная оценка состояния височно-нижнечелюстных суставов студентов Смоленского государственного медицинского университета. *Вестник Смоленской государственной медицинской академии*. 2018, 17(3): 230–233.
12. Карелина А.Н., Гелетин П.Н., Мишутин Е.А. Особенности психоэмоционального состояния и вегетативного статуса пациентов с синдромом болевой дисфункции височно-нижнечелюстного сустава. *Российский стоматологический журнал*. 2016. **20**(2): 84–87. doi: 10.18821/1728-28022016;20(2)84-87

References
1. Hvatova V.A. *Clinical gnathology*. Moscow: Medicine, 2011, 296 p. (In Russian).
2. Liu F., Steinkeler A. Epidemiology, diagnosis, and treatment of temporomandibular disorders. *Dent Clin North Am*. 2013, 57: 465–479. doi: 10.1016/j.cden.2013.04.006
3. Petrosov Yu.A. *Diagnosis and prosthetic treatment of temporomandibular diseases*. Krasnodar: Sov. Kuban, 2007, 304 p. (In Russian).
4. Valesan L.F., Da-Cas C.D., Reus J.C. et al. Prevalence of temporomandibular joint disorders: a systematic review and meta-analysis. *Clin Oral Invest*. 2021, 25: 441–453. doi: 10.1007/s00784-020-03710-w
5. Gazhva S.I., Zyzov D.M., Shestopalov S.I., Kasumov N.S. Prevalence of temporomandibular joint disorders in patients with partial edentulism. *Contemporary problems of science and education*. 2015, no.6: 193 (In Russian).
6. Geletin P.N., Karelina A.N., Romanov A.S., Mishutin E.A. The approach for diagnosis of temporomandibular join pain dysfunction syndrome. *Russian dental journa*l. 2016, no.2(20): 82–84. doi 10.18821/1728-28022016;20(2)82-84
7. Samokhlib Ya.V., Makeeva I.M. The impact of the occlusion stability on acivity of masticatory muscles in healthy young adults. *Stomatology*. 2016, **95**(6–2): 96–97 (In Russian).
8. Makeeva I.M., Samokhlib Ya.V. Neuromuscular dysfunction markers in clinical and electromyographic study. *Orthodontics*. 2016, no.4 (76): 14–19 (In Russian).
9. Zhulev E.N., Chekalova N.G., Ershov P.E., Ershova O.A. Spread of diseases of temporomandibular joint among students of Nizhny Novgorod higher educational establishments. *Medical almanac*. 2016, no.2(42): 166–168 (In Russian).
10. Tlustenko V.P., Potapov V.P., Kameneva L.A., Pyatanova E.A., Simonov A.S. Diagnosis and complex treatment of temporomandibular joint pain dysfunction syndrome. *Saratov medical research journal*. 2013, **9**(3): 480–484 (In Russian).
11. Sotnikova M.V., Kuz'mina E.V., Andryushenkova N.A., Korotchenkova N.S., Kruglikova E.O. Comparative evaluation of the condition of temporomandibular joints of Smolensk State Medical University students. *Bulletin of the Smolensk State Medical Academy*. 2018, **17**(3): 230–233 (In Russian).
12. Karelina A.N., Geletin P.N., Mishutin E.A. Features of psychoemotional state and vegetative status of patients with TMJ disorders. *Russian dental journal*. 2016. **20**(2): 84–87. doi: 10.18821/1728-28022016;20(2)84-87 (in Russian).

Дентальная имплантология

Поступила 07.01.2022

Оптимизация интеграции костной ткани челюстей ячеистыми структурами из титана, пропитанными аскорбиновой кислотой

https://doi.org/10.35556/idr-2023-1(102)62-67

Василюк В.П., доцент кафедры хирургической стоматологии и челюстно-лицевой хирургии
Четвертных В.А., профессор, зав. кафедрой гистологии, эмбриологии и цитологии
ФГБОУ ВО «Пермский государственный медицинский университет им. академика Е.А. Вагнера» Минздрава России

Для переписки:
E-mail address: vasilyuk.vladimir53@mail.ru

Резюме

В статье представлено исследование по изучению повышения эффективности процессов остеоинтеграции при пластике дефектов челюстей путем использования в эксперименте препарата аскорбиновой кислоты.

Структурированные имплантаты с ячейками 250 мкм, полученные методом выращивания на установке Realizer SLM 50, вживляли морским свинкам в область нижней челюсти (срок наблюдения 1 мес.). Для этого были сформированы 2 группы: основная – 5 животных и группа сравнения – 3 животных. Стимулятором роста соединительной и костной ткани была аскорбиновая кислота. Разработана методика введения ее в ячейки имплантата. Проведены исследования на «Альтами МЕТ-5Д» – универсальном металлографическом микроскопе, применяемом для работы в отраженном свете при увеличении 10 раз.

В результате проведенного исследования в основной группе преобладала IV степень фиксации (33,3±0,2%), в группе сравнения также выявлена IV степень фиксации (25±0,2%). С использованием индуктора (витамин С) в имплантатах с ячейками размером 850 мкм (срок 1 мес.) образовалась грубоволокнистая костная ткань, а при отсутствии модулятора в те же сроки преобладали соединительная ткань и хрящевая, пронизанная сетью мелких сосудов.

