

ISSN 0039-1735 (Print)
ISSN 2309-5318 (Online)

СТОМАТОЛОГИЯ

Том 99



3'2020

Научно-практический журнал
Основан в 1922 г.

МЕДИА  СФЕРА



ПОМОГИТЕ ВАШИМ ПАЦИЕНТАМ ОСТАНОВИТЬ ВРЕМЯ НА СТАДИИ ГИНГИВИТА

Ваши рекомендации также важны для пациентов, как и лечение, которое Вы проводите в кресле. Предложите пациентам использовать в домашних условиях средства с доказанной клинической эффективностью.

**Зубная паста и ополаскиватель parodontax
помогают остановить воспаление на стадии гингивита
и улучшить состояние десен.^{1,2}**



1. Kakar, A., Lomax, A., Siddiqi, M., et al. J Dent Res, 2014, 93, Abstract 754. 2. Jones, C. G. Periodontology 2000, 15, pp. 55-62.

Реклама

АО «ГлакоСмитКляйн Хелскер РФ», 123112, г. Москва, Пресненская наб., д. 10, помещение III, комната 9, эт. 6. Тел.: 8 495 777 98 50. Товарный знак принадлежит или используется

Группой компаний «ГлакоСмитКляйн». CHRUS/CHPAD/0024/19. ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ СПЕЦИАЛИСТОВ СИСТЕМЫ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ

Министерство здравоохранения
Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное
учреждение «Центральный научно-
исследовательский институт стоматологии
и челюстно-лицевой хирургии» Министерства
здравоохранения Российской Федерации

«Стоматология» — научно-практический
рецензируемый медицинский журнал
Выходит 6 раз в год
Основан в 1922 году

Журнал представлен в следующих международ-
ных базах данных и информационно-справоч-
ных изданиях: РИНЦ (Российский индекс науч-
ного цитирования), Web of Science (Russian Science
Citation Index — RSCI), PubMed/Medline, Index
Medicus, Scopus (через Medline), EBSKOhost,
Ulrich's Periodicals Directory, Google Scholar.

Издательство «Медиа Сфера»:

127238 Москва,
Дмитровское ш., д. 46, корп. 2, этаж 4
Тел.: (495) 482-4329
Факс: (495) 482-4312
E-mail: info@mediasphera.ru
www.mediasphera.ru
Отдел рекламы: (495) 482-0604
E-mail: reklama@mediasphera.ru
Отдел подписки: (495) 482-5336
E-mail: zakaz@mediasphera.ru

Адрес для корреспонденции:

127238 Москва, а/я 54, Медиа Сфера

Адрес редакции:

119992 Москва, ГСП-2,
ул. Тимура Фрунзе, д. 16
Тел.: (499) 246-3482
Зав. редакцией М.В. Короленкова

Редакция не несет ответственности за содержание
рекламных материалов. Точка зрения авторов
может не совпадать с мнением редакции.
К публикации принимаются только статьи,
подготовленные в соответствии с правилами для
авторов. Направляя статью в редакцию, авторы
принимают условия договора публичной оферты.
С правилами для авторов и договором публичной
оферты можно ознакомиться на сайте:
www.mediasphera.ru. Полное или частичное
воспроизведение материалов, опубликованных
в журнале, допускается только с письменного раз-
решения издателя — издательства «Медиа Сфера».

Оригинал-макет изготовлен
издательством «Медиа Сфера»
Компьютерный набор и верстка:
О.В. Ненашева, Е.Л. Коган
Корректоры: В.Ю. Глазунова,
И.В. Корягина

Индексы по каталогу агентства «Роспечать»
71468 — для индивидуальных подписчиков
71469 — для предприятий и организаций

Подписано в печать 18.06.20.
Формат 60×90 1/8; тираж 4000 экз.
Усл. печ. л. 13,5. Заказ 2863
Отпечатано в ООО «ПКФ СОЮЗ-ПРЕСС»

СТОМАТОЛОГИЯ

Том 99

3.2020

НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ РЕЦЕНЗИРУЕМЫЙ ЖУРНАЛ



*Александр Иванович Евдокимов — выдающийся деятель
отечественной стоматологии
(1883—1979)*

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

Главный редактор А.А. Кулаков, акад. РАН
Зам. гл. редактора И.Ю. Лебедев, д.м.н., проф.
Отв. секретарь А.И. Грудянов, д.м.н., проф.

С.И. Абакаров, д.м.н., проф.	Л.Н. Максимовская, д.м.н., проф.
О.И. Арсенина, д.м.н., проф.	В.Н. Олесева, д.м.н., проф.
И.И. Бабиченко, д.м.н., проф.	И.М. Рабинович, д.м.н., проф.
В.Д. Вагнер, д.м.н., проф.	С.А. Рабинович, д.м.н., проф.
Р.Ш. Гветадзе, член-корр. РАН	В.В. Рогинский, д.м.н., проф.
А.С. Григорьян, д.м.н., проф.	О.О. Салагай, к.м.н.
Б.Н. Давыдов, член-корр. РАН	В.А. Сёмкин, д.м.н., проф.
С.Ю. Иванов, член-корр. РАН	Сунь Цзянь, проф. (Китай)
А.К. Иорданишвили, д.м.н., проф.	К. Сфорца, проф. (Италия)
М.В. Короленкова, д.м.н.	Д. Тарталья, проф. (Италия)
Е.К. Кречина, д.м.н., проф.	В.Н. Трезубов, д.м.н., проф.
Ф.Ф. Лосев, д.м.н., проф.	

РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ

И.М. Байриков (Самара)
А.А. Левенец (Красноярск)
Г.И. Ронь (Екатеринбург)
Г.Т. Салеева (Казань)
М.М. Соловьев (Санкт-Петербург)
П.Г. Сысолятин (Новосибирск)
А.В. Цимбалстов (Санкт-Петербург)

Решением Высшей аттестационной комиссии (ВАК) Министерства
образования и науки РФ журнал «Стоматология» включен в Перечень
ведущих рецензируемых научных журналов и изданий, выпускаемых в
Российской Федерации, в которых рекомендована публикация основных
результатов диссертационных исследований на соискание ученых степеней
доктора и кандидата наук.

Издательство МЕДИА СФЕРА Москва

Ministry of Health of the Russian Federation

Federal State Budgetary Institution «Central
Research Institute of Dentistry and Maxillofacial
Surgery» of Ministry of Health of the Russian
Federation

«Stomatologiia» (Dentistry) is a bimonthly peer-re-
viewed medical journal founded in 1922

The journal is indexed in the following international
databases: RSCI (Russian Science Citation Index),
Web of Science (Russian Science Citation Index —
RSCI), PubMed/Medline, Index Medicus, Scopus
(via Medline), EBSKOhost, Ulrich's Periodicals
Directory, Google Scholar.

«Media Sphera» Publishing House

127238, Moscow, Dmitrovskoe sh., 46-2-4
Tel.: +7(495) 482-4329
Fax: (495) 482-4312
e-mail: info@mediasphera.ru www.mediasphera.ru
Advertisement department: +7(495) 482-0604
e-mail: reklama@mediasphera.ru
Subscription department: +7(495) 482-5336
e-mail: zakaz@mediasphera.ru

For correspondence:

127238, Moscow, p/o box 54, Izdatel'stvo «Media
Sphera»

Editors office:

119992 Moscow, T. Frunze St., 16
Tel.: +7 (499) 246-3482
Managing editor M.V. Korolenkova

The editors do not assume any responsibility
for the information provided in advertisement
materials. The statements and opinions contained
in the publications are solely those of the individual
authors and do not necessarily reflect those of the edi-
tors or the publisher. Only articles formatted accord-
ing to rules for authors are accepted for publication.
Submitting a manuscript for publication the authors
accept the conditions of the public offer contract.
The public offer contract and rules for authors are
presented at www.mediasphera.ru. Any copyright
materials published in the journal may be reproduced
only with the written permission of «Media Sphera»
Publishing House.

The layout is produced by «Media Sphera»
Publishing House
Typesetting and layout by O.V. Nenasheva
and E.L. Kogan
Page-proofs by V.Yu. Glazunova
and I.V. Koryagina

Subscription through catalogue of agency «Rospechat»
71468 — for individual subscribers
71469 — for enterprises and organizations

Signed in print
Format 60×90 1/8; monthly circulations 3000 copies.
Printed in "Tipografia KS-PRINT" Ltd.

STOMATOLOGY

Volume 99

3.2020

SCIENTIFIC RESEARCH PEER-REVIEWED JOURNAL



*Alexander Ivanovich Evdokimov —
a distinguished Russian dentist and scientist
(1883—1979)*

EDITORIAL BOARD

Editor-in-Chief Kulakov A.A., MD, Professor,
Member of the Russian Academy of Sciences

Deputy Editor-in-Chief Lebedenko I.Yu., MD, Professor

Executive Secretary Grudyanov A.I., MD, Professor

Abakarov S.I., MD, Professor;
Arsenina O.I., MD, Professor;
Babichenko I.I., MD, Professor;
Vagner V.D., MD, Professor;
Gvetadze R.Sh., MD, Professor,
Corresponding member of the Russian
Academy of Sciences;
Grigoryan A.S., MD, Professor;
Davydov B.N., MD, Professor,
Corresponding member of the Russian
Academy of Sciences;
Ivanov S.Yu., MD, Professor,
Corresponding member of the Russian
Academy of Sciences;
Iordanishvili A.K., MD, Professor;

Korolenkova M.V., PhD, MD
Krechina E.K., MD, Professor;
Losev F.F., MD, Professor;
Maximovskaya L.N., MD, Professor;
Olesova V.N., MD, Professor;
Rabinovich I.M., MD, Professor;
Rabinovich S.A., MD, Professor;
Roginskiy V.V., MD, Professor;
Salagaj O.O., PhD;
Sforza Ch., MD, Professor (Italy);
Syomkin V.A., MD, Professor;
Sun Jian, MD, Professor (China);
Tartaglia G., MD, Professor (Italy);
Trezubov V.N., MD, Professor

ADVISORY COUNCIL

I.M. Bairikov (Samara)
A.A. Levenets (Krasnoyarsk)
G.I. Ron' (Ekaterinburg)
G.T. Saleeva (Kazan)
M.M. Solov'ev (Saint-Petersburg)
P.G. Sysolyatin (Novosibirsk)
A.V. Tsimbalistov (Saint-Petersburg)

The journal is included by the State Commission for academic degrees and titles
in the publication list of Russian Federation scientific journals recommended for
the publication of the articles that contain materials of the thesis.

MEDIA SPHERA Publishing GROUP Moscow

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНО-ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ*Ияшвили Л.В., Винниченко Ю.А., Винниченко А.В.*

Результаты оценки степени влияния плазмы крови человека на прочность адгезионного соединения композитного материала и дентина зуба (однокомпонентная адгезивная система) 7

Успенская О.А., Трефилова О.В., Шевченко Е.А.

Исследование клинко-гистологических показателей при профессиональном отбеливании зубов 11

ТЕРАПЕВТИЧЕСКАЯ СТОМАТОЛОГИЯ*Рабинович О.Ф., Бабиченко И.И., Абрамова Е.С.*

Иммунорфология пузырных поражений слизистой оболочки рта 18

Зорина О.А., Борискина О.А., Старикова Н.В., Петрухина Н.Б., Нечаев А.А., Проходная В.А.

Влияние зубных щеток различного типа на протеолитический потенциал десневой жидкости в динамике ортодонтического лечения 22

Зорина О.А., Кречина Е.К., Коршунова А.В., Басова А.А., Коннова К., Рябова А.В.

Оценка эффективности фотодинамического отбеливания зубов 27

Зорина О.А., Амхадова М.А., Абаев З.М., Хамукова А.А., Демидова А.А.

Гипоксия-зависимый транскрипционный контроль активности деструктивных изменений пародонта воспалительного и злокачественного генеза 32

Ширалиев А.В., Алескерова Ф.А., Касимова А.Р., Алиев М.М.

Изучение параметров эндогенной интоксикации по составу ротовой жидкости 37

ХИРУРГИЧЕСКАЯ СТОМАТОЛОГИЯ И ЧЕЛЮСТНО-ЛИЦЕВАЯ ХИРУРГИЯ*Гилева К.С., Иванова Е.Д.*

Реверсивный перфорантный субментальный лоскут для устранения мягкотканых дефектов лица 41

Андреищев А.Р., Горбань В.В., Рудоман С.О.

Методика костной пластики подбородочного отдела нижней челюсти 47

Мельниченко Ю.М., Мехтиев Р.С., Кабак С.Л., Саврасова Н.А.

Топография септ верхнечелюстной пазухи по данным конусно-лучевой компьютерной томографии 52

Гвоздева Л.М., Данилова М.А., Александрова Л.И.

Оценка прогностических факторов, влияющих на качество жизни детей с врожденной расщелиной губы и неба ... 57

ОРТОДОНТИЯ*Попова Н.В., Арсенина О.И., Махортова П.И., Гайрбекова Л.А., Попова А.В.*

Оценка положения языка у пациентов с сужением верхней челюсти до и после ее расширения 60

ДЕТСКАЯ СТОМАТОЛОГИЯ*Сатыго Е.А., Гончарова О.В.*

Анализ ведущих патогенетических факторов кариеса зубов у детей с целиакией 71

Тапешкина М.М., Кострицин А.Г., Тапешкина Н.В., Черненко С.В.

Особенности питания детей при ортодонтическом лечении зубочелюстных аномалий брекет-системами 74

ОБЗОРЫ*Балмасова И.П., Царев В.Н., Арутюнов С.Д., Бабаев Э.А.**Filifactor alocis* и его роль в этиологии хронического пародонтита 78*Клиновская А.С., Гургенадзе А.П., Базикян Э.А., Абрамян К.Д., Чунихин А.А.*

Сиалозэндоскопия в диагностике и лечении патологии слюнных желез 83

ПАМЯТНЫЕ ДАТЫ

Иорданишвили А.К., Павловская К.А.

Мемориальные и памятные места Санкт-Петербурга, связанные с деятельностью видных стоматологов и челюстно-лицевых хирургов России	87
--	----

ЮБИЛЕЙ

Профессору Владимиру Николаевичу Трезубову — 75 лет	94
---	----

МАТЕРИАЛЫ XI НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ МОЛОДЫХ УЧЕНЫХ «НАУЧНЫЕ ДОСТИЖЕНИЯ СОВРЕМЕННОЙ СТОМАТОЛОГИИ И ЧЕЛЮСТНО-ЛИЦЕВОЙ ХИРУРГИИ»	96
--	-----------

THEORETICAL STUDIES

<i>Iyashvili L.V., Vinnichenko Yu.A., Vinnichenko A.V.</i> The results of evaluating the degree of influence of human blood plasma on the strength of adhesion of composite material to dentin (one-component adhesive system)	7
<i>Uspenskaya O.A., Trefilova O.V., Shevchenko E.A.</i> Study of clinical and histological features in professional teeth whitening	11

CONSERVATIVE DENTISTRY

<i>Rabinovich O.F., Babichenko I.I., Abramova E.S.</i> Immunomorphology of bullous lesions of the oral mucosa	18
<i>Zorina O.A., Boriskina O.A., Starikova N.V., Petrukhina N.B., Nechaev A.A., Prohodnaja V.A.</i> Influence of different type of toothbrushes on gingival fluid proteolytic potential during orthodontic treatment	22
<i>Zorina O.A., Krechina E.K., Korshunova A.V., Basova A.A., Konnova K., Ryabova A.V.</i> Spectrophotometric assessment of photodynamic teeth bleaching	27
<i>Zorina O.A., Amkhadova M.A., Abaev Z.M., Khamukova A.A., Demidova A.A.</i> Hypoxia-dependent transcriptional control of activity of destructive inflammatory and malignant periodontium changes	32
<i>Shiraliyev A.V., Alasgarova F.A., Gasimova A.R., Aliyev M.M.</i> Assessment of endogenous intoxication values by oral fluid composition	37

ORAL AND MAXILLOFACIAL SURGERY

<i>Gileva K.S., Ivanova E.D.</i> Reverse perforator submental flap for closing soft tissue defects	41
<i>Andreischev A.R., Gorban V.V., Rudoman S.O.</i> A method of osteoplasty of the mental region of the mandible	47
<i>Melnichenko Yu.M., Mehtiev R.S., Kabak S.L., Savrasova N.A.</i> Topography of maxillary sinus septa according to cone beam computed tomography data	52
<i>Gvozdeva L.M., Danilova M.A., Alexandrova L.I.</i> Assessment of prognostic factors affecting the quality of life of children with congenital cleft lip and palate	57

ORTHODONTICS

<i>Popova N.V., Arsenina O.I., Makhortova P.I., Gayrbekova L.A., Popova A.V.</i> Tongue position assessment in patients before and after maxilla expansion	60
---	----

PEDIATRIC DENTISTRY

<i>Satygo E.A., Goncharova O.V.</i> Analysis of the leading pathogenic factors of dental caries in children with celiac disease	71
<i>Tapeshkina M.M., Kostritsin A.G., Tapeshkina N.V., Chernenko S.V.</i> Nutrition of children undergoing orthodontic treatment with fixed appliances	74

REVIEWS

<i>Balmasova I.P., Tsarev V.N., Arutyunov S.D., Babayev E.A.</i> <i>Filifactor alocis</i> and its role in the etiology of chronic periodontitis	78
<i>Klinovskaya A.S., Gurgenzadze A.P., Bazikyan E.A., Abrahamyan K.D., Chunikhin A.A.</i> Sialendoscopy in diagnosis and treatment of salivary gland disorders	83

CONTENTS

IN MEMORIAL

Jordanishvili A.K., Pavlovskaya K.A.

Saint Petersburg memorial and sign places related to distinguished dentists and maxillofacial surgeons of Russia 87

ANNIVERSARY

Professor V.N. Trezubov (on occasion of 75th anniversary) 94

**THESIS OF THE XI ANNUAL YOUNG SCIENTISTS CONFERENCE «ADVANCES IN MODERN DENTISTRY
AND MAXILLOFACIAL SURGERY»** 96

Результаты оценки степени влияния плазмы крови человека на прочность адгезионного соединения композитного материала и дентина зуба (однокомпонентная адгезивная система)

© Л.В. ИЯШВИЛИ¹, Ю.А. ВИННИЧЕНКО¹, А.В. ВИННИЧЕНКО²

¹ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр стоматологии и челюстно-лицевой хирургии» Минздрава России, Москва, Россия;

²ФГБОУ ДПО «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования» Минздрава России, Москва, Россия

РЕЗЮМЕ

Цель исследования — изучение динамики изменения силы сцепления между композитом и дентином зуба при использовании различных объемов однокомпонентной адгезивной системы в случае загрязнения ее плазмой крови человека.

Материал и методы. Для достижения поставленной цели были использованы: удаленные человеческие зубы, однокомпонентная адгезивная системы XP Bond (DENTSPLY, Германия), микрометрический реставрационный материал Esthet X HD (DENTSPLY, Германия), а также центрифугированная плазма крови. Изучение прочности адгезионной связи между композитным материалом и твердыми тканями зуба проводили с помощью испытательной машины Zwick Roell Z 010 (Zwick, Германия) методом сдвига.

Результаты. Применение однокомпонентной адгезивной системы в количестве 17,7 мг (1 капля из дозатора) для обработки открытого дентина делает ее более устойчивой к загрязнению по сравнению с использованием того же адгезива, но в количестве 6,6 мг (количество адгезива, которое адсорбирует в себя стоматологический браш среднего размера). Уменьшение силы адгезии между композитным материалом и твердыми тканями зуба от 1,5 до 17,7% происходит при попадании в однокомпонентную адгезивную систему массой 17,7 мг плазмы крови, имитирующей дентинную жидкость, массой от 0,2 до 2,0 мг. Попадание такого же количества плазмы крови в однокомпонентную адгезивную систему массой 6,6 мг приводит к снижению ее адгезии от 4,3 до 43%.

Ключевые слова: адгезивная система, сила адгезии, композитный материал, плазма крови человека.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ:

Ияшвили Л.В. — <https://orcid.org/0000-0001-8507-0988>

Винниченко Ю.А. — <https://orcid.org/0000-0001-9980-5105>

Винниченко А.В. — <https://orcid.org/0000-0002-6504-339X>

КАК ЦИТИРОВАТЬ:

Ияшвили Л.В., Винниченко Ю.А., Винниченко А.В. Результаты оценки степени влияния плазмы крови человека на прочность адгезионного соединения композитного материала и дентина зуба (однокомпонентная адгезивная система). *Стоматология*. 2020;99(3): 7–10. <https://doi.org/10.17116/stomat2020990317>

The results of evaluating the degree of influence of human blood plasma on the strength of adhesion of composite material to dentin (one-component adhesive system)

© L.V. IYASHVILI¹, YU.A. VINNICHENKO¹, A.V. VINNICHENKO²

¹National Medical Research Center of Dentistry and Maxillofacial Surgery, Ministry of Health of Russia, Moscow, Russia;

²Russian Medical Academy of Continuing Professional Education of the Ministry of Health of Russia, Moscow, Russia

ABSTRACT

Objective. To study the dynamics of changes in the adhesion between the composite and dentin of the tooth when using different volumes of a single-component adhesive system in case of contamination of it with human blood plasma.

Material and methods. To achieve this goal, the following were used: extracted human teeth, XP Bond one-component adhesive systems (DENTSPLY, Germany), Esthet X HD micrometric restoration material (DENTSPLY, Germany), and centrifuged blood plasma. The strength of the adhesive bond between the composite material and the hard tissues of the tooth was studied using a shear test machine Zwick Roell Z 010 («Zwick», Germany).

Results. The use of a single-component adhesive system in an amount of 17.7 mg (1 drop from a dispenser) for treating open dentin makes it more resistant to contamination compared to using the same adhesive, but in an amount of 6.6 mg (the amount of adhesive that adsorbs a medium-sized dental take). A decrease in the adhesion force between the composite material and tooth hard

Автор, ответственный за переписку: Винниченко Юрий Алексеевич — e-mail: vinnichenko_yury@mail.ru

Corresponding author: Vinnichenko Yu.A. — e-mail: vinnichenko_yury@mail.ru

tissues from 1.5 to 17.7% occurs when a single-component adhesive system weighing 17.7 mg of blood plasma simulating a dental fluid weighing from 0.2 to 2.0 mg enters. The ingestion of the same amount of blood plasma in a single-component adhesive system weighing 6.6 mg leads to a decrease in its adhesion from 4.3 to 43%.

Keywords: adhesive system, adhesion force, composite material, human blood plasma.

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS:

Iyashvili L.V. — <https://orcid.org/0000-0001-8507-0988>

Vinnichenko Yu.A. — <https://orcid.org/0000-0001-9980-5105>

Vinnichenko A.V. — <https://orcid.org/0000-0002-6504-339X>

TO CITE THIS ARTICLE:

Iyashvili LV, Vinnichenko YuA, Vinnichenko AV. The results of evaluating the degree of influence of human blood plasma on the strength of adhesion of composite material to dentin (one-component adhesive system). *Dentistry = Stomatologiya*. 2020;99(3):7–10. (In Russ.). <https://doi.org/10.17116/stomat2020990317>

Эффективность использования композитных материалов для восстановления твердых тканей зубов очень высока, так как обусловлена простотой применения метода и долгосрочным положительным результатом. Большинство современных композитных материалов отличается прекрасными физико-механическими свойствами и надежной адгезией. Однако осложнения, вызванные их применением в клинической практике, все еще не являются редкостью. Наиболее распространенными среди них являются: рецидивный кариес, постоперационная чувствительность, выпадение или откол части пломбы [1–3]. Причиной их возникновения являются как субъективные, так и объективные причины. Среди наиболее часто встречающихся причин объективного характера — попадание дентинного ликвора в структуру адгезивной системы. Биологические жидкости крайне негативно влияют на процесс взаимодействия мономеров адгезива и твердых тканей зуба. И если попадание в них слюны или крови является грубейшей ошибкой врача-стоматолога, которую вполне возможно было бы предотвратить, то неизбежность соприкосновения с дентинной жидкостью обусловлена самими принципами современной реставрационной стоматологии [4–6]. Существуют различные методы способные ограничить степень этого взаимодействия. Большинство из них основано на герметизации дентинных канальцев различными десенситайзерами и прокладочными материалами. Однако негативное влияние подобного рода способов на силу адгезии композитного материала и дентина зуба достаточно хорошо известно. В связи с этим представляется перспективным поиск простых и эффективных методов альтернативного характера, позволяющих существенно уменьшить негативную роль дентинного ликвора в процессе механического взаимодействия адгезивных систем и твердых тканей зуба.

Материал и методы

Изучение прочности адгезионной связи между композитным материалом и твердыми тканями зуба проводили в лаборатории Материаловедения ФГБУ ЦНИИС и ЧЛХ МЗ РФ с помощью испытательной машины Zwick Roell Z 010 («Zwick», Германия) методом сдвига.

Для этого были использованы удаленные человеческие зубы, однокомпонентная адгезивная система XP Bond

(DENTSPLY, Германия), микроматричный реставрационный материал высокой четкости Esthet X HD (DENTSPLY, Германия), а также центрифугированная плазма крови человека. Использование плазмы крови вместо дентинной жидкости для проведения различных исследований носит в научной практике распространенный характер и обусловлено сложностью ее извлечения из структуры зуба, а также наиболее близкими к ней физико-химическими свойствами.

Все исследуемые образцы были разделены на две группы и 12 подгрупп:

В 1-ю группу вошли образцы, подготовленные с использованием адгезива XP Bond массой 6,6 мг без добавления или с добавлением плазмы крови:

1-я подгруппа (контроль) — образцы, подготовленные с использованием адгезива XP Bond массой 6,6 мг без добавления плазмы крови;

2-я подгруппа — образцы, подготовленные с использованием адгезива XP Bond массой 6,6 мг с добавлением в нее плазмы крови в количестве 0,2 мг;

3-я подгруппа — образцы, подготовленные с использованием адгезива XP Bond массой 6,6 мг с добавлением в нее плазмы крови в количестве 0,4 мг;

4-я подгруппа — образцы, подготовленные с использованием адгезива XP Bond массой 6,6 мг с добавлением в нее плазмы крови в количестве 0,7 мг;

5-я подгруппа — образцы, подготовленные с использованием адгезива XP Bond массой 6,6 мг с добавлением в нее плазмы крови в количестве 1,5 мг;

6-я подгруппа — образцы, подготовленные с использованием адгезива XP Bond массой 6,6 мг с добавлением в нее плазмы крови в количестве 2,0 мг.

Во 2-ю группу вошли образцы, подготовленные с использованием адгезива XP Bond массой 17,7 мг без добавления или с добавлением плазмы крови. В этой группе деление на подгруппы было аналогичным 1-й группе.

Введение плазмы крови в адгезивную систему XP Bond проводили следующим образом: путем взвешивания на сверхчувствительных цифровых весах (цифровые весы KERN, чувствительность которых определяется пятью цифрами после нуля (0,00000 мг) отмеряли порции адгезива, равные по массе 6,6 или 17,7 мг, затем отмеряли порции плазмы крови равные 0,2; 0,4; 0,7; 1,5 и 2,0 мг, после чего каждую порцию тщательно смешивали друг с другом с помощью стоматологического браша и использовали данную

смесь для определения силы адгезии между композитным материалом и тканями зуба.

Вес адгезивной системы равный 6,6 мг соответствует количеству адгезива, который адсорбирует в себя стоматологический браш среднего размера.

Вес адгезивной системы равный 17,7 мг соответствует количеству адгезива, которое эквивалентно 1 капле, полученной из дозатора, изготавливаемого производителем для хранения и использования этого химического соединения.

Исследование проводили на образцах, приготовленных из удаленных по хирургическим и ортодонтическим показаниям премоляров и моляров. Зубы очищали от мягких тканей, зубных отложений и хранили в дистиллированной воде при температуре +4 °С. Каждый зуб был распилен диском на шлифовальной машине в сагитальном направлении при скорости вращения 1500–3000 оборотов в минуту и постоянном увлажнении. Каждую половину зуба монтировали с помощью самотвердеющей пластмассы в блок. Поверхности полировали наждачной бумагой (P220), увлажняя водой для получения плоской и гладкой поверхности образца.

Для приготовления образцов контрольной группы использовали следующий метод: на подготовленный субстрат согласно инструкции изготовителя наносили гель для травления дентина DeTrey Conditioner (DENTSPLY, Германия), содержащий 36% ортофосфорную кислоту. Действие кислоты длилось в течение 15 с. После чего гель смывали в течение 15 с, а избыток влаги с поверхности дентина удаляли легкой воздушной струей. Затем на протравленную поверхность наносили светоотверждаемый адгезив XP Bond (DENTSPLY, Германия). Адгезив наносили аппликатором, оставляли на 20 с, раздували легкой воздушной струей не менее 5 с и полимеризовали в течение 20 с.

Восковую форму с отверстием диаметром 3 мм, установленную на поверхность зуба, покрытого адгезивом, заполняли пломбировочным материалом Esthet X HD (DENTSPLY, США) и полимеризовали его в течение 40 секунд светоотверждаемой лампой.

Световое отверждение испытуемых композитов проводили фотополимеризационной лампой Megalux (Megadenta, Германия), интенсивность светового потока 800 мВт/см².

Подготовку образцов основной группы проводили подобно образцам контрольной группы. Отличие было лишь в том, что адгезив разбавляли центрифугированной плазмой крови непосредственно перед нанесением на субстрат и последующей его светополимеризацией.

Количество всех изготовленных образцов каждой группы было по 21. Изготовленные образцы хранили в дистиллированной воде в течение 24 ч при температуре 37 °С.

Для проведения лабораторных исследований образцы извлекали из воды, удаляли с них влагу фильтровальной бумагой, устанавливали в приспособление для испытания адгезионной прочности испытательной машины Zwick Roell Z 010, Zwick, Германия и при движении травессы 5,0 мм/мин определяли прочность адгезионного соединения методом сдвига.

Адгезионную прочность соединения определяли как предел прочности при сдвиге цилиндрического образца восстановительного материала относительно площади поверхности дентина зуба или материала, на которой был смонтирован образец материала.

Адгезионная прочность $\sigma_{ад}$ (МПа) вычислялась по формуле:

$$\sigma_{ад} = \frac{F_{сд}}{S},$$

где $F_{сд}$ — предельная нагрузка, при которой происходит разрушение образца, Н; S — площадь поверхности, на которой происходит разрушение, условно равная площади круга диаметром 3 мм.

Результаты и обсуждение

Первая серия исследований была посвящена оценке степени влияния различных объемов плазмы крови, имитирующей дентинную жидкость, на степень адгезии между композитным материалом и дентином зуба при соединении их с помощью однокомпонентной адгезивной системы массой 6,6 мг. Данный объем адгезива наиболее часто используется стоматологами для нанесения на обработанную поверхность твердых тканей зубов, так как соответствует объему смолы, который может в себя адсорбировать стоматологический браш среднего размера.

При проведении исследований, характеризующих силу адгезионного сцепления между композитным материалом и дентином зуба в контрольной группе, где был использован не разведенный плазмой крови адгезив XP BOND, установлено, что она достигает в среднем 14,2 Мпа. В случае загрязнения адгезива плазмой крови массой 0,2 мг прочность адгезионного соединения по сравнению с контрольными исследованиями уменьшается в среднем с 14,2 до 13,6 Мпа, что эквивалентно 4,3%. При попадании 0,4 мг плазмы крови в состав адгезивной системы объемом, равным 6,6 мг, прочность адгезионного соединения по сравнению с контрольными исследованиями уменьшается в среднем с 14,2 до 12,9 Мпа, что соответствует 9,2%, при попадании 0,7 мг плазмы — до 11,5 Мпа, что равно 19,1%, при попадании 1,5 мг — до 10,0 Мпа, что эквивалентно 29,6%. Увеличение объема плазмы крови в составе адгезивной системы до 2,0 мг приводит к тому, что прочность адгезионного соединения уменьшается в среднем с 14,2 до 8,2 Мпа, что составляет 43%.

Таким образом, согласно данным, полученным при изучении влияния плазмы крови человека на силу адгезионного соединения композитных материалов и твердых тканей зуба, однокомпонентная адгезивная система проявила себя как химическое соединение, реагирующее на загрязнение данной биологической жидкостью. Было установлено уменьшение силы адгезионного сцепления от 4,3 до 43% при попадании в адгезив массой 6,6 мг плазмы крови весом от 0,2 до 2,0 мг. Значительное уменьшение силы адгезии происходит при попадании в мономер однокомпонентной смолы плазмы крови массой 0,7 мг и более (снижение адгезии от 19,1%). Критическое уменьшение силы адгезии (43% и более) происходит при попадании в нее плазмы крови весом 2,0 мг и более.

Вторая серия исследований также характеризует степень изменения силы сцепления между композитным материалом и дентином зуба в случае загрязнения адгезива различными объемами плазмы крови. Только при этом масса используемого однокомпонентного адгезива была увеличена до 17,7 мг.

При попадании 0,2 мг плазмы крови в состав адгезивной системы (объемом равным 17,7 мг) прочность адгезионного соединения по сравнению с контрольными исследованиями уменьшается в среднем с 14,2 до 14,0 Мпа, что эквивалентно 1,5%.

Дальнейшее увеличение плазмы крови в составе однокомпонентной адгезивной системы до 0,4 мг приводит к тому, что прочность адгезионного соединения между зубом и композитом уменьшается в среднем с 14,2 до 13,7 Мпа, что соответствует 3,6%, при попадании 0,7 мг плазмы крови в состав адгезивной системы указанного объема — в среднем до 13,4 Мпа (т.е. на 5,7%).

При попадании 1,5 мг плазмы крови в состав однокомпонентной адгезивной системы XP Bond объемом, равным 17,7 мг, происходит более заметное снижение прочности адгезионного соединения между исследуемыми поверхностями по сравнению с контрольными исследованиями (до 12,5 Мпа), что соответствует 12,0%. Однако необходимо отметить, что это заметно меньше по сравнению с использованием первоначальных объемов данной адгезивной системы в тех же условиях (29,6%).

В случае, когда биологическая масса, загрязняющая адгезивную систему, в ее структуре достигает 2,0 мг, сила сцепления композита и дентина зуба падает в среднем до 11,7 Мпа, что эквивалентно 17,7%. В идентичной ситуации, но при использовании адгезива массой 6,6 мг степень падения достигала 43%.

Таким образом, согласно данным, полученным при изучении влияния плазмы крови на силу адгезионного соединения твердых тканей зуба и композитных материалов, применение однокомпонентной адгезивной системы

XP BOND в количестве 17,7 мг (1 капля из дозатора) делает ее более устойчивой к действию загрязнения. Было установлено уменьшение силы адгезионного сцепления от 1,5 до 17,7% при попадании в адгезив массой 17,7 мг плазмы крови массой от 0,2 до 2,0 мг. Резкое уменьшение силы адгезии происходит только при попадании в мономер смолы XP BOND плазмы крови, имитирующей дентинную жидкость, массой 2,0 мг и более (снижение адгезии от 17,7%).

Заключение

Применение однокомпонентной или самопротравливающей адгезивной системы в количестве 17,7 мг для обработки открытого дентина делает ее более устойчивой к загрязнению. Уменьшение силы адгезии между композитным материалом и твердыми тканями зуба от 1,5 до 17,7% происходит при попадании в однокомпонентную адгезивную систему массой 17,7 мг плазмы крови, имитирующей дентинную жидкость, массой от 0,2 до 2,0 мг. Попадание такого же количества плазмы крови в однокомпонентную адгезивную систему массой 6,6 мг приводит к снижению ее адгезии от 4,3 до 43%.

**Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.
The authors declare no conflict of interests.**

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Борисенко А.В., Неспрядько В.П. *Композиционные пломбировочные материалы в стоматологии*. М.: Книга плюс; 2002. Borisenko AV, Nespryadko VP. *Composite filling materials in dentistry*. M.: Book Plus; 2002. (In Russ.).
2. Боровский Е.В. *Терапевтическая стоматология*. М.: МИА; 2009. Borovsky EV. *Therapeutic dentistry*. M.: MIA; 2009. (In Russ.).
3. Боровский Е.В., Леонтьев В.К. *Биология полости рта*. М.: Медицина; 1991. Borovsky EV, Leontiev VK. *Biology of the oral cavity*. M.: Medicine; 1991. (In Russ.).
4. Николаев А.И., Цепов Л.М. *Практическая терапевтическая стоматология*. М.: МЕДпресс-информ; 2007. Nikolaev AI, Tsepov LM. *Practical therapeutic dentistry*. M.: MEDpress-inform; 2007. (In Russ.).
5. Терехова Т.Н. Современные данные о составе, структуре и свойствах твердых тканей зуба. *Современная стоматология*. 2002;1:27-31. Terekhova TN. Modern data on the composition, structure and properties of hard tooth tissues. *Modern dentistry*. 2002;1:27-31. (In Russ.).
6. Окушко В.Р. *Основы физиологии зуба*. М.: Newdent; 2008. Okushko VR. *Fundamentals of tooth physiology*. M.: Newdent; 2008. (In Russ.).

Поступила 03.02.20

Received 03.02.20

Принята 27.02.20

Accepted 27.02.20

Исследование клинико-гистологических показателей при профессиональном отбеливании зубов

© О.А. УСПЕНСКАЯ, О.В. ТРЕФИЛОВА, Е.А. ШЕВЧЕНКО

ФГБОУ ВО «Приволжский исследовательский медицинский университет» Минздрава России, Нижний Новгород, Россия

РЕЗЮМЕ

Цель исследования — изучение клинико-гистологических изменений при лечении дисколоритов с использованием различных систем для профессионального отбеливания зубов. В исследовании приняли участие 76 пациентов. Пациентам 1-й группы зубы отбеливали системой фотохимической активации Amazing White Universal Extra, 2-й группы — системой Beyond Polus (фотоотбеливание). Каждая группа была разделена еще на 3 подгруппы в зависимости от способа реминерализации и применяемой зубной пасты (SENSITIVE ULTRA, ООО «Сплат Глобал», и SENSODYNE Мгновенный Эффект, АО «ГлаксоСмиКляйн Хелскер»). Для оценки гиперестезии зубов до, непосредственно после и через 14 дней после процедуры отбеливания использовали индекс распространенности гиперестезии зубов, индекс интенсивности гиперестезии зубов и пробу Шиффа, использовали также цифровую рейтинговую шкалу для пациентов. 100 удаленных по ортодонтическим показаниям зубов подвергали гистологическому исследованию. Выявлено возникновение гиперестезии зубов при проведении профессионального отбеливания в 100% случаев. Зарегистрированы значительные структурные изменения в эмали и дентине зубов, наиболее выраженные при фотоотбеливании. Препарат на основе цинкозамещенного гидроксиапатита карбоната в сочетании с лазерофонофорезом на фоне использования зубной пасты SENSODYNE Мгновенный Эффект оказывал наибольший реминерализующий эффект.

Ключевые слова: отбеливание, гиперестезия, гистологические изменения, реминерализующая терапия.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ:

Успенская О.А. — <https://orcid.org/0000-0003-2395-511X>
Трефилова О. В. — <https://orcid.org/0000-0002-3475-7138>
Шевченко Е.А. — <https://orcid.org/0000-0002-4827-6124>

КАК ЦИТИРОВАТЬ:

Успенская О.А., Трефилова О.В., Шевченко Е.А. Исследование клинико-гистологических показателей при профессиональном отбеливании зубов. *Стоматология*. 2020;99(3): 11–17. <https://doi.org/10.17116/stomat20209903111>

Study of clinical and histological features in professional teeth whitening

© О.А. USPENSKAYA, O.V. TREFILOVA, E.A. SHEVCHENKO

Privolzhsky Research Medical University of the Ministry of Health of the Russian Federation, Nizhny Novgorod, Russia

ABSTRACT

The aim of the study was to study clinical and histological changes in the treatment of discoloration using different systems for professional tooth whitening. The study involved 76 patients. Patients of group 1 had their teeth whitened by the Amazing White Universal Extra photochemical activation system, and group 2 had their teeth whitened by the Beyond Polus system. Each group was divided into 3 more subgroups depending on the method of remineralization and the applied toothpaste (SENSITIVE ULTRA and SENSODYNE Rapid Relief). To assess teeth hyperesthesia before, immediately after and 14 days after the bleaching procedure, we used the prevalence index of teeth hyperesthesia, the intensity index of teeth hyperesthesia, and the Schiff sample. We also used a digital rating scale for patients. 100 teeth extracted for orthodontic indications were subjected to histological examination. The occurrence of hyperesthesia of teeth during professional bleaching was revealed in 100% of cases. Significant structural changes were registered in the enamel and dentin of the teeth, most pronounced during photo-whitening. The treatment based on zinc-substituted hydroxyapatite carbonate in combination with laserophonophoresis against the background of use the toothpaste SENSODYNE Rapid Relief had the greatest remineralizing effect.

Keywords: bleaching, hyperesthesia, histological changes, remineralizing therapy.

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS:

Uspenskaya O.A. — <https://orcid.org/0000-0003-2395-511X>
Trefilova O.V. — <https://orcid.org/0000-0002-3475-7138>
Shevchenko E.A. — <https://orcid.org/0000-0002-4827-6124>

Автор, ответственный за переписку: Успенская О.А. —
e-mail: uspenskaya.olga2011@yandex.ru

Corresponding author: Uspenskaya O.A. —
e-mail: uspenskaya.olga2011@yandex.ru

TO CITE THIS ARTICLE:

Uspenskaya OA, Trefilova OV, Shevchenko EA. Study of clinical and histological features in professional teeth whitening. *Dentistry = Stomatologiya*. 2020;99(3):11–17. (In Russ.). <https://doi.org/10.17116/stomat20209903111>

В современном мире одной из важных составляющих внешнего облика успешного человека является оптимальный цвет и блеск зубов в зоне улыбки, что, несомненно, влияет на критерии качества жизни, а психологический комфорт, как известно, является одним из важнейших компонентов в формировании здоровой полноценной личности [1–6]. Наличие тех или иных эстетических недостатков нередко приводит к возникновению не только психологических, но и психосоматических проблем, а также нарушению адаптации личности в социуме [7, 8]. Проведенное нами анкетирование выявило, что 57% обследуемых нуждаются в коррекции психологического статуса в связи с нарушением эстетики улыбки. Вместе с тем дисколорит зубов или изменение цвета коронок естественных зубов — это распространенная патология, которая является актуальной проблемой стоматологии в связи с несовершенством существующих методов лечения. В последние годы распространенность дисколоритов в мировой популяции составляет около 75% [9–12]. В настоящее время с целью устранения дисколоритов широкое распространение получили различные виды отбеливания [11, 12]. В то же время нет единого мнения по вопросу о безопасности методов отбеливания, и этим объясняется необходимость проведения дополнительных исследований [7, 8]. К актуальным проблемам относится снижение резистентности твердых тканей зубов, появление участков деминерализации и гиперестезии твердых тканей, возникающих после процедуры отбеливания [3, 6, 7].

Таким образом, возникает необходимость проведения реминерализующей терапии с целью нивелирования данных осложнений. В настоящее время предложено много разнообразных средств для реминерализации эмали и дентина, но идеальных до сих пор не найдено, и проблема остается нерешенной.

Цель исследования — изучение клинко-гистологических изменений при лечении дисколоритов с использованием различных систем для профессионального отбеливания зубов.

Материал и методы

Представленное научное исследование проводилось на базе кафедры терапевтической стоматологии ФГБОУ ВО «ПИМУ» Минздрава России и цитологической лаборатории ГБУЗ НО НОКОД. Было выделено 72 практически здоровых пациента в возрасте от 25 до 38 лет, из них 37 женщин и 35 мужчин, которым проводилось отбеливание зубов. Все пациенты подписывали добровольное информированное согласие на участие в исследовании и проведение лечебно-диагностических процедур. У всех обследуемых был тщательно собран анамнез, проведен комплекс гигиенических и лечебных мероприятий, включающих санацию, профессиональную гигиену и рациональную гигиену полости рта, включающую подбор предметов и средств гигиены, также даны рекомендации по диете («белая диета»). Всем обследуемым проводилось анкетирование, с по-

мощью которого оценивался психологический статус, использовался экспресс-опросник: «экспресс-диагностика уровня самооценки личности» (Н.П. Фетискин, В.В. Козлов, Г.М. Мануйлов, 2002). По результатам анкетирования и стоматологического обследования решался вопрос о целесообразности проведения процедуры отбеливания зубов.

С целью оценки гиперестезии зубов до, непосредственно после и через 14 дней после процедуры отбеливания использовали индекс распространенности гиперестезии зубов (Г.Б. Шторина, 1986), при котором результат выше 25% говорил о генерализованной форме гиперестезии, тогда как ниже 25% — о локализованной форме. Степень чувствительности зубов определяли с помощью индекса интенсивности гиперестезии зубов (Г.Б. Шторина, 1986) и пробы Шиффа (2009). Также была применена цифровая рейтинговая шкала для пациентов, состоящая из 11 пунктов от 0 («боли нет») до 10 («худшая боль, какую можно представить»).

Все пациенты были разделены на две группы по 36 человек в каждой в зависимости от отбеливающей системы, которую использовали для осветления 20 витальных зубов. Процедура проводилась дважды. Пациентам 1-й группы (36 человек) проводилось отбеливание зубов отбеливающей системой фотохимической активации Amazing White Universal Extra, в составе которой перекись водорода 37% концентрации. Пациентам 2-й группы (36 человек) проводилось фотоотбеливание системой Beyond Polus, в составе которой перекись водорода 35% концентрации.

Каждая группа была разделена еще на 3 подгруппы в зависимости от применяемого реминерализующего препарата. В свою очередь, каждая подгруппа делилась еще на 2 в зависимости от используемых средств гигиены ($n=36$):

1) для рациональной гигиены полости рта рекомендовали зубную пасту SENSITIVE ULTRA (Splat) ($n=18$; $n=6$ в каждой подгруппе);

2) для рациональной гигиены полости рта рекомендовали зубную пасту SENSODYNE Мгновенный Эффект ($n=18$; $n=6$ в каждой подгруппе).

В первой подгруппе контроля (12 человек) после процедуры отбеливания применяли эмаль-герметизирующий ликвид, во второй (12 человек) — цинкозамещенный гидроксипатит карбамида (Stomysens, BioRepair, Италия), в третьей (12 человек) — цинкозамещенный гидроксипатит карбамида (Stomysens, BioRepair, Италия) в сочетании с лазерофонофорезом и при помощи прибора Лазмик-03 (Научно-исследовательский центр «Матрикс», Россия) со стоматологической насадкой КЛОЗ.

Процедуре отбеливания зубов предшествовала профессиональная гигиена полости рта, которая проводилась за 14 дней перед отбеливанием. Для гистологического исследования были отобраны 85 удаленных по ортодонтическим показаниям зубов, преимущественно резцов, клыков и премоляров. Препараты изготавливались по методике Костиленко И.П. и Бойко И.В., применяли цифровой микровизор mVizo-101 (ОАО «ЛОМО», Россия). Десять зубов вошли в контрольную группу, 30 зубов были разделены на две группы по 15 зубов в каждой: 1-я группа — зубы, отбе-

ленные с применением отбеливающей системы фотохимической активации с 37% концентрацией перекиси водорода ($n=15$); 2-я группа — зубы, отбеленные методикой фотоотбеливания с 35% концентрацией перекиси водорода ($n=15$). 45 зубов делили на три подгруппы в зависимости от используемого после отбеливания метода реминерализующей терапии, по 15 зубов в каждой подгруппе: I подгруппа — зубы, которые обрабатывались цинкозамещенным гидроксипатитом карбоната (15 зубов); II подгруппа — зубы, которые обрабатывались цинкозамещенным гидроксипатитом карбоната в сочетании с лазерофонофорезом (15 зубов); III подгруппа (контрольная группа) — зубы, которые обрабатывались эмаль-герметизирующим ликвидом (15 зубов).

Математический анализ данных проводили с помощью статистического пакета прикладных программ SPSS 11.0, Statistica 6.0, SOFA Statistics 1.4.0 (AGPL3, Paton — Simpson & Associates Ltd.) и PSPP 0.8.1.1 («Free Software Foundation Inc.», США).

Результаты и обсуждение

Обследование пациентов до процедуры профессионального отбеливания зубов выявило отсутствие гиперестезии у всех обследуемых (100%). Непосредственно после отбеливания в I-й группе обследуемых (система с фотохимической активацией на основе 37% концентрации перекиси водорода) у 8,3% обследуемых диагностировали I степень гиперестезии, у 76,2% — II степень, а в 15,5% — III степень ($2,05 \pm 0,47$, $p < 0,001$). У наибольшего количества пациентов (59,3%) отмечалась локализованная форма повышенной чувствительности зубов ($1,3 \pm 0,493$, $p < 0,001$). Реакция на раздражители при использовании пробы Шиффа соответствовала 2 баллам ($p < 0,001$), а среднее значение цифровой рейтинговой шкалы Шиффа — $5,00 \pm 1,08$, $p < 0,001$. Спустя 3 дня после проведения профессионального отбеливания зубов и реминерализующей терапии в 22,9% сохранялась локализованная гиперестезия первой степени ($1,4 \pm 0,494$, $p < 0,001$; $0,23 \pm 0,043$, $p < 0,001$), равная 1 баллу по пробе Шиффа ($p < 0,001$), при этом 6 пациентов входили в первую подгруппу, где в качестве реминерализующей терапии использовали эмаль-герметизирующий ликвид, 2 пациента относились ко второй подгруппе, где использовали препарат на основе цинкозамещенного гидроксипатита карбоната. Среднее значение цифровой рейтинговой шкалы Шиффа составляло $3,54 \pm 0,52$, $p < 0,001$. Одновременно с этим у пациентов всех 3 подгрупп, использующих для рациональной гигиены полости рта зубную пасту SENSODYNE Мгновенный Эффект, не отмечалось гиперестезии зубов в отличие от 8 пациентов первой и второй подгрупп, применяющих для рациональной гигиены полости рта зубную пасту SENSITIVE ULTRA (Splat). Через 2 нед после отбеливания гиперестезия зубов у пациентов не диагностировалась. У 20,7% пациентов 2-й группы, где использовалась методика фотоотбеливания системой Beyond Polus, была выявлена вторая степень гиперестезии, в 79,3% — третья ($2,78 \pm 0,41$, $p < 0,001$), из них 82,3% обследуемых имели генерализованную форму ($1,823 \pm 0,377$, $p < 0,001$). Проба Шиффа была равна 2 баллам ($p < 0,001$), среднее значение цифровой рейтинговой шкалы составляло $6,87 \pm 1,18$, $p < 0,001$. Через 3 дня после процедуры фотоотбеливания у 38,9% пациентов отмечена локализованная форма гиперчувствительности второй степени ($0,385 \pm 0,049$,

$p < 0,001$; $0,395 \pm 0,049$, $p < 0,001$), равная 1 баллу по Шиффу, преимущественно у зубов фронтальной группы ($p < 0,001$), из них 10 пациентам зубы после отбеливания обрабатывали эмаль-герметизирующим ликвидом, 4 пациентам — препаратом Stomysens, среднее значение цифровой рейтинговой шкалы Шиффа составляло $3,87 \pm 0,81$, $p < 0,001$.

Одновременно с этим у 4 пациентов первой подгруппы, использующих для рациональной гигиены полости рта зубную пасту SENSODYNE Мгновенный Эффект, и 10 пациентов первой и второй подгрупп, применяющих для рациональной гигиены полости рта зубную пасту SENSITIVE ULTRA (Splat), регистрировалась локализованная форма гиперестезии. Через 14 дней после профессионального отбеливания и реминерализующей терапии повышенная чувствительность твердых тканей зубов не отмечалась.

Исходя из данных клинического обследования, а также динамики значений индекса Шиффа было выявлено, что процедура профессионального отбеливания зубов приводит к возникновению повышенной чувствительности твердых тканей зубов в 100% случаев, что создает необходимость в использовании реминерализующей терапии. При этом наиболее выраженная гиперестезия наблюдалась во 2-й группе обследуемых, что, вероятно, связано с наиболее активным воздействием исследуемой системы на твердые ткани зуба.

Проводили гистологическое исследование удаленных по ортодонтическим показаниям интактных зубов, подвергшихся процедуре отбеливания различными системами, а также 10 удаленных зубов, входящих группу контроля, которым отбеливание не проводилось. Изучение гистологической структуры контрольной группы исследуемых зубов выявило компактное строение эмали, эмалево-дентинная граница четкая, в дентине структурных изменений обнаружено не было — дентинные канальцы не расширены, расположены параллельными рядами (рис. 1). Процедура отбеливания зубов фотохимической системой с 37% концентрацией перекиси водорода приводила к значительным морфологическим изменениям структуры эмали и дентина. Визуализировалась ровная с единичными дефектами клиновидной формы поверхность эмали. Структура верхней трети эмали неоднородная с многочисленными участками разрыхления. Эмалево-дентинная граница была нечеткой, рядом с ней со стороны эмали и дентина определялись мелкие полостные структуры. В верхней трети эмали выявлялось большое количество мелких полостей. В околопульпарном дентине были заметны крупные и множественные мелкие полостные структуры (рис. 2). После проведения ре-

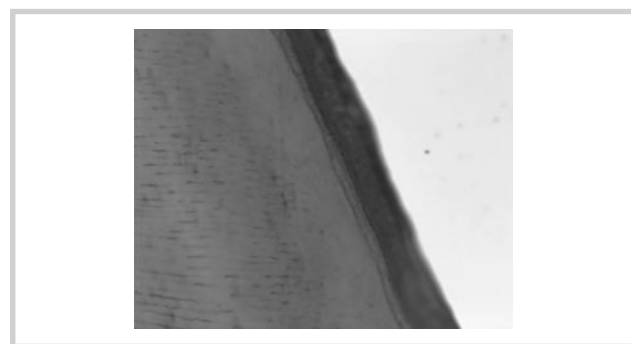


Рис. 1. Нормальная структура эмали и дентина зуба 1.1.
Fig. 1. Normal structure of tooth enamel and dentin 1.1.

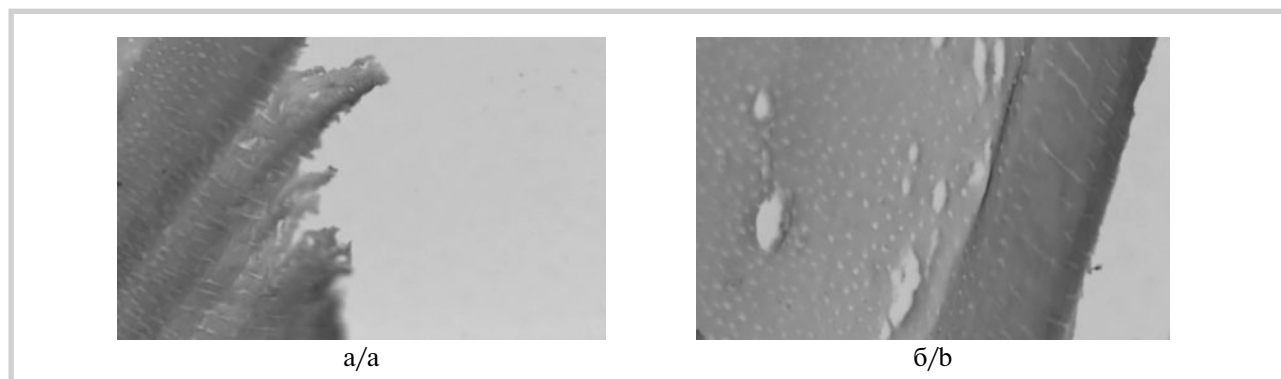


Рис. 2. Структура эмали и дентина зуба 3.3 после отбеливания системой фотохимической активации с 37% концентрацией перекиси водорода.

а — структура эмали; б — структура дентина.