Сделан вывод о том, что имплантаты со структурой гранецентрированной кубической решетки кристалла обладают достаточно высокими интеграционными свойствами. При этом использование витамина С в качестве стимулятора значительно повышает рост и интеграцию как соединительной, так и различных видов костной ткани.

Ключевые слова: остеоинтеграция, кубические решетки, лазерное спекание, трехмерная система, отраженный свет, грубоволокнистая костная ткань.

Для цитирования: Василюк В.П., Четвертных В.А. Оптимизация интеграции костной ткани челюстей ячеистыми структурами из титана, пропитанными аскорбиновой кислотой. *Стоматология для всех*. 2023, №1*(102)*: 62-67. doi: 10.35556/idr-2023-1(102)62-67

Optimization of integration of jaw bone tissue by cellular structures made of titanium impregnated with ascorbic acid

Vasilyuk V.P., Chetvertnykh V.A.

Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Academician Ye. A. Vagner Perm State Medical University" of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation

Russia, 614990, Perm, Petropavlovskaya St., 26

Summary

The article presents a study on improving the efficiency of osseointegration processes in the plastic of jaw defects by using ascorbic acid in an experiment.

Structured implants with cells of 250 microns, obtained by growing on the Realizer SLM 50 installation, were implanted in guinea pigs in the lower jaw area (observation period of 1 month). For this purpose, 2 groups were formed: the main one – 5 animals and the comparison group – 3 animals. Ascorbic acid was a stimulant for the growth of connective and bone tissue. A method of introducing it into the implant cells has been developed. Studies were carried out on Altami MET-5D, a universal metallographic microscope used to work in reflected light at a magnification of 10 times.

As a result of the study, the IV degree of fixation prevailed in the main group (33.3±0.2%), the IV degree of fixation was also revealed in the comparison group (25±0.2%). Using an inductor (Vit. C) coarse-fibrous bone tissue was formed in implants with cells measuring 850 microns (term of 1 month), and in the absence of a modulator, connective tissue and cartilaginous tissue, penetrated by a network of small vessels, prevailed at the same time.

It is concluded that implants with a face-centered cubic crystal lattice structure have sufficiently high integration properties. At the same time, the use of vitamin C as a stimulant significantly increases the growth and integration of both connective and various types of bone tissue.

Keywords: osteointegration, cubic lattices, laser sintering, three-dimensional system, reflected light, coating bone tissue.

For citation: Vasilyuk V.P., Chetvertnykh V.A. Optimization of integration of jaw bone tissue by cellular structures made of titanium impregnated with ascorbic acid. *Stomatology for All / Int. Dental Review. 2023, no.1(102)*: 62-67 (In Russian). doi: 10.35556/idr-2023-1(102)62-67

Количество пациентов в мире с частичными или полными дефектами челюстных костей составляет от 20 до 30% и в настоящее время продолжает увеличиваться. Среди них в 13% случаев регистрируются доброкачественные и злокачественные опухоли, также кистозные процессы и травматические повреждения [1–3]. Замещение возникших послеоперационных дефектов челюстных костей осуществляется хирургами самыми различными материалами с дополнительным использованием многочисленных биостимуляторов, ускоряющих остеогенез. Однако, несмотря на достигнутые успехи в пластической хирургии, до сих пор не прекращаются поиски более совершенных способов лечения [3–7, 8, 9]. Связано это с тем, что после пластики дефектов возникающие во многих случаях те или иные осложнения обусловлены нередко отсутствием учета анатомо-гистологического строения и физиологических особенностей челюстных костей. Нами была предпринята попытка создания имплантата, близкого по организации к структуре нижнечелюстной кости и способного копировать ее анатомические особенности [10]. Обобщив имеющиеся в литературе [5–8, 11, 12] сведения по использованию цифровых технологий в медицине, нами был предложен принципиально иной подход к получению имплантационного материала для восстановления дефектов челюстных костей. Суть его в том, что создание имплантатов основано на разработке программ компьютерного моделирования с использованием КТ-исследования челюсти и методов прототипирования. При этом предлагается использовать модулятор (аскорбиновая кислота) для активизации роста соединительной ткани, кровеносных сосудов и костных структур.

Нуждаемость в замещении дефектов челюстных костей с каждым годом становится всё актуальнее, несмотря на значительные успехи современной медицины, что требует использования новых современных методов и технологий [4, 7, 9, 13]. По нашему мнению, подобием трабекулярной организации челюстей является ячеистая структура гранецентрированная кубическая решетка кристалла (ГКРК), применение которой позволит повысить качество стоматологической помощи пациентам. [5, 6, 8, 13].

Цель работы – изучить повышение эффективности процессов остеоинтеграции при пластике дефектов челюстей путем использования в эксперименте препарата аскорбиновой кислоты.

Задачами нашего исследования были: повышение остеоинтеграции за счет имплантатов, произведенных на основе цифровых технологий, структурно соответствующих внутренней архитектонике костной ткани челюсти человека; введение (пропитка) аскорбиновой кислоты в ячеистые структуры имплантата.

Материал и методы. Использовали цифровые методы исследования (КТ, компьютерное моделирование) и создания (технология прототипирования) гранецентрированной кубической решетки кристалла (ячейка Вигнера-Зейтца) с правильной геометрической формой (рис. 1). Эта ячеистая структура применяется в различных отраслях (авиация), имеет различные формы. В процессе исследования выбрана ГКРК, которая является основой произведенных нами имплантатов.

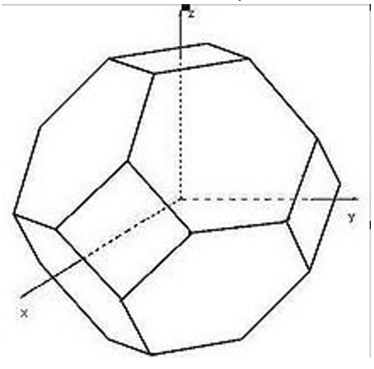


Рис. 1. *Гранецентрированная кубическая решетка кристалла*
Fig. 1. *Face-centered cubic crystal lattice*

Исходным материалом для создания образцов служил порошок титана ВТ-5 со средним размером частиц, равных 30 мкм. Изготовление имплантатов с регулируемой структурой стало возможно при применении технологии селективного лазерного спекания на установке Realizer SLM 50. Основу для имплантатов могут составлять ячейки различных размеров (от 250 до 850 мкм), с толщиной перемычки 50 мкм. Ячейки формировались в соответствии с заданной программой и моделью в 3D измерении. 3D модель позволяет получить имплантаты, близкие по структуре решетчатой костной ткани нижней челюсти и точно соблюсти анатомическую форму кости после ее повреждения [14]. С целью изучения ячеистой структуры имплантатов, а также микроскопической картины самого металла были проведены исследования на «Альтами МЕТ-5Д» – универсальном металлографическом микроскопе, применяемом для работы в отраженном свете и для изучения прозрачных и полупрозрачных объектов в проходящем свете. Нами исследованы объекты при увеличении 50X; 100X, вследствие чего в структуре металла выявлено большое количество пустот – до 25 мкм, соединенных микроотверстиями, расположенными хаотично, соединяющими данные металлические полости и открывающимися наружу; неко-

торые из них пронизывают всю толщу металла (рис. 2 а, б).

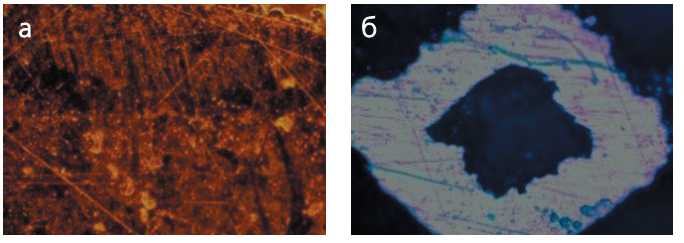


Рис. 2. *Структура металла с многочисленными микроканальцами до 25 мкм, соединенными между собой. Ув. 10Х: а – в отраженном свете, б – на срезе*
Fig. 2*. Metal structure with numerous microchannels up to 25 microns interconnected. Increase 10X: a – in reflected light, b – on a slice*

Ячеистые имплантаты вводили в область угла нижней челюсти 8-ми морским свинкам возрастом от 2-х до 3-х месяцев, массой тела от 350 до 380 гр. Срок наблюдения – 1 месяц. В основную группу животных входило 5 морских свинок, которым имплантировали конструкции с ячейками 850 мкм, с размерами имплантата 0,5 см в диаметре и 0,7 см в длину. 3 морские свинки входили в группу сравнения – им имплантировали конструкции с ячейками той же величины и тех же размеров.

Оперативное вмешательство проводили с обезболиванием, применяя «северан» (ингаляционно), местно – раствор лидокаина 0,25% – 1,0–2,0 мл. Для проведения масочного наркоза нами было разработано устройство, состоящее из стеклянной емкости на 30–40 мл с плотно закрывающейся пробкой и двух трубок от системы с иглами, введенными в пробку емкости. Первая трубка заканчивается резиновым шариком, в дно которого введен конец трубки и герметично соединен, а «горловина» шарика натягивается на мордочку животного; на конец второй трубки нанизывается шприц в 5–10 мл для нагнетания воздуха в стеклянную емкость, который выталкивает пары северана, частично смешиваясь с ними. Образующаяся воздушно наркотическая смесь поступает в дыхательные пути животного, погружая его в наркотический сон и поддерживая это состояние в течение всего операционного периода (Рационализаторское предложение № 2717 от 17.01.17 г.).

Проводили разрез кожи, подкожной клетчатки в поднижнечелюстной области длиной до 1,5 см, отступив на 0,5 см от нижнего края нижней челюсти. Ткани послойно рассекали вместе с надкостницей. В кости нижней челюсти с вестибулярной стороны с помощью шаровидного бора формировали несквозной дефект, размер которого соответствовал размеру имплантата, 0,5х0,7 см.