Fig. 2. Tooth enamel and dentin structure of 3.3 after bleaching by photochemical activation system with 37% hydrogen peroxide concentration.

a — enamel structure; b — dentine structure.

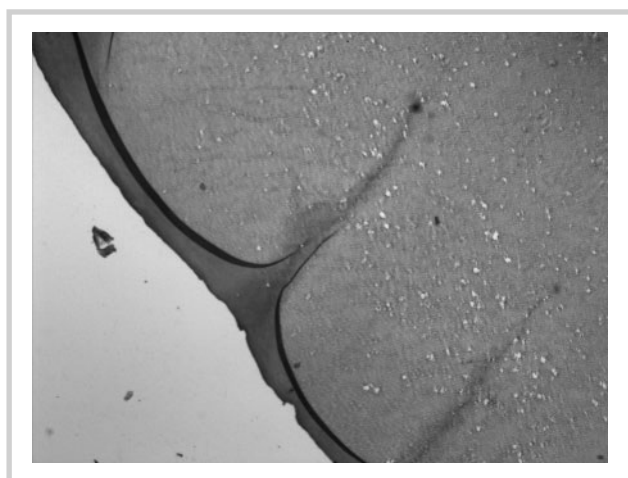


Рис. 3. Структура эмали и дентина зуба 4.4 после отбеливания с последующей ремотерапией (подгруппа 1).

Fig. 3. Tooth enamel and dentin structure 4.4 after bleaching with subsequent remotherapy (subgroup 1).

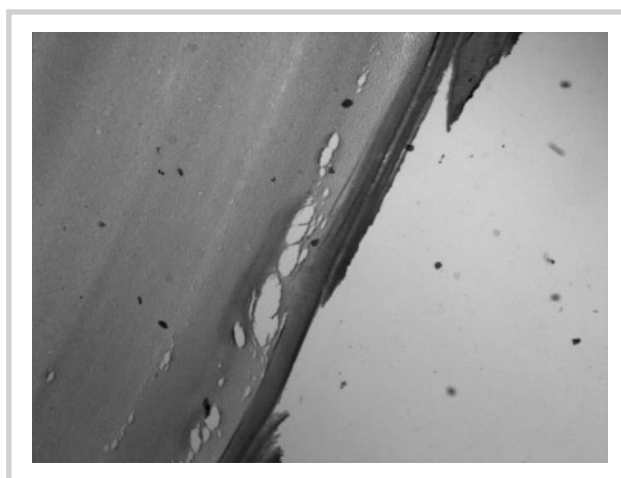


Рис. 4. Структура эмали и дентина зуба 2.1 (подгруппа 2).

Fig. 4. The structure of the enamel and dentin of the tooth 2.1. (subgroup 2).

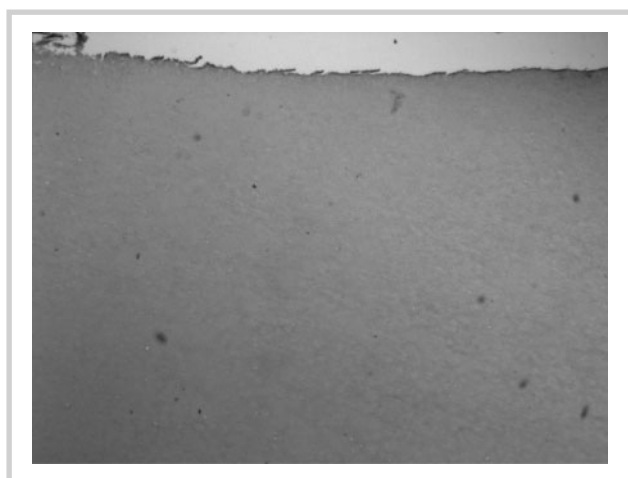


Рис. 5. Структура дентина зуба 1.4

Fig. 5. The structure of the dentin of the tooth 1.4.

минерализующей терапии в первой подгруппе зубов наблюдалось уплотнение структуры эмали, снижение количества полостных структур. Верхняя треть эмали имела однородную структуру. Эмалево-дентинная граница прослеживалась, имелось небольшое количество пор. В околопульпарном дентине количество полостных структур было снижено (**рис. 3**). Изучение гистологической структуры твердых тканей зубов второй подгруппы показало неоднородную структуру эмали. В эмалево-дентинной границе имелись крупные полостные образования. В средней трети эмали визуализировалось большое количество пор (**рис. 4**). Структура дентина была однородной, компактной, приближена к результатам исследования контрольной группы (**рис. 5**). Данные, полученные после изучения гистологической структуры эмали и дентина третьей подгруппы зубов, показали ровную с единичными дефектами клиновидной формы поверхность эмали, структура верхней трети эмали была неоднородной, эмалево-дентинная граница частично прослеживалась, со стороны дентина наблюдалось небольшое количество мелких

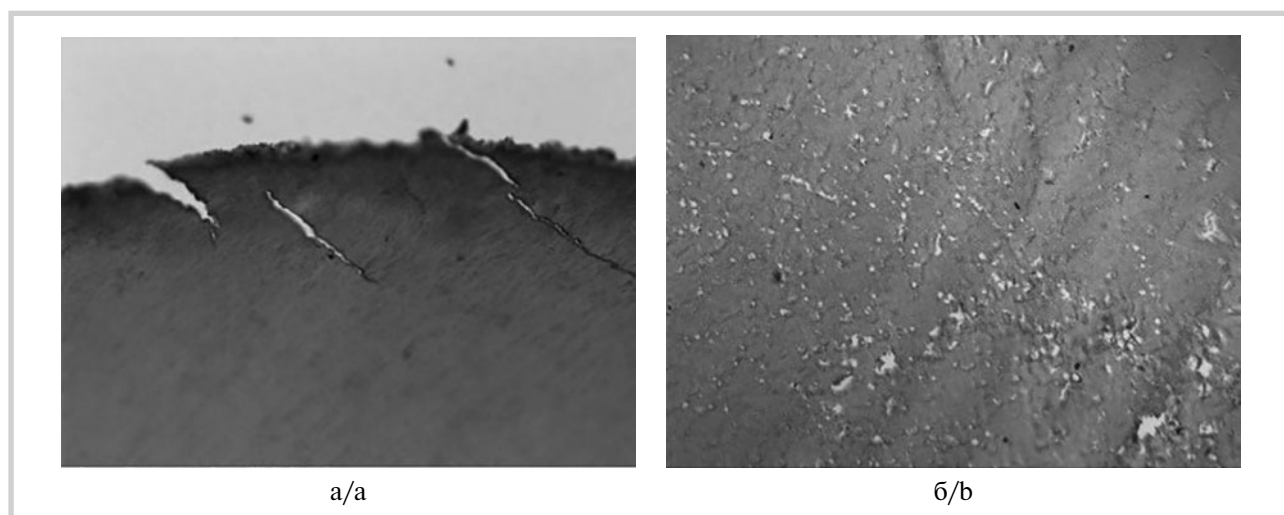


Рис. 6. Структура эмали и дентина зуба 4.2 (подгруппа 3).

а — структура эмали; б — структура дентина.

Fig. 6. The structure of the enamel and dentin of the tooth 4.2. (subgroup 3).

a — enamel structure; b — dentine structure.

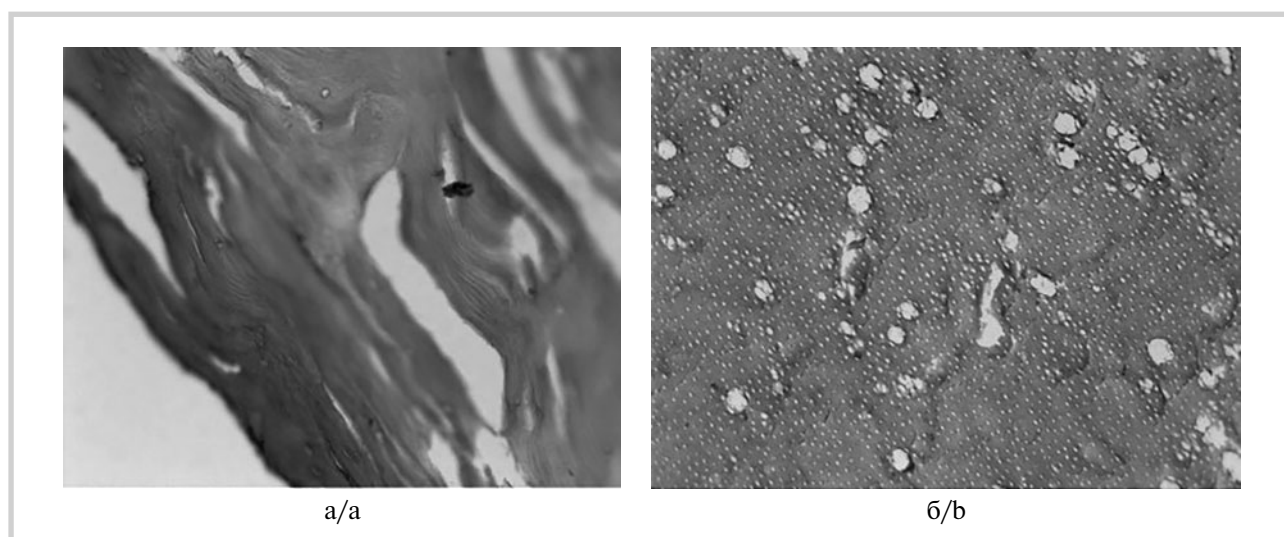


Рис. 7. Структура эмали и дентина зуба 4.1 после процедуры фотоотбеливания.

а — структура эмали; б — структура дентина.

Fig. 7. Enamel and tooth dentin structure 4.1 after photo-whitening procedure.

a — enamel structure; b — dentine structure.

полостей. В околопульпарном дентине были заметны крупные и множественные мелкие полостные структуры (**рис. 6**).

Таким образом, применение системы для отбеливания зубов на основе 37% концентрации перекиси водорода с фотохимической активацией приводило к образованию на поверхности эмали дефектов клиновидной формы, локализованных участков разрыхления, а также пор в структуре дентина. Реминерализующий препарат Stomysense приводил к уплотнению эмали, а в сочетании с лазерофонофорезом к восстановлению структуры дентина.

При изучении гистологических изменений эмали и дентина после процедуры фотоотбеливания системой Beyond

Polus были обнаружены значительные морфологические изменения в структуре эмали и дентина — визуализировалась неровная поверхность эмали, с частичным ее расслоением, а также наличием крупных полостей, эмалево-дентинная граница не прослеживалась, в структуре дентина выявлено большое количество крупных полостей (**рис. 7**). В данной группе также проводилось исследование гистологических изменений в структуре эмали и дентина зубов после реминерализующей терапии различными средствами. В первой подгруппе, где проводилась аппликация цинкозамещенным гидроксиапатитом карбоната, в структуре эмали отмечали незначительное количество мелких пор, эмалево-дентин-

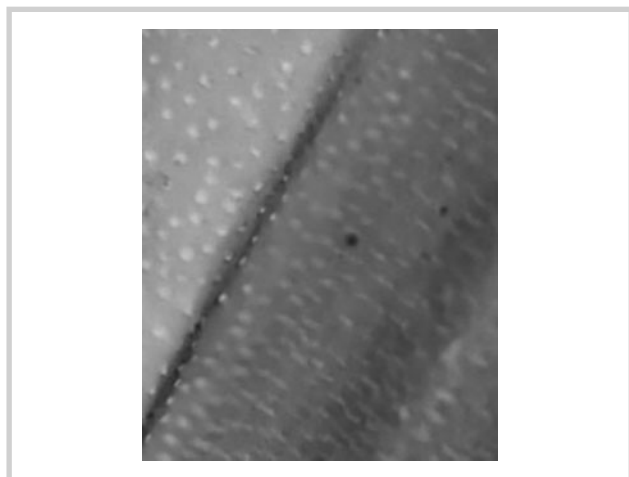


Рис. 8. Структура эмали и дентина зуба 3.1. после процедуры фотоотбеливания и последующей ремотерапии (подгруппа 1).

Fig. 8. Tooth enamel and dentin structure 3.1. after photo-whitening procedure and subsequent remoterapy (subgroup 1).

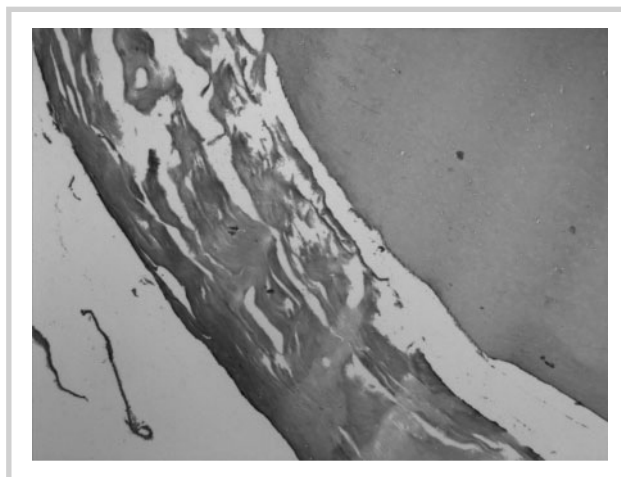


Рис. 9. Структура эмали и дентина зуба 2.1 после процедуры фотоотбеливания и последующей ремотерапии (подгруппа 2).

Fig. 9. Tooth enamel and dentin structure 2.1 after photo-whitening procedure and subsequent remoterapy (subgroups 2).

ная граница была четкой, в околопульпарном дентине также визуализировалось небольшое количество мелких пор, дентинные каналы были незначительно расширены, расположены параллельными рядами (рис. 8). Во второй подгруппе, где цинкозамещенный гидроксиапатит карбоната сочетали с лазерофонофорезом, наблюдали морфологические изменения в структуре эмали в виде пор, визуализировалось расслоение эмали, эмалево-дентинная граница не прослеживалась, в дентине отсутствовали патологические изменения: дентинные каналы не расширены, расположены параллельными рядами, структура дентина компактная, идентична контролю (рис. 9). В третьей подгруппе зубов после аппликации эмаль-герметизирующего ликвида структурные изменения были схожи с данными, полученными в первой подгруппе, однако количество мелких пор в эмали было значительно больше (рис. 8).

Таким образом, применение фотоотбеливающей системы на основе 35% концентрации перекиси водорода приводило к частичному расслоению эмали, разрушению эмалево-дентинной границы, а также к появлению крупных пор в структуре дентина, т.е. фотоотбеливание вызывало структурные изменения в эмали и дентине. Реминерализующий эффект препарата Stomysense частично оказывал положительное действие на структуру эмали — уменьшалось количество полостных структур. Использование препарата Stomysense в сочетании с лазерофонофорезом полностью восстанавливало структуру дентина.

Заключение

Проведенное исследование свидетельствует о возникновении повышенной чувствительности зубов при проведении профессионального отбеливания в 100% случаев, что создает необходимость в использовании реминерализующей терапии. Данное исследование выявило значительные структурные изменения в эмали и дентине зубов, возникающие в результате отбеливания и проявляющиеся в виде неровной поверхности эмали с частичным ее расслоением, а также образованием крупных полостей в структуре дентина. При этом наиболее выраженные изменения наблюдались при использовании отбеливающей системы на основе 35% концентрации перекиси водорода. Применение реминерализующих средств приводило к частичному восстановлению структуры эмали и дентина отбеленных зубов. Препарат на основе цинкозамещенного гидроксиапатита карбоната оказался наиболее эффективным по отношению к эмали, а его применение в сочетании с лазерофонофорезом приводило к полному восстановлению структуры дентина. Сочетание данной методики с использованием для ежедневной рациональной гигиены полости рта зубной пасты SENSODYNE Мгновенный Эффект дало наибольший эффект.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.
The authors declare no conflict of interests.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Ганичева О.В., Шевченко Е.А., Успенская О.А. Отбеливание зубов с последующей реминерализующей терапией: сравнительная характеристика отбеливающих систем и средств реминерализации. *Современные технологии в медицине*. 2018;2(10):146-150.
Ganicheva OV, Shevchenko EA, Uspenskaya OA. Otbelivanie zubov s posleduyushchej remineraliziruyushchej terapijej: sravnitel'naya harakteristika otbelivayushchih sistem i sredstv remineralizacii. *Sovremennye tekhnologii v medicine*. 2018;2(10):146-150. (In Russ.).
2. Крихели Н.И., Фролова О.А. Профессиональное отбеливание витальных зубов с использованием диодного лазера. *Медицинский алфавит*. 2012;13(3):40-42.
Kriheli NI, Frolova OA. Professional'noe otbelivanie vital'nyh zubov s ispol'zovaniem diodnogo lazera. *Medicinskij alfavit*. 2012;13(3):40-42 (In Russ.).
3. Крихели Н.И. Резистентность твердых тканей зуба при профессиональном витальном отбеливании зубов. *Российская стоматология*. 2010;3:60-70.

- Kriheli NI. Rezistentnost' tverdyh tkanej zuba pri professional'nom vital'nom otbelivanii zubov. *Rossiyskaya stomatologiya*. 2010;3:60-70 (In Russ.).
4. Богатырева Ю.А., Чиркова Н.В., Вечеркина Ж.В. и др. *Мотивация пациентов к проведению профилактики, направленной на предупреждение возникновения осложнений при лечении дисколоритов зубов*. Научный диалог: Вопросы медицины: сборник научных трудов по материалам V Международной научно-практической конференции. СПб. 2017;6-9. Bogatyreva YuA, Chirkova NV, Veчеркина ZhV i dr. *Motivatsiya pacientov k provedeniyu profilaktiki, napravlennoy na preduprezhdenie vzniknoveniya oslozhenij pri lechenii diskoloritov zubov*. Nauchnyy dialog: Voprosy mediciny: sbornik nauchnyh trudov po materialam V Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferencii. SPb. 2017;6-9 (In Russ.).
 5. Митронин А.В., Заблочкая Н.В., Величко Е.А. Холодовая модель скрининга гиперчувствительности зубов. *Эндодонтия Today*. 2018;1:13-16. Mitronin AV, Zablockaya NV, Velichko EA. *Holodovaya model' skrininga giperchuvstvitel'nosti zubov*. *Endodontiya Today*. 2018;1:13-16. (In Russ.).
 6. Богатырева Ю.А., Чиркова Н.В., Вечеркина Ж.В. и др. *Научно-обоснованный подход к выбору эффективного гигиенического средства для пациентов молодого возраста с дисколоритом зубов*. General question of world science: сборник научных трудов по итогам III международной научной конференции. Luxembourg. 2017;1:47-49. Bogatyreva YuA, Chirkova NV, Veчеркина ZhV i dr. *Nauchno-obosnovannyj podhod k vyboru effektivnogo gigenicheskogo sredstva dlya pacientov molodogo vozrasta s diskoloritom zubov*. General question of world science: sbornik nauchnyh trudov po itogam III mezhdunarodnoy nauchnoj konferencii. Luxembourg. 2017;1:47-49. (In Russ.).
 7. Успенская О.А., Трефилова О.В. Влияние отбеливания на биохимический состав ротовой жидкости и гистологическое строение твердых тканей зубов. *Стоматология*. 2018;5:27-30. Uspenskaya OA, Trefilova OV. *Vliyanie otbelivaniya na biohimicheskij sostav rotovoj zhidkosti i gistologicheskoe stroenie tverdyh tkanej zubov*. *Stomatologiya*. 2018;5:27-30. (In Russ.). <https://doi.org/10.17116/stomat20189705127>
 8. Успенская О.А., Трефилова О.В. *Способ моделирования гиперестезии твердых тканей зубов*. Патент № 2675358 Российская Федерация, МПК G09B 23/28 (2018.12). № 2018115762: заявл. 26.04.2018; опубл. 18.12.18. Патентообладатель ФГБОУ ВО Приволжский ИМУ МЗ России.
 9. Успенская О.А., Трефилова О.В., Элларян Л.К., Кузнецова А.Д. Структурные изменения в твердых тканях депульпированного зуба при проведении внутрикоронкового отбеливания. *CATHEDRA. Стоматологическое образование*. 2019;68:26-29. Uspenskaya OA, Trefilova OV, Ellaryan LK, Kuznecova AD. *Strukturnye izmeneniya v tverdyh tkanyah depul'pированного zuba pri provedenii vnutrikoronkovogo otbelivaniya*. *CATHEDRA. Stomatologicheskoe obrazovanie*. 2019;68:26-29. (In Russ.).
 10. Успенская О.А., Трефилова О.В. Выраженность гиперестезии зубов при проведении профессионального и домашнего отбеливания зубов. *Клиническая стоматология*. 2019;3(91):28-30. Uspenskaya OA, Trefilova OV. *Vyrazhennost' giperestezii zubov pri provedenii professional'nogo i domashnego otbelivaniya zubov*. *Klinicheskaya stomatologiya*. 2019;3(91):28-30. (In Russ.).
 11. Успенская О.А., Трефилова О.В. *Способ лечения гиперестезии зубов*. Патент № 2685380 Российская Федерация. Заявка № 2017139834. Приоритет изобретения 15.11.17. Дата госуд. регистрации в Государственном реестре изобретений РФ 17.04.19. Бюл. № 11. Срок действия исключительного права на изобретение истекает 15.11.37. (RU 2 685 380 C1). Патентообладатель ФГБОУ ВО «ПИМУ» МЗ России. Uspenskaya OA, Trefilova OV. *Sposob lecheniya giperestezii zubov*. Patent № 2685380 Rossiyskaya Federaciya. Zayavka №2017139834. Prioritet izobreteniya 15.11.17. Data gosud. registracii v Gosudarstvennom reestre izobretenij RF 17.04.19. Byul. № 11. Srok dejstviya iskluchitel'nogo prava na izobretenie istekaet 15.11.37. (RU 2 685 380 C1). Patentoobladatel' FGBOU VO «PIMU» MZ Rossii (In Russ.).
 12. Чиркова Н.В., Богатырева Ю.А., Картавцева Н.Г. и др. Профилактика гиперестезии зубов при лечении дисколоритов витальных зубов. *Системный анализ и управление в биомедицинских системах*. 2017;3(16):586-589. Chirkova NV, Bogatyreva YuA, Kartavceva NG i dr. *Profilaktika giperestezii zubov pri lechenii diskoloritov vital'nyh zubov*. *Sistemnyj analiz i upravlenie v biomedicinskih sistemah*. 2017;3(16):586-589 (In Russ.).

Поступила 02.03.20

Received 02.03.20

Принята 01.06.20

Accepted 01.06.20

Иммунморфология пузырных поражений слизистой оболочки рта

© О.Ф. РАБИНОВИЧ, И.И. БАБИЧЕНКО, Е.С. АБРАМОВА

ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр стоматологии и челюстно-лицевой хирургии» Минздрава России, Москва, Россия

РЕЗЮМЕ

Статья посвящена изучению показателей иммуногистохимического исследования у пациентов с пузырными поражениями слизистой оболочки рта. Были исследованы биоптаты слизистой оболочки рта 57 пациентов, из них 38 пациентов с буллезным пемфигиозом и 19 — с истинной пузырчаткой. Результаты иммуногистохимического исследования свидетельствуют о клеточных механизмах повреждения эпителия, в которых принимают участие интерлейкины-1, -6 и вирус папилломы человека 16-го типа (HPV16).

Ключевые слова: пемфигус, буллезный пемфигиоз, слизистая оболочка рта, иммуногистохимия, ИЛ-1, ИЛ-6, HPV16.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ:

Рабинович О.Ф. — e-mail: olga-filippowna513@yandex.ru
Бабиченко И.И. — <https://orcid.org/0000-0001-5512-6813>
Абрамова Е.С. — <https://orcid.org/0000-0002-2236-9488>

КАК ЦИТИРОВАТЬ:

Рабинович О.Ф., Бабиченко И.И., Абрамова Е.С. Иммуноморфология пузырных поражений слизистой оболочки рта. *Стоматология*. 2020;99(3):18–21. <https://doi.org/10.17116/stomat20209903118>

Immunomorphology of bullous lesions of the oral mucosa

© O.F. RABINOVICH, I.I. BABICHENKO, E.S. ABRAMOVA

National Medical Research Center of Dentistry and Maxillofacial Surgery, Moscow, Russia

ABSTRACT

The article is devoted to the study of immunohistochemical parameters in patients with bullous lesions of the oral mucosa. The biopsy samples of the oral mucosa were studied in 57 patients, including patients with pemphigoid bullosa (38 people) and pemphigus vulgaris (19 people). The results of immunohistochemical studies indicate the cellular mechanisms of damage to the epithelium, in which IL-1, IL-6 and HPV16 are involved.

Keywords: pemphigus vulgaris, pemphigoid bullosa, oral mucosa, immunohistochemistry, IL-1, IL-6, HPV16.

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS:

Rabinovich O.F. — e-mail: olga-filippowna513@yandex.ru
Abramova E.S. — <https://orcid.org/0000-0002-2236-9488>
Babichenko I.I. — <https://orcid.org/0000-0001-5512-6813>

TO CITE THIS ARTICLE:

Rabinovich OF, Babichenko II, Abramova ES. Immunomorphology of bullous lesions of the oral mucosa. *Dentistry = Stomatologiia*. 2020;99(3):18–21. (In Russ.). <https://doi.org/10.17116/stomat20209903118>

По данным отечественных и зарубежных исследований, среди всех заболеваний слизистой оболочки рта (СОР) наиболее сложными в диагностике и выборе тактики лечения являются пузырные поражения, такие как pemphigus vulgaris — истинная или вульгарная пузырчатка, pemphigoid bullosa — доброкачественная пузырчатка [1–4].

По мнению ряда авторов [5–7], этиологическими факторами в развитии пузырных поражений СОР служат генетическая и иммунологическая предрасположенность, воздействие вирусных и бактериальных агентов. Провоцирующими факторами рецидива данных заболеваний могут быть активация вирусных инфекций, прием бесконтроль-

Автор, ответственный за переписку: Абрамова Елена Сергеевна — e-mail: alena100486@mail.ru

Corresponding author: Abramova E.S. — e-mail: alena100486@mail.ru

ного количества препаратов для лечения соматической патологии, психоэмоциональное перенапряжение [8—10].

В настоящее время в патогенезе пузырных поражений СОР ведущая роль отводится аутоиммунным процессам, развивающимся в ответ на изменение антигенной структуры клеток эпителия под воздействием различных повреждающих агентов [11, 12].

Интерлейкин (ИЛ)-1 инициирует ответ острой фазы воспаления, вызывая экспрессию множества медиаторов воспаления и в том числе ИЛ-6. В свою очередь помимо про- и противовоспалительного действия ИЛ-6 служит основным морфологическим показателем повреждения тканей. Таким образом, локализацию ИЛ-1 в СОР можно рассматривать как инициацию воспалительного ответа на повреждение клеток, а нахождение ИЛ-6 в зоне поражения характеризует выраженность патологических изменений [13].

В инициации пузырных поражений СОР принимают участие мононуклеары, кератиноциты, тучные клетки, а также клетки Лангерганса, в результате активации которых продуцируются аутоантитела и ряд про- и противовоспалительных цитокинов с последующей инфильтрацией участка слизистой оболочки Т-лимфоцитами, приводящей к клиническим проявлениям [14, 15]. Разрушение пораженных участков СОР является главным заключительным этапом аутоиммунного процесса.

Цель исследования — изучение иммуногистохимических критериев развития истинной пузырчатки (*pemphigus vulgaris*) и доброкачественной пузырчатки (*pemphigoid bullosa*) СОР.

Материал и методы

В настоящем исследовании использовали операционный материал, полученный в отделении заболеваний СОР (зав. — д.м.н. О.Ф. Рабинович), и архивный материал лаборатории патологической анатомии (зав. — д.м.н., проф. И.И. Бабиченко) ЦНИИС и ЧЛХ Минздрава РФ за период с сентября 2016 г. по июнь 2019 г. Были исследованы биоптаты СОР 57 пациентов (38 женщин и 19 мужчин; средний возраст 52,5 года) с диагнозами *pemphigus vulgaris* и *pemphigoid bullosa*.

Биопсийный материал СОР при истинной пузырчатке (*pemphigus vulgaris*) и доброкачественной пузырчатке (*pemphigoid bullosa*) изучали при подозрении на малигнизацию процесса. Кусочки ткани фиксировали в 10% забуференном формалине (рН 7,4) в течение 24 ч, после проводки на гистопроцессоре карусельного типа STP 120 и станции заливки ЕС-350, заливали в парафин с температурой плавления 54 °С. Затем изготавливали серийные срезы толщиной 5 мкм, которые впоследствии окрашивались в автоматическом режиме гематоксилином и эозином на аппарате Microm HMS 740 Thermo scientific и заливались в канадский бальзам.

Для выявления генеза морфологических изменений в СОР при доброкачественной пузырчатке было исследовано участие вируса папилломы человека 16-го типа (HPV16) в формировании иммунных реакций, приводящих к изменениям в базальной мембране СОР. Иммуногистохимическое исследование (ИГХИ) биопсийного материала проводили в лаборатории патологической анатомии ЦНИИС и ЧЛХ в соответствии со стандартным протоколом. Им-

муногистохимические реакции осуществляли на приборе Autostainer 360 Thermo scientific.

Тканевые антигены определяли с помощью кроличьих поликлональных антител к Human papillomavirus type 16 (GTX 41503, GeneTex), кроличьих моноклональных антител к IL-1beta и мышинных моноклональных антител к IL-6 (АН 35-32), Hangzhou HuaAn Biotechnology Co., Ltd.

Результаты

Доброкачественная пузырчатка (*pemphigoid bullosa*) — заболевание, связанное с субэпителиальным повреждением слизистой оболочки. Характеризуется отделением эпителия от подлежащей соединительной ткани собственной пластинки слизистой оболочки, содержащей воспалительный инфильтрат. Данное заболевание сопровождается выработкой аутоантител против компонентов базальной мембраны эпителия. Характерно наличие нейтрофилов, эозинофилов и клеток воспаления. На **рис. 1, а, на цв. вклейке**, представлена биопсия СОР при доброкачественной пузырчатке. Видно субэпителиальное разделение плоского эпителия от подлежащей собственной пластинки слизистой оболочки, при этом в сохранившейся зоне контакта эпителия с соединительной тканью собственной пластинки слизистой оболочки отмечаются вакуоли.

С помощью ИГХИ выявили вирус HPV16 в клетках воспалительного инфильтрата и базальном слое эпителия (**рис. 1, б**). Эти данные свидетельствуют о том, что иммунокомплексные механизмы повреждения базальной мембраны эпителия при доброкачественной пузырчатке могут быть связаны с вирусом HPV16.

При доброкачественной пузырчатке ИЛ-1 преимущественно экспрессировался клетками воспалительного инфильтрата в зоне, прилежащей к базальному эпителиальному слою слизистой оболочки. В данной зоне отмечены повреждения межклеточных связей и развитие вакуолей (**рис. 1, в**).

ИГХИ при доброкачественной пузырчатке выявили выраженную экспрессию ИЛ-6 в эпителиальных клетках базального, шиповатого и поверхностного слоев, а также в воспалительном инфильтрате в собственной пластинке слизистой оболочки (**рис. 1, г**). С учетом того, что ИЛ-6 рассматривается как основной показатель повреждения клеток, выявленная нами выраженная экспрессия ИЛ-6 во всех слоях эпителия свидетельствует о его повреждении в результате нарушения трофических связей между собственной пластинкой слизистой оболочки и эпителием за счет формирования вакуолей.

Истинная пузырчатка (*pemphigus vulgaris*) характеризуется выработкой аутоантител против десмоглеина, компонента десмосом, которые связывают клетки между собой. В результате внутри эпителия над базальным слоем формируются пузыри.

При гистологическом исследовании выявляется интраэпителиальное разделение клеток непосредственно над базальным слоем, клетки которого приобретают округлую форму. Окружающая дефекты слизистая оболочка характеризуется парабазальным акантолизом, заключающимся в повреждении клеток шиповатого слоя эпителия с увеличением межклеточных лакун за счет разрушения межклеточных контактов.

В базальном слое располагаются круглой формы акантолитические клетки с эозинофильной цитоплазмой и пикнотическими ядрами. Парабазальное разделение клеток приводит к формированию волнистой формы соединительнотканых сосочков, окруженных клетками базального слоя. В подлежащей соединительной ткани выявляется хронический воспалительный инфильтрат (**рис. 2, а, на цв. вклейке**): видно парабазальное разделение эпителия с расположенными на базальной мембране акантолитическими клетками.

Для выявления природы морфологических изменений в СОР при истинной пузырчатке было исследовано участие HPV16 в генезе иммунных реакций, приводящих к изменениям в базальной мембране СОР. С помощью ИГХИ выявили HPV16 в цитоплазме и ядрах эпителиальных клеток, а также в клетках воспалительного инфильтрата (**рис. 2, б**). Эти данные свидетельствуют о том, что иммунокомплексные механизмы повреждения в парабазальной зоне эпителия при истинной пузырчатке могут быть связаны с вирусом HPV16.

При истинной пузырчатке СОР основные патологические процессы происходят в шиповатом слое эпителия. На **рис. 2, в** представлена инфильтрация этой зоны лейкоцитами, в цитоплазме которых экспрессируется ИЛ-1, который также выявляется в эпителиоцитах шиповатого и базального слоев.

В слоях шиповатых клеток и базальных клеток отмечается выраженная экспрессия эпителиоцитами ИЛ-6 (**рис. 2, г**), что свидетельствует о выраженных повреждениях клеток данных эпителиальных зон. На **рис. 2, г** выявляется экспрессия ИЛ-6 и в клетках хронического воспалительного инфильтрата.

Таким образом, в настоящем исследовании при доброкачественной пузырчатке экспрессия ИЛ-1 отмечена

в лейкоцитах, располагающихся под базальной мембраной, что свидетельствует об иницировании клеточного ответа в данной области, который приводит к формированию вакуолей и нарушению трофических связей между эпителием и собственной пластинкой слизистой оболочки. Подобные трофические нарушения в конечном итоге приводят к выраженным повреждениям клеток всех эпителиальных слоев слизистой оболочки, поскольку в них отмечается экспрессия ИЛ-6, и характеризуют буллезную форму заболеваний.

При истинной пузырчатке ИЛ-1 и ИЛ-6 выявляются в клетках воспалительного инфильтрата и кератиноцитах, расположенных в шиповатой зоне, при этом экспрессия ИЛ-6 в зоне более выраженная, чем при доброкачественной пузырчатке, что свидетельствует о значительных повреждениях клеток при данном виде патологии.

При доброкачественной пузырчатке и истинной пузырчатке нами выявлено распределение HPV16 в различных эпителиальных слоях, что может служить пусковым механизмом для последующей активации гуморального и клеточного иммунитета за счет ИЛ-1 и ИЛ-6.

Заключение

В связи с вышеизложенным пациентам с доброкачественной пузырчаткой (pemphigoid bullosa) и истинной пузырчаткой (pemphigus vulgaris) рекомендовано проводить исследование пораженных участков слизистой оболочки рта с помощью иммуногистохимических методов для дальнейшего прогнозирования течения и выбора тактики лечения данных заболеваний.

**Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.
The authors declare no conflict of interests.**

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Рабинович О.Ф., Абрамова Е.С. Клинико-морфологическая характеристика буллезных поражений слизистой оболочки рта. Стоматология. 2017;96(6):9. Rabinovich OF, Abramova ES. Clinical and morphological characteristics of bullous lesions of the oral mucosa. *Stomatologiya*. 2017;96(6):9. (In Russ.).
2. Рабинович О.Ф., Рабинович И.М., Бабиченко И.И., Абрамова Е.С. Аспекты патогенеза пузырных поражений слизистой оболочки рта. Клиническая стоматология. 2018;3:34-38. Rabinovich OF, Rabinovich IM, Babichenko II, Abramova ES. Aspects of the pathogenesis of bladder lesions of the oral mucosa. *Klinicheskaya stomatologiya*. 2018;3:34-38. (In Russ.).
3. Grando SA. Pemphigus autoimmunity: Hypotheses and realities. *Autoimmunity*. 2012;45(1):7-35. <https://doi.org/10.3109/08916934.2011.606444>
4. Seneschal J, Clark RA, Gehad A, Baecher-Allan CM, Kupper TS. Human epidermal Langerhans cells maintain immune homeostasis in skin by activating skin resident regulatory T cells. *Immunity*. 2012;36(5):873-884. <https://doi.org/10.1016/j.immuni.2012.03.018>
5. Bobr A, Olvera-Gomez I, Igyarto BZ, Haley KM, Hogquist KA, Kaplan DH. Acute ablation of Langerhans cells enhances skin immune responses. *J Immunol*. 2010;185(8):4724-4728. <https://doi.org/10.4049/jimmunol.1001802>
6. Baum S, Sakka N, Artsi O. Diagnosis and classification of autoimmune blistering diseases. *Autoimmun Rev*. 2014;13(4-5):482-489. <https://doi.org/10.1016/j.autrev.2014.01.047>
7. Deyhimi P, Tavakoli P. Study of apoptosis in oral pemphigus vulgaris using immunohistochemical marker Bax and TUNEL technique. *J Oral Pathol Med*. 2013;42(5):409-414. <https://doi.org/10.1111/jop.12022>
8. Fernandes NC, Batista DP, Santos N. Refractory pemphigus vulgaris associated with herpes infection: case report and review. Brandão M.L.I. *Rev Inst Med Trop Sao Paulo*. 2011;53(2):113-117. <https://doi.org/10.1590/s0036-46652011000200010>
9. Culton DA, McCray SK, Park M, Roberts JC, Li N, Zedek DC, Anhalt GJ, Cowley DO, Liu Z, Diaz LA. Mucosal pemphigus vulgaris anti Dsg3 IgG is pathogenic to the oral mucosa of humanized Dsg3 mice. *J Invest Dermatol*. 2015;135(6):1590-1597. <https://doi.org/10.1038/jid.2015.54>
10. Gupta R, Woodley DT, Chen M. Epidermolysis bullosa acquisita. *Clin Dermatol*. 2012;30(1):60-69. <https://doi.org/10.1016/j.clindermatol.2011.03.011>
11. Maecker HT, McCoy JP, Nussenblatt R. Standardizing immunophenotyping for the Human Immunology Project. *Nat Rev Immunol*. 2012;12(3):191-200. <https://doi.org/10.1038/nri3158>
12. Ishii N, Hamada T, Dainichi T, Karashima T, Nakama T, Yasumoto S, Zillickens D, Hashimoto T. Epidermolysis bullosa acquisita: what's new? *J Dermatol*. 2010;37(3):220-230. <https://doi.org/10.1111/j.1346-8138.2009.00799.x>
13. Hertl M. *Autoimmune diseases of the skin: Pathogenesis, Diagnosis, Management*. 3rd ed. 2011; XXII:594. <https://doi.org/10.1007/978-3-211-99225-8>

14. Рабинович О.Ф., Рабинович И.М., Абрамова Е.С. Эпидемиология, этиология, патогенез буллезных поражений слизистой оболочки рта. Стоматология. 2019;98(2):71-75.
Rabinovich OF, Rabinovich IM, Abramova ES. Epidemiology, etiology and pathogenesis of oral mucosa bullous lesions. *Stomatologiya*. 2019;98(2):71-75. (In Russ.).
<https://doi.org/10.17116/stomat20199802171>
15. Javor J, Chmurova N, Parnicka Z, Grosse-Wilde H, Buc M, Svecova D. TNF-alpha and IL-10 gene polymorphisms show a weak association with pemphigus vulgaris in the Slovak population. *J Eur Acad Dermatol Venereol*. 2010;24(1):65-68.
<https://doi.org/10.1111/j.1468-3083.2009.03260.x>

Поступила: 15.09.19

Received: 15.09.19

Принята: 25.09.19

Accepted: 25.09.19

Влияние зубных щеток различного типа на протеолитический потенциал десневой жидкости в динамике ортодонтического лечения

© О.А. ЗОРИНА^{1,2}, О.А. БОРИСКИНА^{1,2}, Н.В. СТАРИКОВА¹, Н.Б. ПЕТРУХИНА^{1,2}, А.А. НЕЧАЕВ¹, В.А. ПРОХОДНАЯ³

¹ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр стоматологии и челюстно-лицевой хирургии» Минздрава России, Москва, Россия;

²ФГАОУ ВО «Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский университет)», Москва, Россия;

³ФГБОУ ВО «Ростовский государственный медицинский университет» Минздрава России, Ростов-на-Дону, Россия

РЕЗЮМЕ

Цель исследования — изучение влияния зубных щеток различного типа на накопление зубного налета и протеолитический потенциал десневой жидкости как факторы патогенности при длительном ортодонтическом лечении пациентов с дистальным постоянным прикусом.

Материал и методы. Обследованы 63 пациента (мужчины и женщины) в возрасте 11—18 лет. Ортодонтическое лечение проводилось по поводу тесного положения зубов при дистальном постоянном прикусе (K07.2) и расщелине неба и губы (Q37.1). Пациенты были разделены на 3 группы в зависимости от типа используемой зубной щетки при индивидуальной гигиене полости рта: 1-я группа (n=21) — ортодонтическая мануальная зубная щетка (Профессор Персин, «Sprazzolificio Piave», Италия); 2-я группа (n=22) — ультразвуковая зубная щетка (Emmi-dent, «EMAG AG», Германия) и 3-я группа (n=20) — электрическая зубная щетка (Oral-B Pro-Expert, «Procter & Gamble», США). Количество мягкого зубного налета оценивали по индексу гигиены Silness-Loe в придесневой области. Активность протеолитических ферментов — эластазы, коллагеназы, а также α-ингибитора протеиназы определяли энзиматическим методом на биохимическом анализаторе XL 200 («Erba Lachema», Чехия).

Результаты. Скопление зубного налета в придесневой области на обеих челюстях в течение всего периода ортодонтического лечения было наиболее выражено при использовании мануальной щетки по сравнению с ультразвуковой и электрической щетками. Увеличение протеолитической активности в десневой жидкости с одновременным снижением антипротеазного потенциала при длительном ортодонтическом лечении пациентов наблюдалось при использовании мануальной ортодонтической щетки, что можно расценивать как усиление активности патогенетических факторов для развития местных воспалительно-деструктивных изменений.

Заключение. Для предупреждения воспалительно-деструктивных изменений в случае длительного ортодонтического лечения пациентов обоснованным является применение ультразвуковых и электрических зубных щеток при ежедневной гигиене полости рта.

Ключевые слова: ортодонтическое лечение, зубной налет, десневая жидкость, протеолитическая активность, профилактика, зубная щетка.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ:

Зорина О.А. — <https://orcid.org/0000-0002-4143-4513>

Борискина О.А. — <https://orcid.org/0000-0002-1649-6448>

Старикова Н.В. — <https://orcid.org/0000-0002-0018-487X>

Петрухина Н.Б. — <https://orcid.org/0000-0003-3840-8127>

Нечаев А.А. — <https://orcid.org/0000-0002-6938-9021>

Проходная В.А. — <https://orcid.org/0000-0002-8173-9979>

КАК ЦИТИРОВАТЬ:

Зорина О.А., Борискина О.А., Старикова Н.В., Петрухина Н.Б., Нечаев А.А., Проходная В.А. Влияние зубных щеток различного типа на протеолитический потенциал десневой жидкости в динамике ортодонтического лечения. *Стоматология*. 2020;99(3):22–26. <https://doi.org/10.17116/stomat20209903122>

Influence of different type of toothbrushes on gingival fluid proteolytic potential during orthodontic treatment

© О.А. ЗОРИНА^{1,2}, О.А. БОРИСКИНА^{1,2}, Н.В. СТАРИКОВА¹, Н.Б. ПЕТРУХИНА^{1,2}, А.А. НЕЧАЕВ¹, В.А. ПРОХОДНАЯ³

¹National Medical Research Center of Dentistry and Maxillofacial Surgery of Ministry of Health of the Russian Federation, Moscow, Russia;

²I.M. Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University);

³Rostov State Medical University of Ministry of Health of the Russian Federation, Rostov-on-Don, Russia

Автор, ответственный за переписку: Зорина Оксана Александровна — e-mail: zorina-cniis@yandex.ru

Corresponding author: Zorina O.A. — e-mail: zorina-cniis@yandex.ru

ABSTRACT

The aim — to study the effect of toothbrushes of various types on the accumulation of plaque and the proteolytic potential of gingival fluid as a pathogenic factors in long-term orthodontic treatment of patients with a distal permanent bite.

Material and methods. We examined 63 patients of both sexes aged 11—18 years. Orthodontic treatment was carried out for the close position of the teeth with a distal permanent bite (K07.2) and cleft palate and lips (Q37.1). Patients were divided into three groups depending on the type of toothbrush used for individual oral hygiene: group 1 ($n=21$) — an orthodontic manual toothbrush (Professor Persin, «Spazzolificio Piave», Italy); Group 2 ($n=22$) — an ultrasonic toothbrush (Emmi-dent, EMAG AG, Germany) and group 3 ($n=20$) — an electric toothbrush («Oral-B Pro-Expert», «Procter & Gamble», USA).

Results. The amount of soft plaque was assessed by the Silness-Loe hygiene index in the subgingival region. The activity of proteolytic enzymes — elastase, collagenase, and a α -inhibitor of proteinases was determined by the enzymatic method using a XL 200 biochemical analyzer («Erba Lachema», Czech Republic). The accumulation of plaque in the gingival region on both jaws during the entire period of orthodontic treatment is most pronounced when using a manual brush compared to ultrasonic and electric brushes. An increase in proteolytic activity in the gingival fluid with a simultaneous decrease in antiprotease potential with long-term orthodontic treatment of patients was observed when using a manual orthodontic brush, which can be regarded as an increase in the activity of the pathogenic factors for the development of local inflammatory and destructive changes.

Conclusion. To prevent inflammatory and destructive changes during prolonged orthodontic treatment of patients, the use of ultrasonic and electric toothbrushes in daily oral hygiene is justified.

Keywords: orthodontic treatment, plaque, gingival fluid, proteolytic activity, prevention, toothbrush.

INFORMATION OF AUTHORS:

Zorina O.A. — <https://orcid.org/0000-0002-4143-4513>

Boriskina O.A. — <https://orcid.org/0000-0002-1649-6448>

Nechaev A.A. — <https://orcid.org/0000-0002-6938-9021>

Petrukhina N.B. — <https://orcid.org/0000-0003-3840-8127>

Starikova N.V. — <https://orcid.org/0000-0002-0018-487X>

Prohodnaja V.A. — <https://orcid.org/0000-0002-8173-9979>

TO CITE THIS ARTICLE:

Zorina OA, Boriskina OA, Starikova NV, Petrukhina NB, Nechaev AA, Prohodnaja VA. Influence of different type of toothbrushes on gingival fluid proteolytic potential during orthodontic treatment. *Dentistry = Stomatologiya*. 2020;99(3):22–26. (In Russ.). <https://doi.org/10.17116/stomat20209903122>

Одной из причин возникновения воспалительно-деструктивных изменений пародонта и кариозного процесса при длительном использовании **несъемной ортодонтической техники** являются скопление зубного налета в придесневой области и усиление местного ответа на патогенную представленность в биологических средах полости рта [1–3]. Протеолитические ферменты биологических жидкостей полости рта (ротовой и десневой жидкости) в совокупности с активацией остеокластической резорбции относятся к ведущим факторам воспаления и деструкции местных тканей [4–6].

Из протеаз наиболее выраженными агрессивными свойствами в первую очередь отличается эластаза [7]. Протеолитические ферменты в десневой жидкости (коллагеназа, эластаза, гиалуронидаза, бактериальная нейраминидаза) имеют бактериальное происхождение из зубного налета придесневой области и при активации могут оказывать воспалительное и токсическое действие на эпителиальные клетки периодонта [8]. Коллагеназа гидролизует коллаген десны, эластаза — эластин стенок сосудов [9]. Кроме того, при расщеплении гликопротеинов гликозидазами белки, теряя свою растворимость, выпадают в осадок и становятся доступными для протеолиза [10].

Динамические характеристики протеолитического потенциала десневой жидкости в период ортодонтического лечения изучены мало [11]. Между тем данное обстоятельство крайне важно для разработки мер по предотвращению и профилактике осложнений ортодонтического лечения, среди которых ведущее место отводится ежедневной гигиене с помощью зубных щеток [12]. В настоящее время широкий ассортимент и различия в строении зуб-

ных щеток увеличивает интерес практикующих стоматологов к изучению их эффективности для удаления зубного налета с поверхности зубов и ортодонтических аппаратов, а также снижению активности патогенных факторов воспалительно-деструктивных заболеваний пародонта при ортодонтическом лечении.

Цель исследования — изучение влияния зубных щеток различного типа на накопление зубного налета и протеолитический потенциал десневой жидкости как фактор патогенности при длительном ортодонтическом лечении пациентов подросткового возраста с дистальным постоянным прикусом.

Материал и методы

Клиническое исследование с участием 63 пациентов было проведено на базе отделения терапевтической стоматологии ФГБУ ЦНИИС и ЧЛХ Минздрава России. Исследование одобрено локальным независимым этическим комитетом ФГБУ ЦНИИС и ЧЛХ Минздрава России. Дизайн исследования — неконтролируемое клиническое исследование.

При формировании групп учитывали следующие критерии включения: пациенты (мужчины и женщины) в возрасте 11–18 лет; длительное ортодонтическое лечение по поводу тесного положения зубов при дистальном постоянном прикусе (K07.2) и расщелине неба и губы (Q37.1).

Критерии исключения: низкий уровень гигиены полости рта; сопутствующие стоматологические заболевания полости рта; генетические, системные, соматические за-

болевания в стадии обострения и декомпенсации; острые и хронические инфекционные и вирусные заболевания; отсутствие добровольного информированного согласия на участие в исследовании.

В зависимости от типа используемой зубной щетки для индивидуальной гигиены полости рта условно были выделены 3 группы:

— 1-я группа ($n=21$) — ортодонтическая мануальная зубная щетка (Профессор Персин, «Spazzolificio Piave S.p.A», Италия);

— 2-я группа ($n=22$) — ультразвуковая зубная щетка (Emmi-dent, «EMAG AG», Германия);

— 3-я группа ($n=20$) — электрическая зубная щетка (Oral-B Pro-Expert, «Procter & Gamble», США).

Средний возраст обследуемых в клинических группах составлял: в 1-й группе $14,3 \pm 1,3$ года, во 2-й группе $14,1 \pm 1,6$ года, в 3-й группе $13,9 \pm 1,2$ года. Число пациентов женского пола несколько превышало число пациентов мужского пола: в 1-й группе 57,1% ($n=12$) против 42,9% ($n=9$), во 2-й группе 59,1% ($n=13$) против 40,9% ($n=9$), в 3-й группе 65% ($n=13$) против 35% ($n=7$).

Аномалии окклюзии зубных рядов корректировали путем использования несъемной ортодонтической техники в трех плоскостях: вертикальной, сагиттальной и трансверсальной. При этом применяли Damon-систему пассивного самолигирования (ORMCO, США; $n=33$), брекет-систему Orthos (ORMCO, США; $n=25$), лингвальную брекет-систему (ORMCO, США; $n=5$).

В ретенционном периоде были использованы несъемные ретейнеры, эластопозиционеры («LM-instruments», Финляндия), съемные ретенционные аппараты.

До начала ортодонтического лечения всем пациентам проводили профессиональную гигиену полости рта, обучали индивидуальной гигиене с помощью мануальной, электрической и ультразвуковой щетки соответственно группе.

Количество мягкого зубного налета оценивали по индексу гигиены Silness-Loe (1964) в придесневой области: 0 баллов — налета нет; 1 балл — небольшое количество налета; 2 балла — значительное количество на зонде, а при визуальном осмотре виден только тонкий слой налета на поверхности; 3 балла — выраженное количество налета при визуальном осмотре; затем рассчитывали по соответствующей формуле.

Образцы десневой жидкости брали стандартным эндодонтическим бумажным штифтом размером №30. Активность протеолитических ферментов — эластазы, коллагеназы, α -ингибитора протеиназ определяли на биохимическом анализаторе XL 200 («Erba Lachema s.r.o.», Чехия). Активность эластазы оценивали энзиматическим методом по гидролизу синтетического субстрата N- α -трет-Вос-L-аланин-пара-нитрофенилового эфира — ВОС-Ala-ONp («ICN Biomedical Inc.»).

Метод основан на освобождении эластазы из комплекса с ингибитором и расщеплении хромогенного субстрата ВОС-Ala-ONp, сопровождающемся приростом оптической пробы. Активность коллагеназы оценивали, используя в качестве субстрата коллаген I типа фирмы «Технология-Стандарт» (Барнаул, Россия). Активность коллагена в растворе определяли по содержанию гидроксипролина в кислотных гидролизатах белка. Содержание гидроксипролина определяли по цветной реакции с диметилбензальдегидом фотокolorиметрическим методом. Оценку активности α 1-протеиназного ингибитора осуществляли унифицирован-

ным энзиматическим методом по способности его к торможению гидролиза трипсином субстрата N- α -бензоил-L-аргинин этилового эфира гидрохлорида — BAEE («ICN Biomedical Inc.»).

При взаимодействии α 1-протеиназного ингибитора с трипсином его BAEE-эстеразная активность тормозилась пропорционально концентрации ингибитора.

Индекс гигиены Silness-Loe определяли на различных этапах ортодонтического лечения: через 6, 12 мес после фиксации несъемных ортодонтических аппаратов, а также через 3 и 6 мес после снятия брекетов; биохимические исследования выполняли исходно и через 6 мес от начала ортодонтического лечения.

Для статистического анализа использовали программу для статистического анализа результатов Statistica 12.0 («Stat Soft», США). Результаты представлены в виде средней выборочно величины и ее ошибки. При сравнении средних выборочных трех групп использовали дисперсионный анализ. При отсутствии статистически значимого различия показателя в трех группах ($p_{1-2-3} > 0,05$) последующее попарное сравнение не проводили. При $p_{1-2-3} < 0,05$ попарное сравнение средних величин с учетом числа сравниваемых пар и поправкой Бонферрони позволяло уточнить наличие отдельных межгрупповых различий.

Результаты и обсуждение

Исходно после профессиональной гигиены полости рта до ортодонтического лечения средний индекс гигиены Silness-Loe на верхней и нижней челюсти составил в 1-й группе $0,72 \pm 0,03$ и $0,75 \pm 0,04$, во 2-й группе $0,71 \pm 0,04$ и $0,76 \pm 0,07$, в 3-й группе $0,75 \pm 0,05$ и $0,77 \pm 0,06$ соответственно.

Через 6 и 12 мес ортодонтического лечения по сравнению с исходным значением средний индекс гигиены Silness-Loe в 1-й группе на верхней челюсти увеличился с $0,72 \pm 0,03$ до $1,29 \pm 0,25$ и $1,39 \pm 0,14$, т.е. на 79,2% ($p < 0,01$) и 93% ($p < 0,001$) соответственно, а на нижней челюсти — с $0,75 \pm 0,04$ исходно до $1,14 \pm 0,09$ и $1,16 \pm 0,12$, т.е. на 52% ($p < 0,05$) и 54,7% ($p < 0,05$) соответственно. Таким образом, на протяжении всего периода ортодонтического лечения скопление зубного налета у пациентов 1-й группы было статистически значимо выше, чем исходное.

Во 2-й группе на верхней челюсти средний индекс гигиены Silness-Loe через 6 и 12 мес ортодонтического лечения по сравнению с исходным значением увеличился на 42% (с $0,71 \pm 0,04$ до $1,01 \pm 0,09$; $p < 0,05$) и 22,5% (с $0,71 \pm 0,04$ до $0,87 \pm 0,06$; $p > 0,05$; см. рисунок, а), а на нижней челюсти изменился незначительно: на 8% (с $0,76 \pm 0,07$ до $0,82 \pm 0,09$; $p > 0,05$) и на 10,5% (с $0,76 \pm 0,07$ до $0,68 \pm 0,05$; $p > 0,05$; см. рисунок, б). Таким образом, во 2-й группе статистически значимое скопление зубного налета наблюдалось только через 6 мес ношения брекет-систем на верхней челюсти.

В 3-й группе на верхней челюсти средний индекс гигиены Silness-Loe через 6 и 12 мес ортодонтического лечения по сравнению с исходным значением увеличился на 43% (с $0,75 \pm 0,05$ до $1,07 \pm 0,13$; $p < 0,05$) и 33,3% (с $0,75 \pm 0,05$ до $1,0 \pm 0,06$; $p < 0,05$; см. рисунок, а), а на нижней челюсти изменился недостоверно на 20,8% (с $0,77 \pm 0,06$ до $0,93 \pm 0,13$; $p > 0,05$) и 22,1% (с $0,77 \pm 0,06$ до $0,94 \pm 0,17$; $p > 0,05$; см. рисунок, б). Следовательно, в 3-й группе статистически значимое скопление налета на поверхности зубов имелося в те-

чение всего периода ортодонтического лечения на верхней челюсти в отсутствие достоверного изменения гигиенического статуса на нижней челюсти.

После снятия брекетов количество зубного налета на верхней и нижней челюсти прогрессивно снизилось только во 2-й и 3-й группах, а в 1-й группе на верхней челюсти индекс гигиены Silness-Loe был выше исходного значения (до лечения) на 51% ($p<0,05$) и 55% ($p<0,05$) через 3 и 6 мес отсутствия ортодонтической техники соответственно.

Таким образом, наиболее выраженное скопление зубного налета на обеих челюстях в течение всего периода ортодонтического лечения наблюдалось при использовании мануальной щетки. Менее выраженное скопление зубного налета через 6 мес ношения брекетов на верхней челюсти имелось при использовании ультразвуковой щетки. В случае использования электрической щетки сопоставимое со 2-й группой (ультразвуковая щетка) повышение индекса гигиены Silness-Loe при ортодонтическом лечении по сравнению с исходным значением имелось также на верхней челюсти, но наблюдалось продолжительнее, в течение всего периода ношения брекетов.

Активность эластазы и коллагеназы в десневой жидкости исходно и при ортодонтическом лечении у пациентов клинических групп представлена в табл. 1.

До ортодонтического лечения активность изучаемых протеолитических ферментов не различалась в 3 группах ($p>0,05$). Через 6 мес ношения брекет-систем протеолитический потенциал десневой жидкости усилился только у пациентов 1-й группы: активность эластазы возросла на 36,3% ($p<0,05$), а коллагеназы на 69% ($p<0,05$). У пациентов 2-й и 3-й групп активность протеолитических ферментов при ортодонтическом лечении не изменялась.

Усиление активности протеолитических ферментов в десневой жидкости в 1-й группе можно объяснить выраженным снижением концентрации $\alpha 1$ -протеазного ингибитора на 42,6% ($p<0,05$; табл. 2). Снижение концентрации $\alpha 1$ -протеазного ингибитора в десневой жидкости при ортодонтическом лечении у пациентов 2-й группы произошло на 12% ($p<0,05$) и в 3-й группе на 14,3% ($p<0,05$; см. табл. 2).

Подводя итог, необходимо отметить, что при использовании мануальной щетки по сравнению с ультразвуковой и электрической щетками в течение ортодонтического лечения складывалась неблагоприятная гигиеническая ситуация с накоплением зубного налета в придесневой области. Уровень воспалительной активности десневой жидкости при ортодонтическом лечении был высоким у пациентов 1-й группы, о чем свидетельствовали высокая активность ферментов эластазы и коллагеназы, снижение активности $\alpha 1$ -ингибитора протеаз. Во 2-й и 3-й группах при длительном ношении брекет-систем изменения активности протеолитических ферментов отсутствовали.

Вывод

1. Скопление зубного налета в придесневой области на обеих челюстях в течение всего периода ортодонтического лечения наиболее выражено при использовании мануальной щетки по сравнению с ультразвуковой и электрической щетками.

2. Увеличение протеолитической активности в десневой жидкости с одновременным снижением антипротеазного потенциала при длительном ортодонтическом лечении пациентов наблюдается при использовании мануальной ортодонтической щетки, что можно расценивать как

Таблица 1. Активность эластазы и коллагеназы в десневой жидкости исходно и при ортодонтическом лечении у пациентов клинических групп

Table 1. Elastase and collagenase activity in the gingival fluid initially and during orthodontic treatment in patients of clinical groups

Показатель	Период	1-я группа (n=21)	2-я группа (n=22)	3-я группа (n=20)	p
Эластаза, нмоль/мин·мл	Исходно	191,3±7,9	187,5±8,5	193,8±6,8	$p_{1-2-3}=0,56$
	Через 6 мес лечения	260,8±8,4	205,7±9,2	210,3±8,3	$p_{1-2-3}=0,047$
	$p_{исх.-6\text{ мес}}$	0,017	0,48	0,42	$p_{1-2}=0,043$ $p_{1-3}=0,041$ $p_{2-3}=0,72$
					$p_{1-2-3}=0,75$
Коллагеназа, мкмоль/л·ч	Исходно	7,8±0,35	8,1±0,48	7,9±0,52	$p_{1-2-3}=0,035$
	Через 6 мес лечения	13,2±0,72	9,5±0,56	10,4±0,48	$p_{1-2}=0,023$ $p_{1-3}=0,039$ $p_{2-3}=0,81$
	$p_{исх.-6\text{ мес}}$	0,011	0,39	0,24	

Таблица 2. Концентрация $\alpha 1$ -протеазного ингибитора ($\alpha 1$ -ПИ, ИЕ/мл) в десневой жидкости исходно и при ортодонтическом лечении у пациентов клинических групп

Table 2. The concentration of the $\alpha 1$ -protease inhibitor in the gingival fluid initially and during orthodontic treatment in patients of clinical groups

Период	1-я группа (n=21)	2-я группа (n=22)	3-я группа (n=20)	p
Исходно	28,4±0,4	27,6±0,7	29,3±0,5	$p_{1-2-3}=0,74$
Через 6 мес лечения	16,3±0,5	24,3±0,6	25,1±0,4	$p_{1-2-3}=0,038$ $p_{1-2}=0,029$ $p_{1-3}=0,021$ $p_{2-3}=0,91$
$p_{исх.-6\text{ мес}}$	0,003	0,042	0,048	

усиление активности патогенетического фактора для развития местных воспалительно-деструктивных изменений.

3. Для предупреждения воспалительно-деструктивных изменений при длительном ортодонтическом лечении пациентов обоснованным является применение ультразвуко-

вых и электрических зубных щеток при ежедневной гигиене полости рта.

**Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.
The authors declare no conflict of interests.**

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Абрамова М.Я., Фионова М.А. Анализ использования современных несъемных вестибулярных дуговых аппаратов (брекет-систем) в практической стоматологии. В сб.: Инновации в отраслях народного хозяйства, как фактор решения социально-экономических проблем современности. Сборник докладов и материалов VII Международной научно-практической конференции. 2017.
Abramova MYa, Fironova MA. *Analysis of the use of modern fixed vestibular arc devices (bracket systems) in practical dentistry. In the collection: Innovations in the sectors of the national economy, as a factor in solving the socio-economic problems of our time.* Collection of reports and materials of the VII International Scientific and Practical Conference. 2017. (In Russ.).
2. Крысанова М.В., Кузьмина Э.М., Поляма Л.В. Определение распространенности и интенсивности кариеса зубов у пациентов в период лечения с помощью несъемной ортодонтической аппаратуры. Ортодонтия. 2015;3:43-46.
Krysanova MA, Kuz'mina EM, Pol'ma LV. Determination of the prevalence and intensity of dental caries in patients during the treatment period using fixed orthodontic equipment. *Ortodontiya*. 2014;4(68):12-20. (In Russ.).
3. Кузьмина Э.М., Паздникова Н.К., Крысанова М.А. Оценка начальных форм кариеса зубов у пациентов при применении брекет-системы. *Dental Forum*. 2018;1:38-40.
Kuz'mina EM, Pazdnikova NK, Krysanova MA. Evaluation of the initial forms of dental caries in patients using the bracket system. *Dental Forum*. 2018;1:38-40. (In Russ.).
4. Кравцов А.Л., Шмелькова Т.П. Секреторная дегрануляция нейтрофилов как триггер воспаления и регулятор иммунного ответа: роль сериновых лейкоцитарных протеаз и протеолитически активируемых рецепторов. Эпидемиология и вакцинопрофилактика. 2011;1(56):79-87.
Kravcov AL, Shmel'kova TP. Secretory neutrophil degranulation as an inflammatory trigger and immune response regulator: the role of serine leukocyte proteases and proteolytically activated receptors. *Epidemiologiya i vaktsinoprofilaktika*. 2011;1(56):79-87. (In Russ.).
5. Кравцова Г.А. Роль лейкоцитарных протеиназ и немикробных факторов в патогенезе воспалительных заболеваний пародонта (обзор литературы). *Acta Biomedica Scientifica*. 2010;6(76):230-235.
Kravcova GA. The role of leukocyte proteinases and non-microbial factors in the pathogenesis of inflammatory periodontal diseases (literature review). *Acta Biomedica Scientifica*. 2010;6(76):230-235. (In Russ.).
6. Соловых Е.А., Караогланова Т.Б., Кушлинский Н.Е. Матриксные металлопротеиназы и заболевания пародонта. Молекулярная медицина. 2014;1:47-58.
Solovyh EA, Karaoglanova TB, Kushlinskij NE. Matrix metalloproteinases and periodontal diseases. *Molekulyarnaya meditsina*. 2014;1:47-58. (In Russ.).
7. Яровая Г.А. Свойства и клинико-диагностическое значение определения эластазы из панкреатической железы и полиморфноядерных лейкоцитов. Лабораторное дело. 2006;8:43-49.
Yarovaya GA. Properties and clinical diagnostic value of determining elastase from pancreatic gland and polymorphonuclear leukocytes. *Laboratornoe delo*. 2006;8:43-49. (In Russ.).
8. Ушаков Р.В., Герасимова Т.П. Механизмы тканевой деструкции при пародонтите. Стоматология. 2017;96(4):63-66.
Ushakov RV, Gerasimova TP. Mechanisms of tissue destruction in periodontitis. *Stomatologiya*. 2017;96(4):63-66. (In Russ.).
<https://doi.org/10.17116/stomat201796463-66>
9. Xu L, Yu Z, Lee HM, Wolff MS, Golub LM, Sorsa T, Kuula H. Characteristics of collagenase-2 from gingival crevicular fluid and periimplant sulcular fluid in periodontitis and periimplantitis patients: pilot study. *Acta Odontologica Scandinavica*. 2008;66:219-224.
<https://doi.org/10.1080/00016350802183393>
10. Sexton WM, Lin Y, Kryscio RJ, Dawson DR. Salivary biomarkers of periodontal disease in response to treatment. *J Clin Periodontol*. 2011;38(5):434-441.
<https://doi.org/10.1111/j.1600-051X.2011.01706.x>
11. Lamster I.B., Ahlo J.K. Analysis of gingival crevicular fluid as applied to the diagnosis of oral and systemic diseases. *Ann New York Acad Sci*. 2007;1098:216-229.
<https://doi.org/10.1196/annals.1384.027>
12. Крысанова М.А., Кузьмина Э.М., Поляма Л.В. Применение современных профилактических средств во время ортодонтического лечения с помощью несъемной аппаратуры (обзор). Ортодонтия. 2014;4(68):12-20.
Krysanova MA, Kuz'mina EM, Pol'ma LV. The use of modern preventive means during orthodontic treatment using fixed equipment (review). *Ortodontiya*. 2014;4(68):12-20. (In Russ.).

Поступила: 13.12.19

Received: 13.12.19

Принята: 03.02.20

Accepted: 03.02.20

Оценка эффективности фотодинамического отбеливания зубов

© О.А. ЗОРИНА^{1,2}, Е.К. КРЕЧИНА¹, А.В. КОРШУНОВА¹, А.А. БАСОВА³, К. КОННОВА¹, А.В. РЯБОВА⁴

¹ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр стоматологии и челюстно-лицевой хирургии» Минздрава России, Москва, Россия;

²ФГАОУ ВО «Первый московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова» Минздрава России (Сеченовский университет), Москва, Россия;

³ГАУЗ Москвы «Стоматологическая поликлиника № 5 Департамента здравоохранения Москвы», Москва, Россия;

⁴ФГБУН «Институт общей физики им. А.М. Прохорова» РАН, Москва, Россия

РЕЗЮМЕ

Цель исследования — клинический анализ эффективности фотодинамического отбеливания зубов с использованием спектрофотометрического метода.

Материал и методы. Фотодинамическое отбеливание проведено на зубах фронтальной группы у 35 пациентов в возрасте 20—45 лет. Для регистрации оптических характеристик эмали использован метод спектрофотометрии.

Результаты. Исследование достоверно показало, что среднее изменение насыщенности цвета «С» составило от 0,5 до 2 ед. Оптическая характеристика светлоты «L» до и после фотодинамического воздействия оставалась в пределах здоровой эмали, а оптическая характеристика белизны по шкале отбеленных зубов составила 2 ед.

Заключение. Метод фотодинамической терапии можно применять в стоматологической практике для эффективного отбеливания зубов.

Ключевые слова: отбеливание зубов, фотодинамическая терапия, спектрофотометрия.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ:

Зорина О.А. — <https://orcid.org/0000-0002-4143-4513>

Кречина Е.К. — <https://orcid.org/0000-0003-2936-0707>

Коршунова А.В. — <https://orcid.org/0000-0003-0653-273X>

Басова А.А. — <https://orcid.org/0000-0002-3234-2721>

Коннова К. — <https://orcid.org/0000-0001-5377-9853>

Рябова А.В. — <https://orcid.org/0000-0003-3488-1128>

КАК ЦИТИРОВАТЬ:

Зорина О.А., Кречина Е.К., Коршунова А.В., Басова А.А., Коннова К., Рябова А.В. Оценка эффективности фотодинамического отбеливания зубов. *Стоматология*. 2020;99(3):27–31. <https://doi.org/10.17116/stomat20209903127>

Spectrophotometric assessment of photodynamic teeth bleaching

© О.А. ZORINA^{1,2}, Е.К. KRECHINA¹, А.В. KORSHUNOVA¹, А.А. BASOVA³, К. KONNOVA¹, А.В. RYABOVA⁴

¹National Medical Research Center of Dentistry and Maxillofacial Surgery of Ministry of Health of the Russian Federation, Moscow, Russia;

²I.M. Sechenov First Moscow State Medical University, Moscow, Russia;

³Dental clinic No. 5 Of the Department of health of the city of Moscow

⁴Prokhorov General Physics Institute of the Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia

ABSTRACT

The aim — clinical analysis of the effectiveness of photodynamic tooth whitening according to the spectrophotometric method.

Material and methods. Photodynamic tooth whitening was performed in 35 patients aged 20—45 years, on the teeth of the frontal group. To record the optical characteristics of enamel, the spectrophotometerism method was used.

Results. The study reliably shows that the average change in color saturation «C» ranged from 0.5 to 2 units. The optical characteristic of luminosity «L» before and after photodynamic exposure remained within the limits of healthy enamel, and the optical characteristic of whiteness on the scale of whitened teeth was 2 units.

Conclusion. The method of photodynamic therapy can be used in dental practice to conduct a teeth whitening procedure.

Keywords: teeth whitening, photodynamic therapy, spectrophotometry.

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS:

Zorina O.A. — <https://orcid.org/0000-0002-4143-4513>

Krechina E.K. — <https://orcid.org/0000-0003-2936-0707>

Korshunova A.V. — <https://orcid.org/0000-0003-0653-273X>

Basova A.A. — <https://orcid.org/0000-0002-3234-2721>

Konnova K. — <https://orcid.org/0000-0001-5377-9853>

Ryabova A.V. — <https://orcid.org/0000-0003-3488-1128>

TO CITE THIS ARTICLE:

Zorina OA, Krechina EK, Korshunova AV, Basova AA, Konnova K, Ryabova AV. Spectrophotometric assessment of photodynamic teeth bleaching. *Dentistry = Stomatologiya*. 2020;99(3):27–31. (In Russ.). <https://doi.org/10.17116/stomat20209903127>

С каждым годом эстетическая стоматология становится более востребованной, и одним из ключевых механизмов достижения результатов в этой сфере является отбеливание зубов [1]. Сегодня активно развиваются методики отбеливания, при которых происходит изменение цвета зубов от темного к светлому благодаря способности активных химических компонентов проникать сквозь эмаль и дентин, вызывая окислительное расщепление цветных пигментов [2]. Однако такое воздействие имеет и ряд негативных влияний на эмаль зуба, пульпу и ткани пародонта [3–5].

В настоящее время появились новые системы, в основе которых лежит катализ процесса отбеливания с перекисью водорода при воздействии различных источников когерентного и некогерентного излучения. К таким источникам относятся кварцевые вольфрамовые галогенные лампы, плазменные дуговые лампы, ртутные лампы, светодиоды (LED) и лазеры с различными длинами волн [6–10]. Для проведения исследования нами был опробован новый принцип отбеливания зубов, основанный на методе фотодинамической терапии.

Фотодинамическая терапия (ФДТ) активно используется при лечении кариеса зубов и его осложнений, а также широко применяется в пародонтологии, имплантологии, при патологии слизистой оболочки рта и в челюстно-лицевой хирургии [11–13]. Метод ФДТ, основанный на генерации синглетного кислорода фотосенсибилизаторами при облучении специфическими длинами волн, в стоматологии первоначально был представлен антимикробной ФДТ — способом дезинфекции устойчивых к антибиотикам микроорганизмов, не приводящем к резистентности последних [14]. В качестве фотосенсибилизаторов (ФС) наиболее часто в стоматологии используют производные хлорина е6 [15] — «Гелеофор», «Фотодитазин», «Радахлорин» и др.

Для определения эффективности фотодинамического отбеливания (ФДО) был использован спектрофотометрический метод, при помощи которого определяли изменения цвета и минерализации зубов до и после процедуры. Таким образом, в стоматологии одним из новых методов достижения эстетического результата может стать фотодинамическое отбеливание зубов.

Цель исследования — клинический анализ эффективности фотодинамического отбеливания зубов по данным спектрофотометрии.

Материал и методы

В качестве ФС был использован 1% гель Гелеофор, исходным сырьем для производства которого является ми-

кроводоросль *Chlorella ellipsoidea*, содержащая хлорофилл. По данным литературы, проникновение и накопление ФС хлоринового ряда было исследовано только на слизистых оболочках полости рта и кожных покровах. Исследований по накоплению и распределению в твердых тканях зубов в зависимости от времени аппликации ФС не проводилось. В выполненных нами ранее исследованиях было достоверно определено оптимальное время аппликации ФС, за которое он проникнет в ткани зуба и обеспечивает отбеливающий эффект [16].

Процедуру фотодинамического отбеливания зубов проводили с помощью светодиодного фототерапевтического аппарата с длиной волны $\lambda=400\pm 10$ нм.

Суммарная световая доза облучения на длине волны 400 ± 10 нм составила 180 Дж/см^2 , что соответствует 20-минутной экспозиции при плотности мощности 150 мВт/см^2 , которую получали со стоматологической насадки светодиодного фототерапевтического аппарата.

Световую дозу рассчитывали по формуле:

$$Q \left[\frac{\text{Дж}}{\text{см}^2} \right] = P \left[\frac{\text{Вт}}{\text{см}^2} \right] \times t[\text{с}],$$

где Q — плотность световой энергии, P — плотность мощности светового потока, t — время воздействия.



Рис. 1. Определение оптических показателей цвета и минерализации фронтальной группы зубов до и после ФДО.

Измерение оптических характеристик эмали зуба спектрофотометрическим методом.

Fig. 1. Determination of optical indicators of color and mineralization of the frontal group of teeth before and after photodynamic bleaching.

Measurement of optical characteristics of tooth enamel by spectrophotometric method.

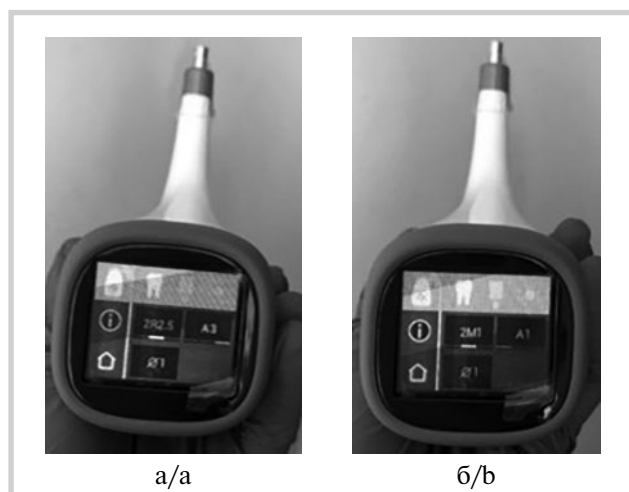


Рис. 2. Показатель оптической характеристики насыщенности цвета «С» по шкале VITA (дисплей спектрофотометрического аппарата).

а — до отбеливания; б — после отбеливания.

Fig. 2. Indicator of optical characteristics of color saturation «C» on the VITA scale (spectrophotometric display).

а — before bleaching; б — after bleaching.

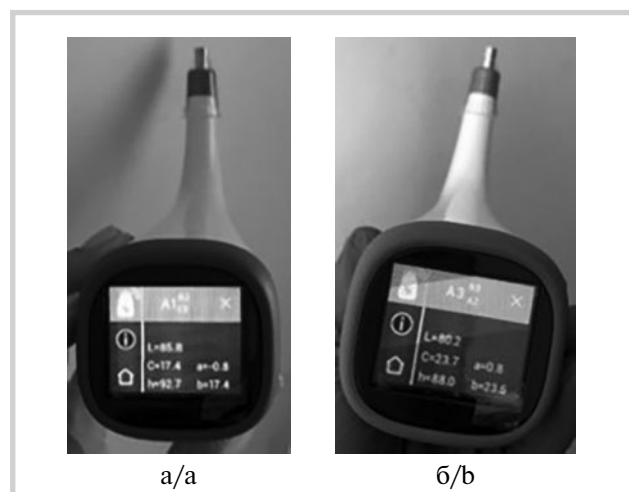


Рис. 3. Показатель оптической характеристики светлоты «L» (дисплей спектрофотометрического аппарата).

Fig. 3. The indicator of the optical characteristic lightness «L» (spectrophotometric display).

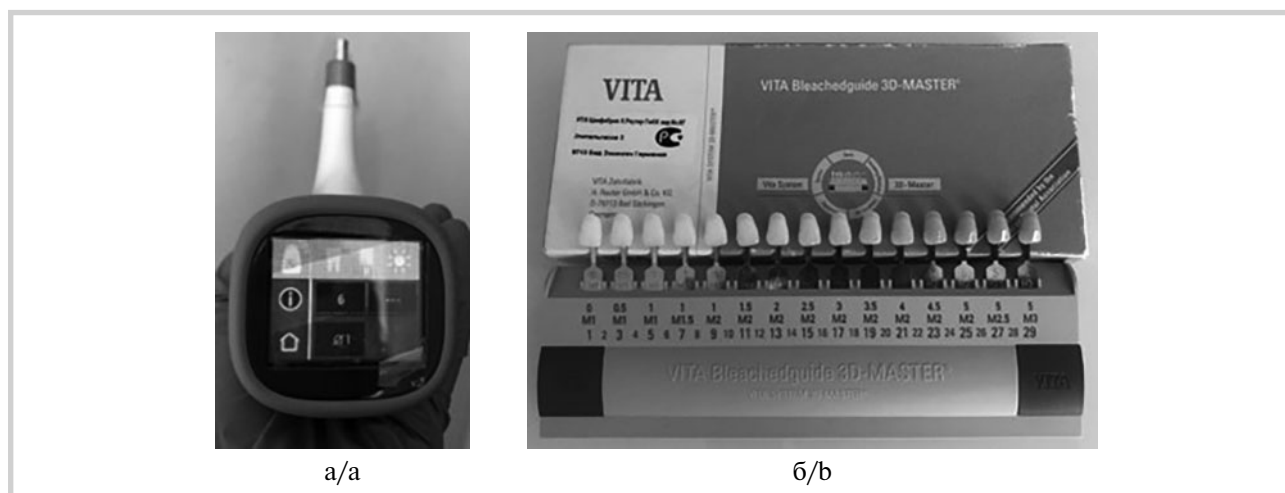


Рис. 4. Показатель оптической характеристики белизны.

а — дисплей спектрофотометрического аппарата; б — шкала VITA Bleachedguide.

Fig. 4. Indicator of the optical characteristic of whiteness.

а — spectrophotometric display; б — scale VITA Bleachedguide.

Оценку изменения цвета и минерализации фронтальной группы зубов до и после ФДО выполняли с помощью аппарата спектрофотометра [17]. Для определения цвета и минерализации зуба поверхность исследуемой коронковой части зуба очищали и осуществляли замеры до и после отбеливания в режиме усредненного измерения.

Торец измерительного наконечника прикладывали плотно и под прямым углом по отношению к поверхности эмали зуба, покрывающей дентин. После нажатия кнопки измерения удерживали кончик наконечника на зубе до тех пор, пока не раздастся двойной звуковой сигнал, обозначающий завершение процесса измерения (рис. 1). В дальнейшем оценивали полученные показатели.

Результаты и обсуждение

По результатам экспериментальных исследований были получены данные о цвете зубов до и после ФДО с помощью спектрофотометра. Среднее изменение насыщенности цвета зубов («С») составило 0,5 ед., а максимальное изменение — 2 ед. (рис. 2). После ФДО показатель насыщенности цвета зубов («С») соответствовал осветлению зубов на 2 тона по шкале VITA. Степень деминерализации эмали оценивали показателем оптической характеристики светлоты «L», основываясь на ранее созданной шкале оценки деминерализации эмали, которая была разработана в диссертационной работе Н.Е. Макаровой «Совершенство

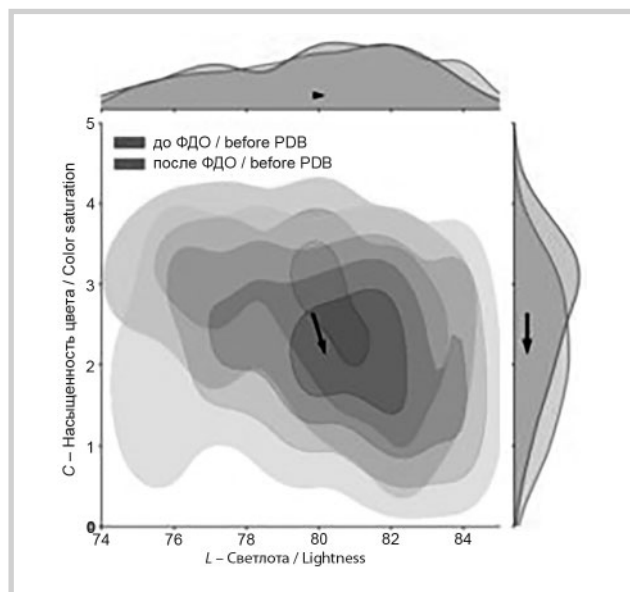


Рис. 5. Диаграмма статистического распределения цвета и минерализации эмали до и после ФДО.

ФДО — фотодинамическое отбеливание.

Fig. 5. Diagram of statistical distribution of enamel color and mineralization before and after photodynamic bleaching.

ствование методов диагностики и лечения очаговой деминерализации эмали зубов» на базе ФГБУ ЦНИИС и ЧЛХ Минздрава России [17]. Показатель здоровой эмали соответствовал — 79,5—82,5 ед. светлоты «L». Глубина деминерализации выражена в микронах. За одну минуту аппликации 37% ортофосфорной кислоты показатель светлоты увеличивался в среднем на 0,5 ед.

В нашем исследовании после ФДО в течение 20 мин среднее изменение оптической характеристики светлоты цвета («L») (по шкале степени деминерализации) составило 0,36 ед. и оставалось в пределах характеристик здоровой эмали (рис. 3).

Кроме того, оценивали показатель белизны по шкале VITA Bleachedguide для отбеленных зубов от 29 до 1 ед. (рис. 4).

Среднее изменение оптической характеристики белизны после ФДО зубов составило 2 ед. по шкале VITA Bleachedguide.

Получены также данные в координатах цвет («C») — насыщенность цвета и светлота («L») — минерализация эмали. Черной стрелкой на диаграмме (рис. 5) представлено усредненное изменение цвета и минерализации зубов в эксперименте. При ФДО оптические показатели цвета и минерализации смещались в сторону более светлого тона и в сторону деминерализации эмали, тем самым подтверждая процесс отбеливания зубов.

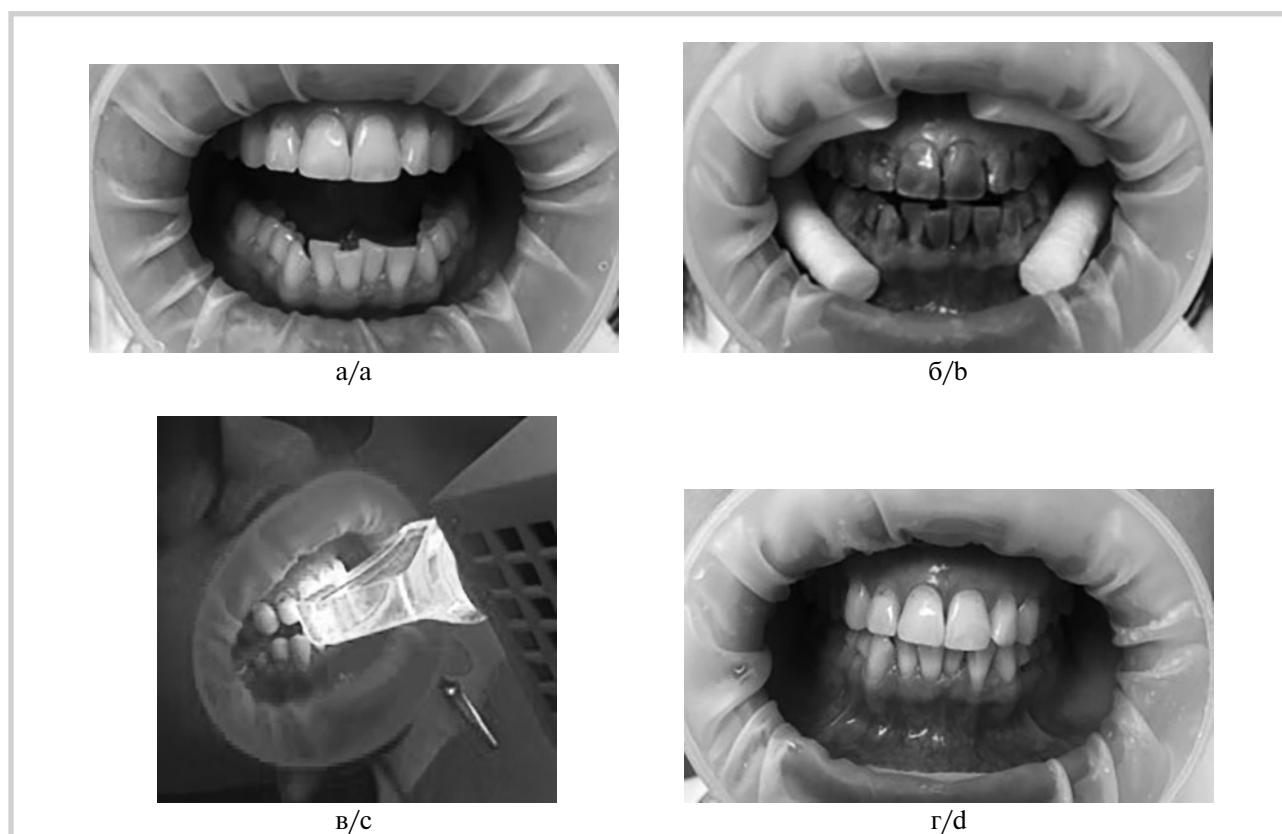


Рис. 6. Методика ФДО: клинический пример (пациентка Т., 42 года).

а — до ФДО; б — нанесение ФС на эмаль фронтальной группы зубов; в — фотодинамическое воздействие; г — после ФДО. ФДО — фотодинамическое отбеливание; ФС — фотосенсибилизатор.

Fig. 6. The technique of photodynamic bleaching: clinical example (patient T., 42 years old).

а — before FDB; б — application of FS to the enamel of the frontal group of teeth; в — photodynamic effect; г — after FDB. FDB — photodynamic bleaching; FS — photosensitizer.

Метод проведения ФДО разработан на основании полученных экспериментальных данных. Время аппликации ФС на эмаль зубов составило 20 мин. После этого ФС смывали проточной водой из пюстера стоматологической установки. Затем проводили фотодинамическое воздействие светодиодным лазером «Гармония» в течение 20 мин (рис. 6).

Вывод

На основании полученных результатов можно утверждать, что метод фотодинамической терапии можно

применять в стоматологической практике для проведения процедуры отбеливания зубов. Клиническая оценка результатов оптических показателей цвета показала хороший отбеливающий эффект, а показатель минерализации при фотодинамическом отбеливании остается в пределах нормы, что важно для пациентов и врача. Метод фотодинамического отбеливания зубов может существенно уменьшить список противопоказаний к отбеливанию зубов, тем самым позволить улучшить этические требования пациентов.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.
The authors declare no conflict of interests.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Ronald E Goldstein, Stephen J Chu, Ernesto A Lee, Christian FJ. *Stappert Goldstein's Esthetics in Dentistry*. 3rd Ed. Wiley-Blackwell; 2018.
2. Fasanaro TS. Bleaching Teeth: History, Chemicals, and Methods Used for Common Tooth Discolorations. *Jo Esthet Restorat Dent*. 1992;4(3):71-78. <https://doi.org/10.1111/j.1708-8240.1992.tb00666.x>
3. Alqahtani MQ. Tooth-bleaching procedures and their controversial effects: A literature review. *Saudi Dent J*. 2014;26(2):33-46. <https://doi.org/10.1016/j.sdentj.2014.02.002>
4. Trentino AC, Soares AF, Duarte MA, Ishikiriama SK, Mondelli RF. Evaluation of pH Levels and Surface Roughness After Bleaching and Abrasion Tests of Eight Commercial Products. *Photomed Laser Surg*. 2015;33(7):372-377. <https://doi.org/10.1089/pho.2014.3869>
5. Leonard RH, Haywood VB, Eagle JC, Garland RH, Mattheus KP, Tart NP. Nightguard vital bleaching of tetracycline stained teeth: 4.5 years post-treatment. *J Dent Res*. 1999;78:145.
6. Крихели Н.И. Современные методы отбеливания зубов. Сборник трудов Всероссийской конференции «Актуальные вопросы стоматологии». Сочи. 2010. Krikheli NI. *Modern methods of teeth whitening*. Proceedings of the All-Russian Conference «Actual issues of dentistry». Sochi. 2010. (In Russ.).
7. Sydney GB, Barletta FB, Sydney R.B. In vitro analysis of effect of heat used in dental bleaching on human dental enamel. *Brazilian Dent J*. 2002;13(3):166-169.
8. Wetter NU, Walverde DA, Kato IT, Eduardo CDP. Bleaching efficacy of whitening agents activated by xenon lamp and 960-nm diode radiation. *Photomed Laser Surg*. 2004;22(6):489-493.
9. Zhang C, Wang X, Kinoshita J, Zhao B, Toko T, Kimura Y, Matsumoto K, Chang C. Effects of KTP laser irradiation, diode laser, and LED on tooth bleaching: a comparative study. *Photomed Laser Surg*. 2007;25(2):91-95.
10. Фролова О.А. Эффективность профессионального отбеливания зубов с использованием диодного лазера. Материалы 3-й Научно-практической конференции молодых ученых «Актуальные проблемы стоматологии», Москва, 25 мая 2012 г. *Стоматология*. 2012;91(5):54-55.
11. Frolova OA. *Efficacy of professional teeth whitening using a diode laser*. Materials 3 Scientifically-practical conference of young scientists «Actual problems of dentistry», Moscow, May 25, 2012. *Stomatologiya*. 2012;91(5):54-55. (In Russ.).
12. Gursoy H, Ozcakil-Tomruk C, Tanalp J, Yilmaz S. Photodynamic therapy in dentistry: a literature review. *Clin Oral Invest*. 2013;17(4):1113-1125. <https://doi.org/10.1007/s00784-012-0845-7>
13. Рабинович И.М., Величко И.В. Фотодинамическая терапия при лечении кариеса зубов. *Клиническая стоматология*. 2012;3:8-11. Rabinovich IM, Velichko IV. Photodynamic therapy in the treatment of dental caries. *Klinicheskaya stomatologiya*. 2012;3:8-11. (In Russ.).
14. Странадко Е.Ф. Исторический очерк развития фотодинамической терапии. *Лазерная медицина*. 2002;6(1):4-8. Stranadko EF. Historical outline of the development of photodynamic therapy. *Lazernaya meditsina*. 2002;6(1):4-8. (In Russ.).
15. Juzeniene A. Chlorin e6-based photosensitizers for photodynamic therapy and photodiagnosis. *Photodiagnosis Photodyn Ther*. 2009;6(2):94-96. <https://doi.org/10.1016/j.pdpdt.2009.06.001>
16. Takasaki AA, Aoki A, Mizutani K et al. Application of antimicrobial photodynamic therapy in periodontal and periimplant diseases. *Periodontol*. 2009;2000(51):109-140.
17. Зорина О.А., Кречина Е.К., Абаев З. М., Коршунова А.В., Пономарев Г.В., Рябова А.В., Макаров В.И. Анализ глубины проникновения геля фотосенсибилизатора в структуру тканей зубов. *Стоматология*. 2018;97(6):22-27. Zorina OA, Krechina EK, Abaev ZM, Korshunova AV, Ponomarev GV, Ryabova AV, Makarov V. Analysis of the depth of penetration of photosensitizer gel into the structure of tooth tissues. *Stomatologiya*. 2018;97(6):22-27. (In Russ.).
18. Макарова Н.Е., Винниченко Ю.А. Спектрофотометрический метод диагностики очаговой деминерализации эмали зубов. *Стоматология*. 2017;96(6):9-11. Makarova NE, Vinnichenko YuA. Spectrophotometric method for objective focal enamel demineralization diagnostics *Stomatologiya*. 2017;96(6):9-11. (In Russ.).

Поступила: 16.12.19

Received: 16.12.19

Принята: 03.02.20

Accepted: 03.02.20

Гипоксия-зависимый транскрипционный контроль активности деструктивных изменений пародонта воспалительного и злокачественного генеза

© О.А. ЗОРИНА^{1,2}, М.А. АМХАДОВА³, З.М. АБАЕВ², А.А. ХАМУКОВА⁴, А.А. ДЕМИДОВА⁵

¹ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр стоматологии и челюстно-лицевой хирургии» Минздрава России, Москва, Россия;

²ФГАОУ ВО «Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова» Минздрава России (Сеченовский университет), Москва, Россия;

³ФУВ ГБУЗ МО «Московский областной научно-исследовательский клинический институт им. М.Ф. Владимирского»;

⁴Республиканский стоматологический центр, Нальчик, Кабардино-Балкарская Республика, Россия;

⁵ФГБОУ ВО «Ростовский государственный медицинский университет» Минздрава России, Ростов-на-Дону, Россия

РЕЗЮМЕ

Цель исследования — оценить клинко-диагностическую информативность определения уровня гипоксия-индуцибельного фактора-1 α (HIF-1 α) в десневой жидкости у пациентов при хроническом генерализованном пародонтите (ХГП) и обострении воспалительных заболеваний пародонта у больных раком слизистой оболочки полости рта (СОПР). Клиническое исследование проведено при участии 60 пациентов с ХГП (1-я группа) и 22 пациентов с раком СОПР (2-я группа) стадии T1—2N0M0, а также 15 практически здоровых лиц без выявленной патологии пародонта. Пациенты с ХГП в зависимости от глубины пародонтальных карманов (ПК) были разделены на две подгруппы — с легкой степенью (глубина ПК до 3,5 мм) и средней степенью (глубина ПК от 4 до 6 мм). Пациенты 2-й группы также были разделены на две подгруппы — с обострением ХГП ($n=12$) и с отсутствием осложнений ($n=10$). Содержание HIF-1 α в десневой жидкости определяли методом иммуноферментного анализа. Результаты проведенного исследования позволили установить, что у больных 1-й группы концентрация HIF-1 α в воспалительном экссудате возрастала в 2,4 раза ($p<0,001$) по сравнению с показателями группы контроля. Концентрация HIF-1 α в содержимом пародонтальных карманов у пациентов с ХГП зависела от тяжести заболевания: при ХГП легкой степени не отличалась от группы контроля, а при ХГП средней степени была выше в 3,15 раз ($p<0,001$). У больных раком СОПР концентрация HIF-1 α в десневой жидкости не зависела от наличия воспалительного поражения пародонта и определялась многократным возрастанием уровня биомаркера (в 7,5 раза) ввиду развития злокачественного процесса в ротовой полости. Следовательно, мониторинг концентрации HIF-1 α в десневой жидкости информативен у пациентов с ХГП при оценке тяжести состояния пародонта, а также при дифференциальной диагностике со злокачественными образованиями полости рта.

Ключевые слова: гипоксия-индуцибельный фактор, хронический генерализованный пародонтит, рак слизистой оболочки полости рта, десневая жидкость.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ:

Зорина О.А. — <https://orcid.org/0000-0002-4143-4513>

Амхадова М.А. — <https://orcid.org/0000-0002-9105-0796>

Абаев З.М. — <https://orcid.org/0000-0002-2866-690X>

Хамукова А.А. — <https://orcid.org/0000-0001-9170-8642>

Демидова А.А. — <https://orcid.org/0000-0003-3545-9359>

КАК ЦИТИРОВАТЬ:

Зорина О.А., Амхадова М.А., Абаев З.М., Хамукова А.А., Демидова А.А. Гипоксия-зависимый транскрипционный контроль активности деструктивных изменений пародонта воспалительного и злокачественного генеза. *Стоматология*. 2020;99(3):32–36. <https://doi.org/10.17116/stomat20209903132>

Hypoxia-dependent transcriptional control of activity of destructive inflammatory and malignant periodontium changes

© О.А. ZORINA^{1,2}, М.А. AMKHADOVA³, Z.M. ABAEV², А.А. KHAMUKOVA⁴, А.А. DEMIDOVA⁵

¹National Medical Research Center of Dentistry and Maxillofacial Surgery of Ministry of Health of the Russian Federation, Moscow, Russia;

²I.M. Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University), Moscow, Russia;

³Moscow Regional Research Clinical Institute named after M.F.Vladimirov, Moscow, Russia;

⁴Republican Dental Center, Nalchik, Kabardino-Balkarian Republic, Russia;

⁵Rostov state medical university of Ministry of Health of the Russian Federation, Rostov-on-Don, Russia

Автор, ответственный за переписку: Зорина Оксана Александровна — e-mail: zorina-cniis@yandex.ru

Corresponding author: Zorina O.A. — e-mail: zorina-cniis@yandex.ru

ABSTRACT

The aim of the study was to evaluate the diagnostic value of determining the level of hypoxia-inducible factor-1 α (HIF-1 α) in the gingival fluid in patients with chronic generalized periodontitis (CGP) and exacerbation of inflammatory periodontal diseases in patients with cancer of the oral mucosa (OM). A clinical study was carried out with the participation of 60 patients with CGP (group 1) and 22 patients with cancer of OM (group 2) of the T1—2N0M0 stage, as well as 15 healthy individuals with no revealed periodontal pathology. CGP patients, depending on the depth of periodontal pockets (PC), were divided into two subgroups — with a mild degree (PC depth up to 3.5 mm) and an average degree (PC depth from 4 to 6 mm). Group 2 patients were also divided into two subgroups — with exacerbation of CGP ($n=12$) and patients with no complications ($n=10$). The content of HIF-1 α in the gingival fluid was determined by enzyme immunoassay. The results of the study made it possible to establish that in patients of group 1, the concentration of HIF-1 α in inflammatory exudate increased by 2.4 times ($p<0.001$) compared with the control group. The concentration of HIF-1 α in the contents of periodontal pockets in patients with CGP depended on the severity of the disease: with mild CGP, it did not differ from the control group, and with moderate CGP it was 3.15 times higher ($p<0.001$). In patients with cancer of OM, the concentration of HIF-1 α in the gingival fluid did not depend on the presence of inflammatory periodontal lesions and was determined by a multiple increase in the biomarker level (7.5 times) due to the development of a malignant process in the oral cavity. Therefore, monitoring the concentration of HIF-1 α in the gingival fluid is informative in patients with CGP in assessing the severity of periodontal conditions, as well as in differential diagnosis with malignant formations of the oral cavity.

Keywords: hypoxia-inducible factor, chronic generalized periodontitis, cancer of the oral mucosa, gingival fluid.

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS:

Zorina O.A. — <https://orcid.org/0000-0002-4143-4513>

Amkhadova M.A. — <https://orcid.org/0000-0002-9105-0796>

Abaev Z.M. — <https://orcid.org/0000-0002-2866-690X>

Khamukova A.A. — <https://orcid.org/0000-0001-9170-8642>

Demidova A.A. — <https://orcid.org/0000-0003-3545-9359>

TO CITE THIS ARTICLE:

Zorina OA, Amkhadova MA, Abaev ZM, Khamukova AA, Demidova AA. Hypoxia-dependent transcriptional control of activity of destructive inflammatory and malignant periodontium changes. *Dentistry = Stomatologiya*. 2020;99(3):32–36. (In Russ.). <https://doi.org/10.17116/stomat20209903132>

Энергетический гомеостаз в присутствии кислорода является основой для жизнедеятельности клеток всего организма. Такие патофизиологические процессы, как гипоксия и воспаление, гипоксия и деструктивно-некротические процессы в тканях часто сопряжены и моделируют интенсивность друг друга [1]. На уровне тканей и клеток, в том числе комплекса пародонта, адаптивные реакции на низкое напряжение кислорода в основном опосредованы через ключевой механизм регуляции клеточной транскрипции или переноса генетической информации с ДНК на РНК. В этом направлении наибольший интерес представляет изучение гипоксия-индуцибельного фактора-1 α (HIF-1 α), контролирующего активацию транскрипционных процессов в клетках в ответ на гипоксическое состояние [2].

Гипоксия имеет патогенетическое значение для развития хронических воспалительных изменений в тканях пародонта. Грамотрицательные анаэробные бактерии способствуют снижению тканевого напряжения кислорода в глубине пародонтальных карманов [3]. При воспалительной инфильтрации пародонта иммунокомпетентными клетками и активации резидентных Т-лимфоцитов наблюдается повышенное потребление кислорода [4].

В свою очередь, повреждение эндотелия микрососудов и отек ткани при воспалении пародонта приводят к нарушению микроциркуляции и снижению кислородного обеспечения ткани [5]. Низкий уровень кислорода в тканях пародонта может быть мощным иммуномодулирующим сигналом. Так, в условиях гипоксии клетки пародонтальных связок экспрессируют провоспалительные цитокины — интерлейкин-1 β , интерлейкин-6, простагландин E₂, рецептор-активатор ядерного фактора-каппа В (RANKL) и остеопротегерин [6], которые тесно связаны с разрушением тканей пародонта [7, 8].

Выраженная гипоксия может оказывать цитотоксический эффект на стволовые клетки пародонтальной связки (PDL) через митохондриально-апоптотический и аутофагический пути с участием HIF-1 α [9, 10]. При онкологических заболеваниях полости рта гипоксия-зависимый фактор способствует инвазии и миграции опухолевых клеток, развитию гнойных осложнений при химиолучевом лечении злокачественных опухолей [11].

Все вышеуказанное определяет научный интерес к изучению диагностической и клинической информативности уровня HIF-1 α в локальных биотопах при воспалительных и гнойных процессах полости рта различного генеза.

Цель исследования — оценить клинико-диагностическую информативность определения уровня HIF-1 α в десневой жидкости у пациентов при хроническом генерализованном пародонтите (ХГП) и обострении воспалительных заболеваний пародонта у больных раком слизистой оболочки полости рта (СОПР).

Материал и методы

Исследование было одобрено Локальным независимым этическим комитетом ФГБУ НМИЦ «Центрального научно-исследовательского института стоматологии и челюстно-лицевой хирургии» Минздрава России и этическим комитетом ФГБУ «Ростовский научно-исследовательский онкологический институт» Минздрава России.

Клиническая часть работы была проведена совместно ФГБУ НМИЦ СЧЛХ Минздрава России, Республиканским стоматологическим центром г. Нальчика и ФГБУ РНИОИ Минздрава России. Всего в работе принимали участие 97 человек обоего пола в возрасте от 30 до 60 лет. Из них 15 па-

циентов — практически здоровые лица без патологии пародонта вошли в группу контроля. 60 пациентов с диагнозом ХГП (МКБ-10 K05.31) составили 1-ю группу, 22 пациента с раком СОПР — 2-ю группу.

Стоматологическое обследование всех пациентов проводило согласно стандартному протоколу с определением глубины пародонтальных карманов и гигиенических индексов.

При формировании 1-й группы учитывали следующие критерии включения: ХГП легкой и средней степени (K05.31); возраст больных 30—60 лет. Критерии исключения: пациенты с глубиной пародонтальных карманов ≥ 6 мм, а также в стадии обострения; с тяжелой общесоматической патологией — ВИЧ, СПИД, онкологические заболевания; пациенты, системно принимающие медикаментозные препараты общего или местного действия, в том числе стероидные или нестероидные противовоспалительные, антибиотики, антимикробные препараты; беременность или период лактации.

При формировании 2-й группы критериями включения были: плоскоклеточный рак СОПР; возраст больных до 60 лет включительно; проведение неoadъювантной лучевой терапии. Критерии исключения: наличие тяжелой сопутствующей патологии с декомпенсацией дыхательной, сердечно-сосудистой и мочевыделительной системы.

Группа контроля из 15 практически здоровых лиц (8 мужчин и 7 женщин) без патологии пародонта в возрасте 40—60 лет была сформирована для определения значимых иммунологических показателей.

Всем пациентам были разъяснены цель и задачи исследования в устном и письменном виде. Пациенты, согласившиеся принять участие в исследовании, подписывали форму добровольного информированного согласия на проведение исследования.

Средний возраст пациентов 1-й группы составлял $48,05 \pm 0,54$ года (медиана 49 лет), 2-й группы — $53,2 \pm 2,5$ года. В 1-ю группу вошли 34 (56,7%) женщины и 26 (43,3%) мужчин, во 2-ю группу 15 (68%) мужчин и 7 (32%) женщин.

Пациенты 1-й группы с ХГП в зависимости от глубины пародонтальных карманов (ПК) были разделены на две подгруппы: с легкой степенью — 27 (45%) пациентов, со средней степенью — 33 (55%).

Во 2-ю группу больных с диагнозом рак СОПР включали пациентов со стадией T1-2N0M0. Размер первичной опухоли составлял от 2 до 4 см. Опухоль располагалась в слизистой оболочке альвеолярного отростка нижней челюсти. Пациенты 2-й группы были также разделены на две подгруппы: 12 пациентов с обострением ХГП и гингивитом после лучевой терапии и 10 пациентов с отсутствием осложнений.

Лабораторную часть исследования проводили при помощи иммуноферментного анализа. В качестве исследуемого материала использовали десневую жидкость. Сбор жидкости осуществляли при помощи пинцета стерильным бумажным эндодонтическим штифтом размером № 25, помещая его в пародонтальный карман или в зубодесневую борозду не менее, чем на 10 секунд на максимальную глубину. Объем экссудата определяли по разнице весов бумажного штифта до и после сорбции экссудата.

Содержание HIF-1 α в десневой жидкости определяли методом иммуноферментного анализа с помощью тест-систем ELISA Kit for Hypoxia Inducible Factor 1 Alpha (HIF1 α) (Cloud-Clone Corp.) на фотометре Multiscan-P 2

(«Thermo Fisher Scientific Inc.», Финляндия) при длине волны 450 нм.

Статистический анализ результатов исследования проводился с помощью программы Statistica 12.0 («Stat Soft Inc.», США).

Результаты исследования

У пациентов группы контроля в содержимом зубодесневой желобка концентрация HIF-1 α была в среднем $81,2 \pm 1,20$ пг/мкл с колебанием от 74 до 91 пг/мкл. Межквартильный диапазон с колебанием около медианы 50% величин маркера составил от 77,6 до 84,3 пг/мкл (табл. 1).

У пациентов 1-й группы с ХГП (легкой и средней степени) в общем по группе концентрация HIF-1 α была в среднем $196,4 \pm 13,87$ пг/мкл с колебанием от 76 до 378 пг/мкл, медианой 176,4 пг/мкл и межквартильным диапазоном 92,5—302,6 пг/мкл. По сравнению с показателями группы контроля содержание HIF-1 α в экссудате пародонтальных карманов было выше в 2,4 раза ($p < 0,001$) (рис. 1).

У пациентов 2-й группы в десневой жидкости концентрация HIF-1 α возросла по отношению к аналогичному показателю у здоровых лиц в 7,5 раза ($p < 0,001$) (рис. 1). Имело место статистически значимое различие и по отношению к пациентам 1-й группы.

Таким образом, нами установлен факт повышения гипоксия-зависимого фактора в десневой жидкости, активирующего транскрипционные процессы в клетках пародонта при ХГП. Наличие усиленной экспрессии белка HIF-1 α в биоптатах десневой ткани у пациентов с ХГП было установлено ранее в молекулярно-генетических исследованиях [9]. Поскольку нами было обнаружено повышение концентрации HIF-1 α в исследуемом материале, эти данные указывают на возможную роль гипоксия-зависимых механизмов в регуляции иммунных реакций в ответ на бактериальное воспаление тканей пародонта.

Кроме того, при наличии злокачественного процесса в ротовой полости повышение концентрации HIF-1 α в десневой жидкости было многократным.

На следующем этапе задачей исследования явилось выяснить, как тяжесть ХГП влияла на уровень HIF-1 α в десневой жидкости, а также оказывало ли наличие обострения ХГП после неoadъювантного лучевого воздействия у больных раком СОПР на уровень изучаемого маркера.

Концентрация HIF-1 α в содержимом пародонтальных карманов у пациентов с ХГП зависела от тяжести заболевания: при ХГП легкой степени составляла $89,9 \pm 1,69$

Таблица 1. Концентрация HIF-1 α в содержимом пародонтальных карманов у пациентов 1-й и 2-й групп в десневой жидкости и у здоровых лиц

Table 1. The concentration of HIF-1 α in patients of groups 1 and 2 in the gingival fluid and in healthy individuals

Группа	HIF-1 α , пг/мкл		
	$M \pm m$	Me	[25—75]
Здоровые	$81,2 \pm 1,20$	81,1	[77,6—84,3]
1-я группа	$196,4 \pm 13,87$	176,4	[92,5—302,6]
2-я группа	$611,14 \pm 29,86$	597,5	[556—703]
<i>p</i>		$< 0,001$	

Примечание. M — средняя выборочная, m — ошибка средней выборочной величины, Me — медиана, [25—75] — межквартильный диапазон.

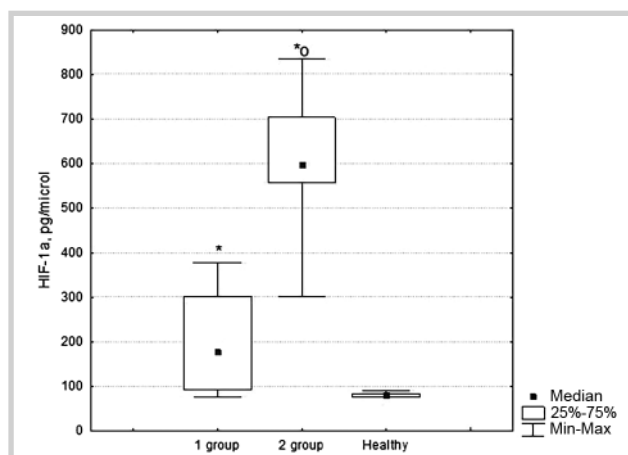


Рис. 1. Показатели медианы, межквартильного диапазона и размаха концентрации HIF-1α у пациентов 1-й и 2-й групп, а также у здоровых пациентов контрольной группы.