До завершения операции раствором 5% витамина С смачивали перемычки внутри имплантата и затем методом распыления заполняли ячейки аскорбиновой кислотой и вновь орошали раствором кислоты. Распыление порошкообразной аскорбиновой кислоты осуществляли следующим образом: на стеклянную трубку, диаметром 3 мм, на один из ее концов нанизывали резиновый баллон, с помощью которого втягивался и распылялся порошок аскорбиновой кислоты. В результате этого порошок оседал на перемычки ячеек. После этого ячеистый имплантат укладывали в область дефекта челюсти и фиксировали по методу костного шва проволочной лигатурой из тантала. Затем имплантационный материал покрывали надкостницей и слизистой оболочкой, ушивая их непрерывным швом из Пролена – 4,0. В ячейки имплантатов основной группы вводили аскорбиновую кислоту во время операции, а в период наблюдения (3 сутки) – через прокол кожи и надкостницы инъекционно – 0,10 мл 5% раствора витамина С. После выведения животных из эксперимента имплантаты основной группы и группы сравнения извлекали из кости челюсти, отделив их от надкостницы и кости, исследовали визуально. Одновременно определяли степень фиксации имплантата с костью по методу Е.А. Вагнера, А.С. Денисова, В.Л. Скрябина, включающего 4 степени фиксации. Затем с помощью алмазного диска разрезали имплантат пополам и помещали в 10% нейтральный формалин на 2 суток. С помощью тонкого штыковидного скальпеля извлекали из ячеек образовавшиеся ткани и дальнейшую их обработку проводили по общепринятой методике. Оценку качества приготовления препаратов проводили

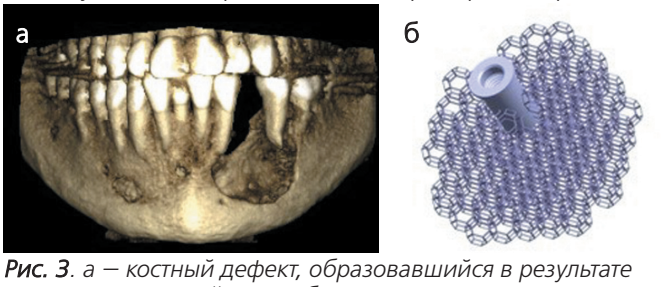


Рис. 3*. а – костный дефект, образовавшийся в результате роста одонтогенной кисты; б – модель имплантата с опорным элементом для замещения дефекта*
Fig. 3*. a – bone defect formed as a result of the growth of an odontogenic cyst; b – implant model with support element for defect replacement*

по рекомендациям Коржевского Д.Э., Гилеровича Е.Г., Кирика О.В. (2013), отмечая эффективность декальцинации, состояние клеточных элементов, эффективность окраски препаратов. Окрашенные срезы исследовали, используя микроскоп Mistos (Австрия); фотографии получали, применяя программу Scope Photo при помощи фотокамеры для микроскопа CAM 200, Vision (Австрия) при увеличениях 40, 150, 400, 600.

Проведение исследования было одобрено локальным этическим комитетом Пермского государственного медицинского университета им. академика Е.А.

Вагнера Минздрава России (протокол 2 от 04.04.2016).

***Таблица 1**. Степень фиксации имплантатов с различными размерами ячеек без их пропитки Вит. С в группе сравнения (срок наблюдения 1 мес.)*

Размер ячеек	Степени фиксации имплантатов с ГКРК в основной группе и группе сравнения. Срок наблюдения 1 мес.				Всего
	I степ.	II степ.	III степ.	IV степ.	
850 мкм (основная группа)	–	–	2 (16,7±0,2%)	4 (33,3±0,2%)	6 (50±0,2%)
850 мкм (группа сравнения)	–	1 (8,3±0,1%)	2 (16,7±0,2%)	3 (25±0,2%)	6 (50±0,2%)
Всего		1 (8,3±0,1%)	4 (33,4±0,2%)	7 (58,3±0,2%)	12 (100%)

Результаты. В результате исследования нами были получены образцы титановых имплантационных материалов с ГКРК, имеющих размеры кубических решеток 250, 550 и 850 мкм, изготовленных методом прототипирования на основе технологии визуализации трехмерных систем компьютерного моделирования, о чем указывалось выше (рис. 3) [15].

После выведения животных из эксперимента выделяли (срок 1 мес.) макропрепараты с имплантатами и окружающими их тканями. Нами определены степени фиксации имплантатов с ГКРК в основной группе. Данные отображены в табл. 1.

В основной группе I и II степени фиксации имплантатов с ячейками 850 мкм не выявлены, преобладала IV степень фиксации (33,3±0,2%).

Выявлено, что в группе сравнения I степень фиксации имплантата с ячейками 850 мкм отсутствовала. Преобладала IV степень (25±0,2%).

Таким образом, установлено, что в основной группе и группе сравнения у имплантатов с ячейками 850 мкм преобладала IV степень фиксации (33,3±0,2% и 25±0,2% соответственно).

Исследование макропрепаратов осуществляли с помощью микроскопа «Альтами МЕТ-5Д» при увеличении 40. Следует особо отметить, что соединительная, а также грубоволокнистая костные ткани через 1 мес. имплантации с наличием витамина С плотно прилегали к структурированным элементам металлических перемычек (рис. 4).