* — статистически значимые различия по сравнению со здоровыми лицами, o — между 1-й и 2-й группой при $p < 0,05$.

Fig. 1. The median, interquartile range and range of HIF-1α concentration in patients of groups 1 and 2, as well as in healthy patients of the control group.

* — statistically significant differences compared with healthy individuals, o — between group 1 and 2 at $p < 0.05$.

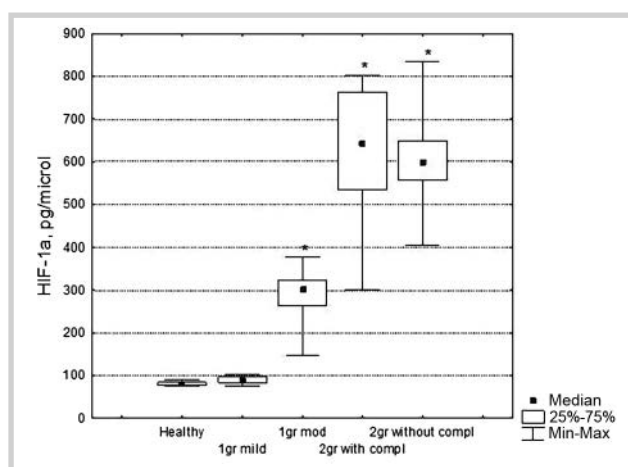


Рис. 2. Показатели медианы, межквартильного диапазона и размаха концентрации HIF-1α у пациентов ХГП легкой степени (ХГП ЛС) и средней степени (ХГП СрС), раком СОПР с гнойно-некротическими осложнениями (Осл РСОПР) и без осложнений (РСОПР б/осл), а также у здоровых пациентов контрольной группы (Зд).

* — статистически значимые различия по сравнению со здоровыми лицами.

Fig. 2. The median, interquartile range and range of HIF-1α concentrations in patients with mild CGP (1gr mild) and moderate severity (1gr mod), cancer of the OM with purulent-necrotic complications (2gr with compl) and without complications (2gr without compl), as well as in healthy patients of the control group (Healthy).

* — statistically significant differences compared with healthy individuals.

пг/мкл, а при ХГП средней степени была выше в 3,15 раза ($p < 0,001$) и соответствовала $283,6 \pm 10,75$ пг/мкл (табл. 2).

Концентрация HIF-1α в десневой жидкости у здоровых лиц и у пациентов с ХГП легкой степени статистически значимо не различалась, а у пациентов с ХГП средней

Таблица 2. Концентрация HIF-1α в содержимом пародонтальных карманов у пациентов 1-й группы с ХГП в зависимости от тяжести заболевания

Table 2. The concentration of HIF-1α in the contents of periodontal pockets in patients of group 1 with CGP, depending on the severity of the disease

Группа	HIF-1α, пг/мкл		
	$M \pm m$	Me	[25–75]
ХГП легкой степени	$89,9 \pm 1,69$	90,4	[83,2–97,6]
ХГП средней степени	$283,6 \pm 10,75$	301,2	[264,7–324,1]
p	$< 0,001$		

Примечание. M — средняя выборочная, m — ошибка средней выборочной величины, Me — медиана, [25–75] — межквартильный диапазон.

Таблица 3. Концентрация HIF-1α в десневой жидкости у пациентов 2-й группы с раком СОПР в зависимости от наличия или отсутствия обострения воспалительных заболеваний пародонта

Table 3. The concentration of HIF-1α in the gingival fluid in patients of the 2nd group with cancer of OM depending on the presence or absence of purulent-destructive periodontal processes

Обострение воспалительных заболеваний пародонта	HIF-1α, пг/мкл		
	$M \pm m$	Me	[25–75]
Присутствуют	$620,9 \pm 46,1$	642	[534–763]
Отсутствуют	$599,4 \pm 37,8$	597	[556–649]
p	0,411		

Примечание. M — средняя выборочная, m — ошибка средней выборочной величины, Me — медиана, [25–75] — межквартильный диапазон.

степени была выше в содержимом пародонтальных карманов в 3,5 раза ($p < 0,001$) (рис. 2). Следовательно, накопление гипоксия-зависимого фактора контроля транскрипционных процессов в воспалительном экссудате при ХГП имело место только при средней степени заболевания в отличие от легкой.

У больных раком СОПР концентрация HIF-1α в десневой жидкости не зависела от наличия обострения ХГП (табл. 3).

Таким образом, факт, способствующий повышению активности гипоксия-зависимых механизмов, был обусловлен наличием злокачественного процесса в ротовой полости.

Неoadьювантное химиолучевое лечение больных раком СОПР угнетает иммунологический статус организма и способствует развитию воспалительных и гнойных осложнений, что обуславливает необходимость проводить дополнительные стоматологические осмотры ротовой полости с профилактическими и лечебными мероприятиями, изучать и совершенствовать методы прогнозирования и лечения гнойных осложнений [12].

Для решения подобных практических задач возникает потребность в дополнительных молекулярных прогностических маркерах, которые могли бы отражать фактическое состояние опухолевой прогрессии и определять эффективный прогноз развития заболевания [13].

Концентрация HIF-1α в десневой жидкости резко возрастала при онкологическом заболевании и не зависела от отсутствия или наличия ХГП и его обострения. Следовательно, мониторинг концентрации HIF-1α в десне-

вой жидкости информативно у пациентов с ХГП для объективной оценки степени тяжести заболевания, а также при дифференциальной диагностике воспалительных и онкологических заболеваний ротовой полости.

Повышенная активность HIF-1 α содействует синтезу защитных факторов и увеличивает бактерицидную активность, обеспечивает способы усиления врожденных иммунных реакций на микробную, в том числе бактериальную инфекцию [14]. Усиление секреции HIF-1 α ассоциировано также с механизмами развития рака СОПР, что требует тщательного дальнейшего доказательства.

Вывод

Уровень гипоксия-зависимого контроля активности транскрипционных процессов посредством стабилизации

и накопления в пародонтальных карманах фактора HIF-1 α у пациентов при ХГП повышается ($p < 0,05$) по мере нарастания воспалительно-деструктивных процессов в пародонте, в частности, при переходе ХГП от легкой степени к средней.

У пациентов при раке СОПР концентрация HIF-1 α в десневой жидкости многократно возрастает вне зависимости от наличия или отсутствия ХГП или его обострения.

Мониторирование концентрации HIF-1 α в десневой жидкости информативно у пациентов с ХГП для оценки тяжести состояния пародонта, а также при дифференциальной диагностике со злокачественными образованиями полости рта.

**Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.
The authors declare no conflict of interests.**

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

- Biddlestone J, Bandarra D, Rocha S. The role of hypoxia in inflammatory disease (review). *Int J Mol Med*. 2015;35:859-869. <https://doi.org/10.3892/ijmm.2015.2079>
- Шустов Е.Б., Каркищенко Н.Н., Дуля М.С., Семенов Х.Х., Оковитый С.В., Радько С.В. Экспрессия гипоксия-индуцибельного фактора HIF1 α как критерий развития гипоксии тканей. *Биомедицина*. 2015; 1(4):4-15.
Shustov EB, Karkischenko NN, Dulya MS, Semenov KK, Okovitiy SV, Radko SV. The expression of hypoxia-inducible factor HIF1 α as a criterion for the development of tissue hypoxia. *Journal Biomed*. 2015;1(4):4-15. (In Russ.).
- Tanaka M, Hanioka T, Takaya K, Shizukuishi S. Association of oxygen tension in human periodontal pockets with gingival inflammation. *J Periodontol*. 1998;69:1127-1130. <https://doi.org/10.1902/jop.1998.69.10.1127>
- Karhausen J, Haase VH, Colgan SP. Inflammatory hypoxia: role of hypoxia-inducible factor. *Cell Cycle*. 2005;4:256-258.
- Кречина О.А., Зорина О.А., Молчанов А.М., Шилов А.М. Нарушение микроциркуляции в тканях пародонта у пациентов с хроническим генерализованным пародонтитом в сочетании с метаболическим синдромом. *Стоматология*. 2016;95(1):27-30.
Krechina EK, Zorina OA, Molchanov AM, Shilov AM. Microcirculation impairment in periodontal tissues in patients with chronic generalized periodontitis combined with metabolic syndrome. *Stomatology*. 2016;95(1):27-30. (In Russ.). <https://doi.org/10.17116/stomat201695127-30>
- Yu XJ, Xiao CJ, Du YM, Liu S, Du Y, Li S. Effect of hypoxia on the expression of RANKL/OPG in human periodontal ligament cells in vitro. *Int J Clin Exp Pathol*. 2015;8:12929-12935.
- Зорина О.А., Абаев З.М., Магомедов Р.Н., Проходная В.А., Максуккова Е.С. Диагностическая информативность определения остеомаркеров в сыворотке крови при хроническом генерализованном пародонтите средней и тяжелой степени. *Стоматология*. 2019;98(1): 17-20.
- Zorina OA, Abaev ZM, Magomedov RN, Prohodnaya VA, Maksyukova ES. Diagnostic value of serum osteomarkers in moderate and severe periodontal disease. *Stomatology*. 2019;98(1):17-20. (In Russ.). <https://doi.org/10.17116/stomat2019980117>
- Ghallab NA. Diagnostic potential and future directions of biomarkers in gingival crevicular fluid and saliva of periodontal diseases: review of the current evidence. *Arch Oral Biol*. 2018;87:115-124. <https://doi.org/10.1016/j.archoralbio.2017.12.022>
- Shi Q-Y, Huang S-G, Zeng J-H, X-G. Expression of hypoxia inducible factor-1 α and vascular endothelial growth factor-C in human chronic periodontitis. *J Dent Sci*. 2015;10:323-333. <https://doi.org/10.1016/j.jds.2014.09.004>
- Song ZC, Zhou W, Shu R, Ni J. Hypoxia induces apoptosis and autophagic cell death in human periodontal ligament cells through HIF-1 α pathway. *Cell Prolif*. 2012;45(3):239-248. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2184.2012.00810.x>
- Кононенко В.И., Максиков А.Ю. Роль транскрипционного фактора, чувствительного к гипоксии. Нипоксия-индуцибельного фактора-1 в опухолевой прогрессии при раке слизистой оболочки полости рта. *Институт стоматологии*. 2015;2:36-38.
Kononenko V.I., Maksyukov A.Yu. Rol' transkripcionnogo faktora, chuvstvitel'nogo k gipoksii. Nypoxia-inducible factor-1 v opuholevoj progressii pri rake slizистой obolochki polosti rta. *Institut stomatologii*. 2015;2:36-38. (In Russ.).
- Vajaria BN, Patel KR, Begum R, Patel PS. Sialylation: an avenue to target cancer cells. *Pathol oncol res*. 2016;22(3):443-447. <https://doi.org/10.1007/s12253-015-0033-6>
- Parkinson EK, James EL, Prime SS. Senescence-derived extracellular molecules as modulators of oral cancer development: a mini-review. *Gerontology*. 2016;62(4):417-424. <https://doi.org/10.1159/000440954>
- Semenza GL. Oxygen sensing, hypoxia-inducible factors and disease pathophysiology. *Ann rev pathol*. 2013;7:7. <http://doi.org/10.1146/annurev-pathol-012513-104720>

Поступила: 07.04.20

Received: 07.04.20

Принята: 24.04.20

Accepted: 24.04.20

Изучение параметров эндогенной интоксикации по составу ротовой жидкости

© А.В. ШИРАЛИЕВ, Ф.А. АЛЕСКЕРОВА, А.Р. КАСИМОВА, М.М. АЛИЕВ

Азербайджанский государственный институт усовершенствования врачей им. А. Алиева, Баку, Азербайджанская Республика

РЕЗЮМЕ

Цель исследования — оценка изменений параметров эндогенной интоксикации по уровню веществ низкой и средней молекулярной массы в ротовой жидкости у больных с катаральным стоматитом, развившимся после острого медикаментозного отравления.

Материал и методы. Для определения степени интоксикации исследовали концентрации веществ низкой и средней молекулярной массы (ВНСММ) в ротовой жидкости больных. Исследовали слюну 20 больных (13 мужчин и 7 женщин, средний возраст 39 лет). Контролем служила ротовая жидкость 10 практически здоровых лиц. Исследования проводились в контрольной группе (10 практически здоровых лиц с интактной слизистой оболочкой полости рта) и в двух группах больных (всего 20) с медикаментозными отравлениями: в 1-й группе было 8 больных с медикаментозными отравлениями без патологических изменений слизистой оболочки полости рта, во 2-й группе — 12 больных с катаральным стоматитом, развившимся после острого медикаментозного отравления.

Результаты. Выявлено, что в ротовой жидкости больных с острыми медикаментозными отравлениями развивается эндогенная интоксикация, которая проявляется статистически значимым ростом содержания ВНСММ по сравнению с таковым у практически здоровых лиц (15,3%). При этом суммарный уровень ВНСММ в ротовой жидкости больных с острым медикаментозным стоматитом и катаральным стоматитом был повышен на 42,3% по сравнению с таковым у практически здоровых лиц.

Заключение. Проведенные исследования показали необходимость наблюдения за полостью рта у больных с острыми медикаментозными отравлениями для своевременного выявления у них патологии слизистой оболочки полости рта и назначения комплексного лечения.

Ключевые слова: эндотоксикоз, вещества низкой и средней молекулярной массы, ротовая жидкость, катаральный стоматит.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ:

Ширалиев А.В. — <https://orcid.org/0000-0002-9956-9672>
Алескерова Ф.А. — <https://orcid.org/0000-0002-6625-0315>
Касимова А.Р. — <https://orcid.org/0000-0002-9716-0865>
Алиев М.М. — <https://orcid.org/0000-0001-5965-500X>

КАК ЦИТИРОВАТЬ:

Ширалиев А.В., Алескерова Ф.А., Касимова А.Р., Алиев М.М. Изучение параметров эндогенной интоксикации по составу ротовой жидкости. *Стоматология*. 2020;99(3):37–40. <https://doi.org/10.17116/stomat20209903137>

Assessment of endogenous intoxication values by oral fluid composition

© A.V. SHIRALIYEV, F.A. ALASGAROVA, A.R. GASIMOVA, M.M. ALIYEV

Azerbaijan State Advanced Training Institute for Doctors named after A. Aliyev, Baku, Azerbaijan

ABSTRACT

Objective — to study changes in the parameters of endogenous intoxication using the level of substances of low and medium molecular weight in the oral fluid in patients with catarrhal stomatitis, which got developed after the acute drug poisoning.

Material and methods. To determine the degree of intoxication, we studied the concentrations of low and medium molecular weight substances (SLMMW) in the oral fluid of patients. We studied the saliva of 20 patients (13 men and 7 women, average age 39 years). The control was done against the oral fluid of 10 healthy individuals. The studies were conducted in a control group consisting of 10 healthy individuals with intact oral mucosa and two groups of patients (20 patients in total) with drug poisoning. The first of these two groups of patients included 8 individuals without pathological changes in the oral mucosa, while the second group consisted of 12 patients diagnosed with catarrhal stomatitis that developed after acute drug poisoning.

Results. It became known that endogenous intoxication develops in the oral fluid of patients with acute drug poisoning, which is manifested by a statistically significant increase in the content of SLMMW in comparison with practically healthy individuals (15.3%). And the total level of SLMMW in the oral fluid of patients with acute drug stomatitis and catarrhal stomatitis has increased by 42.3% relative to the data of practically healthy individuals.

Автор, ответственный за переписку: Алиев Маир Мамедович —
e-mail: mahir-aliyev10@rambler.ru

Corresponding author: M.M. Aliyev —
e-mail: mahir-aliyev10@rambler.ru

Conclusion. Studies have shown the need for monitoring the oral cavity in patients with acute drug poisoning, with the aim of timely detection of pathologies of the oral mucosa in them and the appointment of complex treatment.

Keywords: endotoxiosis, substances of low and medium molecular weight, oral fluid, catarrhal stomatitis.

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS:

Shiraliyev A.V. — <https://orcid.org/0000-0002-9956-9672>

Alasgarova F.A. — <https://orcid.org/0000-0002-6625-0315>

Gasimova A.R. — <https://orcid.org/0000-0002-9716-0865>

Aliyev M.M. — <https://orcid.org/0000-0001-5965-500X>

TO CITE THIS ARTICLE:

Shiraliyev AV, Alasgarova FA, Gasimova AR, Aliyev MM. Assessment of endogenous intoxication values by oral fluid composition. *Dentistry = Stomatologiya*. 2020;99(3):37–40. (In Russ.). <https://doi.org/10.17116/stomat20209903137>

Проблема острых экзогенных отравлений продолжает оставаться актуальной в связи с постоянным ростом числа токсичных веществ, а также возникновением интоксикации при их случайном и преднамеренном применении [1, 2]. Одним из важных факторов, характеризующим острые отравления, является эндогенная интоксикация [3, 4].

Эндогенная интоксикация — это сложный многокомпонентный процесс, обусловленный патологической активностью эндогенных продуктов или дисфункцией систем естественной детоксикации [1, 3].

Существуют различные методы лабораторной диагностики эндогенной интоксикации: оценка числа лейкоцитов, лейкоцитарного индекса интоксикации, определение молекул средней массы, цитоморфологические исследования крови (вакуолизация цитоплазмы нейтрофилов, токсическая зернистость нейтрофилов), выявление гипербилирубинемии, гиперферментемии и др. [5].

Одним из наиболее информативных методов оценки степени интоксикации является определение концентрации веществ низкой и средней молекулярной массы (ВНСММ) по М.Я. Малаховой [6].

Показатели эндогенной интоксикации традиционно определяют в сыворотке крови и плазме крови, однако существует возможность использования ротовой жидкости в качестве субстрата [7]. Исследование ротовой жидкости имеет преимущества по сравнению с использованием венозной или капиллярной крови [8, 9]. Это прежде всего обуславливается неинвазивностью сбора и отсутствием риска инфицирования при получении биоматериала. При этом ротовая жидкость адекватно отражает биохимический статус и физиологическое состояние организма, что позволяет использовать ее как в клинической, так и в лабораторной диагностике [10, 11].

Изучению показателей эндогенной интоксикации в ротовой жидкости посвящен ряд работ [12]. При этом исследования касаются проблемы заболеваний пародонта в сочетании с соматической патологией, в частности, артериальной гипертензией, ишемической болезнью сердца, сахарным диабетом. Особое внимание уделено сравнению состава ротовой жидкости в норме и на фоне курения [13]. В доступной литературе мы не встретили исследований, изучающих использование ротовой жидкости в качестве материала для выявления процессов эндогенной интоксикации на фоне острого медикаментозного отравления.

Одним из наиболее частых клинических симптомов эндогенной интоксикации в полости рта служит катаральный стоматит, и это дает основание для предположения, что изменения параметров эндогенной интоксикации в смешанной слюне у больных катаральным стоматитом ассоциированы с острым медикаментозным отравлением.

Цель исследования — оценка изменений параметров эндогенной интоксикации по уровню веществ низкой и средней молекулярной массы в ротовой жидкости у больных с катаральным стоматитом, развившимся после острого медикаментозного отравления.

Материал и методы

Под наблюдением находились 20 больных (13 мужчин и 17 женщин в возрасте от 23 до 56 лет) с острыми медикаментозными отравлениями. У 12 (60%) больных развился катаральный стоматит на 4–5-й день после острого медикаментозного отравления. У 8 больных на слизистой оболочке рта видимых патологических изменений не отмечено. Клиническое обследование включало опрос и осмотр. У пациентов с катаральным стоматитом после острого медикаментозного отравления отмечались мелкофокусные афтозно-герпетические высыпания на слизистой оболочке полости рта с выраженной воспалительной реакцией, гиперемией и сухостью слизистой оболочки рта.

Медикаментозные отравления развились у больных после приема антидепрессантов (амитриптилин) и барбитуратов (фенозепан).

В качестве материала для исследования ВНСММ использовали ротовую жидкость, которую собирали утром натощак в пробирку путем сплевывания. Для исследований использовали надосадочную жидкость, полученную после центрифугирования. Уровень ВНСММ определяли методом спектрофотометрии при длине волны от 244 до 304 нм. Результаты выражали в единицах, количественно равных показателям экстинкции [6].

Статистическую обработку данных выполняли с применением программы ExcelMicrosoft 2010.

Полученный цифровой материал представлен в виде средней арифметической величины (M), ошибки средней величины (m). На основании критерия U Вилкоксона-Манна-Уитни между группами рассчитывали вероятность различий (p). Различия считали достоверными при $p0,05$ [14].

Результаты и обсуждение

Полученные данные изменений ВНСММ в ротовой жидкости больных 1-й группы с медикаментозным отравлением без поражения слизистой оболочки рта и у больных 2-й группы с медикаментозным отравлением с явлениями катарального стоматита представлены в **таблице** и на **рисунке**.

При острых отравлениях определяется 5 фаз эндогенной интоксикации: латентная или компенсаторная, накопительная, временной декомпенсации, мембранной несостоятельности и терминальная [1]. Но все эти изменения описаны для плазмы крови и сыворотки крови. К сожалению, таких исследований по ротовой жидкости в литературе не представлено. Нами выявлено, что в смешанной слюне у больных с острыми медикаментозными отравлениями определяются изменения ВНСММ. Доказано, что

при острых медикаментозных отравлениях у больных развивается эндогенная интоксикация по данным ВНСММ в слюне. Она проявляется статистически значимым ростом содержания ВНСММ в смешанной слюне при длине волны 254 нм (на 57%), 264 нм (на 57%) ($p < 0,05$) в 1-й группе больных с медикаментозным отравлением по сравнению с практически здоровыми. Содержание ВНСММ в смешанной слюне при применении длины волны 284 и 294 нм также были повышены на 25 и 18,5% соответственно по сравнению с таковым у практически здоровых лиц.

Суммарный уровень ВНСММ (Σ ВНСММ) в смешанной слюне у всех больных острым медикаментозным отравлением был на 29,8% выше, чем у практически здоровых ($p < 0,005$), составляя в среднем $0,675 \pm 0,06$ опт.ед. (у практически здоровых $0,52 \pm 0,04$ опт. ед.).

Тенденция к нормализации исследованных параметров смешанной слюны у больных с острым медикамен-

Таблица. Содержание ВНСММ в смешанной слюне у больных с медикаментозными отравлениями и катаральным стоматитом ($M \pm m$)
Table. Concentration of substances with low and medial molecular weight in patients with endogenous intoxication and catarrhal stomatitis ($M \pm m$)

Длина волн, нм	Контрольная группа (практически здоровые) (n=10)	Все больные с МО (n=20)	1-я группа больных МО без патологий слизистой оболочки рта (n=8)	2-я группа больных МО и катаральным стоматитом (n=12)
244	$0,008 \pm 0,001$	$0,01 \pm 0,001$	$0,012 \pm 0,001^*$	$0,013 \pm 0,001^*$
254	$0,007 \pm 0,0007$	$0,011 \pm 0,001^*$	$0,011 \pm 0,001^*$	$0,012 \pm 0,001^*$
264	$0,007 \pm 0,001$	$0,011 \pm 0,001^*$	$0,011 \pm 0,001^*$	$0,011 \pm 0,001^*$
274	$0,008 \pm 0,001$	$0,009 \pm 0,001$	$0,007 \pm 0,001$	$0,010 \pm 0,001^{**}$
284	$0,008 \pm 0,001$	$0,01 \pm 0,001$	$0,01 \pm 0,001$	$0,008 \pm 0,001$
294	$0,0065 \pm 0,001$	$0,0077 \pm 0,001$	$0,008 \pm 0,001$	$0,011 \pm 0,002^*$
304	$0,0065 \pm 0,001$	$0,0075 \pm 0,001$	$0,0035 \pm 0,002$	$0,008 \pm 0,001^{**}$
Σ ВНСММ	$0,52 \pm 0,04$	$0,675 \pm 0,06^*$	$0,63 \pm 0,03$	$0,74 \pm 0,08^*$

Примечание. Различия статистически значимы: * — по сравнению с данными практически здоровых; ** — между группами больных. ВНСММ — вещества низкой и средней молекулярной массы; Σ ВНСММ — суммарный уровень ВНСММ.

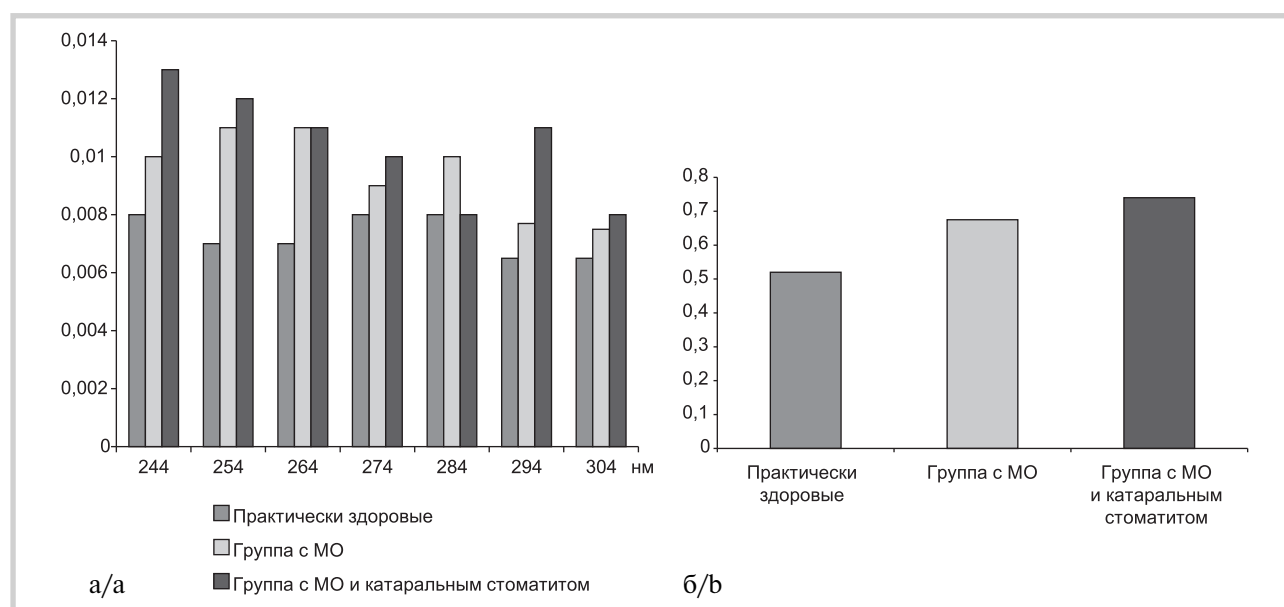


Рис. ВНСММ (а) и Σ ВНСММ (б) в ротовой жидкости больных с острым медикаментозным отравлением.

МО — медикаментозное отравление; ВНСММ — вещества низкой и средней молекулярной массы; Σ ВНСММ — суммарный уровень ВНСММ.

Fig. Concentration of separate substances with low and medial molecular weight (a) and overall concentration (b) in oral fluid of patients with endogenous intoxication.

тозным отравлением на фоне детоксикационного лечения отмечена у 8 (40%) больных, что свидетельствовало о снижении выраженного синдрома эндогенной интоксикации.

Наряду с этим после 4–5 дней детоксикационной терапии явления эндотоксикоза сохранялась у 12 (60%) больных, и тенденция к его купированию не отмечена. При этом у больных отмечались жжение и болезненность в полости рта, мелкофокусные афтозно-герпетические высыпания. Стоматологом констатирован катаральный медикаментозный стоматит. Назначено соответствующее местное лечение.

У больных с медикаментозным катаральным стоматитом уровень ВНСММ в смешанной слюне при длине волн 244, 254 и 264 нм был выше нормы на 62,5; 71,4 и на 57% ($p < 0,05$) соответственно. Сохранялось повышенным на 69 и 23% и содержание длинноволновых фракций молекул (при длине волн 294 и 304 нм соответственно). В данный анаболический пул входят вещества патологического обмена рибозид мочевиной кислоты и аминопурин.

Суммарный уровень ВНСММ в ротовой жидкости у больных с острым медикаментозным отравлением и катаральным стоматитом был повышен на 42,3% по сравнению

с таковым у практически здоровых и на 9,6% — у всех больных ($n=20$).

Анализируя полученные данные, следует отметить, что у 12 (60%) больных с острыми медикаментозными отравлениями комплекс лечебных мероприятий в рамках базисной детоксикационной терапии сдерживает, но не купирует проявление эндотоксикоза в полости рта, что диктует необходимость включения в комплексную терапию специфической стоматологической помощи. Это подтверждается тем фактом, что на 4–5-й день исследования параметры ВНСММ в смешанной слюне имели достоверные отличия от нормы и способствовали развитию катарального стоматита у 12 (60%) больных с медикаментозным отравлением.

Проведенные исследования показали необходимость наблюдения за полостью рта у больных с острым медикаментозным отравлением с целью своевременного выявления у них заболеваний слизистой оболочки рта и назначения комплексного лечения.

**Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.
The authors declare no conflict of interests.**

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Белькова Т.Ю. Патогенетические аспекты развития эндотоксикоза при острых эндогенных отравлениях. *Сибирский медицинский журнал*. 2012;6:8–11.
Bel'kova T.Yu. Pathogenetic aspects of the development of endotoxemia in acute endogenous poisoning. *Sibirskii meditsinskii zhurnal*. 2012;6:8–11. (In Russ.).
2. Марупов А.М., Лужников Е.А., Гольдфарб Ю.С. Эндотоксикоз при острых экзогенных отравлениях. *Токсикологический вестник*. 2004; 5:2–8.
Marupov AM, Luzhnikov EA, Gol'dfarb YuS. Endotoxemia in acute exogenous poisoning. *Toksikologicheskii vestnik*. 2004;5:2–8. (In Russ.).
3. Лужников Е.А., Костомарова Л.Г. Острые отравления. М.: Медицина; 2000.
Luzhnikov EA, Kostomarov LG. *Acute poisoning*. M.: Meditsina; 2000. (In Russ.).
4. Ливанов Г.А., Батоцыренов Б.В., Лодягин А.Н., Александров М.А., Батоцыренова Х.В., Мирошниченко В.Н. Коррекция транспорта кислорода и метаболических нарушений при острых отравлениях веществами нейротропного действия. *Общая реаниматология*. 2007;3(6):55–60.
Livanov GA, Batocurenov BV, Lodjagin AN, Aleksandrov MA, Batocurenova HV, Miroshnichenko VN. Correction of oxygen transport and metabolic disorders in acute poisoning with neurotropic substances. *Obshchaya reanimatologiya*. 2007;3(6):55–60. (In Russ.).
5. Кузнецов П.Л., Борзунов В.М. Синдром эндогенной интоксикации в патогенезе вирусного гепатита. *Гастроэнтерология*. 2013;4:44–50.
Kuznetsov PL, Borzunov VM. Endogenous intoxication syndrome in the pathogenesis of viral hepatitis. *Gastroenterologiya*. 2013;4:44–50. (In Russ.).
6. *Медицинские лабораторные технологии*. Руководство по клинической лабораторной диагностике. Под ред. Карпищенко А.И. Т. 2. М.: ГЭОТАР-Медиа; 2013.
Medical laboratory technology. Guidelines for clinical laboratory diagnostics. Ed. Karpishchenko A.I. T. 2. M.: GEOTAR-Media; 2013. (In Russ.).
7. Wong DT. *Salivary diagnostics*. New York: Wiley Blackwell; 2008.
8. Malathi N, Mythili S, Vasanthi HR. Salivary diagnostics: a brief review. *ISRN Dent*. 2014;158786.
<https://doi.org/10.1155/2014/158786>.
9. Miller CS, Foley JD, Bailey AL. Current developments in salivary diagnostics. *Biomark Med*. 2010;4(1):171–189.
<https://doi.org/10.2217/bmm.09.68>.
10. Arunkumar S, Arunkumar JS, Krishna NB, Shakunthala GK. Developments in diagnostic applications of saliva in oral and systemic diseases — A comprehensive review. *J Scie Innovat Res*. 2014;3(3):372–387.
11. Nunes LA, Mussavira S, Bindhu OS. Clinical and diagnostic utility of saliva as a noninvasive diagnostic fluid: a systematic review. *Biochem Med (Zagreb)*. 2015;25(2):177–192.
<https://doi.org/10.11613/BM.2015.018>.
12. Al-Rawi NH. Salivary lipid peroxidation and lipid profile levels in patients with recent ischemic stroke. *J Int Dent Med Res*. 2010;3(2):57–64.
13. Nguyen TT, Ngo LQ, Promsudthi A, Surarit R. Salivary Lipid Peroxidation in Patients With Generalized Chronic Periodontitis and Acute Coronary Syndrome. *J Periodontol*. 2016;87(2):134–141.
<https://doi.org/10.1902/jop.2015.150353>.
14. Трухачева Н.В. Математическая статистика в медико-биологических исследованиях с применением пакета *Statistica*. М.: ГЭОТАР-Медиа; 2012.
Truhacheva NV. *Mathematical statistics in biomedical research using the Statistica package*. M.: GEOTAR-Media; 2012. (In Russ.).

Поступила: 28.10.19

Received: 28.10.19

Принята: 09.11.19

Accepted: 09.11.19

Реверсивный перфорантный субментальный лоскут для устранения мягкотканых дефектов лица

© К.С. ГИЛЕВА, Е.Д. ИВАНОВА

ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр стоматологии и челюстно-лицевой хирургии» Минздрава России, Москва, Россия

РЕЗЮМЕ

В статье представлены клинические результаты применения нового метода использования реверсивного перфорантного субментального лоскута при замещении мягкотканых дефектов челюстно-лицевой области у 5 пациентов в возрасте от 41 года до 62 лет. Целью данной работы является расширение показаний к применению субментального лоскута. Особенность метода состоит в заборе первично тонкого перфорантного субментального лоскута на реверсивном кровотоке с минимальным риском развития послеоперационных осложнений. Разработан алгоритм хирургической тактики забора лоскута. Дана оценка безопасности и эффективности применения данного метода.

Ключевые слова: субментальный лоскут, мягкотканый дефект, перфорантный лоскут, ангиосома, реверсивный кровоток.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ:

Гилева К.С. — <https://orcid.org/0000-0001-6898-3646>
Иванова Е.Д. — <https://orcid.org/0000-0001-8172-7276>

КАК ЦИТИРОВАТЬ:

Гилева К.С., Иванова Е.Д. Реверсивный перфорантный субментальный лоскут для устранения мягкотканых дефектов лица. *Стоматология*. 2020;99(3):41–46. <https://doi.org/10.17116/stomat20209903141>

Reverse perforator submental flap for closing soft tissue defects

© K.S. GILEVA, E.D. IVANOVA

National Medical Research Center of Dentistry and Maxillofacial Surgery of Ministry of Health of the Russian Federation, Moscow, Russia

ABSTRACT

The article presents the clinical results of using a new surgical method, involving the reverse perforator submental flap for reconstruction of soft tissue defects in the maxillofacial area in 5 patients aged from 41 to 62 years. The purpose of the study was to expand the indications for the use of the submental flap. A feature of the method is the sampling of a primary thin perforator submental flap with reverse blood flow with a minimal risk of postoperative complications. An algorithm for surgical flap taking has been developed. The study proves the safety and efficiency of the proposed method.

Keywords: submental flap, soft tissue defects, perforator flap, angiosoma, reverse flow.

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS:

Gileva K.S. — <https://orcid.org/0000-0001-6898-3646>
Ivanova E.D. — <https://orcid.org/0000-0001-8172-7276>

TO CITE THIS ARTICLE:

Gileva KS, Ivanova ED. Reverse perforator submental flap for closing soft tissue defects. *Dentistry = Stomatologiia*. 2020;99(3):41–46. (In Russ.). <https://doi.org/10.17116/stomat20209903141>

Рост числа пациентов с ограниченными мягкоткаными дефектами средней и нижней зон лица в результате травм, огнестрельных ранений, осложнений раневого процесса, врожденных дефектов, постонкологических и ятрогенных последствий обуславливает необходимость полно-

ценного анатомического и функционального восстановления утраченных структур [1–3].

Основной проблемой при устранении таких дефектов является выбор донорского участка, критериями которого служат оптимальное расположение, малый донорский

Автор, ответственный за переписку: Иванова Екатерина Дмитриевна — e-mail: dr.ivanova93@mail.ru

Corresponding author: Ivanova E.D. — e-mail: dr.ivanova93@mail.ru

ущерб и качественные характеристики структуры тканей, отвечающие эстетическим и функциональным требованиям [4—6]. В литературе описано большое количество техник забора самых разнообразных комплексов тканей с различных областей тела и изучены преимущества и недостатки используемых донорских зон [1, 3, 6, 7].

В связи с постоянным развитием челюстно-лицевой хирургии повышаются функциональные и эстетические требования к выполнению хирургических операций, постоянно идут разработки все более инновационных методов устранения дефектов челюстно-лицевой области [8, 9]. Применение перфорантных лоскутов за последние два десятилетия стало значительным прорывом в реконструктивной хирургии лица с возможностью забора первично тонких лоскутов без дополнительной коррекции [8—10].

Лоскуты на перфорантных сосудах, исследование которых началось в 1989 г. работами I. Koshima и S. Soeda [11], отвечают большинству требований, предъявляемых к современным аутотрансплантатам, а именно: закрытие дефекта в реципиентной области наиболее подходящими по текстуре, толщине и цвету донорскими тканями при наименьшей травматичности донорской зоны и ускоренных сроках заживления ран и периода реабилитации [10].

Так, в реконструктивной хирургии лица одной из перспективных донорских зон является верхняя треть шеи, а именно субментальная область, дающая возможность вариантного забора толщины и объема тканей [12—14]. Наиболее часто в зарубежной практике субментальный лоскут применяется как регионарный для восстановления внутриротовых, оро- и гипофарингеальных дефектов, реконструкции нижней зоны лица [15—17].

Нами проанализированы результаты ранее проведенных зарубежных и отечественных работ, в которых выявлено, что достоинствами этого метода пластики являются близость донорской зоны к дефекту, возможность заимствования значительного по площади, но небольшого по толщине кожно-мышечного или мышечного лоскута, обладающего высокой мобильностью для ротации, растяжения и перемещения, но незначительной длиной ножки [4, 18—20].

В 2017 г. была опубликована научная работа по успешному применению кожно-мышечного подподбородочного лоскута на проксимальной сосудистой ножке в классическом варианте [19]. Применение данного лоскута ограничено длиной и углом ротации сосудистой ножки.

В поисках технических возможностей хирургического удлинения сосудистой ножки лоскута нами был разработан метод применения реверсивного кровотока в субментальном лоскуте на дистальной сосудистой ножке. В ранних публикациях нами были изучены особенности топографо-анатомических аспектов забора перфорантного субментального лоскута [21].

Цель исследования — повысить эффективность и безопасность хирургического лечения у пациентов с ограниченными мягкоткаными дефектами путем использования субментального перфорантного лоскута с реверсивным кровотоком.

Материал и методы

В период с 2015 по 2019 г. в клинике ЦНИИС и ЧЛХ прооперированы 5 пациентов в возрасте от 41 года до 62 лет

с дефектами лица различных локализаций (дефекты брови, верхней губы, скуловой и височной областей, околоушно-жевательной области. Во всех случаях был применен реверсивный перфорантный субментальный лоскут.

В контексте нашей работы особенность забора лоскута приобретает клиническую значимость за счет первично тонкого лоскута на перфорантных сосудах и использования реверсивного кровотока в лоскуте с целью удлинения сосудистой ножки и создания оптимальной дуги ротации.

На этапе предоперационной подготовки пациентам выполняли ультразвуковое дуплексное сканирование с цветовым картированием сосудов из бассейна лицевой артерии, компьютерную томографию с ангиографией сосудов лица и шеи в артериальную фазу для определения ангиоархитектоники перфорантных сосудов, отходящих от субментальной артерии (рис. 1). Проводили планирование и проецирование мест выхода перфорантных сосудов на кожу для дальнейшей оценки толщины и возможного уровня забора трансплантата (рис. 2). Интраоперационно осуществляли контроль адекватности реверсивного кровотока при помощи наложения сосудистой клипсы на проксимальный конец артерии с оценкой клинической картины и капиллярной реакции в тканях лоскута.

Результаты

Успешно разработан и усовершенствован способ применения реверсивного перфорантного субментального ло-

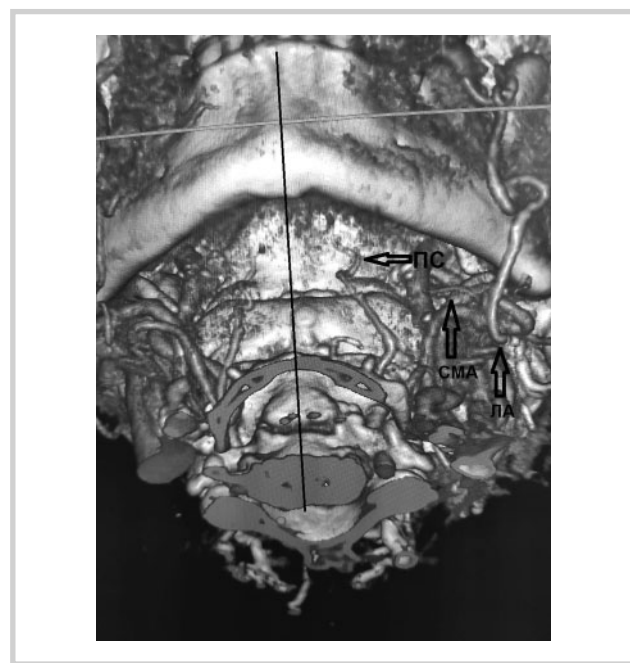


Рис. 1. Этап предоперационного планирования.

На компьютерной томограмме стрелками указаны: ПС — мышечный перфорантный сосуд; СМА — субментальная артерия; ЛА — лицевая артерия; черной прямой линией отмечена срединная линия согласно костным ориентирам.

Fig. 1. Preoperative planning.

On KT arrows indicate: ПС — muscular perforator vessel, СМА — submental artery; ЛА — facial artery; strait black line shows the middle of the face, according bone landmarks.

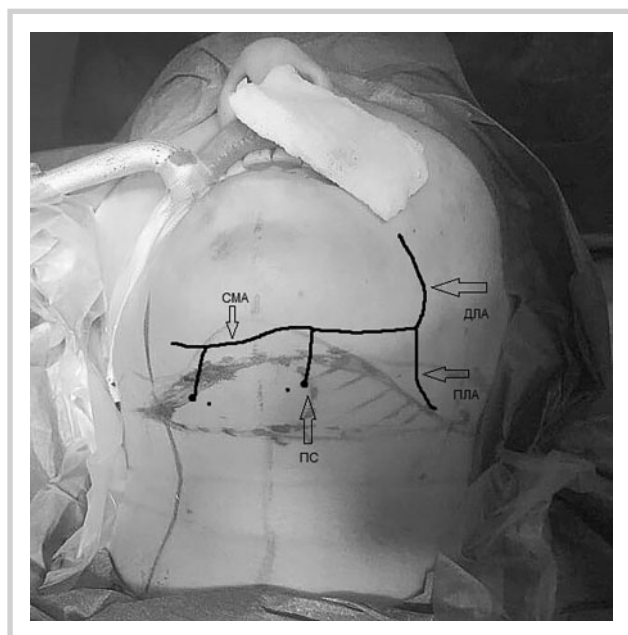


Рис. 2. Предоперационная разметка дизайна и границ лоскута, определение хода сосудов и мест выхода перфорантных сосудов.

Стрелками отмечены: ПС — мышечный перфорантный сосуд; СМА — субментальная артерия; ДЛА — дистальная часть лицевой артерии; ПЛА — проксимальная часть лицевой артерии.

Fig. 2. Preoperative marking of the design and borders of the flap, determination of the blood vessels and places of exit perforate vessels.

Arrows indicate: ПС — muscular perforator vessel; СМА — submental artery; ДЛА — distal part of the facial artery; ПЛА — proximal part of the facial artery.

скута при замещении мягкотканых дефектов челюстно-лицевой области.

Техника забора перфорантного субментального лоскута на реверсивном кровотоке. Выбрана антероретроградная техника забора лоскута для контролируемой визуализации сосудистой ножки и кожных перфорантов.

Интраоперационно первым этапом осуществляли доступ к лицевой артерии и месту отхождения субментальной, выполняли подготовку сосудов для формирования сосудистой ножки перфорантного кожно-фасциально-мышечного субментального лоскута. Выполняют разрез кожи и подкожной жировой клетчатки по нижнелатеральному контуру разметки в зоне забора кожной площадки. Ориентиром служат угол и тело нижней челюсти, отступив 2,5—3 см от края и 1,5—2 см кпереди от угла. Для доступа к лицевой артерии выполняют ретракцию поднижнечелюстной слюнной железы. Диссекцию мягких тканей проводят вглубь и латеральнее, выделяя лицевую артерию и вену. Затем разрез кожи продлевается по нанесенной ранее разметке. Тупым и острым путем ткани кожно-мышечного лоскута отслаивают от окружающих тканей, формируя лоскут, включающий кожу, подкожную жировую клетчатку, поверхностную фасцию и подкожную мышцу шеи.

Диссекцию осуществляют до тех пор, пока в ране не визуализируется отмеченный на этапе предоперационного планирования перфорантный сосуд, выходящий из толщи двубрюшной мышцы. Выполняют расслаивание волокон мышцы и выделение перфорантного сосуда, отходящего от субментальной артерии.

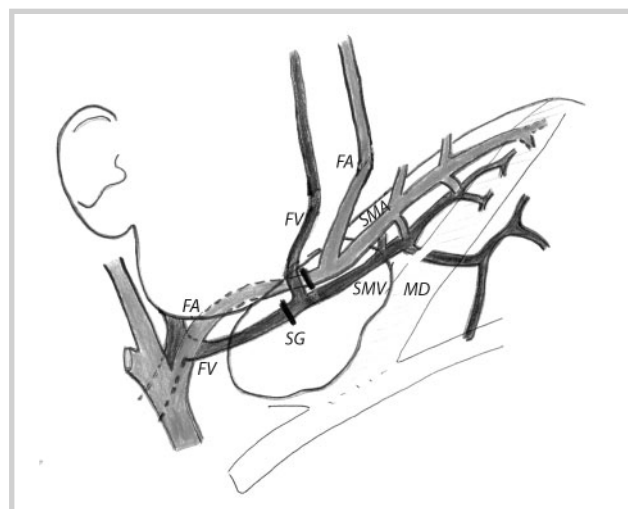


Рис. 3. Места отсечения ЛА и ЛВ (черные линии).

FA — лицевая артерия (ЛА); FV — лицевая вена (ЛВ); SG — поднижнечелюстная железа; SMA — субментальная артерия; SBV — субментальная вена; MD — двубрюшная мышца.

Fig. 3. The figure shows schematically the cut-off points of LA and LV (black lines).

FA — facial artery (LA); FV — facial vein (LV); SG — submandibular gland; SMA — submental artery; SBV — submental vein; MD — digastric muscle.

Сформированный комплекс тканей на перфорантных сосудах и субментальной артерии поднимают до уровня отхождения субментальной артерии от лицевой артерии. Перед лигированием проксимального конца лицевой артерии выполняют пробу с клипсой. На 0,5 см ниже места отхождения субментальной артерии накладывают сосудистую клипсу и в течение 5 мин контролируют капиллярную реакцию, цвет лоскута и кровоточивость подкожной жировой клетчатки. При положительных результатах перфузии лоскута клипсу удаляют и проксимальный конец лицевой артерии и вены прошивают с пересечением (рис. 3).

Вторым этапом выделяют дистальную часть лицевой артерии в подкожном тоннеле по протяжении выше места отхождения субментальной артерии, т.е. ход лицевой артерии на лицо с отсечением лицевых ветвей. Длина сосудистой ножки составляет 7 ± 2 см. Забор осевого перфорантного кожно-фасциально-мышечного субментального лоскута осуществляют на верхней сосудистой ножке с реверсивным током крови. Затем при помощи ротации по или против часовой стрелки перемещают лоскут через ранее сформированный подкожный тоннель в область восприимчивого ложа (рис. 4).

Сосудистая ножка субментального лоскута без перегиба и перегиба имеет продольное направление с ламинарным током крови.

На завершающем этапе при оценке глубины дефекта безопасно выполняют истончение между поверхностными и глубокими жировыми долями подкожной жировой клетчатки, оставляя жировую манжетку вокруг перфорантного сосуда (до 0,5 см).

У всех 5 прооперированных пациентов нарушение кровоснабжения при пересечении проксимального участка лицевой артерии не выявлено.

В результате динамического наблюдения во всех клинических случаях отмечается полная жизнеспособность

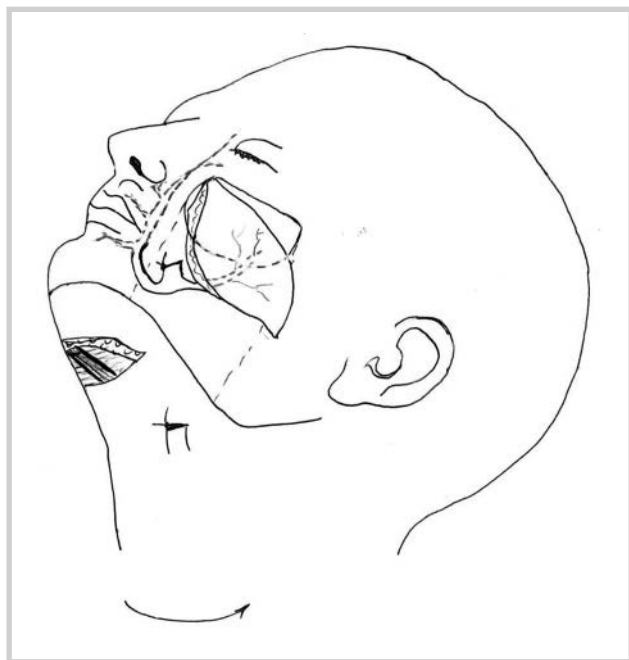


Рис. 4. Схематическое изображение техники забора лоскута.
Fig. 4. Schematic representation of the surgical technique.



Рис. 5. Вид дефекта.
Fig. 5. The defect.



Рис. 6. Интраоперационно сформированный дефект.
Fig. 6. The formed defect.

лоскута, цвет и текстура совпадают с окружающими тканями, без признаков трофических нарушений и ишемии. Рост волос на лоскуте у пациентов мужского пола начался на 10-е сутки после оперативного вмешательства. В донорской области визуализируется нормотрофический, нормохромный, линейный рубец, ограничения движения шеи не выявлялись. Явлений временного паралича не замечено. Венозная недостаточность в течение 4 сут наблюдалась в 1 клиническом случае, купирована консервативно. В 1 клиническом случае на 5-е сутки отмечена гематома в донорской области за счет преждевременного удаления дренажей, успешно эвакуирована.

Клинические примеры

Случай 1.

Пациентка О., 41 года, поступила с жалобами на дефект и деформацию верхней губы и красной каймы слева. Травма получена в результате поломки турбинного стоматологического наконечника при удалении инородных тел из нижнечелюстного канала, произошел отрыв фрагмента губы и контактный ожог II—IIIАБ степени верхней губы, с образованием дефекта размерами 2×2,5 см (рис. 5). На предоперационном этапе пациентке было предложено несколько вариантов хирургического лечения, желание пациентки — восстановить целостность тканей верхней губы без дополнительных разрезов на лице. Было принято решение устранить дефект реверсивным перфорантным субментальным лоскутом (рис. 6, 7).

В данном клиническом случае был проведен дизайн границ лоскута согласно границам ангиосома и проецирования мест выхода перфорантных сосудов на кожу (см. рис. 2), выполнен забор лоскута по описанной выше методике с включением перфорантных сосудов, размер кожной площадки составлял 2,5×4 см, толщина лоскута 0,5 см, длина сосудистой ножки 9 см.

Постоперационный период протекал без особенностей, осложнений не было, швы сняты на 10-е сутки, заживление первичным натяжением. Проводилась антибактериальная, антикоагуляционная, десенсибилизирующая терапия. С целью уменьшения послеоперационного отека и улучшения микроциркуляции в послеоперационной области был проведен курс физиотерапии — 5 сеансов магнитотерапии (рис. 8).

Случай 2.

Пациент В., 50 лет, поступил с жалобами на наличие пигментного невуса в околоушно-жевательной области слева, отсутствие волосяного покрова в области новообразования. Отмечает появление новообразования 10 лет назад.



Рис. 7. Этап позиционирования сформированного перфорантного субментального лоскута.

Fig. 7. Stage of positioning the formed perforator submental flap.



Рис. 8. Вид пациентки до и после (на 10-е сутки после снятия швов) операции.

Fig. 8. Patient before and after operation (10 days after removal of sutures).



Рис. 9. Пациент до и после (через 3 нед) операции.

Fig. 9. Patient before and after operation (after 3 weeks).

Рост в последние 5 лет не наблюдался. Лечение не проводилось. При осмотре в околоушно-жевательной области слева определяется пигментный невус неправильной формы, безболезненный при пальпации, размером $4,0 \times 3,5$ см, не выступающий над поверхностью кожи, без волосяного

покрова. Было принято решение устранить дефект субментальным лоскутом на верхней сосудистой ножке. В данном клиническом случае был выполнен забор лоскута по описанному выше методу с включением перфорантных сосудов согласно границам ангиосомы, размер кожной площад-

ки составлял 5×6 см, толщина лоскута 0,5 см, длина сосудистой ножки 10 см.

В послеоперационном периоде на 5-е сутки в донорской области (подподбородочной и в области передней поверхности шеи) отмечалась гематома. При пальпации определялись явления флюктуации в этой зоне. Гематома успешно эвакуирована. Швы сняты на 10-е сутки, заживление первичным натяжением. Проводилась антибактериальная, антикоагуляционная, десенсибилизирующая терапия. С целью уменьшения послеоперационного отека и для улучшения микроциркуляции в послеоперационной области был проведен курс физиотерапии — 5 сеансов магнитотерапии (рис. 9). В результате операции удален пигментный невус, восстановлен рост бороды в данной области.

Заключение

Сочетание таких факторов, как возможность одноэтапной реконструкции, первичного закрытия дефекта с минимальной деформацией донорской зоны, сокращение времени оперативного вмешательства, быстрая реабилитация пациента, отсутствие излишнего объема тканей лоскута и возможность создания лицевых изгибов являются аргументами в пользу выбора перфорантного субментального лоскута с использованием реверсивного кровотока в ряду альтернативных мягкотканых реконструкций.

**Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.
The authors declare no conflict of interests.**

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Тимофеев А.А. Руководство по челюстно-лицевой хирургии и хирургической стоматологии. Киев. 2002. Timofeev AA. *Manual of oral and maxillofacial surgery and dental surgery*. Kiev. 2002.
2. Матякин Е.Г., Уваров А.А. Пластика при дефектах в области рта и ротоглотки кожно-мышечным лоскутом на подкожной мышце. Стоматология. 1986;3:45-48. Matyakin EG, Uvarov AA. Plastic surgery for defects in the mouth and oropharynx with a skin-muscle flap on the subcutaneous muscle. *Stomatologiya*. 1986;3:45-48. (In Russ.).
3. Неробеев А.И., Плотников Н.А. Восстановительная хирургия мягких тканей челюстно-лицевой области. М. 1997. Nerobeev AI, Plotnikov NA. *Reconstructive surgery of soft tissues of the maxillofacial region*. M. 1997. (In Russ.).
4. Parmar PS, Goldstein DP. The submental island flap in head and neck reconstruction. *Curr Opin Otolaryngol Head Neck Surg*. 2009;17:263-266.
5. Pistre V, Pelissier P, Martin D, Lim A, Baudet J. Ten years of experience with the submental flap. *Plast Reconstruct Surg*. 2001;108:1576-1581. <https://doi.org/10.1097/00006534-200111000-00021>
6. Wei FC, Mardini S. Flaps and reconstructive surgery. *Elsevier Inc*. 2009.
7. Zenn Michael R, Jones Glyn. Reconstructive Surgery. Anatomy, Technique and Clinical Applications. *Missouri*. 2012;2880.
8. Koshima I, Yamamoto T, Narushima M, Mihara M, Lida T. Perforator flaps and supermicrosurgery. *Clin Plast Surg*. 2010;37(4):683-689.
9. Blondeel PN, Morris SF, Hallock GG, Neligan PC. *Perforator Flaps: Anatomy, Technique, & Clinical Applications*. 2013.
10. Kim J. *Evolution and revolution of perforator flaps*. South Korea. 2017.
11. Koshima I, Soeda S. Inferior epigastric artery skin flap without rectus abdominis muscle. *Br J Plast Surg*. 1989;42:645.
12. Curran AJ, Neligan P, Gullane PJ. Submental Artery Island Flap. *Laryngoscope*. 2009;107(11):1545-1549. <https://doi.org/10.1097/00005537-199711000-00022>
13. Faltaous AA, Yetman RJ. The submental artery flap: an anatomic study. *Plastic Reconstruct Surg*. 1996;97:56-60.
14. Martin D, Pascal JF, Baudet J. The submental island flap: a new donor site. Anatomy and clinical applications as a free or pedicled flap. *Plast Reconstruct Surg*. 1993;92:867-873.
15. Demir Z, Velidedeoglu H, Çelebioglu S. Repair of pharyngocutaneous fistulas with the submental artery island flap. *Plastic Reconstruct Surg*. 2005;115:38-44.
16. Howard BE, Nagel TH, Donald CB, Hinni ML, Hayden RE. Oncologic safety of the submental flap for reconstruction in oral cavity malignancies. *Otolaryngol-Head Neck Surg*. 2014;150:558-562.
17. Sebastian P, Thomas S, Varghese BT, Iype EM, Balagopal PG, Mathew PC. The submental island flap for reconstruction of intraoral defects in oral cancer patients. *Oral Oncol*. 2008;44:1014-1018. <https://doi.org/10.1007/s13193-016-0532-2>
18. Вербо Е.В., Филиппов И.К., Гилева К.С. Топографо-анатомическое обоснование применения лоскутов шеи на перфорантных сосудах при устранении постонкологических дефектов челюстно-лицевой области. Сборник тезисов II Междисциплинарного конгресса по заболеваниям органов головы и шеи. М. 2014. Verbo EV, Filippov IK, Gileva KS. *Topographic and anatomical justification of the use of neck flaps on perforant vessels of post-oncological defects on the face*. Collection of abstracts of the II Interdisciplinary Congress on diseases of the head and neck. M. 2014. (In Russ.).
19. Филиппов И.К. Использование лоскутов на перфорантных сосудах шеи при устранении дефектов челюстно-лицевой области: Дис. ... канд. мед. наук. М. 2017. Filippov IK. *The use of the neck flaps on perforant vessels in the elimination of defects in the maxillofacial region*: Dis. ... kand. med. nauk. M. 2017.
20. Ng ZY, Fogg QA, Shoaib T. Where to find facial artery perforators: a reference point. *J Plast Reconstruct Aesthet Surg*. 2010;63:2046-2051. <https://doi.org/10.1016/j.bjps.2010.01.002>
21. Гилева К.С., Иванова Е.Д. Топографо-анатомическое обоснование ремоделирования перфорантного субментального лоскута. *J Head Neck*. 2019;2:63-64. Gileva KS, Ivanova ED. Topographical and anatomical justification of remodeling of the perforant submental flap. *J Head Neck*. 2019;2:63-64. (In Russ.).

Поступила: 04.07.19

Received: 04.07.19

Принята: 03.09.19

Accepted: 03.09.19

Методика костной пластики подбородочного отдела нижней челюсти

© А.Р. АНДРЕИШЕВ^{1, 2}, В.В. ГОРБАНЬ², С.О. РУДОМАН³

¹ФГБОУ ВО «Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И.П. Павлова» Минздрава России, Санкт-Петербург, Россия;

²ООО «Институт красоты «Галактика», Санкт-Петербург, Россия;

³ФГБВОУ ВО «Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова» Министерства обороны Российской Федерации, Санкт-Петербург, Россия

РЕЗЮМЕ

Коррекция контуров нижней челюсти — одна из наиболее востребованных задач эстетической челюстно-лицевой хирургии. Существует множество редуционных операций, направленных на изменение формы нижней челюсти. Однако увеличивающая мандибулопластика в основном проводится с применением синтетических имплантатов. В 2013 г. А. Triaca опубликовал работу, в которой подробно описан методику Chin wing, взятую нами за прототип. В данной статье мы представим методику и опыт использования костно-пластической трехмерной мандибулопластики, которая имеет ряд особенностей: увеличение бигониальной ширины за счет срединной вертикальной остеотомии свободного нижнего края нижней челюсти с последующей латерализацией дистальных отделов нижних фрагментов, остеосинтез с применением оригинальной трапециевидной титановой мини-пластины. С 2018 г. были прооперированы 30 пациентов с разными вариантами анатомии нижней челюсти и требованиями к увеличению проекции подбородка, увеличению ширины нижней трети лица и изменению контура нижней челюсти. Предложенная нами мандибулопластика позволяет добиться хороших эстетических результатов и способна заменить использование синтетических имплантатов.

Ключевые слова: пластика нижней челюсти, контур нижней части лица, проекция подбородка, эстетическая хирургия лица.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ:

Андреишев А.Р. — <https://orcid.org/0000-0003-2775-0381>

Горбань В.В. — <https://orcid.org/0000-0002-1053-1572>

Рудоман С.О. — <https://orcid.org/0000-0002-8451-4230>

КАК ЦИТИРОВАТЬ:

Андреишев А.Р., Горбань В.В., Рудоман С.О. Методика костной пластики подбородочного отдела нижней челюсти. *Стоматология*. 2020;99(3):47–51. <https://doi.org/10.17116/stomat20209903147>

A method of osteoplasty of the mental region of the mandible

© A.R. ANDREISCHEV^{1, 2}, V.V. GORBAN², S.O. RUDOMAN³

¹V.V. Pavlov First Saint-Petersburg State Medical University, Saint Petersburg, Russia;

²«Beauty Institute Galaxy» Ltd., Saint Petersburg, Russia;

³S.M. Kirov Military Medical Academy, Ministry of Defense of the Russian Federation, Saint-Petersburg, Russia

ABSTRACT

Correction of the lower jaw contours is one of the most popular tasks in aesthetic maxillofacial surgery. There are many reduction operations aimed at changing the shape of the lower jaw. However, augmentation mandible plasty is mainly associated with the use of synthetic implants. In 2013, A. Triaca published a paper «chin wing technique» in detail, which we used as a prototype. In this article, we will present the technique and experience of using osteoplastic three-dimensional mandible plasty, which has a number of special features: the increase in the bigonial width is due to the median vertical osteotomy of the free lower edge of the lower jaw, followed by lateralization of the distal parts of the lower fragments, osteosynthesis is performed using the original trapezoidal titanium mini—plate. Since 2018 30 patients have been operated on with different variants of the anatomy of the lower jaw with requirements for increasing the projection of the chin, increasing the width of the lower third of the face and changing the contour of the mandible. The mandible plasty proposed by us allows us to achieve good aesthetic results and can replace the use of synthetic implants.

Keywords: mandible plasty, lower face contour, chin projection, aesthetic facial surgery.

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS:

Andreishev A.R. — <https://orcid.org/0000-0003-2775-0381>

Gorban V.V. — <https://orcid.org/0000-0002-1053-1572>

Rudoman S.O. — <https://orcid.org/0000-0002-8451-4230>

Автор, ответственный за переписку: Андреишев Андрей
Русланович — e-mail: andreishchev@gmail.com

Corresponding author: Andreishev A.R. —
e-mail: andreishchev@gmail.com

TO CITE THIS ARTICLE:

Andreishev AR, Gorban VV, Rudoman SO. A method of osteoplasty of the mental region of the mandible. *Dentistry = Stomatologiia*. 2020;99(3):47–51. (In Russ.). <https://doi.org/10.17116/stomat20209903147>

Контурная пластика лица — одно из самых востребованных направлений в современной пластической и челюстно-лицевой хирургии. В настоящее время неуклонно растет число пациентов, желающих изменить форму и пропорции лица, возрастают эстетические и функциональные требования пациентов, наряду с этим изменяются взгляды хирургов на данный вопрос [1, 2].

Наиболее распространенное пожелание пациентов европейской внешности в практике пластического и эстетического челюстно-лицевого хирурга — усиление выраженности углов нижней челюсти, которое в настоящее время выполняется путем применения разных имплантатов для контурной пластики из разных материалов от разных фирм-производителей.

В то же время возрастает число исследований, которые показывают необходимость изменения подходов к контурной пластике лица и нижней челюсти, в частности. Так, применение силиконовых имплантатов вызывает существенные изменения костной ткани дегенеративно-дистрофического характера в месте их фиксации, имеется риск развития инфекционно-воспалительных процессов в мягких тканях, окружающих имплантат. [3] Пористые имплантаты не вызывают столь сильных изменений кости, однако рубцовые процессы в мягкотканых покровах зачастую приводят к неудовлетворительным по выраженности эстетическим результатам, формированию выраженной фиброзной капсулы с последующими миофункциональными нарушениями, необходимости удаления или замены имплантатов. Все это побуждает к поиску новых методов контурной пластики нижней челюсти без применения инородных материалов.

Техника операции. Идея костно-пластической мандибулопластики сформирована под влиянием концепции А. Тгiаса «Chin wing». Суть данной операции заключается в выполнении остеотомии нижнего края нижней челюсти ниже уровня прохождения нижнечелюстного нерва с перемещением всего фрагмента. Очень важным нюансом в этой операции является сохранение мест прикрепления надкостницы и мышц с целью сохранения питания остеотомированного фрагмента и перемещения мягких тканей вслед за костной основой. Это уменьшает травматичность операции и усиливает ответ мягких тканей на перемещение кости (особенно изменение шейно-подбородочного угла). Данная методика позволяет акцентировать подбородочную и подподбородочную области, контур нижнего края и углов нижней челюсти.

Нами предложена модификация гениопластики «Chin wing», при которой мы не только воздействуем на «классические» точки приложения гениопластики, но и имеем возможность влиять на трансверзальную, сагиттальную и вертикальную величину челюсти — как при аугментации с применением имплантатов для контурной пластики.

Суть метода заключается в проведении остеотомии нижнего края нижней челюсти по методике А. Тгiаса, которая дополняется срединной вертикальной остеотомией перемещаемого нижнего фрагмента (рис. 1). При выполнении такой остеотомии мы получаем широкие возможности для изменения бигонимальной ширины и положения углов

нижней челюсти в сагиттальной и трансверзальной плоскостях, более радикально изменять нижненаружный контур.

Цели исследования — разработка, апробация и внедрение в клиническую практику метода костно-пластической мандибулопластики:

— формирование теоретической модели, позволяющей увеличить проекцию углов нижней челюсти и подчеркнуть их контур без применения имплантатов;

— клиническое исследование и выработка практических рекомендаций для внедрения способа костно-пластической мандибулопластики в практику эстетического челюстно-лицевого хирурга.

Материал и методы

Прооперированы 30 пациентов с разными вариантами анатомии челюстей, в ходе операций мы выполняли костно-пластическую мандибулопластику. Данная выборка пациентов позволила нам выработать алгоритм проведения операции.

«Длинный» вариант chin wing мандибулопластики, взятой нами за прототип, выполняется в соответствии с рекомендациями профессора А. Тгiаса до момента срединной вертикальной остеотомии и остеосинтеза [2].

Для облегчения проведения этапа остеосинтеза нами предложена оригинальная трапециевидная пластина, которая имеет 6 отверстий для фиксации минишурупов и разную длину оснований — длинное основание должно находиться на нижних фрагментах (рис. 2).

После выгибания пластины и определения величины кривизны оснований, в ходе которого определяется степень латерализации дистальных участков нижнего фрагмента, мы рекомендуем соблюдать следующий порядок действий:

1) после мобилизации фрагмента нижнего края нижней челюсти следует произвести фиксацию титановой минипластины на верхнем фрагменте, затем осуществить фиксацию двух медиальных шурупов на подвижном фрагменте;

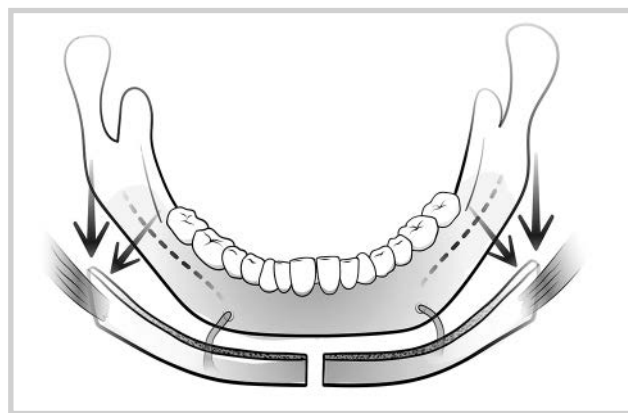


Рис. 1. Схема остеотомии для трехмерной костно-пластической мандибулопластики.

Fig. 1. Osteotomy for three-dimensional osteoplastic mandibleplasty.

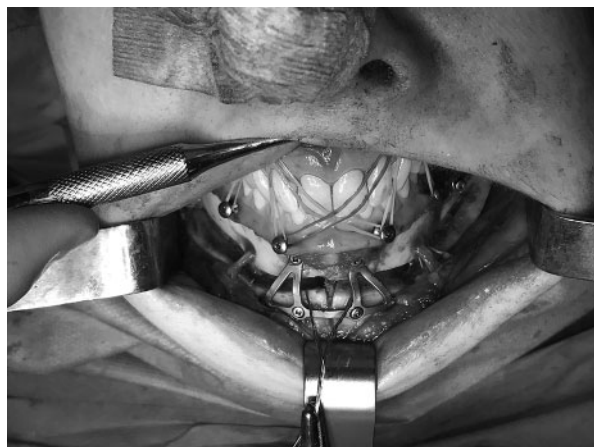


Рис. 2. Вид операционной раны с адаптированной трапециевидной пластиной.

Fig. 2. View of the wound with an adapted trapezoid plate.

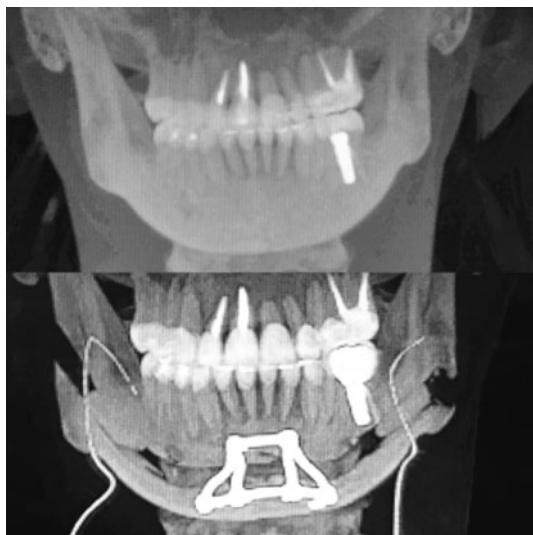


Рис. 4. Компьютерная томограмма: вид спереди до (сверху) и после (снизу) операции: латерализация и низведение углов нижней челюсти.

Fig. 4. Computed tomography: front view before (from above) and after (from below) surgery: lateralization and lowering the corners of the mandible.

2) убедиться в ригидности остеосинтеза и еще раз проверить симметричность расположения фрагментов нижнего края нижней челюсти и особенно их дистальных участков;

3) провести срединный вертикальный распил нижнего фрагмента реципрокной пилой. При этом ассистент удерживает нижнюю челюсть для уменьшения вибрации (рис. 3);

4) поместить в диастаз кзади от ментальных отверстий аллогенные или аутогенные кортикальные костные блоки (для предотвращения смещения фрагментов во фронтальной плоскости после окончания действия миорелаксантов). На этом этапе важно, чтобы ассистент производил внедрение блока в диастаз, в то время как первый хирург следит за по-



Рис. 3. Вид операционной раны на этапе срединной остеотомии нижнего фрагмента (мы рекомендуем выполнять этот этап реципрокной пилой).

Fig. 3. View of the surgical wound at the stage of median osteotomy of the lower fragment (we recommend performing this stage with a reciprocating saw).

ложением фрагментов и совершает бимануальный контроль величины диастаза и их пространственного положения);

5) адаптировать под пластину костные фрагменты и произвести остеосинтез дистальных отверстий нижнего основания пластины. Мы рекомендуем использовать мини-шурупы диаметром 2.0 и длиной не менее 9 мм для лучшего контроля стабильности подвижных фрагментов. Длина такого шурупа достаточна для бикортикальной фиксации, что важно для точного контроля позиции костного фрагмента;

6) произвести визуальный и пальпаторный контроль расположения фрагментов и блоков в диастазах.

Клиническое наблюдение

Пациентка А., 23 лет. Обратилась в клинику с жалобами на скошенный подбородок и недоразвитие углов нижней челюсти. По данным клинико-рентгенологического обследования выявлена индивидуальность анатомии нижней челюсти, невыраженность углов и подбородочного симфиза [2, 4]. Томограммы пациентки до операции и после нее представлены на рис. 4, внешний вид — на рис. 5: увеличение проекции подбородка и углов нижней челюсти, появление акцента нижнего края нижней челюсти, хороший мягкотканый ответ подподбородочной области.

Обсуждение

Усложнение техники операции повышает риск ошибок и возможных осложнений, наиболее вероятными из которых являются асимметрии и нестабильности фрагментов. Именно поэтому мы подробно описали методику фиксации, что, по нашему мнению, является ключом

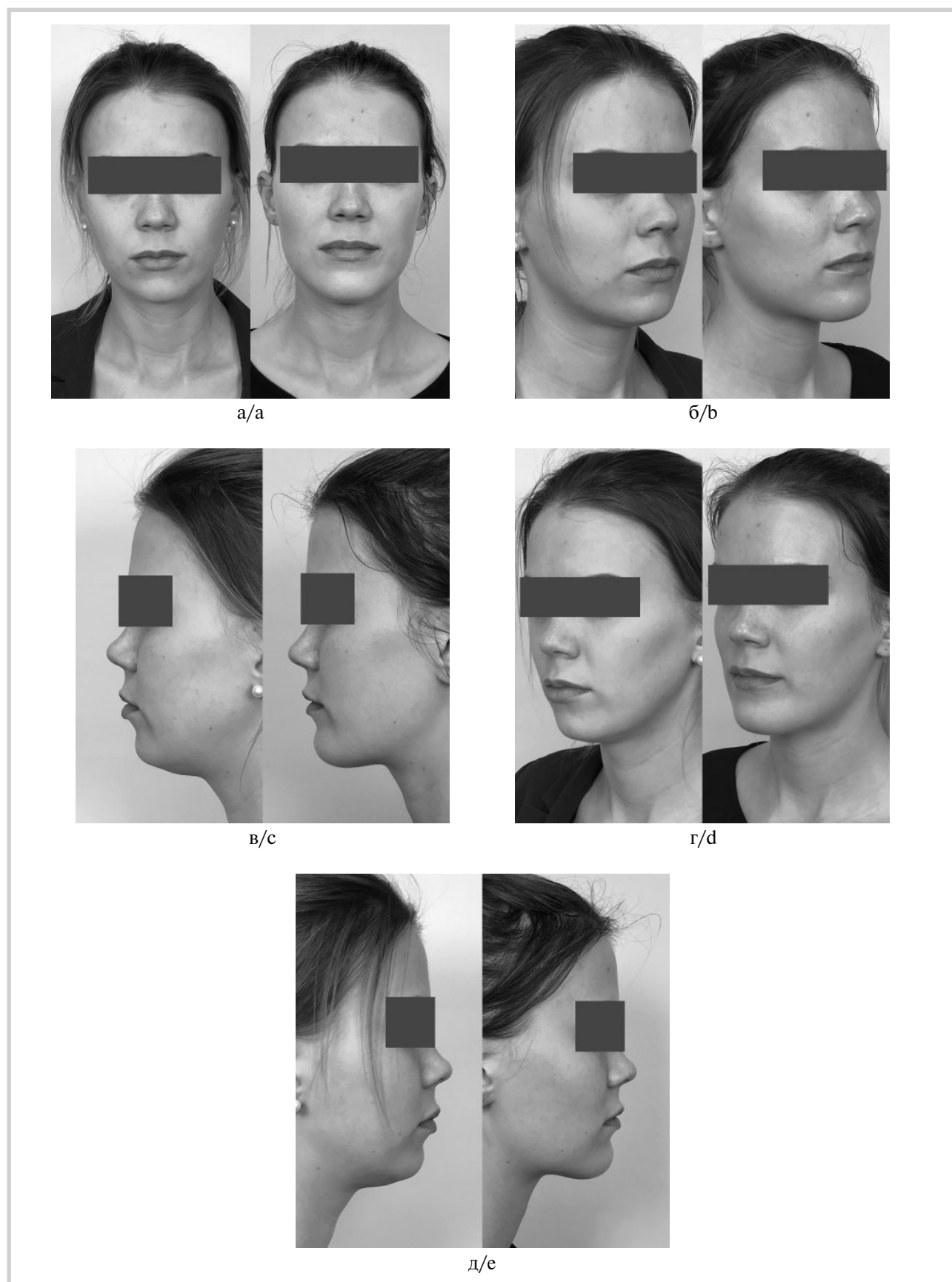


Рис. 5. Внешний вид пациентки (а—д) до операции (слева) и после нее (справа).

Fig. 5. The appearance of the patient (a—d) before (left) and after (right) surgery.

к благоприятному исходу операции и течению послеоперационного периода. В нашей выборке в 3 случаях имелись осложнения: 1 расхождение швов (8-е сутки после операции) и 2 периимплантита (12-е и 27-е сутки) в месте установки костного блока в диастаз. В этих случаях мы откладываем ревизию раны на срок не менее 3—4 нед с момента операции (до стабилизации нижнего фрагмента) и ограничиваемся консервативным лечением и лекарственной терапией.

Заключение

Основываясь на опыте профессора А. Триаса и его вкладе в формирование нового взгляда на вопросы контурной

пластики лица, мы произвели собственное исследование и дополнили предложенный метод очень важным, на наш взгляд, нюансом.

Проведение данного варианта мандибулопластики открывает широкие возможности костной пластики и, соответственно, сужает показания к использованию имплантатов для коррекции контура нижней челюсти.

Эстетические и функциональные результаты полностью соответствуют требованиям пациентов и могут использоваться челюстно-лицевыми хирургами, занимающимися вопросами эстетики лица.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.
The authors declare no conflict of interests.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Ferretti C, Reyneke JP. *Genioplasty. Atlas of the Oral and Maxillofacial Surgery Clinics of North America*. St. Louis: Elsevier; 2016.
2. Triaca A, Brusco D, Guijarro-Martínez R. Chin wing osteotomy for the correction of hyper-divergent skeletal class III deformity: technical modification. *Br J Oral Maxillofac Surg*. 2015;53(8):775-777. <https://doi.org/10.1016/j.bjoms.2015.05.015>
3. Андреищев А.Р. (2017) [видео доклада на Национальном конгрессе по пластической хирургии]. Просмотрено: 09.03.18. YouTube. 8 марта (<https://www.youtube.com/watch?v=EizJh0FpVPQ>).
4. Pouzoulet P, Cheynet F, Guyot L, Foletti JM, Chossegros C, Cresseaux P. Chin wing: Technical note. *J Stomatol, Oral Maxillofac Surg*. 2018;119(4):315-318. <https://doi.org/10.1016/j.jormas.2017.11.015>

Поступила: 24.07.19

Received: 24.07.19

Принята: 27.09.19

Accepted: 27.09.19

Топография септ верхнечелюстной пазухи по данным конусно-лучевой компьютерной томографии

© Ю.М. МЕЛЬНИЧЕНКО, Р.С. МЕХТИЕВ, С.Л. КАБАК, Н.А. САВРАСОВА

УО «Белорусский государственный медицинский университет», Минск, Республика Беларусь

РЕЗЮМЕ

Цель исследования. Определение местоположения, ориентации и протяженности первичных костных перегородок (септ) верхнечелюстной пазухи.

Материал и методы. Проанализированы данные конусно-лучевой компьютерной томографии 100 пациентов стоматологических поликлиник Минска за период с 2012 по 2019 г. (средний возраст $37,6 \pm 15,4$ года).

Результаты. Септы обнаружены у 37,2% пациентов (45,6% верхнечелюстных пазух). Как правило, септы выявлялись одновременно с двух сторон и имели симметричную локализацию. Септы выступали в полость пазухи на расстояние от 2—3 до 8—14 мм в большинстве случаев. В 94,7% случаев костные перегородки лежали в вертикальной плоскости и ориентировались в медиально-латеральном направлении (корональные септы). Только в 3,9% случаев они имели переднезаднюю ориентацию (сагиттальные септы). Очень редко (1,4%) костные перегородки располагались в горизонтальной плоскости.

Заключение. Локализация септ имеет значение при планировании дентальной имплантации. Кроме того, костные перегородки в верхних и задних отделах верхнечелюстной пазухи могут служить препятствием для мукоцилиарного клиренса.

Ключевые слова: верхнечелюстная пазуха, септы верхнечелюстной пазухи, конусно-лучевая компьютерная томография.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ:

Мельниченко Ю.М. — <https://orcid.org/0000-0002-8742-6973>

Мехтиев Р.С. — <https://orcid.org/0000-0003-0146-6841>

Кабак С.Л. — <https://orcid.org/0000-0002-7173-1818>

Саврасова Н.А. — <https://orcid.org/0000-0003-1297-0226>

КАК ЦИТИРОВАТЬ:

Мельниченко Ю.М., Мехтиев Р.С., Кабак С.Л., Саврасова Н.А. Топография септ верхнечелюстной пазухи по данным конусно-лучевой компьютерной томографии. *Стоматология*. 2020;99(3):52–56. <https://doi.org/10.17116/stomat20209903152>

Topography of maxillary sinus septa according to cone beam computed tomography data

© YU.M. MELNICHENKO, R.S. MEHTIEV, S.L. KABAK, N.A. SAVRASOVA

Belarusian State Medical University, Minsk, Republic of Belarus

ABSTRACT

The aim of the study was to establish the location, orientation and height of the maxillary sinus primary septa. The data of 100 cone-beam computed tomography scans of patients with a mean age of 37.6 ± 15.4 years from dental outpatient hospitals of Minsk, Belarus taken from 2012 to 2019 were analyzed. The prevalence of sinus septa was 45.6% for sinuses and 37.2% for patients. As a rule, septa were symmetric bilaterally. The heights of septa varied from 2—3 mm to 8—14 mm in the majority of cases. Orientation of septa was coronal in 94.7%, sagittal in 3.9%, and horizontal in 1.4% of cases. The location of the septa must be considered when planning for dental implants. In addition, septa in the upper and posterior regions of the maxillary sinus may interfere with mucociliary clearance.

Keywords: maxillary sinus, maxillary sinus septa, cone beam computed tomography.

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS:

Melnichenko Yu.M. — <https://orcid.org/0000-0002-8742-6973>

Mehtiev R.S. — <https://orcid.org/0000-0003-0146-6841>

Kabak S.L. — <https://orcid.org/0000-0002-7173-1818>

Savrasova N.A. — <https://orcid.org/0000-0003-1297-0226>

TO CITE THIS ARTICLE:

Melnichenko Yu.M., Mehtiev R.S., Kabak S.L., Savrasova N.A. Topography of maxillary sinus septa according to cone beam computed tomography data. *Dentistry = Stomatologiia*. 2020;99(3):52–56. (In Russ.). <https://doi.org/10.17116/stomat20209903152>

Автор, ответственный за переписку: Мельниченко Юлия Михайловна — e-mail: mjm1980@yandex.ru

Corresponding author: Melnichenko Yu.M. — e-mail: mjm1980@yandex.ru

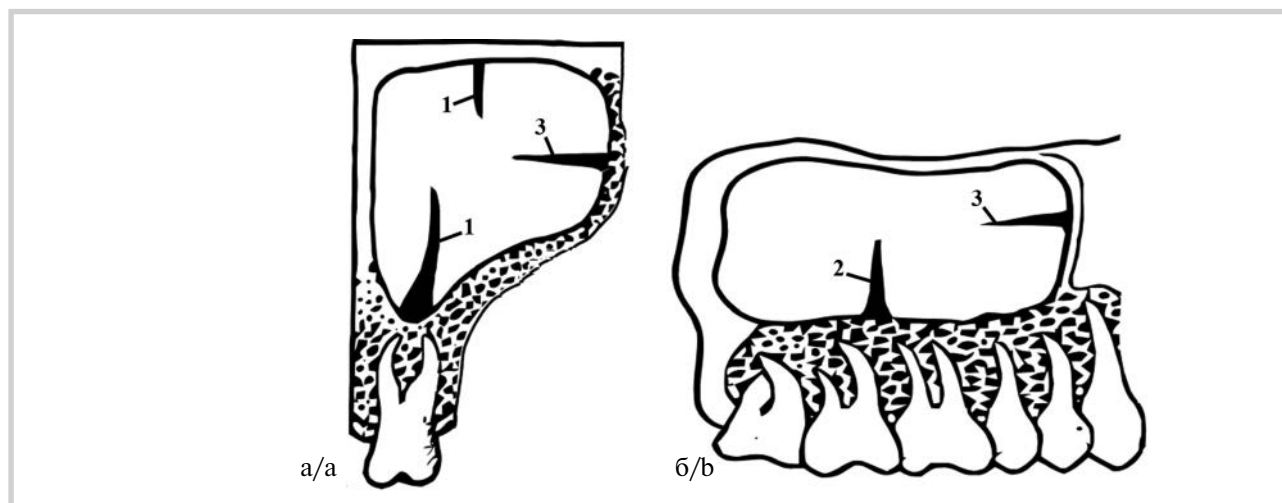


Рис. 1. Септы на фронтальном (а) и сагиттальном (б) срезах верхней челюсти (схема по [11]).

1 — сагиттальная септа; 2 — корональная септа; 3 — горизонтальная септа.

Fig. 1. Septa in the coronal (a) and sagittal (б) sections of the maxillary sinus (scheme by [11]).

1 — sagittal septum; 2 — coronal septum; 3 — horizontal septum.

Перегородки (септы) верхнечелюстной пазухи представляют собой костные гребни, выступающие в ее просвет на высоту 2,5 мм и более [1]. По данным литературы, септы встречаются внутри 14—58% пазух у 21,6—69% людей [2—4]. Чаще всего они локализируются в области дна верхнечелюстной пазухи на уровне первого и второго моляров [5]. По происхождению выделяют первичные, связанные с развитием верхней челюсти, и вторичные септы, возникающие при потере зубов [3]. Высота септ варьирует в широком диапазоне. Нередко костные гребни ограничивают в нижних отделах пазухи множественные углубления, так называемые альвеолярные бухты. Некоторые септы делят пазуху на практически полностью обособленные части [6, 7]. По ориентации выделяют вертикальные (корональные и сагиттальные) и горизонтальные септы [4, 5, 8]. Корональные септы лежат во фронтальной плоскости (В. Rommer и соавт. [10] назвали такие костные перегородки трансверзальными септами) [3, 5, 9]. Сагиттальные септы ориентированы в переднезаднем направлении (рис. 1).

Цель исследования — определение вариантов местоположения, ориентации и протяженности первичных костных перегородок (септ) верхнечелюстной пазухи.

Материал и методы

Проанализированы данные конусно-лучевой компьютерной томографии (КЛКТ) 100 пациентов, обращавшихся за помощью в стоматологические поликлиники Минска за период с 2012 по 2019 г. Средний возраст пациентов $37,6 \pm 15,4$ года. Критериями включения в исследование были: 1) наличие премоляров и не менее 2 моляров на верхней челюсти; 2) отсутствие оперативных вмешательств в области верхнечелюстной пазухи и альвеолярного отростка верхней челюсти.

Рентгенологическое исследование было выполнено на аппаратах ProMax 3D Max («Planmeca Oy», Финляндия) в программе Planmeca Romexis и Galileos GAX5 («Sirona

Dental Systems», Германия) в программе GALILEOS Viewer по стандартным программам для визуализации верхней челюсти.

Традиционная методика изучения томографических срезов в окне мультипланарной реконструкции дополнялась анализом изображений в произвольно построенных реформатах (скорректированных срезах), ориентированных соответственно обнаруженной септе, а также с использованием опции объемного рендеринга.

Наиболее информативными с точки зрения обнаружения вертикальных септ были аксиальные и сагиттальные срезы. Горизонтальные костные перегородки достоверно визуализировались на фронтальных и сагиттальных срезах. Использование произвольно построенных срезов было обусловлено тем, что положение септ, особенно верхних отделов синуса, редко соответствовало стандартным плоскостям.

Результаты и обсуждение

При изучении сканов КЛКТ септы обнаружены у 37,2% пациентов (45,6% верхнечелюстных пазух). В одной пазухе число септ разной протяженности и направления варьировало от 1 до 4. В большинстве случаев септы обнаруживались с двух сторон и располагались симметрично (чаще корональные). Септы чаще выступали в полость пазухи на высоту от 2—3 до 8—14 мм. Ни одна из обнаруженных перегородок не образовывала полностью изолированные камеры в верхнечелюстной пазухе.

В 94,7% случаев костные перегородки ориентировались в медиально-латеральном направлении (корональные). Такие септы обычно имели небольшую высоту и располагались в области нижней стенки пазухи на уровне корней моляров и премоляров (рис. 2).

Реже обнаруживались вертикальные костные перегородки, которые ориентировались в переднезаднем направлении (сагиттальные септы) (рис. 3). Они составили 3,9% от общего числа септ.

Очень редко (1,4%) костные перегородки располагались в горизонтальной плоскости и выступали в полость синуса на небольшое расстояние (рис. 4).

В проанализированной выборке только корональные перегородки имели большую высоту, разделяя верхнечелюстную пазуху на переднюю и заднюю части (рис. 5). Следует отметить, что отображение вертикальной костной перегородки на фронтальном срезе в виде линейной поперечной тени обусловлено несовпадением стандартной плоскости с ходом перегородки: как видно на сагитальном срезе, плоскость

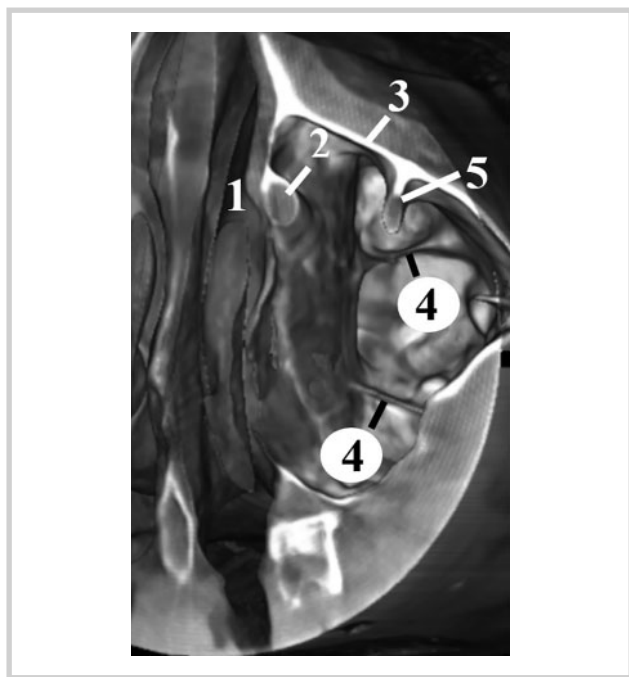


Рис. 2. 3D-реконструкция стенок верхнечелюстной пазухи; вид сверху. КЛКТ.

1 — полость носа; 2 — носослезный канал; 3 — передняя стенка верхнечелюстной пазухи; 4 — корональные перегородки нижней стенки; 5 — сагиттальная перегородка.

Fig. 2. 3D reconstruction of the maxillary sinus; view from above. CBCT.

1 — nasal cavity; 2 — nasolacrimal duct; 3 — the anterior wall of the maxillary sinus; 4 — coronal septa of the floor of the maxillary sinus; 5 — sagittal septum.

перегородки отклоняется в переднезаднем направлении, причем у некоторых пациентов степень отклонения перегородки от стандартной плоскости на разных уровнях могла быть выражена в различной степени.

Септы в верхних отделах пазухи располагались косо трансверсально и, как правило, были связаны с подглазничным каналом (рис. 6).

У одного пациента с одной стороны в нижних отделах пазухи было обнаружено несколько септ, имеющих различное направление, при этом их свободные концы контактировали друг с другом (рис. 7).

Наличие септ, по всей видимости, является вариантом нормы для верхнечелюстной пазухи. Причины появления костных перегородок давно дискутируются в научной литературе, но остаются до конца неясными. В 1910 г. А. Underwood [2] предположил, что причиной их появления служит перестройка костной ткани при прорезывании зубов верхней челюсти. В 1930 г. Н. Neivert [11, 12] выдвинул гипотезу о том, что септы образуются при формировании в эмбриогенезе нескольких выпячиваний слизистой оболочки полости носа в направлении закладки тела верхней челюсти. В последующем костные промежутки между полостями не рассасываются на различном протяжении.

Г. Krennmaier и соавт. [3] разделили септы верхнечелюстной пазухи на первичные и вторичные. По мнению этих авторов, первичные септы возникают в процессе развития верхней челюсти, а вторичные появляются в результате атрофии альвеолярной кости, связанной с потерей зубов. Резорбция костной ткани ведет к потере ее объема в вертикальном направлении и прогрессирующей пневматизации тела верхней челюсти. Из-за неодинаковой выраженности атрофии альвеолярного отростка в разных его отделах между двумя зонами интенсивной резорбции альвеолярной кости в верхнечелюстной пазухе формируются костные возвышения.

В настоящем исследовании большинство обнаруженных септ располагались медиолатерально, что соответствует результатам исследований других авторов [3, 9, 10].

По данным литературы, полные септы, разделяющие пазуху на части, являются редкой находкой [10]. Практически все септы, обнаруженные нами, выступали в просвет синуса на небольшую высоту — неполные септы. Только в 3 случаях были обнаружены костные перегородки, соединяющие верхнюю и нижнюю стенки пазухи.

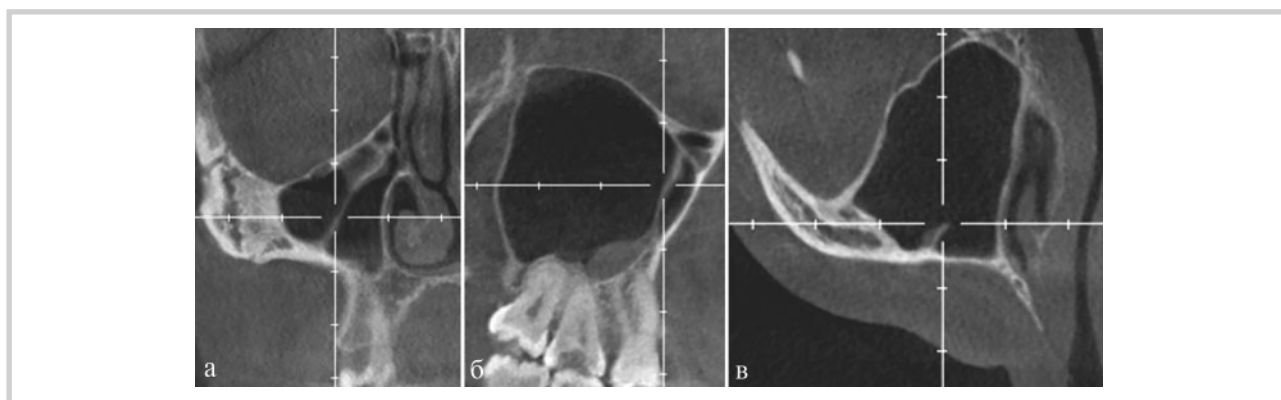


Рис. 3. Сагиттальная перегородка на фронтальном скорректированном (а), сагитальном скорректированном (б) и аксиальном (в) срезах. КЛКТ.

Fig. 3. Corrected coronal (a), sagittal (б) and axial (в) sections showing sagittal septum. CBCT.



Рис. 4. Горизонтальная септа на фронтальном (а), сагиттальном (б) и аксиальном (в) срезах (стрелка). КЛКТ.

1 — полость носа; 2 — носослезный канал; 3 — твердое небо.

Fig. 4. Coronal (a), sagittal (б) and axial (в) sections showing horizontal septum (arrow). CBCT.

1 — nasal cavity; 2 — nasolacrimal duct; 3 — hard palate.



Рис. 5. Полная корональная перегородка на фронтальном (а), аксиальном (б) и сагиттальном (в) срезах (стрелка). КЛКТ.

1 — подглазничный канал; 2 — глазница; 3 — носовые раковины.

Fig. 5. Coronal (a), axial (б) and sagittal (в) sections showing complete coronal septum (arrow). CBCT.

1 — infraorbital canal; 2 — orbit; 3 — nasal conchae.

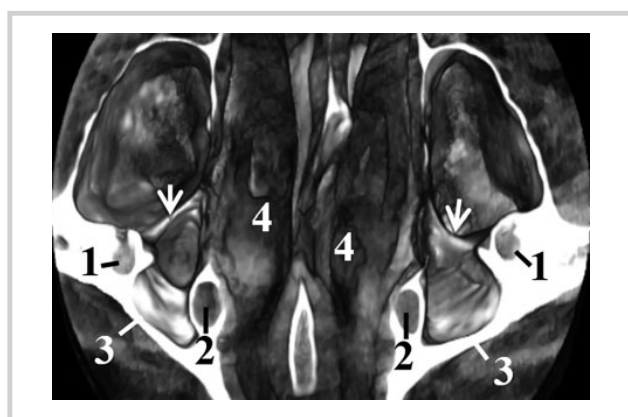


Рис. 6. 3D-реконструкция стенок верхнечелюстных пазух; вид сверху. Септы, связанные с подглазничным каналом. КЛКТ.

1 — подглазничный канал; 2 — носослезный канал; 3 — передняя стенка верхнечелюстной пазухи; 4 — полость носа. КЛКТ.

Fig. 6. 3D reconstruction of the maxillary sinuses; view from above. Septa associated with the infraorbital canal. CBCT.

1 — infraorbital canal; 2 — nasolacrimal duct; 3 — the anterior wall of the maxillary sinus; 4 — nasal cavity.

хи и разделяющие ее полость на передний и задний отделы, широко сообщающиеся друг с другом. Следует отметить, что у одного пациента аналогичная вертикальная перегородка полностью ограничивала воздушную камеру, которая дренировалась в полость носа и поэтому была нами идентифицирована как крупная задняя ячейка решетчатой кости.

Считается, что высокие септы нарушают мукоцилиарный дренаж, что может способствовать развитию синусита [1, 13].

Септы в верхних отделах верхнечелюстных пазух, которые были ориентированы косо трансверсально и направлялись к ее медиальной стенке, содержали в своем составе подглазничный канал. А. Yenigun и соавт. [14] рассматривают протрузию подглазничного канала в верхнечелюстную пазуху как один из вариантов его хода и обнаружили ее в 25% случаев.

Согласно данным J. van den Bergh и соавт. [15] септы, расположенные в области дна верхнечелюстной пазухи, функционируют в качестве несущих опор, на которые передается механическая нагрузка, возникающая при жевании. С возрастом в связи с потерей зубов эти септы исчезают.



Рис. 7. Сагиттальная (1) и корональная (2) септы на аксиальном (а), фронтальном (б) и сагитальном (в) срезах. КАКТ.
Fig. 7. Axial (a), coronal (б) and sagittal (в) sections demonstrating sagittal (1) and coronal (2) septa. CBCT.

Заключение

Таким образом, в большинстве случаев септы располагаются вертикально в области дна верхнечелюстной пазухи, выступая в ее полость на небольшую высоту. Место локализации таких костных перегородок необходимо учитывать при проведении открытого синус-лифтинга в связи с возможным развитием осложнений. Так, наличие костных септ в области нижней стенки пазухи увеличивает риск перфорации ее слизистой оболочки во время операции. В то же время наличие костного возвышения

в зоне имплантации позволяет вставить имплантат непосредственно в основание септы [16], что требует дальнейшего исследования морфологии септ, в том числе толщины их основания.

Можно предположить, что наличие септ в верхних и задних отделах верхнечелюстной пазухи служит дополнительным препятствием для мукоцилиарного клиренса.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.
The authors declare no conflicts of interest.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Alsaied AS. Paranasal Sinus Anatomy: What the Surgeon Needs to Know. Paranasal Sinuses [Internet]. InTech; 2017 Jun 14; Available from: <http://dx.doi.org/10.5772/intechopen.69089>
2. Underwood AS. An inquiry into the anatomy and pathology of the maxillary sinus. J Anat Physiol. 1910; 44:354-369.
3. Krennmaier G, Ulm CW, Lugmayr H, Solar P. The incidence, location, and height of maxillary sinus septa in the edentulous and dentate maxilla. J Oral Maxillofac Surg. 1999; 57:667-671. [https://doi.org/10.1016/s0278-2391\(99\)90427-5](https://doi.org/10.1016/s0278-2391(99)90427-5)
4. Von Arx T, Lozanoff S. Maxillary Sinus. Clinical Oral Anatomy [Internet]. Springer International Publishing; 2016; 163-197. Available from: http://dx.doi.org/10.1007/978-3-319-41993-0_9
5. Bornstein MM, Seiffert C, Maestre-Ferrin L, Fodich I, Jacobs R, Buser D, von Arx T. An Analysis of Frequency, Morphology, and Locations of Maxillary Sinus Septa Using Cone Beam Computed Tomography. Int J Oral Maxillofac Implants. 2016; 31(2):280-287. <https://doi.org/10.11607/jomi.4188>
6. Rosano G, Taschieri S, Gaudy JF, Lesmes D, Del Fabbro M. Maxillary sinus septa: A cadaveric study. J Oral Maxillofac Surg. 2010; 68:1360-1364. <https://doi.org/10.1016/j.joms.2009.07.069>
7. Miles AE. The maxillary antrum. Br Dent J. 1973; 134:61-63.
8. Hungerbühler A, Rostetter C, Lübbers HT, Rücker M, Stadlinger B. Anatomical characteristics of maxillary sinus septa visualized by cone beam computed tomography. Int J Oral Maxillofac Surg. 2019;48(3):382-387. <https://doi.org/10.1016/j.jom.2018.09.009>
9. Kim MJ, Jung UW, Kim CS, Kim KD, Choi SH, Kim CK, Cho KS. Maxillary sinus septa: prevalence, height, location, and morphology. A reformatting computed tomography scan analysis. J Periodontol. 2006; 77(5):903-908. <https://doi.org/10.1902/jop.2006.050247>
10. Pommer B, Ulm C, Lorenzoni M, Palmer R, Watzek G, Zechner W. Prevalence, location and morphology of maxillary sinus septa: systematic review and meta-analysis. J Clin Periodontol. 2012; 39(8):769-773. <https://doi.org/10.1111/j.1600-051X.2012.01897.x>
11. Lee WJ, Lee SJ, Kim HS. Analysis of location and prevalence of maxillary sinus septa. J Periodontal Implant Sci. 2010; 40(2):56-60. <https://doi.org/10.5051/jpis.2010.40.2.56>
12. Neivert H. Surgical anatomy of the maxillary sinus. The Laryngoscope [Internet]. Wiley. 1930;40(1). Available from: <http://dx.doi.org/10.1288/00005537-193001000-00001>
13. Balasubramanian T. Role of imaging in rhinology. 1st edition. Dec. 2014;111. Available from: <http://works.bepress.com/drtbalu/92/>
14. Yenigun A, Gun C, Uysal II, Nayman A. Radiological classification of the infraorbital canal and correlation with variants of neighboring structures. Eur Arch Otorhinolaryngol. 2016; 273(1):139-144. <https://doi.org/10.1007/s00405-015-3550-8>
15. van den Bergh JP, ten Bruggenkate CM, Disch FJ, Tuinzing DB. Anatomical aspects of sinus floor elevations. Clin Oral Implants Res. 2000; 11(3):256-265. <https://doi.org/10.1034/j.1600-0501.2000.011003256.x>
16. Dragan E, Odri GA, Melian G, Haba D, Olszewski R. Three-Dimensional Evaluation of Maxillary Sinus Septa for Implant Placement. Med Sci Monit. 2017; 23:1394-1400. <https://doi.org/10.12659/msm.900327>

Поступила 25.04.19

Received 25.04.19

Принята 22.06.19

Accepted 22.06.19

Оценка прогностических факторов, влияющих на качество жизни детей с врожденной расщелиной губы и неба

© Л.М. ГВОЗДЕВА¹, М.А. ДАНИЛОВА², Л.И. АЛЕКСАНДРОВА²

¹НОЧУ ДПО «Медицинский стоматологический институт», Москва, Россия;

²ФГБОУ ВО «Пермский государственный медицинский университет им. акад. Е.А. Вагнера» Минздрава России, Пермь, Россия

РЕЗЮМЕ

Многоэтапная терапия детей с врожденной патологией челюстно-лицевой области требует от специалистов мультидисциплинарной бригады слаженного последовательного лечения, не только обеспечивающего полную реконструкцию верхне-челюстных костей, но и улучшения качества жизни детей. В проведенном исследовании выявлено, что наиболее значимыми независимыми предикторами суммарного показателя качества жизни являются показатели структур и функций челюстно-лицевой области, а также уровень активности и участия детей в реальной жизненной ситуации и уровень комплаентности родителей.

Ключевые слова: врожденная расщелина губы и неба, регрессионная прогностическая модель, качество жизни.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ:

Гвоздева Л.М. — e-mail: medinstmcu@inbox.ru

Данилова М.А. — <https://orcid.org/0000-0002-2746-5567>

Александрова Л.И. — e-mail: alexandrova_lar@mail.ru

КАК ЦИТИРОВАТЬ:

Гвоздева Л.М., Данилова М.А., Александрова Л.И. Оценка прогностических факторов, влияющих на качество жизни детей с врожденной расщелиной губы и неба. *Стоматология*. 2020;99(3):57–59. <https://doi.org/10.17116/stomat20209903157>

Assessment of prognostic factors affecting the quality of life of children with congenital cleft lip and palate

© L.M. GVOZDEVA¹, M.A. DANILOVA², L.I. ALEXANDROVA²

¹Medical Stomatological Institute, Moscow, Russia;

²E.A.Wagner Perm State Medical University, Perm, Russia

ABSTRACT

Multi-stage therapy of children with congenital diseases of the maxillofacial region requires a multidisciplinary team of specialists coordinated consistently conducted treatment, not only providing a complete reconstruction of the maxillary bones, but also improving the quality of life of children. In our study, it was found that the most significant independent predictors of the total indicator of quality of life are indicators of structures and functions of the maxillofacial region, as well as the level of activity and participation of children in real life situations and the level of parental compliance.

Keywords: congenital cleft lip and palate, regression prognostic model, quality of life.

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS:

Gvozdeva L.M. — e-mail: medinstmcu@inbox.ru

Danilova M.A. — <https://orcid.org/0000-0002-2746-5567>

Alexandrova L.I. — e-mail: alexandrova_lar@mail.ru

TO CITE THIS ARTICLE:

Gvozdeva LM, Danilova MA, Alexandrova LI. Assessment of prognostic factors affecting the quality of life of children with congenital cleft lip and palate. *Dentistry = Stomatologiia*. 2020;99(3):57–59. (In Russ.). <https://doi.org/10.17116/stomat20209903157>

Автор, ответственный за переписку: Александрова Лариса Игоревна — e-mail: alexandrova_lar@mail.ru

Corresponding author: Alexandrova L.I. — e-mail: alexandrova_lar@mail.ru

Повышение качества жизни (КЖ) в настоящее время — стратегическая задача современного общества, обладающая медико-социальной значимостью. Появление в семье ребенка с врожденной патологией челюстно-лицевой области (ЧЛО) меняет образ жизни семей, поэтому важной целью новейших исследований является построение прогностической модели КЖ [1–3].

Цель исследования — определение интегральных составляющих КЖ детей с врожденной расщелиной губы и неба (ВРГН) и построение прогностической модели его повышения.

Материал и методы

В проспективной части исследования изучены данные эффективности раннего предоперационного ортопедического лечения 77 детей с ВРГН в возрасте от 0 до 4 лет. Группу сравнения составил 31 ребенок с ВРГН, которому не проведена ранняя ортопедическая терапия. Эти дети получили хирургическое лечение на сверхранних сроках. Обследование детей данной группы проводилось ретроспективно в возрасте 4 лет. Анализ множественной линейной регрессии выполнен с использованием прикладных программ SPSS Statistics 17.0, Microsoft Excel. Полученные результаты регистрировались с помощью предложенного программного обеспечения «Графико-цифровая система оценки врожденной расщелины губы и неба» (свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ №2018618833 от 20.07.18), что дало возможность оценивать параметры КЖ в динамике лечения.

Результаты

Показатель КЖ нами был определен в качестве зависимой переменной. Независимыми переменными были показатели семейного благополучия, комплаентности родителей, данные измерений контрольно-диагностических моделей челюстей, составляющие Международной классификации функционирования, в которых заложена оценка гармонии носогубного треугольника, и показатели электромиографии жевательных мышц. Все переменные имели метрическую шкалу измерения. По оси Y располагали зависимую переменную, которую необходимо было прогнозировать, а по оси X — независимую переменную, на основе которой осуществлялся прогноз.

Таким образом, регрессионный анализ был выполнен для 11 переменных. Статистически значимыми показателями контрольно-диагностических моделей челюстей ($p \leq 0,05$) в ходе нашего исследования были ширина зубных дуг на уровне клыков и моляров (b III, b IV, b V), длина фронтального участка (Lc). Кроме того, в анализ были включены средние значения показателей по блоку семейного благополучия, общей комплаентности, средние значения таких составляющих Международной классификации функционирования, как «функции», «структуры», «активность и участие», «факторы окружающей среды». Средние значения по блоку КЖ детей были определены в качестве зависимых переменных.

Так, коэффициент множественной детерминации составил 0,765, свидетельствуя о том, что с помощью предикторных переменных можно объяснить 76% вариантов, ко-

торые получены при анализе КЖ. Критерий Durbin-Watson составил 1,9, что не выходило за границы [1,5; 2,5], поэтому в исследовании автокорреляции не было. Математическая модель адекватна по F-критерию Фишера ($p \leq 0,01$).

Регрессионная модель для детей с ВРГН представлена следующим выражением:

$$Y = 2,812 - 0,035 \cdot X_1 + 0,054 \cdot X_2 - 0,043 \cdot X_3 - 0,399 \cdot X_4 - 0,753 \cdot X_5 - 0,172 \cdot X_6 + 0,020 \cdot X_7 + 0,039 \cdot X_8 + 0,111 \cdot X_9 + 0,013 \cdot X_{10},$$

где Y — уровень КЖ; X_1 — уровень семейного благополучия; X_2 — показатель комплаентности родителей; X_3 — значение функций ЧЛО; X_4 — значение структур ЧЛО; X_5 — показатели активности и участия; X_6 — факторы окружающей среды; X_7 — параметр зубной дуги на уровне клыков; X_8 — параметр зубной дуги на уровне первых моляров; X_9 — параметр зубной дуги на уровне вторых моляров; X_{10} — параметр фронтального отдела зубной дуги.

В результате показатели структур и функций ЧЛО, уровень активности и участия детей в реальной жизненной ситуации и уровень комплаентности родителей были определены как наиболее значимые независимые предикторы суммарного показателя качества жизни детей (см. рисунок).

Состояние семейного благополучия, наличие облегчающих факторов окружающей среды, а также расширение зубной дуги верхней челюсти на уровне клыков и удлинение фронтального отдела верхнего зубного ряда являются важными прогностическими факторами улучшения интегрального показателя КЖ детей [4]. Отрицательное влияние на КЖ в нашей прогностической модели оказывали выраженные нарушения в показателях семейного благополучия, функций, структур, активности и участия, а также факторов окружающей среды [5, 6].

Заключение

По результатам нашего исследования, ранняя предоперационная ортопедическая терапия детей с врожденной расщелиной губы и неба улучшает различные морфофункциональные показатели, а также показатели социального и семейного благополучия и в результате повышает качество жизни детей, что доказано математически. В то же время отсутствие раннего ортопедического лечения не приводит к соответствующим результатам [7–10].

Полученные данные демонстрируют возможность применения наряду с инструментальными методиками параметров качества жизни и прежде всего факторов, снижающих его, для оценки эффективности раннего ортопедического лечения и составления прогноза качества жизни детей с врожденной расщелиной губы и неба.

Проведенное математическое моделирование выявило основные причины снижения качества жизни детей, а именно ухудшение показателей структур и функций челюстно-лицевой области, активности и участия детей в реальной жизненной ситуации, снижение уровня комплаентности родителей, нарушения в показателях семейного благополучия. Полученные данные имеют практическое значение для оценки результатов и тактики лечения детей с врожденной патологией челюстно-лицевой области.

**Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.
The authors declare no conflict of interests.**

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Шарова Т.В., Рогожников Г.И. Ортопедическая стоматология детского возраста. М.: Медицина; 1991.
Sharova TV, Rogozhnikov GI. *Orthopedic dentistry of childhood*. M.: Meditsina; 1991/ (In Russ.).
2. Данилова М.А., Мачулина Н.А., Залазаева Е.А. Опыт совместной работы кафедры детской стоматологии и ортодонтии Пермской ГМА и КГАУ «Центр комплексной реабилитации инвалидов». *Стоматология детского возраста и профилактика*. 2013;1(44):70-72.
Danilova MA, Machulina NA, Zalazaeva EA. The experience of joint work of the department of paediatric dentistry and orthodontics and regional state organization «Center of complex rehabilitation of invalids». *Stomatologiya detskogo vozrasta i profilaktika*. 2013;1(44):70-72. (In Russ.).
3. Tesch FC, Oliveira BH, Leão A. Measuring the impact of oral health problems on children's quality of life: conceptual and methodological issues. *Cad. Saúde Pública*. 2007;23(11):2555-2564.
<https://doi.org/10.1590/s0102-311x2007001100003>
4. Старикова Н.В., Короленкова М.В., Соболева И.В., Удалова Н.В. Развитие верхней челюсти у пациентов с односторонней расщелиной губы и неба в зависимости от вида первичного хирургического лечения в помощь практическому врачу. *Российский стоматологический журнал*. 2016;20(4):214-217.
Starikova NV, Korolenkova MV, Soboleva IV, Udalova NV. The development of the upper jaw in patients with unilateral cleft lip and palate depending on the type of primary surgical treatment to help the practitioner. *Rossiiskii stomatologicheskii zhurnal*. 2016;20(4):214-217. (In Russ.).
5. Чуйкин С.В., Давлетшин Н.А., Аверьянов С.В., Чуйкин О.С. *Врожденная расщелина верхней губы и неба*. Уфа. 2011.
Chuiкин SV, Davletshin NA, Averyanov SV, Chuiкин OS. *Congenital cleft lip and palate*. Ufa. 2011. (In Russ.).
6. Данилова М.А., Александрова Л.И. Качество жизни детей с врожденной расщелиной губы и неба. *Стоматология детского возраста и профилактика*. 2018;17:3(66):54-57.
Danilova MA, Alexandrova LI. Quality of life of children with congenital cleft lip and palate. *Stomatologiya detskogo vozrasta i profilaktika*. 2018;17:3(66):54-57. (In Russ.).
7. Divya NU, Guru PR, Raj KM, Arun KS. Impact of educational and socioeconomic status of parents on healthcare access in cleft patients. *J Cleft Lip Palate Craniofac Anomal*. 2017;4:109-113.
https://doi.org/10.4103/jclpca.jclpca_39_17
8. Gkantidis N, Papamanou DA, Karamolegkou M, Dorotheou D. Esthetic, functional, and everyday life assessment of individuals with cleft lip and/or palate. *BioMed Research International*. 2015; ID 510395.
<https://doi.org/10.1155/2015/510395>
9. Надточий А.Г., Старикова Н.В., Бондарева Н.Е., Удалова Н.В. Деформация верхней челюсти у пациентов с расщелиной губы и неба. *Стоматология*. 2016;95:6(2):71-72.
Nadtochiy AG, Starikova NV, Bondareva NE, Udalova NV. Maxillary deformity in patients with cleft lip and palate. *Stomatologiya*. 2016;95:6(2):71-72. (In Russ.).
10. Короленкова М.В., Старикова Н.В., Агеева Л.В. Факторы риска аплазии и гипоплазии зубов у детей с расщелинами губы и неба. *Стоматология*. 2016;1:59-62.
Korolenkova MV, Starikova NV, Ageeva LV. Risk factors for teeth aplasia and hypoplasia in cleft lip and palate children. *Stomatologiya*. 2016;95(1):59-62. (In Russ.).
<https://doi.org/10.17116/stomat201695159-62>

Поступила: 20.06.19

Received: 20.06.19

Принята: 12.10.19

Accepted: 12.10.19

Оценка положения языка у пациентов с сужением верхней челюсти до и после ее расширения

© Н.В. ПОПОВА¹, О.И. АРСЕНИНА^{1,2}, П.И. МАХОРТОВА¹, Л.А. ГАЙРБЕКОВА¹, А.В. ПОПОВА¹

¹ФГБУ «Центральный научно-исследовательский институт стоматологии и челюстно-лицевой хирургии» Минздрава России, Москва, Россия

²Российский университет дружбы народов, Москва, Россия

РЕЗЮМЕ

Цель работы — повышение точности определения положения языка, объема пространства, занимаемого языком, и пространства, свободного от языка, повышение эффективности диагностики зубочелюстных аномалий у пациентов на основании анализа КЛКТ-исследования черепа, проведенного в трансверсальной, сагиттальной и вертикальной плоскостях. Было проведено клинко-рентгенологическое исследование и ортодонтическое лечение 120 пациентов с аномалиями зубочелюстного комплекса. Пациенты были разделены по возрасту на три группы: 1-я группа — 30 пациентов в возрасте от 5 до 11 лет, 2-я группа — 50 пациентов в возрасте от 12 до 17 лет, 3-я группа — 40 пациентов в возрасте от 18 до 40 лет. Всем пациентам было проведено КЛКТ-исследование черепа до лечения и в ретенционном периоде после лечения. После диагностического исследования по предложенному способу диагностики анатомо-функционального состояния зубочелюстного комплекса и составления плана лечения всем пациентам проводили ортодонтическое лечение, которое заключалось в расширении верхней челюсти с использованием различных ортодонтических аппаратов. Предложенный способ позволил выявить положение языка до и после ортодонтического лечения, оценить эффективность проведенного ортодонтического лечения, опираясь на анализ не только заполнения языком пространства купола неба, но и на положение костных структур черепа в трех плоскостях. Высокое качество проводимого исследования позволило дать достоверную оценку состоянию челюстно-лицевых структур: положению верхней и нижней челюстей, инклинации зубов, стадии формирования роста пациента, просвета дыхательных путей и влияние языка на данные структуры на разных этапах развития челюстно-лицевого отдела черепа. При сравнении результатов проведенного исследования выявлено, что не у всех пациентов после проведенного ортодонтического лечения восстановился анатомо-функциональный баланс челюстно-лицевого комплекса, что говорит о необходимости дополнительной миогимнастики языка до, в процессе и после лечения, логопедического обучения.

Ключевые слова: диагностика положения языка, аномалия зубочелюстного комплекса, конусно-лучевая компьютерная томография, цефалометрический анализ, расширение верхней челюсти.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ:

Попова Н.В. — <https://orcid.org/0000-0002-3686-5263>
Арсенина О.И. — <https://orcid.org/0000-0002-0738-1227>
Махортова П.И. — <https://orcid.org/0000-0002-1321-568X>
Гайрбекова Л.А. — <https://orcid.org/0000-0001-7860-2392>
Попова А.В. — <https://orcid.org/0000-0003-3713-606X>

КАК ЦИТИРОВАТЬ:

Попова Н.В., Арсенина О.И., Махортова П.И., Гайрбекова Л.А., Попова А.В. Оценка положения языка у пациентов с сужением верхней челюсти до и после ее расширения. *Стоматология*. 2020;99(3):60–70. <https://doi.org/10.17116/stomat20209903160>

Tongue position assessment in patients before and after maxilla expansion

© N.V. POPOVA¹, O.I. ARSENINA^{1,2}, P.I. MAKHORTOVA¹, L.A. GAYRBEKOVA¹, A.V. POPOVA¹

¹Central Research Institute of Dentistry and Maxillofacial Surgery, Moscow, Russia

²People's Friendship University of Russia, Moscow, Russia

ABSTRACT

The aim of this research is to increase the accuracy of determining the position of the tongue, the amount of space occupied by the tongue and space, free from tongue, increase of efficiency of diagnostics of dentofacial anomalies in patients based on CBCT analysis-the study of the skull conducted in transversal, sagittal and coronal planes. Clinical and x-ray examination and orthodontic treatment were carried out in 120 patients with anomalies of the dentition complex. Patients were divided into three groups. Group 1 — 30 patients aged 5 to 11 years. Group 2 — 50 patients aged 12 to 17 years. Group 3 — 40 patients aged 18 to 40 years. All patients underwent CT examination of the skull before treatment, and during the retention period of treatment. After a diagnostic examination of the proposed method for diagnosing the anatomical and functional state of the dentition complex and drawing up a treatment plan, all patients underwent orthodontic treatment, which consisted in the expansion of the upper jaw using vari-

Автор, ответственный за переписку: Арсенина Ольга Ивановна — e-mail: arsenina@mail.ru

Corresponding author: Arsenina O.I. — e-mail: arsenina@mail.ru

ous orthodontic appliances for expansion. This method allows to identify anomalies in the position of the tongue before and after orthodontic treatment, to assess the quality of orthodontic treatment, based on the analysis of not only the tongue filling the space of the dome of the palate, but also the position of the bone structures of the skull in three planes. The high quality of the study allows us to give a reliable assessment of the state of maxillofacial structures: the position of the upper and lower jaws, inclination of teeth, the stage of formation of the patient's growth, airway lumen and the influence of tongue on these structures at different stages of development of the maxillofacial skull. When comparing the results of the study, not all patients carried out recovered the anatomical and functional balance of the maxillofacial complex after orthodontic treatment, suggesting the need for more myogymnastics of the tongue before, during, and after treatment.

Keywords: diagnosis of the position of the tongue, anomalies of the dentoalveolar complex, cone-beam computed tomography, cephalometric analysis, expansion of the upper jaw.

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS:

Popova N.V. — <https://orcid.org/0000-0002-3686-5263>

Arsenina O.I. — <https://orcid.org/0000-0002-0738-1227>

Makhortova P.I. — <https://orcid.org/0000-0002-1321-568X>

Gayrbekova L.A. — <https://orcid.org/0000-0001-7860-2392>

Popova A.V. — <https://orcid.org/0000-0003-3713-606X>

TO CITE THIS ARTICLE:

Popova NV, Arsenina OI, Makhortova PI, Gayrbekova LA, Popova AV. Tongue position assessment in patients before and after maxilla expansion. *Dentistry = Stomatologiya*. 2020;99(3):60–70. (In Russ.). <https://doi.org/10.17116/stomat20209903160>

Введение

Положение и артикуляция языка влияет на положение зубов, форму и размеры зубоальвеолярных дуг, формирование прикуса. Незаполнение купола неба языком может провоцировать развитие анатомо-функциональных нарушений зубочелюстного комплекса. Нарушение артикуляции, положения языка отрицательно влияют на развитие окружающих его как костных, так и мягкотканых структур [1–10].

Таким образом, диагностика положения и артикуляции языка является актуальной, и создание информативного метода оценки баланса зубочелюстного комплекса позволит повысить эффективность диагностики и планирования лечения в ежедневной ортодонтической практике.

Цель работы — повышение точности определения положения языка, объема пространства, занимаемого языком, и пространства, свободного от языка, повышение эффективности диагностики зубочелюстных аномалий у пациентов на основании анализа КЛКТ-исследования черепа, проведенного в трансверсальной, сагиттальной и вертикальной плоскостях.

Материал и методы

Было проведено клинко-рентгенологическое обследование и ортодонтическое лечение 120 пациентов с аномалиями зубочелюстного комплекса. Пациенты были разделены по возрасту на три группы: 1-я группа — 30 пациентов в возрасте от 5 до 11 лет, 2-я группа — 50 пациентов в возрасте от 12 до 17 лет, 3-я группа — 40 пациентов в возрасте от 18 до 40 лет.

Всем пациентам было проведено КТ-исследование черепа до лечения, и в ретенционном периоде после лечения. После диагностического обследования по предлагаемому способу диагностики анатомо-функционального состояния зубочелюстного комплекса и составления плана лечения всем пациентам проводили ортодонтическое лечение, которое заключалось в расширении верхней челюсти с использованием различных ортодонтических аппаратов.

Проводили динамическое наблюдение пациентов, и в ретенционном периоде ортодонтического лечения было выполнено аналогичное контрольное обследование, включающее предлагаемый способ диагностики положения языка и состояния анатомо-функционального баланса в челюстно-лицевой области.

Методику измерений проводили следующим образом: незаполнение языком купола неба оценивали на КЛКТ, выполненной в естественной позиции головы, в прямоугольной системе координат, расположенной в срединно-сагиттальной плоскости, где точка отсчета совпадала с вершиной задней носовой ости (SpP), ось абсцисс определяла горизонтальную линию, а ось ординат — вертикальную. Оценивали положение языка относительно пространства челюстно-лицевой области в сагиттальной и фронтальной плоскостях.

В сагиттальной плоскости определяли по расстоянию (P1T1) мм, (P2T2) мм, (P3T3) мм от точек, расположенных на слизистой неба (P1, P2, P3), от вершины задней носовой ости (SpP) на расстоянии 10 мм (P1), 20 мм (P2) и 30 мм (P3), находящихся на уровне срединного небного шва до спинки языка (рис. 1). При расстоянии P1T1, P2T2, P3T3, равном 0–2 мм, анатомо-функциональное состояние зубочелюстного комплекса находилось в норме (рис. 5). При расстоянии P1T1, P2T2, P3T3 более 2 мм анатомо-функциональное состояние зубочелюстного комплекса нарушено (рис. 6).

Незаполнение языком купола неба во фронтальной плоскости определяли по расстоянию (TR1, TL1, TR2, TL2, TR3, TL3) от боковых поверхностей языка до слизистой неба на уровне перпендикуляров, проведенных из вышеуказанных точек на слизистой неба (P1, P2, P3) к спинке языка (T1, T2, T3) (рис. 2–4). При расстоянии между ними, равном 0–2 мм, анатомо-функциональное состояние зубочелюстного комплекса находилось в норме (рис. 7).

При расстоянии между точками от боковых поверхностей языка до слизистой неба (TR1, TL1, TR2, TL2, TR3, TL3) на уровне перпендикуляров, проведенных из вышеуказанных точек на слизистой неба (P1, P2, P3) к спинке языка (T1, T2, T3), более 2 мм анатомо-функциональ-



Рис. 1. КАКТ черепа в сагиттальной плоскости.

P1T1, P2T2, P3T3 — расстояние от точек, расположенных на слизистой неба (P1, P2, P3) от вершины задней носовой ости (SpP) на расстоянии 10 мм (P1), 20 мм (P2) и 30 мм (P3), находящихся на уровне срединного небного шва до спинки языка в сагиттальной плоскости (T1, T2, T3).

Fig. 1. CBCT in sagittal plane.

P1T1, P2T2, P3T3 — distance from points located on the mucous membrane of the palate (P1, P2, P3) from the top of the posterior nasal spine (SpP) at a distance of 10 mm (P1), 20 mm (P2) and 30 mm (P3) located at the level of the middle palatine suture to the back of the tongue in the sagittal plane (T1, T2, T3).



Рис. 3. КАКТ-черепа во фронтальной плоскости.

TR2—TL2 — незаполнение языком купола неба во фронтальной плоскости, измеряемое от боковых поверхностей языка до слизистой неба на уровне перпендикуляра, проведенного от слизистой неба к спинке языка (P2T2).

Fig. 3. CBCT in frontal plane.

TR2—TL2 — not filling the tongue of the dome of the palate in the frontal plane, measured from the lateral surfaces of the tongue to the mucosa of the palate at the level of the perpendicular drawn from the mucosa of the palate to the back of the tongue (P2T2).



Рис. 2. КАКТ черепа во фронтальной плоскости.

TR1—TL1 — незаполнение языком купола неба во фронтальной плоскости, измеряемое от боковых поверхностей языка до слизистой неба на уровне перпендикуляра, проведенного от слизистой неба к спинке языка (P1T1).

Fig. 2. CBCT in frontal plane.

TR1—TL1 — not filling the tongue of the dome of the palate in the frontal plane, measured from the lateral surfaces of the tongue to the mucosa of the palate at the level of the perpendicular drawn from the mucosa of the palate to the back of the tongue (P1T1).



Рис. 4. КАКТ черепа во фронтальной плоскости.

TR3—TL3 — незаполнение языком купола неба во фронтальной плоскости, измеряемое от боковых поверхностей языка до слизистой неба на уровне перпендикуляра, проведенного от слизистой неба к спинке языка (P3T3).

Fig. 4. CBCT in frontal plane.

TR3—TL3 — not filling the tongue of the dome of the palate in the frontal plane, measured from the lateral surfaces of the tongue to the mucous membrane of the palate at the perpendicular level, drawn from the mucosa of the palate to the back of the tongue (P3T3).

ное состояние зубочелюстного комплекса было нарушено (рис. 8). Выбор этих точек был обусловлен тем, что толщина мягких тканей неба в них минимальна.

Размеры воздухоносных путей определяли на уровне первого шейного позвонка (C1). Длину определяли в срединно-сагиттальной плоскости как величину отрезка меж-

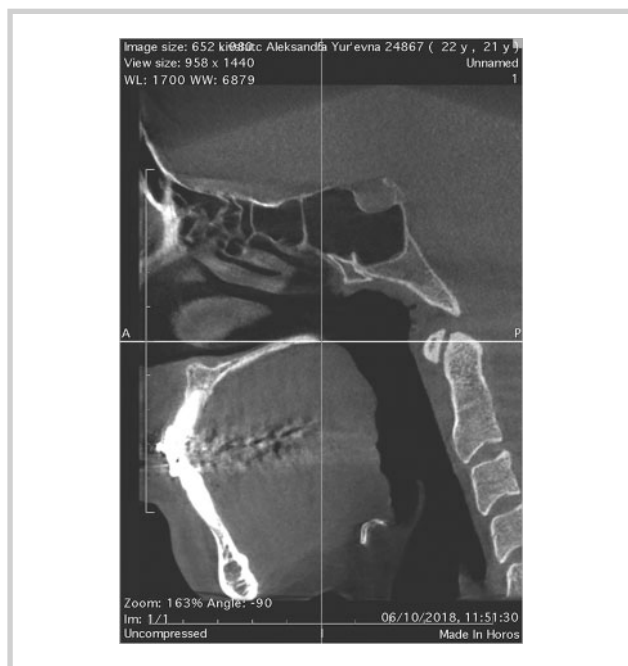


Рис. 5. Сагиттальная плоскость — язык полностью заполняет купол неба — анатомо-функциональное состояние зубочелюстного комплекса находится в норме.

Fig. 5. Sagittal plane: the tongue completely fills the dome of the palate — the anatomical and functional state of the dentofacial complex is normal.

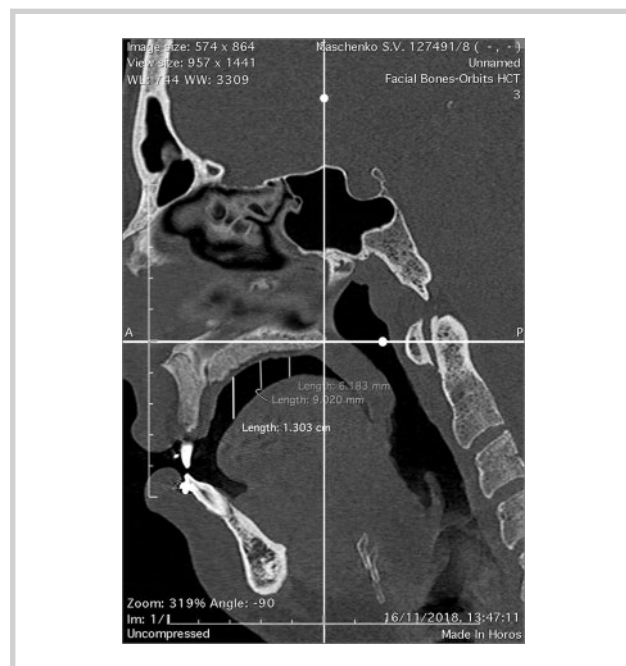


Рис. 6. Сагиттальная плоскость — незаполнение языком купола неба — расстояние P1T1, P2T2, P3T3 более 2 мм — анатомо-функциональное состояние зубочелюстного комплекса нарушено.

Fig. 6. Sagittal plane: not filling the dome of the palate with the tongue — distance P1T1, P2T2, P3T3 more than 2 mm — the anatomical and functional state of the dentofacial complex is impaired.



Рис. 7. Фронтальная плоскость — язык полностью заполняет купол неба — анатомо-функциональное состояние зубочелюстного комплекса находится в норме.

Fig. 7. The frontal plane: the tongue completely fills the dome of the palate — the anatomical and functional state of the dentofacial complex is normal.

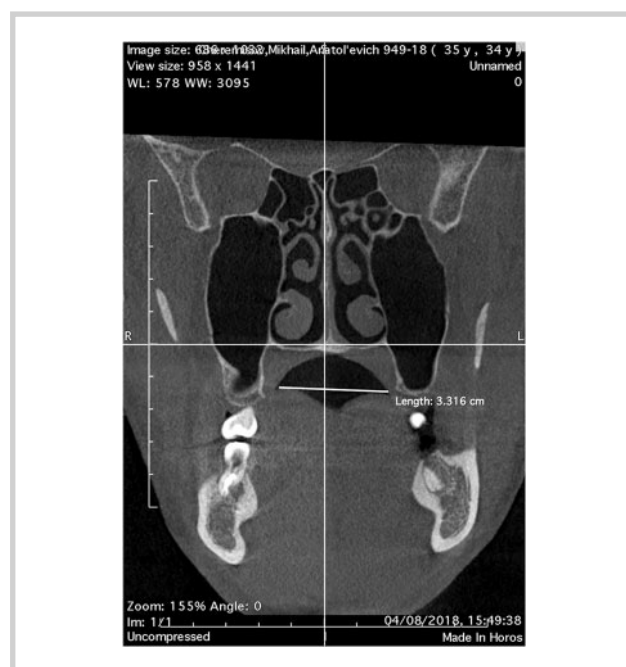


Рис. 8. Фронтальная плоскость — незаполнение языком купола неба — расстояние TR1—TL1 более 2 мм — анатомо-функциональное состояние зубочелюстного комплекса нарушено.

Fig. 8. The frontal plane: not filling the palate dome with the tongue — the distance TR1—TL1 is more than 2 mm — the anatomical and functional state of the dentofacial complex is violated.

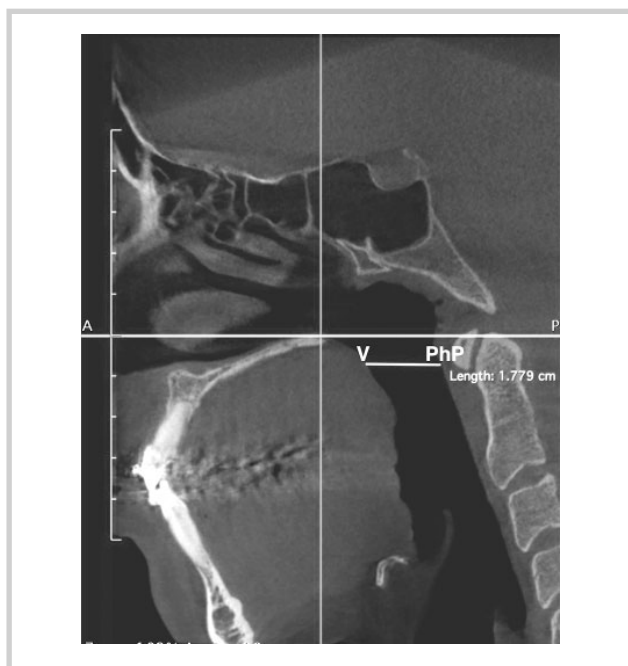


Рис. 9. КАКТ в сагиттальной плоскости.

Длина дыхательных путей определяется в срединно-сагиттальной плоскости как величина отрезка между контуром мягкого неба (V) и контуром задней стенки глотки (PhP).

Fig. 9. CBCT in sagittal plane.

The length of the airways is defined in the mid-sagittal plane as the size of the segment between the contour of the soft palate (V) and the contour of the posterior pharyngeal wall (PhP).

ду контуром мягкого неба (V) и контуром задней стенки глотки (PhP) (рис. 9).

Расстояние между небными поверхностями первых постоянных моляров верхней челюсти оценивали как величину отрезка, расположенного в трансверсальной плоскости между наиболее близкими точками по экватору первых постоянных моляров (PWг—PWl). В этой трансверсальной плоскости также определяли расстояние между наиболее глубокими точками, проходящими на уровне небного альвеолярного гребня (PAB), а также между точками бифуркации коронки зуба на небный и щечные корни (BFг—BFl) (рис. 10).

Измеряли кратчайшее расстояние между боковым резцом верхней челюсти и первым премоляром соответствующей стороны (2ins—1premR, 2ins—1premL), на уровне экватора последнего (рис. 11).

Результаты

Провели статистический анализ результатов исследований. Значения степени заполнения языком купола неба до и после проведенного лечения и степени расширения верхней челюсти представлены в **таблицах**.

Результаты анализа положения языка и восстановления анатомо-функционального баланса зубочелюстного комплекса свидетельствовали, что в 63% случаев была достигнута нормализация положения языка, в 19% случаев улучшено положение языка в куполе неба до $3 \pm 0,5$ мм, в 18% не было достигнуто улучшение положения языка в куполе

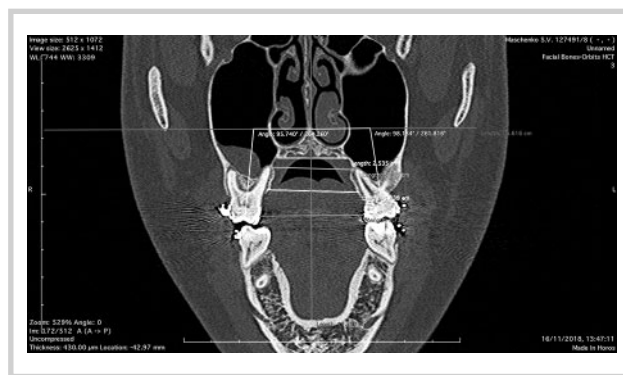


Рис. 10. Цефалометрические измерения верхней челюсти в трансверсальной плоскости на уровне первых моляров.

Fig. 10. Cephalometric measurements of the upper jaw in a transverse plane at the level of the first molars.

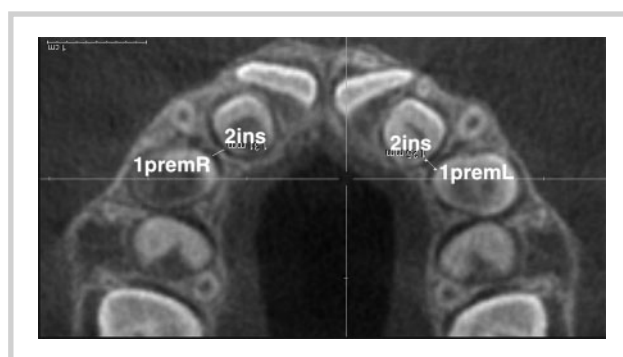


Рис. 11. Кратчайшее расстояние между боковым резцом верхней челюсти и первым премоляром соответствующей стороны (2ins—1premR, 2ins—1premL), на уровне экватора последнего.

Рис. 11. The shortest distance between the lateral incisor of the upper jaw and the first premolar of the corresponding side (2ins—1premR, 2ins—1premL), at the equator level.

неба, что требовало необходимости проведения лечебных мероприятий по миогимнастике языка, логопедическому обучению в комплексном лечении пациентов с зубочелюстными аномалиями и функциональными нарушениями.

Результаты расширения верхней челюсти. Срединный небный шов был успешно раскрыт у всех исследуемых. При сравнении групп до и после лечения по предложенным цефалометрическим параметрам поперечные размеры верхней челюсти значительно увеличились после проведенного быстрого небного расширения. Расширение верхней челюсти на уровне зубоальвеолярной дуги было значительно больше, чем наблюдали у основания верхней челюсти. Однако в 3-й группе исследуемых пациентов, которым проводили расширение верхней челюсти с использованием аппаратов с на костной фиксации, наблюдали значительное расширение верхней челюсти на скелетном уровне.

В 1-й группе исследуемых наблюдали расширение верхней челюсти как на зубоальвеолярном, так и на базальном уровнях. Расстояние между небными поверхностями первых постоянных моляров верхней челюсти между наиболее близкими точками по экватору первых постоянных моляров (PWг—PWl) увеличилось в среднем на $5 \pm 0,29$ мм.

В этой трансверсальной плоскости также определяли расстояние между наиболее глубокими точками, проходящими

Таблица 1. Оценка степени заполнения купола неба языком до и после лечения в 1-й группе

Table 1. Assessment of maxillary vault space filling with tongue before and after treatment in group 1

	До лечения				После лечения			
	среднее	стандартное отклонение (SD)	минимум	максимум	среднее	стандартное отклонение (SD)	минимум	максимум
P1T1	6,51	3,99	0	14,01	3,38	4,28	0	12,56
P2T2	7,45	4,92	0	17,42	3,55	4,25	0	12,74
P3T3	8,79	6,60	0	18,98	4,65	6,44	0	21,06

Примечание. При $p \leq 0,05$.

Таблица 2. Оценка степени заполнения купола неба языком до и после лечения во 2-й группе

Table 2. The degree of maxillary expansion before and after treatment in group 1

	До лечения				После лечения			
	среднее	стандартное отклонение (SD)	минимум	максимум	среднее	стандартное отклонение (SD)	минимум	максимум
P1T1	8,82	3,99	0	16,01	3,38	5,25	0	9,34
P2T2	9,20	4,92	0	18,42	3,55	6,25	0	11,20
P3T3	10,79	6,60	0	18,98	4,65	6,44	0	11,29

Примечание. При $p \leq 0,05$.

Таблица 3. Оценка степени заполнения купола неба языком до и после лечения в 3-й группе

Table 3. Assessment of maxillary vault space filling with tongue before and after treatment in group 2

	До лечения				После лечения			
	среднее	стандартное отклонение (SD)	минимум	максимум	среднее	стандартное отклонение (SD)	минимум	максимум
P1T1	8,01	3,31	5,31	12,80	3,67	7,35	0	14,71
P2T2	7,02	4,09	0	12,06	3,01	6,03	0	12,06
P3T3	5,05	4,04	1,91	10,98	1,39	2,77	0	5,54

Примечание. При $p \leq 0,05$.

Таблица 4. Оценка степени расширения верхней челюсти до и после лечения в 1-й группе

Table 4. The degree of maxillary expansion before and after treatment in group 2

	До лечения				После лечения			
	среднее	стандартное отклонение (SD)	минимум	максимум	среднее	стандартное отклонение (SD)	минимум	максимум
V—PhP	11,63	3,46	7,00	18,50	12,88	3,15	9,02	18,45
PW _r —PW _l	27,76	3,57	24,11	36,15	32,88	2,77	29,55	36,23
BFr—BF _l	30,46	3,51	23,25	36,00	33,68	2,54	30,71	38,28
PAB	29,35	3,49	22,14	35,01	32,55	2,43	29,88	37,76
2ins—1prem _R	3,59	2,53	0	8,51	6,33	2,01	1,41	9,19
2ins—1prem _L	3,55	2,85	0	9,36	6,88	2,35	1,13	9,91

Примечание. При $p \leq 0,05$.

на уровне небного альвеолярного гребня (PAB), которое увеличилось в среднем на $3 \pm 0,11$ мм, а между точками бифуркации коронки зуба на небный и щечные корни (BF_r—BF_l) расширение произошло в среднем на $4 \pm 0,23$ мм (табл. 4).

Во 2-й группе исследуемых наблюдали значительное расширение верхней челюсти на зубоальвеолярном уровне и незначительное расширение на базальном уровне верхней челюсти в связи с периодом минерализации и оксификации верхнечелюстных швов. Расстояние между небными поверхностями первых постоянных моляров верхней челюсти между наиболее близкими точками по экватору первых постоянных моляров (PW_r—PW_l) увеличилось в среднем на $5 \pm 0,34$ мм.

В этой трансверсальной плоскости также определяли расстояние между наиболее глубокими точками, проходящими на уровне небного альвеолярного гребня (PAB), которое увеличилось в среднем на $6 \pm 0,15$ мм, а между точками бифуркации коронки зуба на небный и щечные корни (BF_r—BF_l) расширение произошло в среднем на $4 \pm 0,37$ мм (табл. 5).

В 3-й группе исследуемых наблюдали значительное расширение на уровне основания верхней челюсти у пациентов, которым проводили расширение верхней челюсти с использованием аппаратов с на костной фиксацией. У всех пациентов этой группы произошло расширение на зубоальвеолярном уровне.

Таблица 5. Оценка степени расширения верхней челюсти до и после лечения во 2-й группе

Table 5. Assessment of maxillary vault space filling with tongue before and after treatment in group 3

	До лечения				После лечения			
	среднее	стандартное отклонение (SD)	минимум	максимум	среднее	стандартное отклонение (SD)	минимум	максимум
V—PhP	12,36	3,46	7,00	18,50	13,45	3,15	9,02	18,45
PWt—PWI	35,77	3,57	24,11	36,15	36,19	2,77	33,55	39,28
BFr—BFI	45,92	3,51	23,25	36,00	49,43	2,54	45,72	54,28
PAB	34,35	3,49	22,14	35,01	36,55	2,43	34,88	36,66
2ins—1premR	5,24	2,53	0	8,87	2,89	2,01	6,41	7,60
2ins—1premL	5,04	2,85	0	8,45	3,03	2,35	6,45	7,01

Примечание. При $p \leq 0,05$.

Таблица 6. Оценка степени расширения верхней челюсти до и после лечения в 3-й группе

Table 6. The degree of maxillary expansion before and after treatment in group 3

	До лечения				После лечения			
	среднее	стандартное отклонение (SD)	минимум	максимум	среднее	стандартное отклонение (SD)	минимум	максимум
V—PhP	13,49	3,42	8,64	16,69	14,86	4,00	9,10	17,79
PWt—PWI	52,90	2,26	51,37	56,23	58,53	3,16	55,43	62,58
BFr—BFI	42,66	1,73	41,30	45,19	48,59	2,29	45,95	51,07
PAB	27,64	2,21	25,61	29,60	33,90	3,76	28,59	36,75
2ins—1premR	6,34	3,11	2,01	9,89	11,75	3,86	8,86	13,23
2ins—1premL	6,21	3,09	1,90	10,10	11,43	3,74	8,34	13,45

Примечание. При $p \leq 0,05$.

Расстояние между небными поверхностями первых постоянных моляров верхней челюсти между наиболее близкими точками по экватору первых постоянных моляров (PWt—PWI) увеличилось в среднем на $6 \pm 0,14$ мм. В этой трансверсальной плоскости также определяли расстояние между наиболее глубокими точками, проходящими на уровне небного альвеолярного гребня (PAB), которое увеличилось в среднем на $6 \pm 0,17$ мм, а между точками бифуркации коронки зуба на небный и щечные корни (BFI—BFI) расширение произошло в среднем на $6 \pm 0,32$ мм (табл. 6).

Данный способ позволяет быстро и с высокой точностью выявить аномалии положения языка в пространстве у пациентов с зубочелюстными аномалиями до и после проведенного ортодонтического лечения, направленного на расширение верхней челюсти, увеличения пространства для языка, изменения анатомо-функционального баланса в челюстно-лицевой области.

Преимущества предлагаемого способа:

- высокая точность оценки анатомии, положения языка в пространстве;
- возможность анализа и оценки анатомических структур (положение верхней и нижней челюстей, инклинации зубов, морфологические особенности костей черепа, просвет дыхательных путей);
- исследование не требует дополнительных материалов и приборов;
- быстрота проведения методики, что является комфортным для пациента;
- отсутствие необходимости кооперации с пациентом.

Данный метод позволяет выявить аномалии положения языка до и после ортодонтического лечения, оценить качество проведенного ортодонтического лечения, опираясь на анализ не только заполнения языком пространства купола неба, но и на положение костных структур черепа в трех пло-

скостях. Высокое качество проводимого исследования позволяло дать достоверную оценку состоянию челюстно-лицевых структур: положению верхней и нижней челюстей, инклинации зубов, стадии формирования роста пациента, просвета дыхательных путей и влиянию языка на данные структуры на разных этапах развития челюстно-лицевого отдела черепа.

Клинический пример

Пациентка А., возраст на момент обращения: 6 лет.

Родители пациентки обратились с жалобой на неправильный прикус (рис. 12).

На основании клинического осмотра и КЛКТ-исследования челюстно-лицевой области и предлагаемого способа диагностики анатомо-функционального состояния зубочелюстного комплекса поставлен диагноз: дистальная окклюзия, сагиттальная резцовая окклюзия, сужение зубоальвеолярной дуги верхней челюсти, незаполнение купола неба языком.

Приведенные данные, соответственно, отражали значения исследуемых параметров на момент диагностического и контрольного обследования. При поступлении расстояние от слизистой неба до спинки языка, измеряемое через 10, 20 и 30 мм в сагиттальной плоскости, соответствовало: P1T1 = 6,06 мм; P2T2 = 7,47 мм; P3T3 = 10,29 мм; ширина свода неба во фронтальной плоскости в точках контакта боковых поверхностей языка со слизистой неба соответствовала: Tr1T1 = 15,38 мм; Tr2T2 = 23,39 мм; Tr3T3 = 16,46 мм, что является нарушением анатомо-функционального состояния зубочелюстного комплекса.

Сужение верхней челюсти между небными поверхностями первых постоянных моляров верхней челюсти между наиболее близкими точками по экватору первых посто-

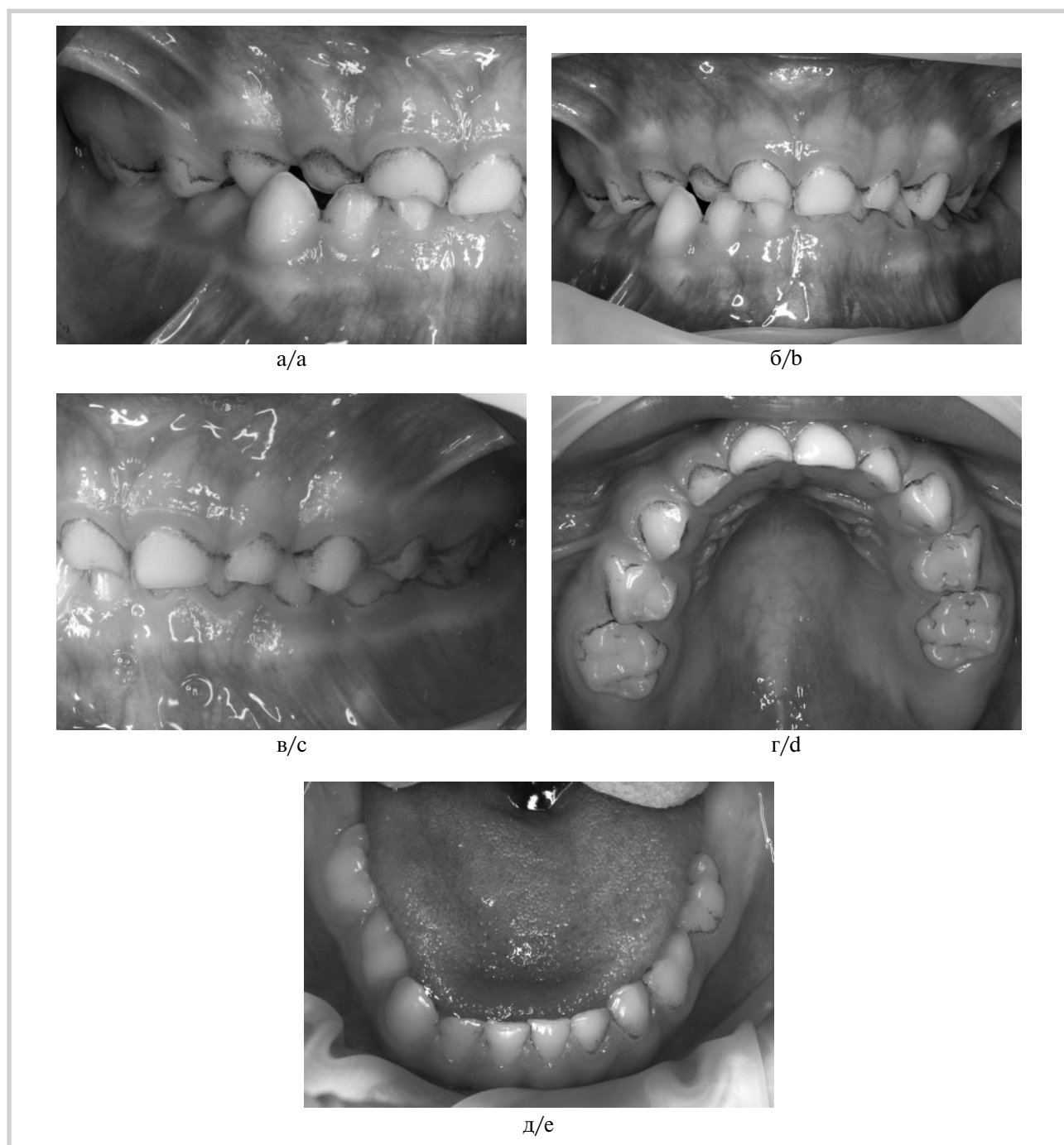


Рис. 12. Пациентка А., 6 лет, до лечения.

а—в — окклюзия зубных рядов до лечения; г, д — сужение зубоальвеолярных дуг.

Fig. 12. Patient A., 6 years old, before treatment.

а—с — occlusion before treatment; d, e — narrowing of the dentoalveolar arches.

янных моляров (PWг—PWl) было 23,95 мм, между наиболее глубокими точками, проходящими на уровне небного альвеолярного гребня (РАВ), — 21,26 мм, а между точками бифуркации коронки зуба на небный и щечные корни (BFг—BFl) — 35,80 мм (рис. 13).

После диагностического обследования по предлагаемому способу диагностики анатомо-функционального состояния зубочелюстного комплекса и составления пла-

на лечения был установлен аппарат для быстрого небного расширения (рис. 14). Активация аппарата проводилась на $\frac{1}{4}$ оборота в течение месяца, затем после 6 мес удержания достигнутого расширения аппарат был снят. Проводилось динамическое наблюдение пациента, через три года после первичной диагностики выполнено аналогичное контрольное обследование, включающее предлагаемый способ диагностики положения языка и состояние

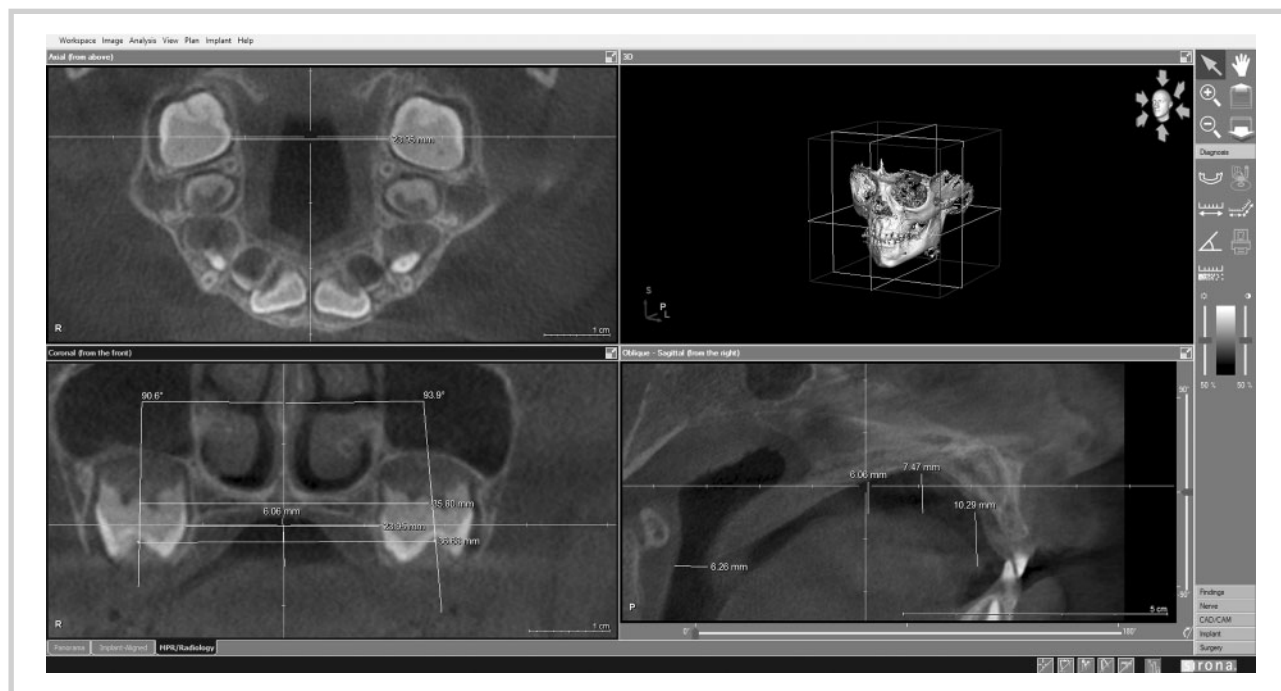


Рис. 13. КЛКТ-исследование челюстно-лицевой области пациентки до лечения по предложенному способу диагностики анатомо-функционального состояния зубочелюстного комплекса.

Fig. 13. CBCT study of the maxillofacial region of the patient before treatment by the proposed method for the diagnosis of the anatomical and functional state of the dentofacial complex.

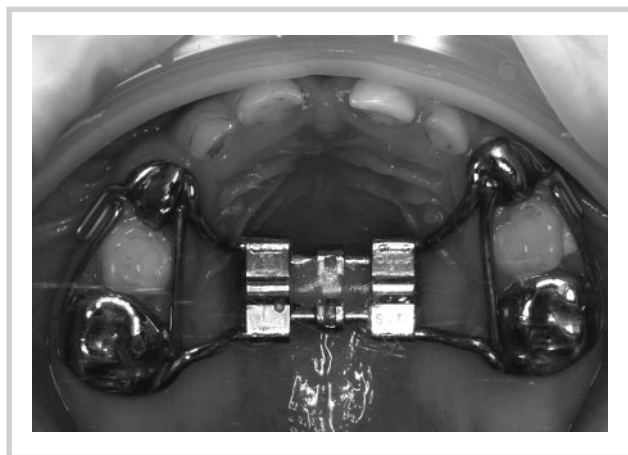


Рис. 14. Несъемный аппарат для расширения верхней челюсти.

Fig. 14. Fixed device for the upper jaw expansion.

анатомо-функционального баланса в челюстно-лицевой области (рис. 15).

Через три года после окончания активного ортодонтического лечения расстояние от слизистой неба до спинки языка: $P1T1 = 0$ мм; $P2T2 = 0$ мм; $P3T3 = 0$ мм; ширина свода неба во фронтальной плоскости в точках контакта боковых поверхностей языка со слизистой неба: $Tr1T1 = 0$ мм; $Tr2T2 = 0$ мм; $Tr3T3 = 0$ мм, что свидетельствует о том, что анатомо-функциональное состояние зубочелюстного комплекса находится в норме.

Расширение верхней челюсти оставалось стабильным в течение трех лет после окончания ортодонтического ле-

чения. Степень расширения верхней челюсти анализировали по данным КЛКТ-исследования по предложенным цефалометрическим параметрам: было достигнуто значительное расширение верхней челюсти на зубоальвеолярном и базальном уровнях.

Расстояние между небными поверхностями первых постоянных моляров верхней челюсти между наиболее близкими точками по экватору первых постоянных моляров ($PW_r - PW_l$) увеличилось на 6,77 мм. В этой трансверсальной плоскости также определяли расстояние между наиболее глубокими точками, проходящими на уровне небного альвеолярного гребня (PAB), которое увеличилось на 5,58 мм, а между точками бифуркации коронки зуба на небный и щечные корни ($BFr - BF_l$) расширение произошло на 3,36 мм (рис. 16).

В результате проведенного ортодонтического лечения, как видно из приведенных данных, достигнуто полное заполнение купола неба языком и восстановлено анатомо-функциональное состояние зубочелюстного комплекса за счет расширения верхней челюсти.

Вывод

1. Диагностика положения и артикуляции языка крайне важна для достижения стабильных результатов ортодонтического лечения.

2. Заполнение купола неба языком положительно влияет на анатомо-функциональный баланс зубочелюстного комплекса.

3. При сравнении результатов проведенного исследования не у всех пациентов после рационально проведенного ортодонтического лечения восстановился анатомо-

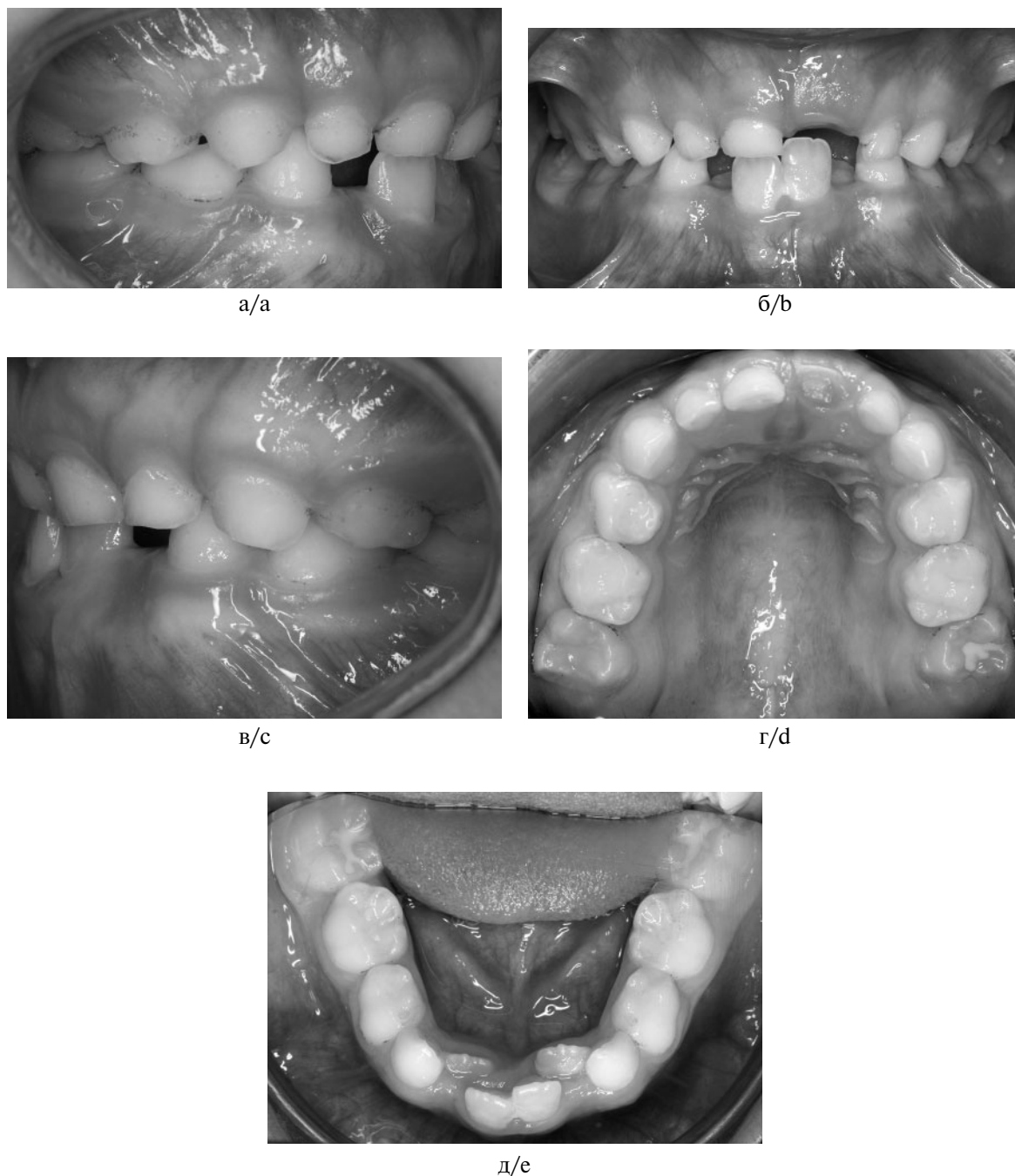


Рис. 15. Результат ортодонтического лечения той же пациентки.

а—в — окклюзия зубных рядов после лечения; г, д — зубоальвеолярные дуги.

Fig. 15. The result of orthodontic treatment of the same patient.

а—с — occlusion after treatment; d, e — dentoalveolar arches.

функциональный баланс челюстно-лицевого комплекса, что говорит о необходимости дополнительной миогимнастики языка до, в процессе и после лечения.

4. Расширение верхней челюсти с использованием различных аппаратов позволяет создать необходимый объем зубочелюстного комплекса для дальнейшего достиже-

ния анатомо-функционального баланса челюстно-лицевой области.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.
The authors declare no conflicts of interest.



Рис. 16. Результаты цефалометрического анализа после трех лет активного ортодонтического лечения по данным КАКТ-исследования челюстно-лицевой области той же пациентки.