Важно отметить, что даже в микроканальцах перемычек имплантата наблюдалась проросшая плотная соединительная ткань, заполняющая все его пространство, не уступающая по характеристикам соединительной ткани, расположенной в самих ячейках (рис. 5).

Гистологическое исследование препаратов основной группы показало наличие соединительной ткани и хорошо развитую сосудистую сеть. Более того, выявлено доминирование грубоволокнистой костной ткани в области контакта ячеек с костью челюсти (рис. 6).

Гистологическое исследование тканей в ячейках 250 мкм в группе сравнения показало преобладание соединительной ткани, пронизанной сетью мелких сосудов (рис. 7).

Таким образом, нами было установлено и экспериментально подтверждено, что имплантаты со структурой ГКРК обладают достаточно высокими интеграционными свойствами. При этом использование витамина С в качестве стимулятора значительно повышает рост и интеграцию как соединительной, так и различных видов костной ткани.



***Рис. 4**. Грубоволокнистая костная ткань плотно охватывает перемычку имплантата. Макропрепарат. Ув. 40Х*
***Fig. 4**. Coarse-fibrous bone tissue tightly covers the bridge of the implant. Macropreparation. Increase 40X*

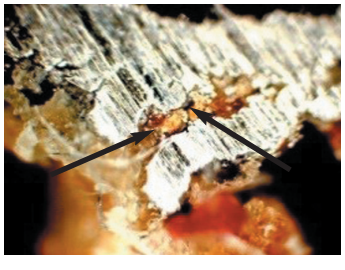


***Рис. 5**. Проросшая соединительная ткань, плотно соединенная с поверхностью в микроканальцах перемычек имплантата (1 – перемычки имплантата, 2 – микроканальцы, заполненные соединительной тканью). Макропрепарат. Ув. 40Х*
***Fig. 5**. Sprouted connective tissue tightly connected to the surface in the microchannels of the implant bridges (1 – implant bridges, 2 – microchannels filled with connective tissue). Macropreparation. Increase 40X*

Обсуждение. В челюстно-лицевой области для повышения остеоинтеграции нашли применение материалы: трикальцийфосфат и ГА кальция и ряд других. Однако использовать их можно только во время операции. В связи с этим нас заинтересовал один из индукторов синтеза межклеточного «цемента», соединительной ткани, костной, эпителиальной и хрящевой ткани – 5% аскорбиновая кислота. Человек не обладает способностью к синтезу витамина С. Следовательно, аскорбиновая кислота, а по международной классификации – ИЮПАК (гамма-лактон 2,3-дегидро-L-гулоновая кислота) – стимулирует синтез белка коллагена и функции соединительной ткани, регулирует процес-

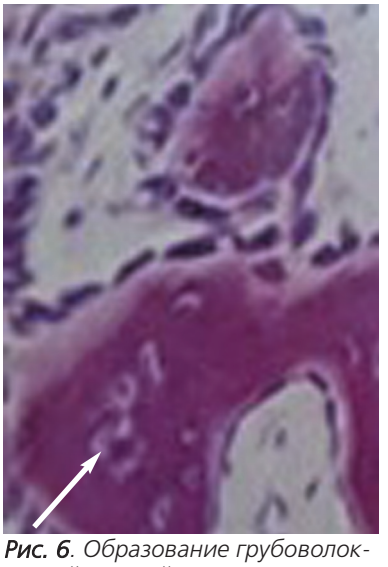


***Рис. 6**. Образование грубоволокнистой костной ткани в ГКРК с ячейками 250 мкм у животных первой основной группы через 1 мес. наблюдения. Окраска гематоксилином и эозином. Ув. 600Х*
***Fig. 6**. Formation of coarse-fibrous bone tissue in GCRC with cells of 250 microns in animals of the first main group after 1 month of observation. Stained with hematoxylin and eosin. Increase 600X*

сы кроветворения и усиливает проницаемость капилляров, что необходимо для дифференцировки клеток костей, эпителиальной и хрящевой ткани, иммунной системы (усиливает свойства клеток белой крови-лейкоцитов) организма. Н.Г Богданова (1982), L.C. Pauling (1971) утверждают, что большинство животных, за исключением морских свинок и обезьян, не нуждается в получении аскорбиновой кислоты, так как аскорбиновая кислота синтезируется у них в печени из сахаров. Поэтому, приступая к проведению экспериментальных

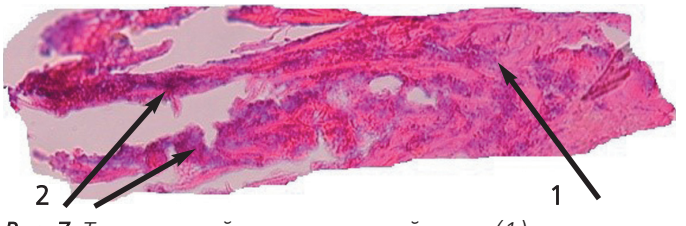


***Рис. 7**. Тяжи плотной соединительной ткани (1), внедряющиеся в ячейки имплантатов, отходящие от капсулы (2). Окраска гематоксилин-эозином. Ув. 100Х*
***Fig. 7**. Strands of dense connective tissue (1), embedded in the cells of implants, departing from the capsule (2). Staining with hematoxylin-eosin. Increase 100X*

исследований, нами были сформированы группы из морских свинок для тестирования имплантатов с ГКРК, содержащих аскорбиновую кислоту, которую можно вводить не только во время операции, но и после, инъекционно, непосредственно в кубическую решетку имплантата, контактирующую с костью челюсти.