Fig. 16. The results of cephalometric analysis after three years of active orthodontic treatment according to a CBCT study of the maxillofacial region of the same patient.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Арсенина О.И., Попова Н.В., Махортова П.И., Гайрбекова Л.А. Комплексная диагностика и лечение пациентов с сужением и деформацией верхней челюсти. *Клиническая стоматология*. 2018;1(89):51-41. Arsenina OI, Popova NV, Makhortova PI, Gairbekova LA. Comprehensive diagnosis and treatment of patients with constriction and deformation of the upper jaw. *Klinicheskaya stomatologiya*. 2018;1(89):51-41. (In Russ.).
2. Гюева Ю.А., Цветкова М.А., Порохина Е.В. Анализ размеров и положения языка у пациентов с сагитальными аномалиями окклюзии. *Ортодонтия*. 2010;2(50):28-31. Gueva YuA, Tsvetkova MA, Porokhina EV. Analysis of the size and position of the tongue in patients with sagittal anomalies of occlusion. *Ortodontiya*. 2010;2(50):28-31. (In Russ.).
3. Гюева Ю.А., Цветкова М.А. Оценка влияния языка на формирование аномалий окклюзии. *Ортодонтия*. 2009;1(45):56-62. Gueva YuA, Tsvetkova MA. Evaluation of the influence of language on the formation of anomalies of occlusion. *Ortodontiya*. 2009;1(45):56-62. (In Russ.).
4. Попова Н.В., Арсенина О.И., Махортова П.И. Пределы и возможности ортодонтического лечения пациентов со скелетными формами сагитальных аномалий (клинический случай). *Ортодонтия*. 2019;1(85):62-70. Popova NV, Arsenina OI, Makhortova PI. The limits and possibilities of orthodontic treatment of patients with skeletal forms of sagittal abnormalities (clinical case). *Ortodontiya*. 2019;1(85):62-70. (In Russ.).
5. Попова Н.В., Арсенина О.И., Махортова П.И. Эффективность ортодонтического лечения пациентов с верхней микрогнатией в комбинации с хирургически ассистированным быстрым небным расширением. *Стоматология*. 2019;98(4):62-70. Popova NV, Arsenina OI, Makhortova PI. Efficiency of orthodontic treatment of patients with upper micrognathia in combination with surgically assisted rapid palatal expansion. *Stomatologiya*. 2019;98(4):62-70. (In Russ.).
6. Старикова Н.В., Надточий А.Г., Сафронова Ю.А., Фомина Г.И., Волкова К.Н. Особенности структуры, положения и функции языка у пациентов с расщелиной губы и неба по данным ультразвукового исследования. *Стоматология*. 2012;3:56-60. Starikova NV, Nadtochy AG, Safronova YuA, Fomina GI, Volkova KN. Features of the structure, position and function of the tongue in patients with cleft lip and palate according to ultrasound data. *Stomatologiya*. 2012;3:56-60. (In Russ.).
7. Надточий А.Г., Старикова Н.В., Фомина Г.И. Морфофункциональная характеристика языка у пациентов с расщелиной губы и неба по результатам мультиспиральной томографии. *Стоматология*. 2012;4:54-59. Nadtochy AG, Starikova NV, Fomina GI. Morphofunctional characteristic of the tongue in patients with cleft lip and palate according to the results of multispiral tomography. *Stomatologiya*. 2012;4:54-59. (In Russ.).
8. Способ диагностики анатомо-функционального состояния зубочелюстного комплекса. Заявка на патент № 058461, регистрационный № 2019129706. Method for the diagnosis of anatomical and functional state of the dentofacial complex. Patent application No. 058461 registration No. 2019129706 Title of invention 20.09.2019 Federal Institute of industrial property (FIIP). (In Russ.).
9. Angelieri F, Cevidanes L, Franchi L, Gonçalves J, McNamara J. Midpalatal suture maturation: Classification method for individual assessment before rapid maxillary expansion. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2013;144(5): 759-769. <https://doi.org/10.1016/j.ajodo.2013.04.022>
10. Battagel JM, Johal A, Smith A-M, Kotecha B. Postural variation in oropharyngeal dimensions in subjects with sleep disordered breathing: a cephalometric study. *Europ J Orthod*. 2002;24:3:263-276.

Поступила 01.10.19

Received 01.10.19

Принята к печати 18.12.19

Accepted 18.12.19

Анализ ведущих патогенетических факторов кариеса зубов у детей с целиакией

© Е.А. САТЫГО¹, О.В. ГОНЧАРОВА²

¹ФГБОУ ВО «Северо-Западный государственный медицинский университет им. И.И. Мечникова» Минздрава России, Санкт-Петербург, Россия;

²ФГАОУ ВО «Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова» Минздрава России (Сеченовский университет), Москва, Россия

РЕЗЮМЕ

Цель исследования — выявление основных патогенетических факторов кариеса зубов у детей с целиакией.

Материал и методы. Обследованы 48 детей с подтвержденным диагнозом целиакии в возрасте 8—16 лет. Все дети были осмотрены стоматологом, была проведена санация полости рта, даны рекомендации по уходу за полостью рта. Все дети соблюдали безглютеновую диету и чистили зубы не менее одного раза в день. Контрольную группу составили 27 детей аналогичного возраста без целиакии.

Результаты и заключение. У детей с целиакией выявлены высокие показатели кариеса зубов по сравнению с детьми, не имеющими данного заболевания. Ведущими патогенетическими факторами поражения твердых тканей зубов являются недостаток витамина D, высокий титр *Streptococcus mutans* в слюне и низкая скорость саливации.

Ключевые слова: целиакия, кариес, скорость саливации, *Streptococcus mutans*, витамин D.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ:

Сатыго Е.А. — <http://orcid.org/0000-0001-9801-503X>

Гончарова О.В. — e-mail: med-info@ma

КАК ЦИТИРОВАТЬ:

Сатыго Е.А., Гончарова О.В. Анализ ведущих патогенетических факторов кариеса зубов у детей с целиакией. *Стоматология*. 2020;99(3):71–73. <https://doi.org/10.17116/stomat20209903171>

Analysis of the leading pathogenetic factors of dental caries in children with celiac disease

© Е.А. SATYGO¹, О.В. GONCHAROVA²

¹North-West Medical University after I.I. Mechnikov, St. Petersburg, Russian Federation;

²I.M. Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University), Moscow, Russian Federation

ABSTRACT

The aim. To identify the leading pathogenetic factors of dental caries in children with celiac disease.

Material and methods. The study included 48 children with a confirmed diagnosis of celiac disease at the age of 8—16 years. All the children were examined by a dentist, the oral cavity was sanitized, recommendations for oral care were given. All children followed a gluten-free diet and brushed their teeth at least once a day. The control group consisted of children (27 people) at the same age who did not have celiac disease. It was found that children with celiac disease have high rates of dental caries in comparison with children without this disease.

Results and conclusion. The leading pathogenetic factors affecting the hard tissues of the teeth is a lack of vitamin D, a high titer of *Streptococcus mutans* in saliva and a low salivation rate.

Keywords: celiac disease, caries, salivation rate, *Streptococcus mutans*, vitamin D.

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS:

Satygo E.A. — <http://orcid.org/0000-0001-9801-503X>

Goncharova O.V. — e-mail: med-info@ma

TO CITE THIS ARTICLE:

Satygo EA, Goncharova OV. Analysis of the leading pathogenic factors of dental caries in children with celiac disease. *Dentistry = Stomatologia*. 2020;99(3):71–73. (In Russ.). <https://doi.org/10.17116/stomat20209903171>

Автор, ответственный за переписку: Сатыго Елена Александровна — e-mail: stom9@yandex.ru

Corresponding author: Satygo E.A. — e-mail: stom9@yandex.ru

Целиакия — иммуноопосредованное заболевание системного характера, которое возникает у генетически предрасположенных людей с HLA DQ2 или DQ8 аллелями в ответ на употребление в пищу растительного белка глютена, содержащегося в пшенице, ржи и ячмене [1]. Им страдают примерно 1% детей, но в 90% случаев болезнь не диагностируется. В классическом случае целиакия проявляется такими симптомами, как диарея, боли в животе и вздутие, снижение массы тела, но все чаще встречаются и внекишечные ее проявления (в том числе в стоматологии) [2]. Однако при целиакии возможны минимальные повреждения кишечника и слабо выраженная или отсутствующая симптоматика (также известную как «молчаливая форма»). У этих пациентов отсутствие симптомов может сохраняться длительное время, в то время как биопсия кишечника показывает типичную атрофию слизистой оболочки кишечника [3].

Лечение заболевания заключается в строгом соблюдении безглютеновой диеты БГД. При этом исчезают симптомы, восстанавливается слизистая оболочка кишечника, предотвращается возможность развития осложнений. Общеизвестно, что при целиакии единственными клиническими симптомами могут быть стоматологические заболевания: кариес зубов, некариозные поражения, позднее прорезывание зубов, рецидивирующий афтозный стоматит [4—6]. Детей регулярно приводят к стоматологу, поэтому такие осмотры могут стать поводом предположить у ребенка целиакию. При подозрении на целиакию стоматолог может связаться с педиатром для организации скринингового обследования для выявления целиакии.

Поскольку кариес зубов является многофакторной патологией, исследователи проводят оценку различных кариесогенных факторов и их влияния на активность деминерализации у пациентов с различной патологией желудочно-кишечного тракта [7]. Однако данные литературы противоречивы, и часто при их анализе не удается оценить влияние кариесогенных факторов на возникновение кариеса у детей с целиакией [8].

Цель исследования — оценка кариесогенной ситуации в полости рта у детей с подтвержденным диагнозом целиакии.

Материал и методы

Обследованы 48 детей с подтвержденным диагнозом целиакии в возрасте 8—16 лет. Все дети были осмотрены стоматологом, была проведена санация полости рта, даны рекомендации по уходу за полостью рта. Все дети соблюдали безглютеновую диету и чистили зубы не менее одного раза в день.

Контрольную группу составили 27 детей аналогичного возраста без целиакии. Дети контрольной группы также чистили зубы не менее одного раза в день.

У всех детей определяли интенсивность кариеса постоянных зубов. Оценивали параметры кариесогенной ситуации в полости рта: скорость саливации, вязкость слюны, индекс гигиены, тест на *Streptococcus mutans*, концентрацию 25-гидроксикальциферола в венозной крови.

Для определения скорости саливации (СС) смешанную слюну собирали без стимуляции утром натощак в стерильные градуированные пробирки в течение 10 мин. СС определяли по формуле:

$$CC \text{ (мл/мин)} = V/t,$$

где V — объем выделившейся слюны (мл), t — время сбора слюны (мин).

Вязкость слюны исследовали с помощью капиллярного вискозиметра ВК-4 и выражали в сантипуазах (сПуаз). С помощью вискозиметра определяли время прохождения между двумя метками аппарата вначале дистиллированной воды, а затем смешанной слюны. Вязкость вычисляли по соотношению времени течения смешанной слюны и вытекания дистиллированной воды. При расчетах исходили из того, что при температуре 20 °C вязкость дистиллированной воды равна 1 сПуаз.

Индекс гигиены определяли по O'Leary.

Витамин D, 25-гидроксивитамин D, 25-гидроксикальциферол определяли иммунохемилюминесцентным анализом. Референсные значения D: 30—70 нг/мл. Для определения концентрации *S. mutans* использовали Saliva-Check mutans.

Полученные данные статистически обработаны (рассчитаны среднее квадратичное отклонение и достоверность различий между показателями в обеих группах).

Результаты

Установлено, что интенсивность кариеса постоянных зубов у детей с целиакией составляет $7,15 \pm 0,06$ кариозного поражения в среднем на одного обследуемого, тогда как у детей того же возраста в группе контроля этот показатель составил $3,85 \pm 0,12$. В группе исследования выявлен кариес эмали и дентина с локализацией на всех группах зубов (см. рисунок).

При анализе кариесогенной ситуации в полости рта у детей получены следующие данные:

- индекс гигиены у детей с целиакией достоверно не отличался от показателя у детей контрольной группы;
- вязкость слюны также достоверно не различалась у детей в группе с целиакией и в контрольной группе и составляла $1,88 \pm 0,08$ и $1,87 \pm 0,04$ сантипуаз соответственно;
- скорость саливации у детей с целиакией была значительно снижена ($0,21 \pm 0,03$ мл/мин) по сравнению с таковой у детей контрольной группы ($0,32 \pm 0,02$ мл/мин);
- концентрация 25-гидроксикальциферола в венозной крови у детей с целиакией составила $25,62 \pm 1,28$ нг/мл

Таблица 1. Показатели кариесогенной ситуации у детей с целиакией

Table 1. Caries risk factors in children with celiac disease

Показатель	Группа детей с целиакией	Контрольная группа	p
Индекс гигиены O'Leary, %	$57,56 \pm 3,67$	$53,21 \pm 4,26$	$>0,05$
Скорость саливации, мл/мин	$0,21 \pm 0,03$	$0,32 \pm 0,02$	$<0,001$
Вязкость слюны, сантиПуаз	$1,88 \pm 0,08$	$1,87 \pm 0,04$	$>0,05$
25-гидроксикальциферол, нг/мл	$25,62 \pm 1,28$	$54,31 \pm 1,09$	$<0,001$



а/а



б/б

Рис. Кариез эмали (а) и дентина (б) у ребенка с целиакией.

Fig. Enamel caries (a) and dentin caries (b) in a child with celiac disease.

(табл. 1) при минимальных значениях показателя 16,3 нг/мл и максимальных 32,8 нг/мл. Концентрация 25-гидроксикальциферола в венозной крови у детей группы контроля составила в среднем $54,31 \pm 1,09$ нг/мл при минимальном уровне 34,5 нг/мл и максимальном — 62,54 нг/мл.

Установлено, что у 100% детей с целиакией был положительный тест на *S. mutans* в слюне, тогда как у детей контрольной группы распределение было следующим: у 48% отрицательный тест на *S. mutans* в слюне, у 52% — положительный.

Заключение

Таким образом, в результате проведенного исследования установлено, что у детей с целиакией показатели кариеса зубов выше, чем у детей, не имеющих данного заболевания. Ведущими патогенетическими факторами поражения твердых тканей зубов является недостаток витамина D, высокий титр *Streptococcus mutans* в слюне и низкая скорость саливации.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.
The authors declare no conflict of interests.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Парфенов А.И. Глютенчувствительная целиакия — от диагноза к лечению. *РМЖ*. 2007;6:458.
Parfenov A.I. Gljutenchuvstvitel'naja celiakija — ot diagnoza k lecheniju. *RMZh*. 2007;6:458.
2. Cheng J, Malahias T, Brar P, Minaya MT, Green PH. The association between celiac disease, dental enamel defects, and aphthous ulcers in a United States cohort. *J Clin Gastroenterol*. 2010;44(3):191-194.
<https://doi.org/10.1097/MCG.0b013e3181ac9942>.
3. Macho VMP, Coelho AS, Veloso E Silva DM, de Andrade DJC. Oral Manifestations in Pediatric Patients with Coeliac Disease — A Review Article. *Open Dent J*. 2017;11:539-545.
<https://doi.org/10.2174/1874210601711010539>.
4. Nieri M, Tofani E, Defraia E, Giuntini V, Franchi L. Enamel defects and aphthous stomatitis in celiac and healthy subjects: Systematic review and meta-analysis of controlled studies. *J Dent*. 2017;65:1-10.
<https://doi.org/10.1016/j.jdent.2017.07.001>
5. Shteyer E, Berson T, Lachmanovitz O, Hidas A, Wilschanski M, Menachem M, Shachar E, Shapira J, Steinberg D, Moskovitz M. Oral health status and salivary properties in relation to gluten-free diet in children with celiac disease. *J Pediatr Gastroenterol Nutr*. 2013;57(1):49-52.
<https://doi.org/10.1097/MPG.0b013e31828b3705>.
6. Acar S, Yetkiner AA, Ersin N, Oncag O, Aydogdu S, Arkan C. Author information Oral findings and salivary parameters in children with celiac disease: a preliminary study. *Med Princ Pract*. 2012;21(2):129-133.
<https://doi.org/10.1159/000331794>
7. Леус П.А., Кисельникова Л.П., Терехова Т.Н. Выявление факторов риска кариеса зубов на основе сравнения индикаторов стоматологического здоровья у детей школьного возраста в Минске и Москве. *Стоматология*. 2017;96(4):52-57.
Leus PA, Kiselnikova LP, Terekhova TN. Assessment of caries risk factors among school-age children by comparing EGOHID scores in Minsk and Moscow. *Stomatologiya*. 2017;96(4):52-57. (In Russ.).
<https://doi.org/10.17116/stomat2017964>
8. Шашина Е.А., Семеновых Л.Н., Макарова В.В., Козеева Е.Е. Гигиенические аспекты кариеса зубов и его профилактика. *Стоматология*. 2016;95(5):81-84.
Shashina EA, Semenovych LN, Makarova VV, Kozeeva EE. Hygienic aspects of dental caries and its prevention. *Stomatologiya*. 2016;95(5):81-84. (In Russ.).
<https://doi.org/10.17116/stomat201695581-84>

Поступила: 21.12.18

Received: 21.12.18

Принята: 31.07.19

Accepted: 31.07.19

Особенности питания детей при ортодонтическом лечении зубочелюстных аномалий брекет-системами

© М.М. ТАПЕШКИНА¹, А.Г. КОСТРИЦИН¹, Н.В. ТАПЕШКИНА^{1, 2}, С.В. ЧЕРНЕНКО²

¹Кемеровский государственный медицинский университет, Кемерово, Россия;

²Новокузнецкий государственный институт усовершенствования врачей — филиал ФГБОУ ДПО «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования», Новокузнецк, Россия

РЕЗЮМЕ

Цель исследования — оценить фактическое питание детей, получающих ортодонтическое лечение брекет-системами, для разработки рекомендаций по его коррекции. Для оценки питания была применена компьютерная тест-программа анализа частоты потребления пищи «Анализ состояния питания человека». Выделены две группы детей: основная (без зубочелюстных аномалий) и группа сравнения (с брекет-системами). Общая численность выборки составила 58 подростков. Установлено, что у школьников, получающих ортодонтическое лечение, дисбаланс поступления макро- и микронутриентов с рационами питания значительно выше, чем у школьников основной группы. В суточном рационе основной группы детей отмечалась достаточная адекватная энергетическая ценность (94,6% от норм физиологической потребности) в отличие от школьников группы сравнения (76,7%). Рационы питания у детей основной группы дефицитны по содержанию общего белка (90,1%) и углеводам (86,4%), избыточны по жирам (112,2%). В группе сравнения поступление макронутриентов с пищей в среднем составило 77,7% от нормы. Ограниченность использования в питании тех или иных продуктов у детей с брекет-системами привела к значительному дефициту в рационах мяса (70,0% от рекомендуемого уровня потребления), рыбы и морепродуктов (37,6%), яиц (55,0%), хлебобулочных изделий (44,9%), картофеля (78,7%), овощей (66,0%), фруктов (51,6%). Установка брекет-систем при ортодонтическом лечении является необходимой для устранения зубочелюстных аномалий у детей, однако становится как фактором риска формирования нарушений нутриентного состава питания у пациентов, так и фактором риска возникновения деминерализации эмали зубов. Следовательно, необходима разработка рекомендаций по коррекции питания детей на период прохождения ортодонтического лечения.

Ключевые слова: нутриентный состав, ортодонтическое лечение, брекет-системы.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ:

Ташешкина М.М. — <https://orcid.org/0000-0001-6220-4277>

Кострицин А.Г. — <https://orcid.org/0000-0002-5931-7745>

Ташешкина Н.В. — <https://orcid.org/0000-0001-5341-8863>

Черненко С.В. — <https://orcid.org/0000-0002-9804-2916>

КАК ЦИТИРОВАТЬ:

Ташешкина М.М., Кострицин А.Г., Ташешкина Н.В., Черненко С.В. Особенности питания детей при ортодонтическом лечении зубочелюстных аномалий брекет-системами. *Стоматология*. 2020;99(3):74–77. <https://doi.org/10.17116/stomat20209903174>

Nutrition of children undergoing orthodontic treatment with fixed appliances

© М.М. TAPESHKINA¹, А.Г. KOSTRITSIN¹, N.V. TAPESHKINA^{1, 2}, S.V. CHERNENKO²

¹Kemerovo State Medical University, Kemerovo, Russian Federation;

²Novokuznetsk State Institute for Further of Physicians — Branch Campus of Russian Medical Academy for Continuous Professional Education, Novokuznetsk, Russian Federation

ABSTRACT

Aim To evaluate the actual nutrition of children receiving orthodontic treatment with bracket systems, to develop recommendations for its correction. Nutrition composition was assessed using a software analyzing the frequency of food consumption. Two groups of children were distinguished: the main group (without dentoalveolar anomalies) and the comparison group (with bracket systems). The total sample size was 58 adolescents. It was found that in schoolchildren receiving orthodontic treatment the imbalance in the intake of macro- and micronutrients with diets is much higher than in schoolchildren of the main group. In the daily diet of the main group of children, adequate energy value was noted (94.6% of the physiological requirements), in contrast to schoolchildren in the comparison group (76.7%). Diets in children of the main group are deficient in the content of total protein (90.1%) and carbohydrates (86.4%), and excess in fats (112.2%). In the comparison group, the intake of macronutrients with food averaged 77.7% of the norm. The limited use of certain foods in children with bracket systems has led to a significant deficit in diets of meat (70.0% of the recommended level of consumption), fish and seafood (37.6%), eggs (55.0%), bakery prod-

Автор, ответственный за переписку: Ташешкина Наталья Васильевна — e-mail: natasha72.03.24@mail.ru

Corresponding author: Tapeschkina M.M. — e-mail: natasha72.03.24@mail.ru

ucts (44.9%), potatoes (78.7%), vegetables (66.0%), fruits (51.6%). The installation of bracket systems for orthodontic treatment is necessary to eliminate dentoalveolar anomalies in children, but it becomes both a risk factor for the formation of nutritional disorders in patients and a risk factor for tooth enamel demineralization. Therefore, it is necessary to develop recommendations for correcting the nutrition of children during the period of orthodontic treatment.

Keywords: *nutrient composition, orthodontic treatment, bracket systems.*

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS:

Tapeshkina M.M. — <https://orcid.org/0000-0001-6220-4277>

Kostritsin A.G. — <https://orcid.org/0000-0002-5931-7745>

Tapeshkina N.V. — <https://orcid.org/0000-0001-5341-8863>

Chernenko S.V. — <https://orcid.org/0000-0002-9804-2916>

TO CITE THIS ARTICLE:

Tapeshkina MM, Kostritsin AG, Tapeshkina NV, Chernenko SV. Nutrition of children undergoing orthodontic treatment with fixed appliances. *Dentistry = Stomatologiya*. 2020;99(3):74–77. (In Russ.). <https://doi.org/10.17116/stomat20209903174>

Как показывает практика, в современном обществе увеличивается количество пациентов, нуждающихся в стоматологической помощи, в том числе и в ортодонтическом лечении, среди как детского, так и взрослого населения [1, 2]. Распространенность зубочелюстных аномалий сегодня колеблется от 11,4 до 71,7% [3–7]. Постановка несъемных ортодонтических конструкций пациентам необходима. Однако при практическом применении брекет-систем у пациентов регистрируются ограничения движений нижней челюсти, затрудняя жевание, что в свою очередь приводит к снижению выбора потребляемых продуктов питания.

Осложнения, выявляемые после ортодонтического лечения у детей, по разным литературным источникам составляют до 50%, а срок лечения в среднем от 1 до 2,5 года [8, 9].

Профилактика осложнений, обусловленных ортодонтическим лечением, сегодня остается актуальной задачей, особенно в школьном возрасте, так как школьный возраст относится к периоду интенсивного роста и развития органов и систем организма ребенка. К одному из основных факторов, оказывающих негативное влияние на здоровье детей, в том числе и на возможность возникновения тех или иных осложнений при ортодонтическом лечении, относится неоптимальное, разбалансированное питание [10]. Сегодня работ, в которых проводилась бы оценка фактического питания, физиологическая потребность в макро- и микронутриентах ребенка во время ортодонтического лечения, встречается мало.

Цель нашей работы — оценка фактического питания школьников, имеющих зубочелюстные аномалии и получающих ортодонтическое лечение брекет-системами, для разработки рекомендаций по его коррекции.

Материал и методы

Для оценки фактического питания была применена компьютерная тест-программа анализа частоты потребления пищи «Анализ состояния питания человека». Оценка рационов питания, сравнительный анализ продуктового набора проводился согласно требованиям санитарного законодательства и «Нормам физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах для различных групп населения РФ», МР 2.2.1.2432-08.

Критерии включения: школьники в возрасте 11–13 лет, обратившиеся в стоматологическую поликлинику на консультацию к ортодонт и проживающие на территории города Междуреченска с рождения, посещающие стоматолога ежегодно, родители (либо законные представители) которых дали согласие на проведение исследования.

Общая численность выборки составила 58 подростков, обратившихся на консультацию к ортодонт, из них 14, у которых были установлены брекет-системы в течение полугода. Для оценки питания выделены две группы.

В основную группу вошли школьники без зубочелюстных аномалий, в группу сравнения — школьники с установленными брекет-системами. С помощью программы EXCEL полученные результаты были сведены в базу данных, проведена их статистическая обработка с применением пакета прикладных программ Statistica 6.0.

Результаты

Сравнительный анализ фактического потребления основных продуктов питания показал, что у школьников с брекет-системами и у детей без них, относящихся к одной возрастной категории (11–13 лет), существуют различия в организации питания.

Из таблицы видно, что школьники, не получающие ортодонтическое лечение, потребляют больше в 1,6 раза хлеба пшеничного, круп и бобовых в отличие от детей, проходящих лечение брекет-системами.

При этом рекомендуемая норма потребления (РНП) для детей основной группы составляет 87,6 и 97,2%, в группе сравнения — 53,4 и 60,2% соответственно. Макароны все школьники потребляли со значительным превышением (179,5–245,0% от РНП), однако в основной группе школьников потребление их было на 65,5% больше, чем в группе сравнения. Дефицит потребления картофеля, овощей и фруктов был отмечен у всех исследуемых школьников, он составлял по картофелю от 11,5 до 21,3% от норм, овощам — 18–34%, фруктам — 28,6–48,4%.

Как показал опрос детей, «боязнь сломать брекеты» была основной мотивацией отказа от твердой пищи. Заменить измельченными овощами свой рацион, потреблять тертые фрукты дети отказывались, а родители дома не готовили отдельно для них какие-либо блюда, также отсутствовал такой выбор блюд в школе. При этом школьники, полу-

Таблица. Сопоставление средних величин потребления основных групп пищевых продуктов у детей основной группы и группы сравнения, нетто, г/сут ($M \pm SD$)**Table. Comparison of the average consumption values of the main food groups in children of the main group and the comparison group, net, g/day ($M \pm SD$)**

Наименование пищевого продукта или группы пищевых продуктов	РНП*	Основная группа ($n=44$)		Группа сравнения ($n=14$)	
		$M \pm SD$	% от РНП	$M \pm SD$	% от РНП
Хлеб пшеничный	200	175,2 $\pm$ 3,1*	87,6	106,9 $\pm$ 8,7*	53,4
Хлеб ржаной	120	51,4 $\pm$ 5,7* °	42,8	36,9 $\pm$ 7,3*	30,7
Крупы, бобовые	50	48,6 $\pm$ 1,4*	97,2	30,1 $\pm$ 3,2*	60,2
Макаронные изделия	20	49,0 $\pm$ 3,2* °	245,0	35,9 $\pm$ 6,3*	179,5
Картофель	188	168,4 $\pm$ 15,7°	89,5	148,0 $\pm$ 16,1	78,7
Овощи	320	262,4 $\pm$ 16,8*	82,0	211,2 $\pm$ 23,6*	66,0
Фрукты	185	132,1 $\pm$ 16,2* °	71,4	95,6 $\pm$ 25,1*	51,6
Соки	200	144,3 $\pm$ 11,4*	72,2	191,2 $\pm$ 15,7*	95,6
Мясо	78	51,7 $\pm$ 8,0	66,3	54,6 $\pm$ 16,0	70,0
Птица	53	78,3 $\pm$ 7,7*	147,7	34,8 $\pm$ 12,9*	65,6
Колбасные изделия	19,6	43,2 $\pm$ 3,0°	221,5	33,0 $\pm$ 6,1	169,2
Рыба (филе)	77	38,6 $\pm$ 6,2*	50,1	29,0 $\pm$ 16,1*	37,6
Молоко, кисломолочные продукты	480	326,6 $\pm$ 14,1*	68,0	399,1 $\pm$ 39,2*	83,1
Творог	60	51,2 $\pm$ 6,6	85,3	46,6 $\pm$ 9,2	77,6
Сыр твердый	11,8	11,5 $\pm$ 2,5* °	97,5	6,8 $\pm$ 1,4*	57,6
Сметана	10	11,7 $\pm$ 2,2°	117,0	13,1 $\pm$ 2,3	131,1
Яйцо	40	23,8 $\pm$ 6,3	59,5	22,0 $\pm$ 6,1	55,0
Масло сливочное	35	25,5 $\pm$ 1,3* °	72,8	19,9 $\pm$ 4,1*	56,8
Масло растительное	18	16,4 $\pm$ 1,4	91,1	15,8 $\pm$ 2,1	87,8
Кондитерские изделия и мучные	15	45,1 $\pm$ 4,4	300,6	42,5 $\pm$ 7,1	283,3
Сахар	45	43,7 $\pm$ 6,0* °	97,1	46,6 $\pm$ 5,4*	103,5

Примечание: * — различия между сравниваемыми группами детей достоверны ($p < 0,05$).

чающие ортодонтическое лечение, старались заменить свежие овощи на соки, их потребление составляло 191,2 $\pm$ 15,7 мл в сутки (95,6% от нормы), что значительно выше, чем было у школьников основной группы (144,3 $\pm$ 11,4 мл, 72,2%).

У школьников основной группы и группы сравнения выявлены существенные различия в потреблении «мясной группы» продуктов. Так, у проходивших ортодонтическое лечение детей потребление мяса было ниже нормы и составляло 70%, птицы — 65,6% от нормы, а у школьников основной группы этот показатель варьировал от 66,3% по мясу и до 147,7% от нормы потребления птицы. Потребление колбасных изделий было избыточно в обеих группах исследуемых детей, составляло в 1,7—2,2 раза выше нормы.

Что касается потребления рыбы, то дети получали ее в недостаточных количествах независимо от исследуемой группы, от 37,6 до 50,1% от рекомендуемых норм. Кроме этого, обращает на себя внимание недостаточное содержание в рационах всех детей растительного масла (от 27,2 до 43,2%), творога (от 14,7 до 22,4%), яиц (от 40,5 до 45,0%).

Существенно меньше выявлено потребление молока и молочных продуктов у детей без зубочелюстных аномалий (68,0% от РНП) в отличие от детей с установленными брекет-системами (83,1%). Это, возможно, обусловлено тем, что дети, проходящие лечение у ортодонта, заменяют более твердую пищу на продукты в виде напитков, йогуртов. Количество потребляемого сахара не превышало норму у детей основной группы, а кондитерских и мучных изделий было выше рекомендуемых норм у всех школьников в 2,8—3 раза. Как карамельные конфеты, так и мучные

кондитерские изделия приобретают в процессе употребления клеящиеся свойства, что может привести к изменению положения силовой дуги, нарушению целостности замков и лигатур на брекетах, привести к поломке ортодонтической конструкции.

Помимо этого частицы пищи, которые скапливаются под элементами брекет-системы и в ее изгибах, становятся местом размножения патогенных микроорганизмов, что впоследствии влечет за собой активизацию образования твердого налета, развитие кариозных поражений, воспаление десенной ткани.

Установлено, что структура продуктового набора меняется из-за временных неудобств, связанных с установкой брекет-систем и рекомендаций врача-ортодонта. Существенные отклонения продуктового набора в сторону тех или иных продуктов повлекли за собой и разбалансированность состава рационов питания детей. Дети, проходящие ортодонтическое лечение, в 1,2 раза меньше в сутки получают общих белков в отличие от группы контроля. Потребление энергии у детей в группе сравнения составило 1840,8 ккал/сут (76,7% от НФП), а в основной группе — 2272,2 ккал/сут (94,6% от НФП).

Более значительные различия в потреблении жиров у школьников без зубочелюстных аномалий, которые потребляли их в 1,3 раза больше, чем школьники с установленными брекет-системами. Что касается углеводов, то их содержание у всех школьников было снижено и составляло от 249,6 до 301,1 г/сутки. Выявлена разбалансированность рационов питания у всех школьников. Вклад отдельных пищевых веществ в общую энергетическую ценность по бел-

кам составлял 11,4–11,9%, жирам — 33,8–35,6%, углеводам — 53,0–54,3%.

Витаминно-минеральный состав рационов питания детей данной возрастной группы также не позволял полностью обеспечить возрастные потребности школьников и по своему составу был несбалансирован. Поскольку дети, проходящие ортодонтическое лечение, ограничивали себя в приеме твердой пищи (овощей, фруктов, твердых сыров, мясных продуктов, зерновых), содержание витаминов в их рационах было еще более дефицитно (61,4–91,0% от нормы).

Известно, что для поддержания здоровья зубов и десен необходимо достаточное поступление в организм таких элементов, как магний, кальций, витамин С. У детей с брекет-системами витамин С восполнялся на 91,0% от нормы физиологической потребности, магний — на 87,2%, а кальций — только на 57,8% от нормы. При этом недостаток кальция может стать риском возникновения деминерализации эмали зубов в местах крепления брекет-систем.

Таким образом, анализ фактического питания школьников показал, что у детей, проходящих ортодонтическое лечение несъемными ортодонтическими конструкциями, были выявлены более значительные отклонения от рекомендуемых норм потребления продуктового набора и как следствие несбалансированность состава пищи.

Дети, проходящие ортодонтическое лечение, будут подвержены большему риску воздействия алиментарного фактора на протяжении длительного времени — 1,5–2 года, а в некоторых случаях и больше. Ребенок, выполняющий рекомендации врача, перестает соблюдать основные принципы здорового полноценного питания, которое является одним из важнейших факторов укрепления здоровья и профилактики заболеваний, в том числе и стоматологических.

Заключение

Фактическое питание детей, проходящих ортодонтическое лечение, не может обеспечить возрастные потребности школьника-подростка. С целью сохранения здоровья и предупреждения возможных осложнений существует необходимость разработки методических рекомендаций по организации питания для пациентов, получающих лечение несъемными ортодонтическими конструкциями, с учетом соблюдения физиологически обоснованных возрастных норм питания.

**Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.
The authors declare no conflicts of interests.**

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES:

1. Брянцева Е.С., Семенов М.Г., Сатыго Е.А. Оценка динамики развития активности кариозного процесса у подростков 16–18 лет на этапах ортодонтического лечения зубочелюстных аномалий с использованием несъемной техники. *Институт Стоматологии*. 2011;50(1):80–81.
Bryantseva ES, Semenov MG, Satygo EA. Assessment of the dynamics of the development of carious process activity in adolescents 16–18 years at the stages of orthodontic treatment of dental anomalies with the use of non-removable technique. *Institut Stomatologii*. 2011;50(1):80–81 (In Russ.).
2. Горячева В.В. Распространенность и интенсивность кариеса зубов у детей школьного возраста Ульяновска. *Здоровье и образование в XXI веке*. 2017;19(12):103–105.
Goryacheva VV. Prevalence and intensity of tooth decay in school-age children in Ulyanovsk. *Zdorov'e i obrazovanie v XXI veke*. 2017;19(12):103–105. (In Russ.).
3. Аверьянов С.В., Зубарева А.В. Влияние зубочелюстных аномалий на уровень качества жизни. *Ортодонтия*. 2016;74(2):33–34.
Aver'yanov SV, Zubareva AV. The influence of dentofacial anomalies at the level of quality of life. *Ortodontiya*. 2016;74(2):33–34. (In Russ.).
4. Данилова М.А., Пономарева М.Л., Горева О.Б. Комплексное лечение растущих пациентов с сочетанной формой дистальной окклюзии зубных рядов и вертикальной резцовой дизокклюзией. *Стоматология детского возраста и профилактика*. 2013;12(3/46):38–42.
Danilova MA, Ponomareva ML, Goreva OB. Complex treatment of growing patients with combined form of distal occlusion and open bite. *Stomatologiya detskogo vozrasta i profilaktika*. 2013;12(3/46):38–42. (In Russ.).
5. Жармагамбетова А.Г., Тулеутаева С.Т., Мухтарова К.С., Жармагамбетов А.Г., Жанабиллов А.А. Лечение дистального прикуса у детей. *Стоматология*. 2016;95(3):49–51.
Zharmagambetova AG, Tuleutaeva ST, Mukhtarova KS, Zharmagambetov AG, Zhanabilov AA. Treatment of distal bite in children. *Stomatologiya*. 2016;95(3):49–51. (In Russ.).
6. Арсенина О.И., Иванова Ю.А., Попова Н.В., Попова А.В. Раннее ортодонтическое лечение детей с зубочелюстными аномалиями в период смены зубов с использованием несъемной ортодонтической техники. *Стоматология*. 2015;94(4):80–90.
Arsenina OI, Ivanova YuA, Popova NV, Popova AV. Early orthodontic treatment of children with dental anomalies during tooth change using non-removable orthodontic technique. *Stomatologiya*. 2015;94(4):80–90. (In Russ.).
7. Меграбян О.А., Конькова А.М. Особенности лечения пациента с дистальной окклюзией зубных рядов в различные возрастные периоды (обзор литературы). *Acta medica Eurasica*. 2018;4:19–29. Ссылка активна на 11.01.20.
Megrabyan OA, Kon'kova AM. Features of the treatment of a patient with distal occlusion of dentition at various age periods (literature review). *Acta medica Eurasica*. 2018;4:19–29. Link active to 11.01.20. (In Russ.). <http://acta-medica-eurasica.ru/single/2018/4/3/>
8. Водолацкий В.М., Макатов Р.С. Особенность ретенционного периода при лечении ортодонтических больных детского возраста. *Медицинский вестник Северного Кавказа*. 2013;8(2):64–66.
Vodolatskii VM, Makatov RS. Feature of the retentive period in the treatment of orthodontic patients of childhood. *Meditsinskii vestnik Severnogo Kavkaza*. 2013;8(2):64–66. (In Russ.).
9. Маркин А.С. Распространенность зубочелюстных аномалий у лиц в возрасте 16–25 лет, проживающих в Самаре. *Известия Самарского научного центра Российской академии наук. Социальные, гуманитарные, медико-биологические науки*. 2016;18(1):121–124.
Markin AS. The prevalence of dentoalveolar anomalies in people aged 16–25 living in Samara. *Izvestiya Samarskogo nauchnogo tsentra Rossiiskoi akademii nauk. Sotsial'nye, gumanitarnye, mediko-biologicheskie nauki*. 2016;18(1):121–124. (In Russ.).
10. Harris R, Gamboa A, Bailey Y, Ashcro A. One-to-one dietary interventions undertaken in a dental setting to change dietary behavior. Link active to 10.01.20. <https://www.cochranelibrary.com/cdsr/doi/10.1002/14651858.CD006540.pub2/epdf/abstract>

Поступила 28.02.20

Received 28.02.20

Принята 11.03.20

Accepted 11.03.20

Filifactor alocis и его роль в этиологии хронического пародонтита

© И.П. БАЛМАСОВА, В.Н. ЦАРЕВ, С.Д. АРУТЮНОВ, Э.А. БАБАЕВ

ФГБОУ ВО «Московский государственный медико-стоматологический университет им. А.И. Евдокимова» Минздрава России, Москва, Россия

РЕЗЮМЕ

Обзор посвящен анализу современных представлений о роли бактерий *Filifactor alocis* в этиологии хронического пародонтита. Исследование этих бактерий, открытых в 1985 г., осложняется трудностью их обнаружения культуральными методами. По мнению современных исследователей, бактерии *F. alocis* с полным основанием могут быть включены в состав красного комплекса пародонтопатогенов как наиболее значимые возбудители хронического пародонтита. *F. alocis* является синергистом такого ключевого пародонтопатогена, как *Porphyromonas gingivalis*, а также частым спутником *Fusobacterium nucleatum* и несколько реже *Aggregatibacter actinomycetemcomitans*.

F. alocis практически не встречается у здоровых людей (кроме курильщиков), с высокой частотой сопутствует агрессивному течению болезней пародонта, а также регистрируется при эндодонтите.

Благодаря способности к участию в метаболизме аргинина, выраженной протеазной активности, широкому набору факторов вирулентности *F. alocis* не только колонизирует пародонтальные ткани, но и в значительной степени влияет на формирование сообщества пародонтопатогенных микроорганизмов (включая вирусы), способствуя их инвазии в эпителиальные ткани. *F. alocis* обладает целым набором уникальных свойств, включающих сопротивление условиям окислительного стресса в очаге поражения, индукцию апоптоза эпителиальных клеток, деструкцию внеклеточного матрикса пародонтальных тканей, активацию выработки провоспалительных цитокинов в сайтах своего присутствия, подавление защитных реакций нейтрофильных гранулоцитов, ингибирование процесса активации системы комплемента.

Ключевые слова: хронический пародонтит, *Filifactor alocis*, пародонтопатогены, факторы вирулентности.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ:

Балмасова И.П. — <https://orcid.org/0000-0001-8194-2419>

Царев В.Н. — <https://orcid.org/0000-0002-3311-0367>

Арутюнов С.Д. — <https://orcid.org/0000-0001-6512-8724>

Бабаев Э.А. — <https://orcid.org/0000-0001-6758-6278>

КАК ЦИТИРОВАТЬ:

Балмасова И.П., Царев В.Н., Арутюнов С.Д., Бабаев Э.А. *Filifactor alocis* и его роль в этиологии хронического пародонтита. *Стоматология*. 2020; 99(3): 78–82. <https://doi.org/10.17116/stomat20209903178>

Filifactor alocis and its role in the etiology of chronic periodontitis

© I.P. BALMASOVA, V.N. TSAREV, S.D. ARUTYUNOV, E.A. BABAYEV

Moscow State Medical and Dental University named after A.I. Evdokimov, Moscow, Russia

ABSTRACT

The review is devoted to the analysis of modern ideas about the role of bacteria *Filifactor alocis* in the etiology of chronic periodontitis. The study of these bacteria, discovered in 1985, is complicated by the difficulty of their detection with cultural methods. According to modern researches, the bacteria *F. alocis* with good reason can be included in the red complex of periodontal pathogens as the most important pathogens of chronic periodontitis. *F. alocis* is a synergist of such a key pathogen *Porphyromonas gingivalis*, as well as a frequent satellite of *Fusobacterium nucleatum* and, somewhat less frequently, *Aggregatibacter actinomycetemcomitans*. *F. alocis* is practically not found in healthy people (except for smokers), with a high frequency accompanies the aggressive course of periodontal disease, and also recorded in endodontitis. Due to the ability to participate in the metabolism of arginine, expressed protease activity, a wide range of virulence factors, *F. alocis* not only colonizes the periodontal tissues, but also significantly affects the formation of the community of periodontal microorganisms (including viruses), contributing to their invasion of epithelial tissues. *F. alocis* has a number of unique properties, including resistance to oxidative stress conditions in the home defeat, induction of apoptosis of epithelial cells, extracellular matrix degradation of periodontal tissues, activation of proinflammatory cytokines formulation in sites of its presence, suppression of protective reactions of neutrophilic granulocytes, inhibition of the process of complement activation.

Keywords: chronic periodontitis, *Filifactor alocis*, periodontopathogens, virulence factors.

Автор, ответственный за переписку: Царев Виктор Николаевич — e-mail: nikola777@rambler.ru

Corresponding author: Tsarev V.N. — e-mail: nikola777@rambler.ru

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS:

Balmasova I.P. — <https://orcid.org/0000-0001-8194-2419>

Tsarev V.N. — <https://orcid.org/0000-0002-3311-0367>

Arutyunov S.D. — <https://orcid.org/0000-0001-6512-8724>

Babayev E.A. — <https://orcid.org/0000-0001-6758-6278>

TO CITE THIS ARTICLE:

Balmasova IP, Tsarev VN, Arutyunov SD, Babayev EA. Filifactor alocis and its role in the etiology of chronic periodontitis. *Dentistry = Stomatologiya*. 2020;99(3):78–82. (In Russ.). <https://doi.org/10.17116/stomat20209903178>

В соответствии с современной классификацией, принятой Стоматологической ассоциацией России в 2001 г., пародонтит — воспаление тканей пародонта, характеризующееся прогрессирующей деструкцией связочного аппарата периодонта и альвеолярной кости [1].

Согласно научным представлениям, утвердившимся в последние годы в отечественной и зарубежной литературе (2014–2019 гг.), этиологическим фактором воспаления является воздействие патогенов поддесневой (субгингивальной) биопленки на околозубные ткани и цитокиновый профиль иммунной системы организма, приводящие к хроническому рецидивирующему течению с нарушением зубодесневого соединения и деструкцией альвеолярной кости [2–9].

Значение хронического пародонтита как стоматологического заболевания в последние годы существенно возросло в связи с открытием его системных осложнений и высокой частотой ассоциации с атеросклерозом и сердечно-сосудистыми заболеваниями [10–13], диффузными болезнями соединительной ткани и ревматоидным артритом [14], ожирением [15], сахарным диабетом [2], болезнью Альцгеймера [16], хронической обструктивной болезнью легких [7].

Среди патогенов ведущее значение в этиологии пародонтита принадлежит бактериям так называемого красного комплекса (пародонтопатогенам 1-го порядка), к числу которых традиционно причисляют *Porphyromonas gingivalis*, *Tannerella forsythia*, а также *A. actinomycetemcomitans*, и «оранжевого комплекса» (пародонтопатогенам 2-го порядка): *Porphyromonas endodontalis*, *Treponema denticola*, *Prevotella intermedia*, *Fusobacterium nucleatum/periodonticum* [3, 4, 6, 9, 17].

В последние годы в связи с развитием биотехнологий метагеномного анализа спектр возможных пародонтальных патогенов значительно расширился и стал включать некультивируемые на питательных средах виды, например, *Filifactor alocis*, *Dialister pneumosintes*, *Treponema lecithinolyticum*, *Solobacterium moorei*, *Cryptobacterium curtum*, *Mitsuokella dentalis* и др. [5, 8, 17, 18].

В числе последних особого внимания заслуживает *F. alocis* как пародонтопатоген, соответствующий по своим вирулентным свойствам бактериям «красного комплекса» [19–23] и практически не встречающийся у здоровых людей [24].

В настоящее время исследователи сходятся во мнении, что *F. alocis* — третий по значимости пародонтопатоген (после *A. actinomycetemcomitans* и *P. gingivalis*), способствующий развитию генерализованного агрессивного пародонтита (45%) и второй (после *P. gingivalis*) по участию в развитии хронического пародонтита (90%) [19, 25].

Основные свойства *F. alocis* и особенности колонизации тканей пародонта

F. alocis выделен в 1985 г. из зубодесневой борозды больных хроническим пародонтитом и вначале был отнесен к роду *Fusobacterium*, а позднее при более детальном изучении свойств — к роду *Filifactor* [18]. Это грамположительные палочки, не ферментирующие сахара, не образующие спор, обладают облигатно анаэробным типом дыхания [18, 25].

F. alocis относится к трудно культивируемым микроорганизмам, растет только на сердечно-мозговой среде с добавлением экстракта дрожжей, L-цистеина, аргинина в условиях строгого анаэробизма при следующем газовом составе: 10% водорода (H_2), 10% углекислого газа (CO_2), 80% азота (N_2). Замечено, что в биотопе пародонтальных карманов рост *F. alocis* стимулируется некоторыми аминокислотами — аргинином, цистеином, лизином [8].

Как уже отмечалось, у человека без воспалительных заболеваний полости рта *F. alocis* не обнаруживается [24]. Исключение составляют курильщики, у которых, как правило, эти бактерии определяются в составе микробиома слизистой оболочки подъязычной области [26]. При хроническом пародонтите *F. alocis* локализуется в апикальной и средней третях десневого кармана [25]. Кроме того, бактерии данного вида определяются в корневых каналах зубов с периапикальными поражениями и симптомами инфекционных процессов в системе корневых каналов зуба (пульпит, периодонтит), особенно в случаях неуспешного лечения этой патологии [27]. Отмечена этиологическая роль *F. alocis* как возбудителей периимплантитов [28].

Находясь в составе биопленки слизистых оболочек полости рта, *F. alocis* взаимодействует с другими микроорганизмами, такими как *S. gordonii*, *F. nucleatum*, *A. actinomycetemcomitans*, формируя микробные сообщества. Отмечено, например, что *F. alocis* часто аккумулируется в местах скопления *F. nucleatum*, а *S. gordonii*, наоборот, является антагонистом *F. alocis*, и они практически не встречаются вместе в составе биопленки. Более того, *S. gordonii* нарушает синергетический эффект *F. nucleatum* в отношении *F. alocis*. Взаимодействие *A. actinomycetemcomitans* и *F. alocis* носит штаммоспецифический характер, в связи с чем *A. actinomycetemcomitans* может как стимулировать *F. alocis*, так и не оказывать подобного эффекта [29].

Однако наиболее выраженный синергизм проявляется при взаимодействии *F. alocis* с «ключевым» пародонтопатогеном — *P. gingivalis*, а сочетание этих возбудителей не только взаимно повышает инвазивные свойства, но и значительно усиливает процессы формирования биопленки в целом [19].

В основе способности *F. alocis* формировать микробные сообщества лежат особенности метаболизма этих бак-

терий. Так, *F. alocis* содержит гены, обеспечивающие ферментативное участие этих бактерий в метаболизме аргинина, благодаря чему они выживают сами и способствуют росту других пародонтопатогенов [19]. Отмечено, что содержание аргинина довольно высоко в околозубных тканях и полностью удовлетворяет пищевые потребности данных бактерий при инфицировании пародонтальных карманов [18]. В процессе метаболизма аргинина в качестве побочного продукта образуется аммиак, который защищает *F. alocis* и другие пародонтопатогены от неблагоприятной кислой среды в воспаленных тканях [30]. У *F. alocis* при метаболизме аргинина возникает дополнительная потребность в ферменте карбамоилтрансферазе, которую он самостоятельно не продуцирует, но которая восполняется ее наличием у *P. gingivalis* [18]. Конечным продуктом метаболизма аргинина служит бутират, который способствует вовлечению в микробное сообщество вирусов, при этом другие пародонтопатогены, особенно *P. gingivalis*, образуют масляную кислоту, реактивирующую эти вирусы [31]. В частности, возможность такого механизма вовлечения в патологический процесс показана для вирусов семейства *Herpesviridae* [32].

Целесообразно отметить и такую особенность *F. alocis*, как способность к продукции транспортных белков для ионов железа и доставки последних внутрь бактериальной клетки [20]. Дело в том, что продукция факторов вирулентности у бактерий — это железозависимый процесс. С этой точки зрения роль *F. alocis* в реализации патогенетических качеств возбудителей хронического пародонтита неизмеримо возрастает [18]. С метаболической активностью *F. alocis* связана его способность к продукции сероводорода и развитию галитоза [33].

Факторы вирулентности *F. alocis* и их значение в патогенезе хронического пародонтита

Факторы вирулентности *F. alocis* сопоставимы с таковыми у других пародонтопатогенов [20], однако в отличие от факторов *P. gingivalis* связаны преимущественно с протеазной, а не с гингипаиновой активностью [19]. Следует отметить, что гингипаины как основной фактор вирулентности *P. gingivalis* обладают очень широким спектром ферментативной активности, включающим способность повышать проницаемость сосудов и оказывать антикоагулянтное действие, расщеплять компоненты комплемента, коллаген, рецепторы для ряда провоспалительных цитокинов и многие другие эффекты [3, 33].

У *F. alocis* указанные патогенетические воздействия на инфицированные ткани выражаются несколько иначе. Дело в том, что одной из важнейших особенностей *F. alocis* является принадлежность к грамположительным бактериям, у которых ведущую роль в биологических процессах, таких как посттрансляционная регуляция экспрессии генов, процессинг белков, их мобильность, играет протеолиз [25].

Геном *F. alocis* обеспечивает образование 15 различных протеаз [20]. Протеазы защищают эти бактерии от бактериоцинов, продуцируемых представителями нормальной микрофлоры [18], разрушают коллаген внеклеточного матрикса, что определяет деструкцию пародонтальных тканей [34], а также способствуют клеточному апоптозу, обеспечивая проникновение через слизистую оболочку других пародонтопатогенов [19]. Некоторые белки *F. alocis* вовлечены в метаболизм жирных кислот [35].

Благодаря продукции протеаз бактерии *F. alocis* устойчивы к окислительному стрессу в пораженных тка-

нях в большей степени, чем *P. gingivalis*, и лучше выживают в пародонтальных карманах [36]. Более того, *F. alocis* способствуют росту подобной устойчивости у *P. gingivalis* [18]. Предполагается, что это происходит благодаря способности к нарушению процессов сialiрирования гликопротеинов с высвобождением сиаловой кислоты, уменьшающей окислительный стресс в воспаленных тканях [37]. *F. alocis* выделяют также супероксидредуктазу, которая способствует их росту в присутствии перекиси водорода [18].

Проникновению *F. alocis* в эпителиальные клетки слизистой оболочки в значительной мере способствует *P. gingivalis* через везикулярный механизм стимуляции клеточного эндоцитоза бактерий [21]. Вносит свой вклад в процесс клеточной инвазии и *F. alocis*. Так, через продукцию аминопептидаз эти бактерии снижают эффективность убиквитинового системы клеток организма-хозяина, что подавляет механизмы внутриклеточной деградации белковых структур и повышает возможность внутриклеточного выживания бактерий [38]. Кроме того, путем присоединения через адгезины к поверхности эпителия *F. alocis* способствуют филаментации микроворсинок эпителиальных клеток, обеспечивая собственный эндоцитоз и эндоцитоз сопутствующих бактерий. В ходе внутриклеточного проникновения *F. alocis* способны активировать онкогены [21], а также через активацию каспазы-3 и каспазы-9 индуцировать апоптоз эпителиальных клеток, увеличивая проницаемость эпителия для различных патогенов [36].

Важной патогенетической составляющей инфекционного процесса в пародонтальных тканях, развивающегося с участием *F. alocis*, служит индукция эпителиальных клеток к синтезу провоспалительных цитокинов — интерлейкинов-1 β и -6, фактора некроза опухолей альфа, что, как известно, способствует развитию хронического воспаления и индукции клеточного апоптоза [1]. Установлено также, что *F. alocis* может нарушать образование внеклеточных ловушек нейтрофильных гранулоцитов (NET) — важнейшей защитной реакции этих клеток, препятствующей распространению патогенов [17, 36].

На экспериментальных моделях показано, что местной воспалительной реакции, спровоцированной *F. alocis*, сопутствует активное поступление нейтрофильных гранулоцитов в очаг поражения. Впоследствии нейтрофильная реакция может принимать системный характер [39]. Показано, что *F. alocis* достоверно индуцирует направленную миграцию нейтрофилов человека в ткани пародонта с помощью интерлейкина-8, выделяемого эпителиальными клетками. Эти бактерии могут взаимодействовать с Toll-подобными рецепторами 2-го типа нейтрофилов и провоцировать дегрануляцию этих клеток, которая может способствовать дисбиотическим реакциям в пародонте и повреждению тканей содержимым гранул активированных нейтрофилов [5].

Несмотря на то, что *F. alocis* преимущественно вызывает местные воспалительные процессы, у этих бактерий существует механизм выживания в присутствии сыворотки крови. Они вырабатывают уникальный белок FACIN, который связывается с третьим компонентом белков системы комплемента (C3) и таким образом приводит к подавлению всех путей активации комплемента и, как следствие, к неспособности этой системы защиты вызывать лизис бактерий [40].