Выводы.

1. При увеличении 50Х; 100Х в структуре металла выявлено большое количество пустот до 25 мкм, соединенных микроотверстиями, расположенными хаотично, пронизывающими всю толщу металлических перемычек имплантата. Микроотверстия и пустоты способствуют большему проникновению тканей, а значит увеличивают процессы их интеграции.

2. Установлено, что тканевые структуры плотно соединены с поверхностью перемычек изделия, проникая в многочисленные полости и мелкие пустоты, расположенные на их поверхности. Более того, в микроканальцах перемычек имплантата видна проросшая плотная соединительная ткань, заполняющая все его пространство.

3. В результате исследования выявлено, что в основной группе и группе сравнения у имплантатов с ячейками 850 мкм преобладала IV степень фиксации (33,3±0,2% и 25±0,2% соответственно).

4. Выявлено, что с использованием индуктора (аскорбиновая кислота) в имплантатах с ячейками, размером 850 мкм в малые сроки (1 мес.) образовалась грубоволокнистая костная ткань. При отсутствии модулятора в те же сроки преобладала только соединительная ткань, пронизанной сетью мелких сосудов.

Литература

1. Белиевская Р.Р., Мингазева А.З. Влияние оссеин-гидроксиапатитного комплекса на метаболизм костной ткани при дентальной имплантации. *Проблемы стоматологии*. 2012, 5: 38–42.
2. Галонский В.Г., Радкевич А.А. Проблемы замещения нижнечелюстных дефектов в ортопедической стоматологии. *Сибирское медицинское обозрение*. 2009, №3(57): 18–23.
3. Mazzoli A. Selective laser sintering in biomedical engineering. *Medical & Biological Engineering & Computing*. 2013, **51**(3): 245–256. doi: 10.1007/s11517-012-1001-x
4. Ирьянов Ю.М., Ирьянова Т.Ю. Замещение дефекта кости в условиях чрескостного остеосинтеза и применения имплантата из никелида титана. *Морфология*. 2012, **142**(4): 83–86.
5. Кузнецова Д.С., Тимашев С.П., Баграташвили В.Н., Загайнова Е.В. Костные имплантаты на основе скаффолдов и клеточных систем в тканевой инженерии (Обзор). *Современные технологии в области медицины*. 2014, **6**(4): 201–212.
6. Назаров А.П., Окунькова А.А. Типовые образцы изделий, полученных методом селективного лазерного спекания. *Вестник СГТУ*. 2012, №3(67): 76–83.
7. Тверской М.М., Петрова Л.Н., Аладин С.А., Сулацкая Е.Ю., Жаринова А.С. Компьютерные технологии для производства с использованием имплантатов методом послойного лазерного спекания. *Вестник Южно-Уральского государственного университета*. 2012, **23**(16): 64–69.
8. Рогожников А.Г., Гилева О.С., Ханов А.М., Шулятникова О.А., Рогожников Г.И., Пьянкова Е.С. Применение цифровых технологий для изготовления диаксидциркониевых зубных протезов с учетом индивидуальных параметров зубочелюстной системы пациента. *Российский стоматологический журнал*. 2015,

19(1): 46–51.
9. Mullen L., Stamp R.C., Fox P., Jones E., Ngo C., Sutcliffe C.J. Selective laser melting: a unit cell approach for the manufacture of porous, titanium, bone in-growth constructs, suitable for orthopedic applications. II. randomized structures. *Journal of Biomedical Materials Research – Part B Applied Biomaterials*. 2010, **92**(1): 178–188. doi: 10.1002/jbm.b.31504
10. Василюк В.П., Штраубе Г.И., Самусев И.В. *Имплантат для замещения дефектов нижней челюсти*. Патент на изобретение РФ №2469682. Бюл. №35 от 20.12.2012.
11. Yangli Xu, Dongyun Zhang, Yan Zhou, Weidong Wang, Xuanyang Cao. Study on Topology Optimization Design, Manufacturability, and Performance Evaluation of Ti-6Al-4V Porous Structures Fabricated by Selective Laser Melting (SLM). *Materials*. 2017, **10**(9): 1048. doi: 10.3390/ma10091048
12. Syam W.P., Mannan M.A., Al-Ahmari A.M. Rapid prototyping and rapid manufacturing in medicine and dentistry. *Virtual and Physical Prototyping*. 2011, **6**(2): 79–109. doi: 10.1080/17452759.2011.590388
13. Василюк В.П., Штраубе Г.И., Четвертных В.А. Оптимизация хирургического лечения частичных и полных дефектов челюстей с применением ячеистых структур из титана в эксперименте. *Современные проблемы науки и образования*. 2015, **19**(1): 46–51.
14. Василюк В.П., Штраубе Г.И., Четвертных В.А., Файзрахманов Р.А., Долгова Е.В. *Способ визуализации индивидуализированной модели имплантата для замещения костных дефектов челюстей*. Патент на изобретение РФ №2720167. Бюл. №12 от 24.04.2020.
15. Василюк В.П., Штраубе Г.И., Четвертных В.А., Килина П.Н., Кочержук С.А. *Имплантат для замещения дефектов челюстей после удаления околокорневых кист*. Патент на изобретение РФ №2612123. Бюл. №7 от 02.03.2017.

References

1. Believskaya R.R., Mingazeva A.S. Effect of osseinhydroxyapatite complex on bone metabolism during dental implantation. *Problems of dentistry*. 2012, 5: 38–42 (In Russian).
2. Galonsky V.G., Radkevich A.A. Problems of replacement of mandibular defects in orthopedic dentistry. *Siberian Medical Review*. 2009, no.3(57): 18–23 (In Russian).
3. Mazzoli A. Selective laser sintering in biomedical engineering. *Medical & Biological Engineering & Computing*. 2013, **51**(3): 245–256. doi: 10.1007/s11517-012-1001-x
4. Iryanov Yu.M., Iryanova T.Yu. Replacement of a bone defect in the conditions of transosseous osteosynthesis and the use of a titanium nickelide implant. *Morphology*. 2012, **142**(5): 83–86 (In Russian).
5. Kuznetsova D.S., Timashev S.P., Bagratashvili V.N., Zagainova E.V. Bone implants based on scaffolds and cell systems in tissue engineering (Review). *Modern technologies in the field of medicine*. 2014, **6**(4): 201–212 (In Russian).
6. Nazarov A.P., Okunkova A.A. Typical samples of products obtained by selective laser sintering. *Bulletin of SSTU*. 2012, no.3(67): 76–83 (In Russian).
7. Tverskoy M.M., Petrova L.N., Aladin S.A., Sulackaya E.Yu., Zharinova A.S. Computer technologies for manufacturing implants using the method of layer-by-layer laser sintering. *Bulletin of the South Ural State University*. 2012, **23**(16): 64–69 (In Russian).
8. Rogozhnikov A.G., Gileva O.S., Hanov A.M., Shulyatnikova O.A., Rogozhnikov G.I., Pyankova E.S. The use of digital technologies for the manufacture of diaxidcirconium dentures, taking into account the individual parameters of the patient's dental system. *Rossijskij stomatologicheskij zhurnal*. 2015, **19**(1): 46–51 (In Russian).
9. Mullen L., Stamp R.C., Fox P., Jones E., Ngo C., Sutcliffe C.J. Selective laser melting: a unit cell approach for the manufacture of porous, titanium, bone in-growth constructs, suitable for orthopedic applications. II. randomized structures. *Journal of Biomedical Materials Research – Part B Applied Biomaterials*. 2010, **92**(1): 178–188. doi: 10.1002/jbm.b.31504
10. Vasilyuk V.P., Shtraube G.I., Samusev I.V. *Implant for replacement of mandibular defects*. Patent for invention RF no.2469682. Bulletin no.35 issued at 20.12.2012 (In Russian).
11. Yangli Xu, Dongyun Zhang, Yan Zhou, Weidong Wang, Xuanyang Cao. Study on Topology Optimization Design, Manufacturability, and Performance Evaluation of Ti-6Al-4V Porous Structures Fabricated by Selective Laser Melting (SLM). *Materials*. 2017, **10**(9): 1048. doi: 10.3390/ma10091048
12. Syam W.P., Mannan M.A., Al-Ahmari A.M. Rapid prototyping and rapid manufacturing in medicine and dentistry. *Virtual and Physical Prototyping*. 2011, **6**(2): 79–109. doi: 10.1080/17452759.2011.590388
13. Vasilyuk V.P., Shtraube G.I., Chetvertnyh V.A. Optimization of surgical treatment of partial and complete jaw defects using cellular structures made of titanium in the experiment. *Sovremennye problemy nauki i obrazovaniya*. 2015, **19**(1): 46–51 (In Russian).
14. Vasilyuk V.P., Shtraube G.I., Chetvertnyh V.A., Fajzrahmanov R.A., Dolgova E.V. *A method for visualizing an individualized implant model for the replacement of bone defects in the jaws*. Patent for invention RF no.2720167. Bulletin no.12 issued at 24.04.2020 (In Russian).
15. Vasilyuk V.P., Shtraube G.I., Chetvertnyh V.A., Kilina P.N., Kocherzhuk S.A. *An implant for the replacement of jaw defects after the removal of near-root cysts*. Patent for invention RF no.2612123. Bulletin no.7 issued at 02.03.2017 (In Russian).

Проблемы импортозамещения в центре внимания на форуме "Дентал Ревю"

7–9 февраля 2023 г. в МВЦ "Крокус Экспо" прошел 20-й юбилейный Международный стоматологический форум, организованный МГМСУ им. А.И. Евдокимова в рамках выставки "Дентал Ревю–2023".



Пленарное заседание ведет академик РАН О.О. Янушевич

Форум включал пленарное заседание, выборы Совета стоматологического научно-образовательного медицинского кластера (СНОМК), совещание деканов стоматологических факультетов медицинских вузов России, заседание профильной комиссии Минздрава России по специальности "Стоматология", научно-практическую конференцию "Актуальные вопросы стоматологии" и Аспирантскую сессию МГМСУ им. А.И. Евдокимова.

На пленарном заседании в докладе ректора МГМСУ им. А.И. Евдокимова, академика РАН, главного внештатного специалиста стоматолога, д.м.н., проф. О.О. Янушевича было рассмотрено импортозамещение в стоматологической отрасли – состояние дел, проблемы и пути их решения.

Президент СтАР, д.м.н., проф. А.И. Яременко выступил с докладом о роли профессиональных общественных организаций при планировании стратегии импортозамещения в РФ.

Элект-президент СтАР, д.м.н., профессор Р.А. Салеев сделал обзор российских производителей стоматологической продукции, что вызвало очень большой интерес, так как многие стоматологи даже не подозревали о таком количестве качественных аналогов, производимых сегодня у нас в стране.

Ректор БГМУ, главный внештатный стоматолог Министерства здравоохранения Республики Беларусь, член-корр. Национальной академии наук Беларуси, д.м.н., проф. С.П. Рубникович рассказал об опыте стоматологов Белоруссии, сделал доклад "Применение белорусского внутриротового устройства для лечения пациентов с храпом и синдромом обструктивного апноэ сна".

Совет СНОМК избрал руководителями кластера на очередной срок О.О. Янушевича (председатель Совета), Н.И. Крихели (зам. председателя), Н.Ю. Анисимову (отв. секретарь).

Большой интерес вызвали доклады научно-практической конференции "Актуальные вопросы стоматологии", сделанные ведущими профессорами и доцентами МГМСУ им. А.И. Евдокимова и других стоматологических вузов, экспертами и специалистами.

А.В. Конарев, А.В. Митронин
Фото: **Л.В. Буряк**



Выступают профессора А.И. Яременко, Р.А. Салеев





Ректор БГМУ, профессор С.П. Рубникович

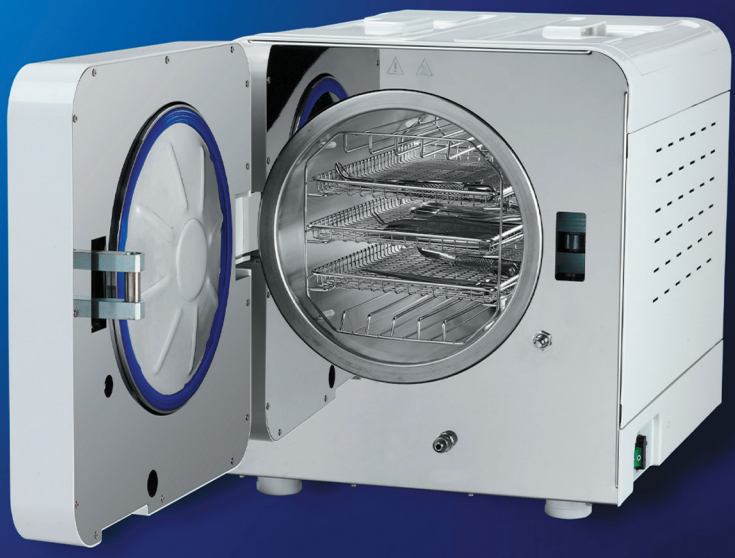
PHARMADENTAL

Runyes®
FOCUS ON DENTAL

Автоклав WIND+
Будущее стерилизации



- Фронтальная сенсорная панель управления
- Объем **18** или **23** литра
- Увеличенный объем рабочей камеры
- Вывод результатов через **USB**-порт или подключение мини-принтера



- Система сбора конденсата
- Вмещает до **5** лотков
  4 цикла стерилизации
- Электрический привод замка
- **1** год гарантии

Компания "Фармадентал"
Получите у наших менеджеров персональную скидку на оборудование:
+7 495 645-20-47 pharma-dental@bk.ru
Адрес: **121354**, Москва, ул. Дорогобужская **14**, стр. **6**
www.pharma-dental.ru

PHARMADENTAL

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.

* 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 5 000 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: 28 марта 2023 г.

© «СТОМАТОЛОГИЯ ДЛЯ ВСЕХ/International Dental Review», 2023
© Издательство «Либри Плюс», 2023

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

ДЕНТАЛ САЛОН

53-й Московский международный стоматологический форум и выставка

Москва, Россия
24-27.04.2023
Крокус Экспо, павильон 2, залы 8

Приглашаем посетить наш стенд С18

Стоматологические установки DARTA®

www.darta.top

DARTA®



Разработано и произведено в России

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

ДИСТРИБЬЮТЕРСКИЙ И ТЕХНИЧЕСКИЙ ЦЕНТР

www.coralspb.ru

тел.: +7 (812) 655-50-50
+7 (495) 663-77-26