Заключение

Как следует из представленных данных, *Filifactor alocis*, будучи трудно распознаваемой и трудно культивируемой бактерией, которая лишь относительно недавно была причислена к возбудителям хронического пародонтита, по-видимому, может быть включен в группу бактерий «красного комплекса», или пародонтопатогенов 1-го порядка, отличительными чертами которых являются внутриклеточный паразитизм и высокие инвазивные свойства. Благодаря выраженной протеазной активности и способности к участию в метаболизме аргинина

F. alocis не только колонизирует пародонтальные ткани, но и непосредственно влияет на формирование сообщества пародонтопатогенных микроорганизмов — биопленки пародонта, способствует инвазии других пародонтопатогенов в эпителиальные ткани, толерантности к условиям окислительного стресса, вызывает выработку провоспалительных цитокинов, подавление защитных реакций нейтрофильных гранулоцитов и активации системы комплемента.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.
The authors declare no conflicts of interest.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

- Грудянов А.И., Дмитриева Л.А., Ревазова З.Э. Classification of periodontal disease. In the book: *Periodontology*. National Leadership. Ed. Corr. RAS, prof. Yanushevich O.O., prof. Dmitrieva L.A. M.: ГЭОТАР-Медиа; 2019. Grudyanov AI, Dmitrieva LA, Revazova ZE. Klassifikatsiya zabolevaniy parodontita. V kn.: *Parodontologiya*. Natsionalnoye rukovodstvo. Pod red. Yanushevicha O.O., Dmitriyevoy L.A. M.: GEOTAR-Media; 2019. (In Russ.).
- Бабаев Э.А., Балмасова И.П., Мкртумян А.М., Кострюкова С.Н., Вахитова Е.С., Ильина Е.Н., Царев В.Н., Габитов А.Г., Арутюнов С.Д. Метагеномный анализ микробиоты зубодесневой борозды и патогенез пародонтита, ассоциированного с сахарным диабетом 2-го типа. *Бюллетень экспериментальной биологии и медицины*. 2017; 163(6):682-686. Babaev EA, Balmasova IP, Mkrtyunyan AM, Kostryukova SN, Vakhitova ES, Il'ina EN, Tsarev VN, Gabibov AG, Arutyunov SD. Metagenomic analysis of gingival sulcus microbiota and pathogenesis of periodontitis associated with type 2 diabetes mellitus. *Byulleten' eksperimentalnoi biologii i meditsiny*. 2017; 163(6):682-686. (In Russ.). <https://doi.org/10.1007/s10517-01738886>
- Ипполитов Е.В., Николаева Е.Н., Царев В.Н. Биопленка полости рта — индуктор сигнальных систем иммунитета. *Стоматология*. 2017; 4(96): 58-62. Ippolitov EV, Nikolayeva EN, Tsarev VN. Biofilms of the oral cavity — the inducer of signal systems of immunity. *Stomatologiya*. 2017;4(96):58-62. (In Russ.).
- Ипполитов Е.В., Диденко Л.В., Царев В.Н. Особенности морфологии биопленки пародонта при воспалительных заболеваниях десен (хронический катаральный гингивит, хронический пародонтит, кандидо-ассоциированный пародонтит) по данным электронной микроскопии. *Клиническая лабораторная диагностика*. 2015; 12(60):59-64. Ippolitov EV, Didenko LV, Tsarev VN. Especially morphology biofilms periodontal inflammatory diseases of the gums (chronic catarrhal gingivitis, chronic periodontitis, Candida-associated periodontitis) according to electronic microscopy. *Klinicheskaya Laboratornaya Diagnostika*. 2015;12(60):59-64. (In Russ.).
- Armstrong CL, Miralda I, Neff AC, Tian S, Vashishta A, Perez L, Le J, Lamont RJ, Uriarte SM. Filifactor alocis promotes neutrophil degranulation and chemotactic activity. *Infect Immun*. 2016; 84(12):3423-3433. <https://doi.org/10.1128/IAI.0049616>
- Arora N, Mishra A, Chugh S. Microbial role in periodontitis: Have we reached the top? Some unsung Bacteria other than red complex. *J Indian Soc Periodontol*. 2014; 18(1):9-13. <https://doi.org/10.4103/0972-124X.128192>
- Hajishengallis G. Periodontitis: from microbial immune subversion to systemic inflammation. *Nat Rev Immunol*. 2015; 15(1):30-44. <https://doi.org/10.1038/nri3785>
- Hiranmayi KV, Sirisha K, Ramoji Rao MV., Sudhakar P. Novel pathogens in periodontal microbiology. *J Pharm Bioallied Sci*. 2017; 9(3):155-163. <https://doi.org/10.4103/jpbs.JPBS28816>
- Lamont RJ, Hajishengallis D. Polymicrobial synergy and dysbiosis in inflammatory disease. *Trends Mol Med*. 2015;21(3):172-183. <https://doi.org/10.1016/j.molmed.2014.11.004>
- Бокерия Л.А., Муратов Р.М., Шамсиев Г.А., Царев В.Н., Саркисян М.А., Лукина Г.И., Николаева Е.Н. Разработка молекулярно-генетических методов диагностики и антибактериальной профилактики инфекционного эндокардита одонтогенной природы. *Форум стоматологии*. 2011; 1(37):6-9. Bokerya LA, Muradov RM, Shamsyev GA, Tsarev VN, Sarkisyan MA, Lukina GI, Nikolaeva EN. Development of molecular genetic methods for the diagnosis and antibacterial prevention of infectious endocarditis of odontogenic nature. *Forum stomatologii*. 2011;1(37):6-9. (In Russ.).
- Витович М.В., Алшибая М.М., Царев В.Н., Николаева Е.Н. Инфекционные маркеры в атеросклеротических бляшках у пациентов с сердечно-сосудистыми заболеваниями. XXV Российский национальный конгресс «Человек и лекарство», 9—12 апреля 2018 г. Vitovich MV, Alshibaya MM, Tsarev VN, Nikolaeva EN. Infectious markers in atherosclerotic plaques in patients with cardiovascular disease. XXV Russian National Congress «Man and Medicine» April 9—12, 2018. (In Russ.).
- Genco RJ, Van Dyke TE. Prevention: reducing the risk of CVD in patients with periodontitis. *Nat Rev Cardiol*. 2010; 7(9):479-480. <https://doi.org/10.1038/nrcardio.2010120>
- Tonetti MS. Periodontitis and risk for atherosclerosis: an update on intervention trials. *J Clin Periodontol*. 2009; 36(suppl 10):15-19. <https://doi.org/10.1111/j.1600-051X.200901417.x>
- Bingham CO 3d, Moni M. Periodontal disease and rheumatoid arthritis: the evidence accumulates for complex pathobiologic interactions. *Curr Opin Rheumatol*. 2013; 25(3):345-353. <https://doi.org/10.1097/BOR.0b013e32835fb8ec>
- Suvan J, D'Aiuto F, Moles DR, Petrie A, Donos N. Association between overweight/obesity and periodontitis in adults. A systematic review. *Obes Rev*. 2011; 12(5):381-404. <https://doi.org/10.1111/j.1467-789X.201000808.x>
- Poole S, Singhrao SK, Kesavalu L, Curtis MA, Crean S. Determining the presence of periodontopathic virulence factors in short-term postmortem Alzheimer's disease brain tissue. *J Alzheimers Dis*. 2013; 36(4):665-677. <https://doi.org/10.3233/JAD-121918>
- Armstrong CL, Klaes CK, Vashishta A, Lamont RJ, Uriarte SM. Filifactor alocis manipulates human neutrophils affecting their ability to release neutrophil extracellular traps induced by PMA. *Innate Immun*. 2018; 24(4):210-220. <https://doi.org/10.1177/1753425918767507>
- Aruni AW, Chioma O, Fletcher HM. Filifactor alocis: The newly discovered kid on the block with special talents. *J Dent Res*. 2014; 93(8):725-732. <https://doi.org/10.1177/0022034514538283>
- Aruni AW, Roy F, Fletcher HM. Filifactor alocis has virulence attributes that can enhance its persistence under oxidative stress conditions and mediate invasion of epithelial cells by Porphyromonas gingivalis. *Infect Immun*. 2011; 79(10):3872-3886. <https://doi.org/10.1128/IAI.05631-11>
- Aruni AW, Roy F, Sandberg L, Fletcher HM. Proteome variation among Filifactor alocis strains. *Proteomics*. 2012; 12(22):3343-3364. <https://doi.org/10.1002/pmic.201200211>
- Aruni AW, Zhang K, Dou Y, Fletcher H. Proteome analysis of coinfection of epithelial cells with Filifactor alocis and Porphyromonas gingivalis shows modulation of pathogen and host regulatory pathways. *Infect Immun*. 2014; 82(8):3261-3274. <https://doi.org/10.1128/IAI.01727-14>
- Dewhirst FE, Chen T, Izard J, Paster BJ, Tanner AC, Yu WH, Lakshmanan A, Wade WG. The human oral microbiome. *J Bacteriol*. 2010; 192(19):5002-5017. <https://doi.org/10.1128/JBj.0054210>

23. Griffen AL, Beall CJ, Campbell JH, Firestone ND, Kumar PS, Yang ZK, Podar M, Leys EJ. Distinct and complex bacterial profiles in human periodontitis and health revealed by 16S pyrosequencing. *ISME J.* 2012; 6(6): 1176–1185.
<https://doi.org/10.1038/ismej.2011191>
24. Kumar PS, Leys EJ, Bryk JM, Martinez FJ, Moeschberger ML, Griffen AL. Changes in periodontal health status are associated with bacterial community shifts as assessed by quantitative 16S cloning and sequencing. *J Clin Microbiol.* 2006; 44(10):3665–3673.
<https://doi.org/10.1128/JCM.0031706>
25. Aruni AW, Mishra A, Dou Y, Chioma O, Hamilton BN, Fletcher HM. Filifactor alocis — a new emerging periodontal pathogen. *Microbes Infect.* 2015; 17(7):517–530.
<https://doi.org/10.1016/j.micinf.201503011>
26. Touz MC, Ropolo AS, Rivero MR, Vranich CV, Conrad JT, Svard SG, Nash TE. Arginine deiminase has multiple regulatory roles in the biology of *Giardia lamblia*. *J Cell Sci.* 2008; 121(Pt 17):2930–2938.
<https://doi.org/10.1242/jcs.026963>
27. Gomes BP, Jacinto RC, Pinheiro ET, Sousa EL, Zaia AA, Ferraz CC, Souza-Filho FG. Molecular analysis of Filifactor alocis, Tannerella forsythia, and Treponema denticola associated with primary endodontic infections and failed endodontic treatment. *J Endod.* 2006; 32(10):937–940.
<https://doi.org/10.1016/j.joen.200605003>
28. Tamura N, Ochi M, Miyakawa H, Nakazawa F. Analysis of bacterial flora associated with peri-implantitis using obligate anaerobic culture technique and 16S rDNA gene sequence. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2013; 28(6): 1521–1529.
<https://doi.org/10.11607/jomi.2570>
29. Wang Q, Wright CJ, Dingming H, Uriarte SM, Lamont RJ. Oral community interactions of Filifactor alocis in vitro. *PLoS One.* 2013; 8(10):e76271.
<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0076271>
30. Burne RA, Marquis RE. Alkali production by oral bacteria and protection against dental caries. *FEMS Microbiol Lett.* 2000; 193(1):1–6.
<https://doi.org/10.1111/j.1574-6968.2000.tb09393.x>
31. Imai K, Ogata Y, Ochiai K. Microbial interaction of periodontopathic bacteria and Epstein—Barr virus and their implication of periodontal diseases. *J Oral Biosci.* 2012; 54(3):164–168.
<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0071990>
32. Slots J. Human viruses in periodontitis. *Periodontol.* 2010; 53:89–110.
<https://doi.org/10.1111/j.1600-0757.200900325.x>
33. Basic A, Dahlen G. Hydrogen sulfide production from subgingival plaque samples. *Anaerobe.* 2015; 35(Pt A):21–27.
<https://doi.org/10.1016/j.anaerobe.201409017>
34. Kumagai Y, Yagishita H, Yajima A, Okamoto T, Konishi K. (2005). Molecular mechanism for connective tissue destruction by dipeptidyl aminopeptidase IV produced by the periodontal pathogen *Porphyromonas gingivalis*. *Infect Immun.* 2005; 73(5):2655–2664.
<https://doi.org/10.1128/IAI.73.5.2655-2664.2005>
35. Berges DA, DeWolf WE, Jr, Dunn GL, Newman DJ, Schmidt SJ, Taggart JJ, Gilvarq C. Studies on the active site of succinyl-CoA: tetrahydrodipicolinate N-succinyltransferase. Characterization using analogs of tetrahydrodipicolinate. *J Biol Chem.* 1986; 261(14):6160–6167.
<https://doi.org/10.1111/j.2041-1014.201100624.x>
36. Moffatt CE, Whitmore SE, Griffen AL, Leys EJ, Lamont RJ. Filifactor alocis interactions with gingival epithelial cells. *Mol Oral Microbiol.* 2011; 26(6):365–373.
<https://doi.org/10.1111/j.2041-1014.201100624.x>
37. Iijima R, Takahashi H, Namme R, Ikegami S, Yamazaki M. (2004). Novel biological function of sialic acid (N-acetylneuraminic acid) as a hydrogen peroxide scavenger. *FEBS Lett.* 2004; 561(1–3):163–166.
[https://doi.org/10.1016/S0014-5793\(04\)00164-4](https://doi.org/10.1016/S0014-5793(04)00164-4)
38. Price CT, Kwaik YA. Exploitation of poly ubiquitination machinery through molecular mimicry by eukaryotic-like bacterial F-box effectors. *Front Microbiol.* 2010; 1:122–133.
<https://doi.org/10.3389/fmicb.201000122>
39. Wang Q, Jotwani R, Le J, Krauss JL, Potempa J, Coventry SC, Uriarte SM, Lamont RJ. 2014. Filifactor alocis infection and inflammatory responses in the mouse subcutaneous chamber model. *Infect Immun.* 2014; 82(3):1205–1212.
<https://doi.org/10.1128/IAI.01434-13>
40. Jusko M, Miedziak B, Ermert D, Magda M, Ring BC, Bielecka E, Riesbeck K, Eick S, Potempa J, Blom AM. FACIN, a double-edged sword of the emerging periodontal pathogen Filifactor alocis — a metabolic enzyme moonlighting as a complement inhibitor. *J Immunol.* 2016; 197(8):3245–3259.
<https://doi.org/10.4049/jimmunol.1600739>

Поступила 11.01.19

Received 11.01.19

Принята 26.09.19

Accepted 26.09.19

Сиалозэндоскопия в диагностике и лечении патологии слюнных желез

© А.С. КЛИНОВСКАЯ, А.П. ГУРГЕНАДЗЕ, Э.А. БАЗИКЯН, К.Д. АБРААМЯН, А.А. ЧУНИХИН

ФГБОУ ВО «Московский государственный медико-стоматологический университет им. А.И. Евдокимова» Минздрава России, Москва, Россия

РЕЗЮМЕ

Сиалозэндоскоп — относительно новое и перспективное устройство, предназначенное для создания широкого визуального доступа внутри протоковой системы слюнных желез. Некоторые авторы подчеркивают значительную роль сиалозэндоскопии в диагностике и лечении хронического рецидивирующего неспецифического паренхиматозного паротита. Однако в литературе недостаточно данных, доказывающих эффективность применения этого метода в диагностике и лечении хронического паренхиматозного паротита у детей. Именно поэтому целью нашей работы являлся обзор общемирового опыта применения сиалозэндоскопии.

Ключевые слова: сиалозэндоскопия, слюнные железы, паротит, диагностика, дети.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ:

Клиновская А.С. — <https://orcid.org/0000-0002-4295-8757>
Гургенадзе А.П. — <https://orcid.org/0000-0002-7296-5800>
Базикян Э.А. — <https://orcid.org/0000-0002-9184-3737>
Абраамян К.Д. — <https://orcid.org/0000-0002-8911-4388>
Чунихин А.А. — <https://orcid.org/0000-0002-9054-9464>

КАК ЦИТИРОВАТЬ:

Клиновская А.С., Гургенадзе А.П., Базикян Э.А., Абраамян К.Д., Чунихин А.А. Сиалозэндоскопия в диагностике и лечении патологии слюнных желез. *Стоматология*, 2020;99(3):83–86. <https://doi.org/10.17116/stomat20209903183>

Sialendoscopy in diagnosis and treatment of salivary gland disorders

© A.S. KLINOVSKAYA, A.P. GURGENADZE, E.A. BAZIKYAN, K.D. ABRAHAMYAN, A.A. CHUNIKHIN

Moscow State University of Medicine and Dentistry named after A.I. Evdokimov, Moscow, Russia

ABSTRACT

Sialendoscopy is a relatively new and progressive procedure that allows endoscopic transluminal visualization of major salivary glands and offers a mechanism for diagnosing and treatment of both inflammatory and obstructive pathology related to the ductal system. Several authors have stressed the striking role of sialendoscopy in prevention of juvenile recurrent parotitis. However, the emerging use of sialendoscopy in juvenile recurrent parotitis has not been critically analysed. The objective of our review is to overview the existing literature with particular regards to diagnostic and therapeutic outcomes after the application of sialendoscopy.

Keywords: sialendoscopy, salivary gland, parotitis, diagnosis, children.

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS:

Klinovskaya A.S. — <https://orcid.org/0000-0002-4295-8757>
Gurgenadze A.P. — <https://orcid.org/0000-0002-7296-5800>
Bazikyan E.A. — <https://orcid.org/0000-0002-9184-3737>
Abrahamyan K.D. — <https://orcid.org/0000-0002-8911-4388>
Chunikhin A.A. — <https://orcid.org/0000-0002-9054-9464>

TO CITE THIS ARTICLE:

Klinovskaya AS, Gurgenadze AP, Bazikyan EA, Abrahamyan KD, Chunikhin AA. Sialendoscopy in diagnosis and treatment of salivary gland disorders. *Russian Journal of Stomatology = Stomatologiya*, 2020;99(3):83–86. <https://doi.org/10.17116/stomat20209903183>

Воспалительные заболевания слюнных желез составляют 13—15% от всех воспалительных процессов в челюстно-лицевой области у детей, при этом на долю хронического паренхиматозного паротита (ХПП) приходится более 85% [1]. Первые описания воспалительных заболеваний слюнных желез встречаются в трудах Гиппократов, датируемых еще 460—370 гг. до нашей эры [2]. Кроме того, упоминания о паротите встречались в трудах античных врачей А. Цельса и К. Галена. Более подробное изучение заболеваний слюнных желез началось после описания в 1656 г. их анатомических особенностей [3].

Следующие сведения о заболеваниях слюнных желез относятся уже к XIX веку нашей эры. Тогда впервые были изучены клинические проявления острого послеоперационного и постинфекционного сиалоаденитов (П. Смоленский, 1878), а через несколько лет после этого, в 1892 г., немецкому ученому Й. Микуличу удалось описать проявления хронического заболевания слезных и слюнных желез [4].

За последние годы в отечественной и зарубежной литературе опубликовано значительное количество работ, посвященных изучению этиологии, патогенеза, клинического течения, методов диагностики и лечения различных заболеваний слюнных желез (И.Ф. Ромачева, 1973; А.И. Варшавский и др., 1984; Г.Н. Москаленко, 1984; А.Ю. Васильев и др., 2007; В.В. Афанасьев и др., 2008; В.О. Литвин 2010; М.Р. Escudier и соавт., 2003; Р. Katz., М.Н. Fritsch, 2003 и др.). Однако, несмотря на это, диагностика и лечение заболеваний, в частности ХПП, этиология и патогенез которого изучены недостаточно, представляет для многих врачей значительные трудности в связи со схожестью клинической картины различных воспалительных заболеваний околоушно-жевательной области.

Различные методы дифференциальной диагностики заболеваний слюнных желез не полностью удовлетворяют требованиям врачей для принятия окончательного решения по выбору метода лечения детей, вследствие чего больные получают несвоевременную или неадекватную помощь [5].

Современный уровень медицины позволяет разрабатывать новые методы диагностики и лечения заболеваний слюнных желез. Несомненно, одним из перспективных специальных методов исследования является сиалоэндоскопия. Она позволяет полностью исследовать структурные изменения в протоковой системе, определить точную локализацию и вид патологического процесса. Являясь малоинвазивным методом, сиалоэндоскопия обеспечивает малотравматичность хирургического вмешательства, уменьшает риск развития послеоперационных осложнений, а также способствует появлению стойкой ремиссии при рецидивирующих формах болезни.

Сиалоэндоскопия. Впервые метод диагностической сиалоэндоскопии протоков слюнных желез был описан в 1990 г. проф. Р. Katz [6] во Франции и проф. Р. Gundlach и соавт. [7] в Германии. Более широкое применение сиалоэндоскопия нашла в конце 90-х годов прошлого века после усовершенствования технологии проведения процедуры, а также появления новых полужестких эндоскопов, которые улучшили четкость и высоту разрешения изображений [8, 9].

В настоящее время сиалоэндоскопия является методом выбора при диагностике воспалительных заболеваний слюнных желез, таких как сиалолитиаз, стенозы, стриктуры, а также посттравматических и врожденных дефор-

маций протоков. Дифференциальная диагностика заболеваний слюнных желез проводится с помощью рентгенологического исследования, контрастной сиалографии, скинтиграфии, ультразвуковой диагностики, компьютерной томографии. Эти методы, в отличие от сиалоэндоскопии, не всегда позволяют определить степень обструкции или повреждения протока железы, точную локализацию и визуализацию патологического процесса [10].

Показаниями к проведению сиалоэндоскопии служат диагностика хронических воспалений слюнных желез неясной этиологии, диагностика и лечение хронического рецидивирующего паренхиматозного паротита, синдрома Шегрена, доброкачественных новообразований слюнных желез с возможностью взятия внутрипротокового биоптата, удаление камней из протока больших слюнных желез размером менее 4 мм (камни от 5 до 8 мм необходимо предварительно фрагментировать с помощью литотрипсии до эндоскопической экстракции), удаление слизистых пробок, лечение стриктур и стенозов протоковой системы желез. К абсолютным противопоказаниям к сиалоэндоскопии относят полную атрезию выводящих протоков слюнных желез, а также проведение процедуры в период обострения воспалительного процесса, так как возрастает риск возникновения осложнений вследствие потери визуального контроля над эндоскопом и распространения инфекции. Относительным противопоказанием является наличие в протоке слюнных желез камней размером более 8 мм [11].

В 2016 г. группой авторов из Италии было опубликовано объемное исследование, проводимое в течение 13 лет и включавшее 1309 пациентов (средний возраст 50 лет, диапазон от 2 до 99 лет) с воспалительными заболеваниями слюнных желез. Пациентам проводили рентгенологическое и ультразвуковое исследование слюнных желез, компьютерную томографию и контрастную сиалографию. После предварительных обследований у 356 (27,2%) пациентов не было выявлено причины возникновения воспаления, у 695 (53,1%) диагностировали наличие камней в протоке железы, у 123 (9,4%) — стеноз, у 81 (6%) — другие причины обструкции, у 54 (4%) пациентов в возрасте от 2 до 16 лет — ХПП. Затем пациентам проводили диагностическую и лечебную сиалоэндоскопию протоков слюнной железы. В 53,1% случаев причиной обструкции являлась слюннокаменная болезнь, сопровождающаяся возникновением стеноза протоков железы (19%), слизистых пробок (14,5%), сиалодохита (4,7%), остальным пациентам проведение сиалоэндоскопии было противопоказано из-за абсолютной атрезии главного протока слюнной железы. Как утверждают авторы, полный терапевтический успех был достигнут в 92,5% случаев после одной или более сиалоэндоскопической процедуры. В 5,4% случаев возникли осложнения, связанные с перфорацией стенки протока эндоскопом, временным и необратимым повреждением лицевого нерва, поломкой инструмента внутри протока [12].

Таким образом, можно констатировать, что сиалоэндоскопия — высокоэффективная процедура, позволяющая визуализировать различные виды патологий слюнной железы, дифференциальная диагностика которых при помощи стандартных методов вызывает затруднения.

Диагностика и лечение ХПП у детей. В последнее десятилетие значительное число авторов, в том числе члены Европейской ассоциации слюнной железы (ESGS), посвящали свои работы оценке эффективности применения

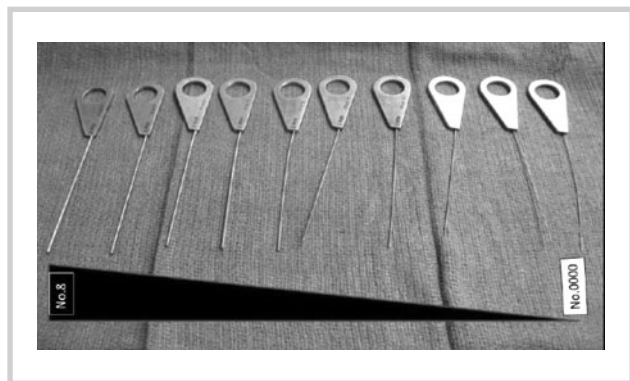


Рис. 1. Набор расширителей компании «Marchal».

Fig. 1. Marchal Dilator System.

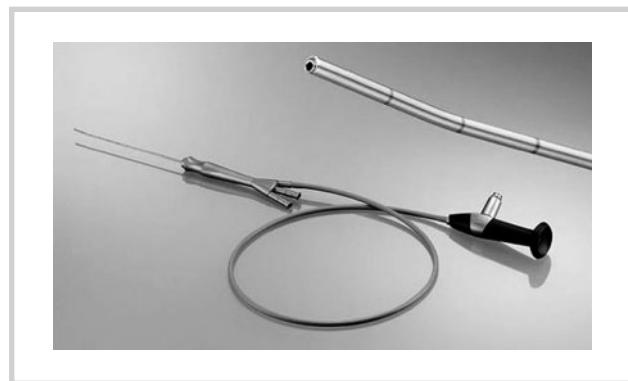


Рис. 2. Эндоскоп «все в одном» компании «Marchal».

Fig. 2. Marchal All-in-one Sialendoscopes.

сиалоэндоскопии при диагностике и лечении ХПП у детей. В 2004 г. О. Nahlieli и соавт. [13] впервые предложили применение этого метода для диагностики и лечения ХПП. В течение многолетнего его применения и долгосрочных исследований по оценке результатов диагностики и лечения детей с данной патологией авторы получили многообещающие данные об эффективности использования сиалоэндоскопии. После проведения лечебной сиалоэндоскопии 70 пациентам с ХПП в возрасте от 1 года до 14 лет (из них 43 мальчика и 27 девочек) рецидив заболевания наблюдался у 9 пациентов, в повторной процедуре нуждались 6 пациентов. Ремиссия у всех пациентов составила от 6 до 36 мес. Всем пациентам проводили рентгенологическое и ультразвуковое исследования околоушных слюнных желез, двустороннюю диагностическую, а затем и лечебную сиалоэндоскопию с орошением протоков околоушных слюнных желез раствором гидрокортизона (100 мг) [14].

Стоит отметить, что в настоящее время применение методики лечебной сиалоэндоскопии (с орошением протоков глюкокортикоидами) у детей с ХПП не является столь перспективным, так как в большинстве работ зарубежных авторов число пациентов, находящихся в длительной ремиссии (более 1 года), не превышает в среднем 60% [15–21].

Техника проведения диагностической сиалоэндоскопии. Диагностическая сиалоэндоскопия проводится амбулаторно в положении пациента полусидя или лежа. Кабинет должен быть оборудован мобильной тележкой с цифровым видеорегистратором (DVR). Процедуру выполняют под внутривенной анестезией (4% артикаин, адреналин 1:200 тыс./100 тыс.). Некоторые авторы утверждают, что возможно также проведение сиалоэндоскопии в стационаре под общей анестезией. Затем проток слюнной железы чаще всего расширяют с помощью набора специализированных расширителей протоков с увеличением диаметра (рис. 1) [22]. Их диаметры начинаются с № 0000 до максимального размера № 8. Обычно для сиалоэндоскопии у детей используют расширители размером до № 3 или № 4, которые являются оптимальными для введения 0,8, 1,1 и 1,3 мм сиалоэндоскопа. После расширения протока в него помещают канал эндоскопа, который далее продвигают по системе протоков с непрерывным промыванием изотоническим раствором натрия хлорида. Промывки системы обеспечи-

вают дилатацию и очищение протока, а также одновременно улучшают положительную динамику воспалительного процесса. В зависимости от результата диагностики и при наличии рабочего внутреннего канала эндоскопа «все в одном» (рис. 2) можно непосредственно перейти от диагностики к лечебным мероприятиям (удаление и захват конкрементов, слизистых бляшек, инородных тел с помощью малой проволочной корзинки, дилатация сужений в системе протока лазерным зондом, стентирование протоков при помощи малого баллона, инстилляционная терапия протоков лечебными растворами и др.) [23]. Вся процедура в среднем занимает от 30 мин до 1 ч.

Заключение

Сиалоэндоскопия однозначно является высокоинформативным и эффективным методом как диагностики различных заболеваний слюнных желез, позволяющим визуализировать все структурные изменения в протоке, так и лечения обструкций, вызывающих воспалительный процесс. Однако данная методика позволяет выявлять патологию, возникшую только в протоковой системе железы, поэтому сиалоэндоскопию необходимо применять при полном комплексном обследовании, включающем также сбор жалоб, анамнеза, клинический осмотр, рентгенологическое и ультразвуковое исследования.

Техника проведения сиалоэндоскопии с каждым днем совершенствуется. Появляются новые гибкие ультратонкие эндоскопы с микроинструментами для работы внутри протока, позволяющие проводить процедуру у детей без осложнений и механических повреждений структур железы. Разрешение изображения растет, улучшая визуальный контроль манипуляций и точность постановки диагноза. Однако, несмотря на неоспоримый прорыв в развитии данной методики в современной медицине, вопрос необходимости и эффективности применения сиалоэндоскопии с орошением протоков гормональными препаратами для диагностики и лечения хронического паренхиматозного паротита остается открытым. Это связано с наличием разногласий у авторов исследований, значительным количеством противоречий в различных научных работах, отсутствием единого подхода к проведению процедуры и критериев оценки результатов исследова-

ний. Для выявления оптимального метода диагностики и лечения детей с хроническим паренхиматозным паротитом необходимы наблюдение более отдаленных результатов лечения, а также проведение проспективного рандомизированного контролируемого исследования, которое

послужит основой для разработки единых общемировых клинических рекомендаций.

**Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.
The authors declare no conflicts of interest.**

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Москаленко Г.Н. *Хронический паренхиматозный паротит у детей*: Дис. ... канд. мед. наук. М.: Моск. гос. мед.-стомат. ун-т; 1984. Moskalenko GN. *Khronicheskii parenkhimatozny parotit u detei*: Dis. ... kand. med. nauk. M.: Mosk. gos. med.-stomat. un-t; 1984. (In Russ.).
2. Hippocrate Oeuvres complètes d'Hippocrate. Traduction nouvelle avec le texte Grec en regard, collationné sur les manuscrits et toutes les éditions; accompagnée d'une introduction, de commentaires médicaux, de variants et de notes philologiques. In: LITTRÉ E ed. Paris: JB Baillièrre et Fils; 1861.
3. Stenonis N. *De glandulis oris et novis earundum vasis. Observationes anatomicae in inclyta Lugdunensi Academia sub praesidio DD Johannis van Horne*. In: Publico eruditorum examini; 1661.
4. Mikulicz J. Concerning a peculiar symmetrical disease of the lacrimal and salivary glands. *Modern Classics*. 1937-1938;2:165-186.
5. Обиня Н.П. *Современные лучевые методы в диагностике и планировании лечения заболеваний слюнных желез*: Дис. ... канд. мед. наук. М.: Моск. гос. мед.-стомат. ун-т; 2012. Obinya NP. *Sovremennye lucheveye metody v diagnostike i planirovani lechenii zabolevani slyunnykh zhelez*: Dis. ... kand. med. nauk. M.: Mosk. gos. med.-stomat. un-t; 2012. (In Russ.).
6. Katz P. A new method of exploration of the salivary glands: the fiberscope. Article in French. *Inf Dent*. 1990;72(10):785-786.
7. Gundlach P, Hopf J, Linnarz M. Introduction of a new diagnostic procedure: salivary duct endoscopy (sialendoscopy) clinical evaluation of sialendoscopy, sialography, and X-ray imaging. *Endosc Surg Allied Technol*. 1994;2(6):294-296.
8. Marchal F, Dulguerov P, Lehmann W. Interventional sialendoscopy. *N Engl J Med*. 1999;341:1242-1243. <https://doi.org/10.1056/NEJM199910143411620>
9. Nahlieli O, Baruchin AM. Sialoendoscopy: three years experience as a diagnostic and treatment modality. *J Oral Maxillofac Surg*. 1997;55(9):912-918; discussion 919-920.
10. Коротких Н.Г., Морозов А.Н. Возможности эндоскопии в диагностике и комплексном лечении хронических сиаденитов. *Стоматология*. 2009;6:45-49. Korotkih NG, Morozov AN. Sialoendoscopy possibilities in diagnostics and comprehensive treatment of chronic sialoadenitis. *Stomatologiya*. 2009;6:45-49. (In Russ.).
11. Wilson M, McMullen K, Walvekar R. Sialoendoscopy: endoscopic approach to benign salivary gland diseases. In: Iancu C, editor. *Advances in endoscopic surgery*. Rijeka, Croatia: InTech; 2011. <https://doi.org/10.5772/21906>
12. Gallo A, Capaccio P, Benazzo M, De Campora L, De Vincentiis M, Farneti P, Fusconi M, Gaffuri M, Lo Russo F, Martellucci S, Ottaviani F, Pagliuca G, Paludetti G, Pasquini E, Pignataro L, Puxeddu R, Rigante M, Scarano E, Sionis S, Speciale R, Canzi P. Outcomes of interventional sialendoscopy for obstructive salivary gland disorders: an Italian multicentre study. *Acta Otorhinolaryngol Ital*. 2016;36(6):479-485. <https://doi.org/10.14639/0392-100X-1221>
13. Nahlieli O, Shacham R, Shlesinger M, Eliav E. Juvenile recurrent parotitis: A new method of diagnosis and treatment. *Pediatrics*. 2004;114:9-12. <https://doi.org/10.14639/0392-100X-1221>
14. Shacham R, Droma EB, London D, Bar T, Nahlieli O. Long-term experience with endoscopic diagnosis and treatment of juvenile recurrent parotitis. *J Oral Maxillofac Surg*. 2009;67:162-167. <https://doi.org/10.1016/j.joms.2008.09.027>
15. Capaccio P, Sigismund PE, Luca N, Marchisio P, Pignataro L. Modern management of juvenile recurrent parotitis. *J Laryngol Otol*. 2012;126(12):1254-1260. <https://doi.org/10.1017/S002225112002319>
16. Ogden MA, Rosbe KW, Changb JL. Pediatric sialendoscopy indications and outcomes. *Curr Opin Otolaryngol Head Neck Surg*. 2016;24(6):529-535. <https://doi.org/10.1097/MOO.0000000000000314>
17. Joshi M, Phansalkar D, Singh Z. Chronic juvenile recurrent parotitis: a retrospective study in a tertiary care hospital in South India. *Int J Contemp Pediatr*. 2016;3(2):389-393. <https://doi.org/10.18203/2349-3291.ijcp20161020>
18. Martins-Carvalho-C, Plouin-Gaudon I, Quenin S, Lesniak J, Froehlich P, Marchal F, Faure F. Pediatric sialendoscopy: a 5-year experience at a single institution. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg*. 2010;136(1):33-36. <https://doi.org/10.1001/archoto.2009.184>
19. Quenin S, Plouin-Gaudon I, Marchal F, Froehlich P, Disant F, Faure F. Juvenile recurrent parotitis: sialendoscopic approach. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg*. 2008;134(7):715-719. <https://doi.org/10.1001/archotol.134.7.715>
20. Katz P, Hartl DM, Guerre A. Treatment of juvenile recurrent parotitis. *Otolaryngol Clin North Am*. 2009;42(6):1087-1091. <https://doi.org/10.1016/j.otc.2009.09.002>
21. Patel A, Karlis V. Diagnosis and management of pediatric salivary gland infections. *Oral Maxillofac Surg Clin North Am*. 2009;21:345-352. <https://doi.org/10.1016/j.joms.2009.05.002>
22. Iro H, Zenk J, Koch M, Bozatto A. *The Erlangen salivary gland project*. Part I: Sialendoscopy in obstructive diseases of the major salivary glands. Germany: Erlangen University Medical School; 2013.
23. Karavidas K, Nahlieli O, Fritsch M, McGurk M. Minimal surgery for parotid stones: a 7-year endoscopic experience. *Int J Oral Maxillofac Surg*. 2010;39(1):1-4. <https://doi.org/10.1016/j.ijom.2009.06.030>

Поступила 20.09.18

Received 20.09.18

Принята к печати 28.09.18

Accepted 28.09.18

Мемориальные и памятные места Санкт-Петербурга, связанные с деятельностью видных стоматологов и челюстно-лицевых хирургов России

© А.К. ИОРДАНИШВИЛИ¹, К.А. ПАВЛОВСКАЯ²

¹ГБВОУ ВО «Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова» Минобороны России, Санкт-Петербург, Россия;
²СПБ ГБУЗ «Стоматологическая поликлиника № 4» Минздрава России, Санкт-Петербург, Россия

РЕЗЮМЕ

В настоящей работе освещаются мемориальные и памятные места Санкт-Петербурга, которые связаны с профессиональной и общественной деятельностью отечественных стоматологов и челюстно-лицевых хирургов.

Ключевые слова: Санкт-Петербург, памятные места, стоматологи, челюстно-лицевые хирурги.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ:

Иорданишвили А.К. — <https://orcid.org/0000-0000-9328-2014>
Павловская К.А. — e-mail: wowhealthworld@gmail.com

КАК ЦИТИРОВАТЬ:

Иорданишвили А.К., Павловская К.А. Мемориальные и памятные места Санкт-Петербурга, связанные с деятельностью видных стоматологов и челюстно-лицевых хирургов России. *Стоматология*. 2020; 99(3): 87–93. <https://doi.org/10.17116/stomat20209903187>

Saint Petersburg memorial and sign places related to distinguished dentists and maxillofacial surgeons of Russia

© А.К. IORDANISHVILI¹, К.А. PAVLOVSKAYA²

¹S.M. Kirov Military Medical Academy;
²Saint Petersburg State Dental Clinic № 4

ABSTRACT

The article presents data on Saint Petersburg memorial and sign places related to distinguished dentists and maxillofacial surgeons of Russia.

Keywords: Saint Petersburg, memorial places, dentists, maxillofacial surgeons.

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS:

Iordanishvili A.K. — <https://orcid.org/0000-0000-9328-2014>
Pavlovskaya K.A. — e-mail: wowhealthworld@gmail.com

TO CITE THIS ARTICLE:

Iordanishvili AK, Pavlovskaya KA. Saint Petersburg memorial and sign places related to distinguished dentists and maxillofacial surgeons of Russia. *Dentistry = Stomatologia*. 2020;99(3):87–93. (In Russ.). <https://doi.org/10.17116/stomat20209903187>

На протяжении многих лет в отечественной медицине ощущается наличие значительного пробела в историко-стоматологической литературе. Личный опыт участия на протяжении ряда лет в государственной аттестации выпускников стоматологических факультетов показывает, что выпускники-стоматологи мало знают о жизни и на-

учно-практической деятельности видных отечественных стоматологов и челюстно-лицевых хирургов. Это касается не только тех, кто стоял у истоков отечественной стоматологии и челюстно-лицевой хирургии, но и современных крупных ученых и клиницистов в этих областях медицины. Многие преподаватели отмечают, что на экзаменах

Автор, ответственный за переписку: Иорданишвили Андрей Константинович — e-mail: ortstom@szgmu.ru

Corresponding author: Iordanishvili A.K. — e-mail: ortstom@szgmu.ru

у студентов или врачей, проходящих переподготовку или усовершенствование, имеется существенный пробел знаний по вопросам истории специальности [1–3]. Да и предшественники на экзаменах также выглядели не лучшим образом, как только им задавали вопрос по истории специальности [4, 5].

Такое положение имеет объективные причины. Ни для кого не секрет, что жизнь и деятельность выдающихся деятелей стоматологии и челюстно-лицевой хирургии, ушедших из жизни или ныне здравствующих, в нашей литературе, чаще специальной периодической печати (журналы, газеты), отмечена исключительно короткими некрологами или поздравлениями с юбилеем. В них не всегда подробно отмечаются биографические данные и карьерный рост, а за пределами таких публикаций остаются их научные достижения, а также характерологические черты и особенности личности ученых.

Редкое исключение составляют некоторые крупные труды отечественных ученых [2–10], которые до сих пор являются основными как для студентов, так и для профессорско-преподавательского состава стоматологических факультетов вузов России и стран ближнего зарубежья, а также примером оригинального способа отражения персоналий прошлого и настоящего в стоматологии и челюстно-лицевой хирургии. Эти труды способствуют воспитанию у студентов и молодых стоматологов чувства сопричастности к прошлому, расширяют исторический и научный кругозор.

В настоящей работе освещаются мемориальные и памятные места Санкт-Петербурга, которые связаны с профессиональной и общественной деятельностью отечественных стоматологов и челюстно-лицевых хирургов.

Начнем с главного. У входа в один из залов стоматологической поликлиники № 31 Невского района Санкт-Петербурга (193312, СПб, пр-т Солидарности, д. 12, корп. 1) укреплен скромная вывеска «Музей стоматологии Санкт-Петербурга». Этот музей был основан в 1987 г. по решению правления научно-медицинского общества стоматологов Ленинграда и Ленинградской области. Была реализована давняя мечта видных стоматологов города и страны (З.Б. Пирытинский, П.П. Львов, А.А. Лимберг, Д.А. Энтин, А.А. Кьяндский, Л.Р. Балон и др.), а предпосылки к созданию музея таковы.

Город в течение 215 лет был столицей России, а именно в столицах, как правило, зарождается и реализуется большинство прогрессивных начинаний. Многие годы обязанности директора Музея стоматологии Санкт-Петербурга, а также экскурсовода и хранителя экспозиции в одном лице исполнял бывший главный стоматолог Ленинграда, заведующий кафедрой терапевтической стоматологии № 2 Ленинградского государственного института усовершенствования врачей им. С.М. Кирова (ныне Северо-Западный государственный медицинский университет им. И.И. Мечникова, или СЗГМУ) кандидат медицинских наук, доцент Георгий Семенович МIRONENKO. После себя он оставил крупный научно-публицистический труд «Музей стоматологии Санкт-Петербурга» (материал к истории специальности, **рис. 1**).

Следует отметить, что издававшаяся в конце XX века в Санкт-Петербурге профессиональная газета для стоматологов «Дантист» постоянно публиковала материалы из хранилищ «Музея стоматологии Санкт-Петербурга», а идея выпуска этой газеты принадлежала посетителям му-

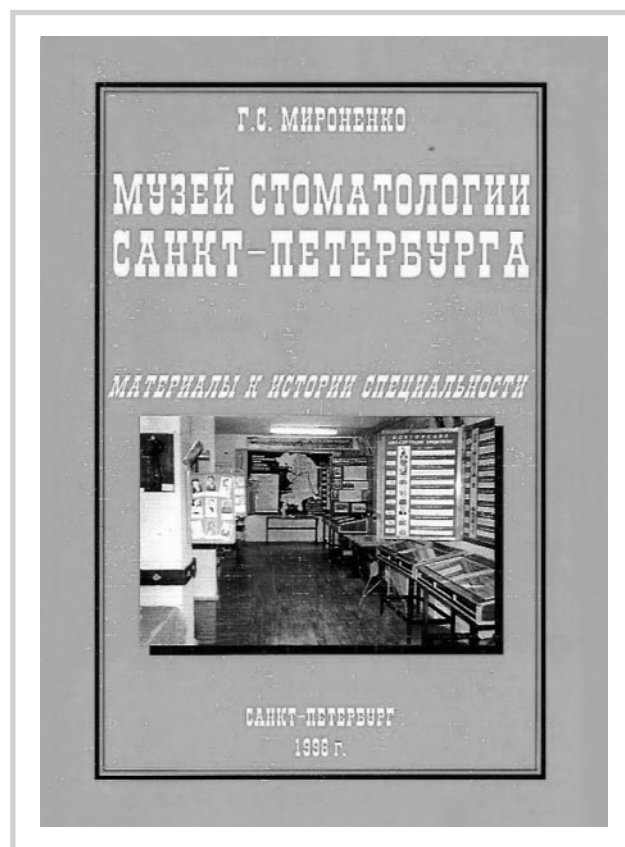


Рис. 1. Обложка книги Г.С. МIRONENKO «Музей стоматологии Санкт-Петербурга: материалы к истории специальности» (СПб., 1998).

Fig. 1. Book cover G.S. Mironenko «Museum of dentistry of St. Petersburg: materials to the history of the specialty» (SPB., 1998).

зея, в том числе студентам стоматологического факультета Первого Санкт-Петербургского государственного университета им. акад. И.П. Павлова (ПСПбГМУ им. акад. И.П. Павлова) и курсантам Военно-медицинской академии им. С.М. Кирова (ВМедА им. С.М. Кирова), так как данный музей был учебной базой этих вузов. Реализовали выпуск газеты А.А. Несмеянов и К.А. Вураки, бывшие сотрудники кафедры челюстно-лицевой хирургии и стоматологии ВМА им. С.М. Кирова, которые создали и до сих пор возглавляют АО «Нордмед» (191124, СПб, ул. Тверская, 12), известной организацией в Санкт-Петербурге стоматологических имплантологических Линков-Бюркелевских конгрессов.

Большой вклад в развитие стоматологии в России и Санкт-Петербурге внес Александр Карлович Лимберг (1856–1906), который являлся инициатором создания Санкт-Петербургского общества дантистов и врачей, занимающихся зубопротезированием, бессменным председателем и секретарем которого был на протяжении 14 лет.

В современной России заслуги А.К. Лимберга отмечены открытием ему бюста (**рис. 2**) на территории Первого Санкт-Петербургского государственного университета им. акад. И.П. Павлова (197022, СПб, ул. Льва Толстого, д. 6–8), где он в 1899 г. принял самое активное участие в организации первой в России кафедры одонтологии в Петербургском женском медицинском институте, которую и возглавил.



Рис. 2. Бюст А.К. Лимберга.

Fig. 2. Bust of A.K. Limberg.

В честь этого события на одном из зданий в ПСПбГМУ им. акад. И.П. Павлова размещена памятная доска основателю кафедры одонтологии Женского медицинского института проф. А.К. Лимбергу (рис. 3). А.К. Лимберг известен также тем, что в 1891 г. в стенах Императорской военно-медицинской академии (ныне Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова) защитил первую в России диссертацию на степень доктора медицины в области стоматологии на тему «Современная профилактика и терапия костоеды зубов», одним из первых говорил о необходимости в России высших стоматологических учебных учреждений, ввел систематические осмотры полости рта и лечение зубов у детей (диспансеризацию).

На здании дома на Исаакиевской площади в Санкт-Петербурге (190000, СПб, Исаакиевская площадь, д. 7), где в 1882—1906 гг. жил и работал в своем стоматологическом кабинете А.К. Лимберг, старанием стоматологической общности города была открыта мемориальная доска (рис. 4). Это стоило немалых усилий стоматологам города, которые лично занимались получением разрешительных документов на установление этой мемориальной доски.

Необходимо указать на здание 1-й городской стоматологической поликлиники (191186, СПб, Невский проспект, д. 46), которая функционирует на этом месте с 1924 г. (рис. 5), хотя была образована раньше как первая зубо-врачебная амбулатория, работавшая во Дворце Труда.

Инициатором ее создания явился П.Г. Дауге, неоднократно высказывавшийся о необходимости создания центральных зубо-врачебных амбулаторий, в которых трудящиеся могли бы бесплатно получить своевременно квалифицированную помощь, а реализовал эту идею в Петрограде З.Б. Пирятинский.

Отметим, что 1-я городская стоматологическая поликлиника (ныне АО «Городская стоматологическая поли-



Рис. 3. Памятная доска основателю кафедры одонтологии Женского медицинского института проф. А.К. Лимбергу.

Fig. 3. Memorial plaque to the founder of the Department of odontology of the Women's medical Institute Professor A.K. Limberg.

клиника № 1») всегда была и остается примером для подражания по организации и качеству оказания стоматологической помощи жителям Санкт-Петербурга и Ленинградской области и по-прежнему является одним из ведущих консультационно-диагностических центров по стоматологии.

На территории ПСПбГМУ им. акад. И.П. Павлова, где расположена кафедра стоматологии хирургической и челюстно-лицевой хирургии, была также открыта памятная доска выдающемуся стоматологу и челюстно-лицевому хирургу профессору Владимиру Арсеньевичу Дунаевскому (1921—1995), который возглавлял эту кафедру 30 лет (рис. 6).

Во время Великой Отечественной войны В.А. Дунаевский был авиамехаником, ремонтировал и обслуживал боевые самолеты в воинских частях. Подчеркнем, что по инициативе профессора В.А. Дунаевского в нашей стране было открыто в 1969 г. первое профильное онкостоматологическое отделение (191187, СПб, ул. Чайковского, д. 8), благодаря чему значительно улучшилось оказание медицинской помощи больным этой категории, в том числе зубо-челюстно-лицевого протезирования [11].

Именно вопросами сложного протезирования после онкостоматологических операций, а также хирургических вмешательств на ЛОР-органах занималась проф. Берта Константиновна Костур (1930—1987), которая после перехода из 1-го Ленинградского медицинского института им. акад. И.П. Павлова (ныне ПСПбГМУ им. акад. И.П. Павлова) в Ленинградский государственный институт усовершенствования врачей им. С.М. Кирова (ныне СЗГМУ им. И.И. Мечникова) возглавила вновь организованную кафедру ортопедической стоматологии.



Рис. 4. Мемориальная доска на доме, где жил и работал А.К. Лимберг.

Fig. 4. A plaque on the house where lived and worked prof. A.K. Limberg.

Имя проф. Б.К. Костур, которая была новатором не только в ортопедической стоматологии, но и в стоматологии детского возраста, онкостоматологии и стоматологической артрологии, увековечено на памятной доске, установленной на базе кафедры ортопедической стоматологии СЗГМУ им. И.И. Мечникова, расположенной в городской стоматологической поликлинике № 20 (рис. 7). Отметим, что сегодня кафедра челюстно-лицевой хирургии и хирургической стоматологии СЗГМУ им. И.И. Мечникова носит имя бывшего ее заведующего — Александра Александровича Лимберга (1894—1974), члена-корреспондента АМН СССР, заслуженного деятеля науки РСФСР, доктора медицинских наук, профессора, который за монографию «Математические основы местной пластики на поверхности человеческого тела» (Л., 1946), написанную им в Ленинграде в период блокады, был удостоен звания лауреата Государственной премии СССР [12].

Интересно заметить, что участнику Великой Отечественной войны 1941—1945 гг. Константину Николаевичу Костур, мужу проф. Б.К. Костур, также в День Победы 9 мая 2003 года в 1-м Военно-морском госпитале Ленинградской Военно-морской базы ВМФ РФ (190020, СПб, Старо-Петергофский пр-т, д. 2) на гастроэнтерологическом отделении была открыта мемориальная доска «Кандидат медицинских наук, полковник медицинской службы Костур Константин Николаевич в период с 1968 по 1980 г. возглавлял впервые открытое гастроэнтерологическое отделение 1-го Военно-морского ордена Ленина госпиталя»,



а/а



б/б

Рис. 5. Здание городской стоматологической поликлиники № 1: вид на поликлинику с Невского проспекта (а) и центральный вход в поликлинику (б).

Fig. 5. The building of the city dental clinic №1: view of the dental clinic from Nevsky prospect (a) and main entrance to the clinic (б).

которая в настоящее время, к сожалению, утеряна, очевидно, уже навсегда, при «реформировании» Вооруженных Сил страны.

Подчеркнем, что, несмотря на высокие должности и большую административную и лечебную работу, К.Н. Костур вел глубокие научно-исследовательские изыскания по актуальным вопросам военно-морской терапии и гастроэнтерологии, активно занимался изобретательской и рационализаторской деятельностью. Его научные изыскания коснулись стоматологии и стали фундаментальными.

Константин Николаевич первым в мире начал изучать нарушения глотания при острой лучевой болезни, разработал методику кормления таких больных и специальные диеты. Предложенные им методики до сих пор успешно реализуются в клинической практике многих специализированных стационаров страны.

В 1973 г. после проведения большого объема экспериментальных и клинических исследований К.Н. Костур под руководством члена-корреспондента АМН СССР, профессора, генерал-майора медицинской службы Ф.И. Комарова (ныне академик РАН), являвшегося тогда главным терапевтом МО СССР, блестяще защитил кандидатскую диссертацию.



Рис. 6. Памятная доска проф. В.А. Дунаевскому.

Fig. 6. Memorial plaque to prof. V.A. Dunaevsky.

Перечисляя мемориальные места Санкт-Петербурга, связанные со стоматологией, невозможно не упомянуть памятную доску, установленную в стоматологической поликлинике № 20 (198302, СПб, ул. Маршала Казакова, д. 14, корп. 3) бывшему главному врачу Ольге Яковлевне Зултан (рис. 8), с именем которой у всей стоматологической общности города и области ассоциируются высокий профессионализм, энергия, обязательность, целеустремленность и умение отдавать себя без остатка профессии, которой она служила до последнего дня своей жизни. Ольга Яковлевна внесла весомый вклад в создание и становление Ассоциации стоматологов Санкт-Петербурга и была ее вице-президентом.

Большой вклад в увековечивание памяти отечественных стоматологов и челюстно-лицевых хирургов внесли сотрудники кафедры и клиники челюстно-лицевой хирургии и стоматологии ВМА им. С.М. Кирова. На базе клиники (198035, СПб, наб. реки Фонтанки, д. 106) была открыта памятная доска, а в последующем бюст (рис. 9) выдающемуся стоматологу и челюстно-лицевому хирургу, заслуженному деятелю науки РСФСР, доктору медицинских наук, профессору, генерал-майору медицинской службы, первому начальнику кафедры челюстно-лицевой хирургии и стоматологии ВМА им. С.М. Кирова и первому главному стоматологу РККА Давиду Абрамовичу Энтину — автору первой отечественной теории кариеса зубов, а также теории возникновения воспалительной и дистрофической патологии пародонта, основоположнику отечественной военной стоматологии [13].

С 1995 по 2002 г. были открыты бюст проф. Д.А. Энтину и памятные доски выдающимся челюстно-лицевым хирургам и стоматологам — главным стоматологам МО СССР или РФ д.м.н., проф. Михаилу Владимировичу Мухину (1897—1973), члену-корр. АМН СССР, заслуженному деятелю РСФСР, д.м.н., проф., полковнику медицин-



Рис. 7. Памятная доска проф. Б.К. Костур.

Fig. 7. Memorial plaque to prof. B.K. Kostur.



Рис. 8. Памятная доска О.Я. Зултан.

Fig. 8. Memorial plaque to O.Ya. Zultan.

ской службы Борису Дементьевичу Кабакову (1923—1979), д.м.н., проф., генерал-майору медицинской службы Никите Михайловичу Александрову (1922—1992), который во время Великой Отечественной войны был сапером.

Отметим, что первая памятная доска в современной России на кафедре челюстно-лицевой хирургии и стоматологии ВМА им. С.М. Кирова была открыта министром здравоохранения РФ, начальником Главного военно-медицинского управления Министерства обороны РФ, начальником ВМА им. С.М. Кирова, лауреатом Государственной премии России, заслуженным деятелем науки РФ, д.м.н., профессором, генерал-полковником медицинской службы, выдающимся кардиохирургом Юрием Леонидовичем Шевченко участнику финляндско-советского вооруженного конфликта (1939—1940), боев у озера Хасан и реки Халхин-Гол (1939) и Великой Отечественной войны, патриарху военной челюстно-лицевой хирургии и стоматологии, к.м.н., доценту, полковнику медицинской службы в отставке Владимиру Васильевичу Фиалковскому (1912—1999) (см. на рис. 10) при его жизни за выдающиеся заслуги в развитии стоматологии.

Именно у В.В. Фиалковского проходили обучение после Великой Отечественной войны в качестве слушателей 2-го факультета (третий набор) ВМА им. С.М. Кирова по челюстно-лицевой хирургии майор медицинской службы А.И. Рыбаков, ставший в последующем полковником

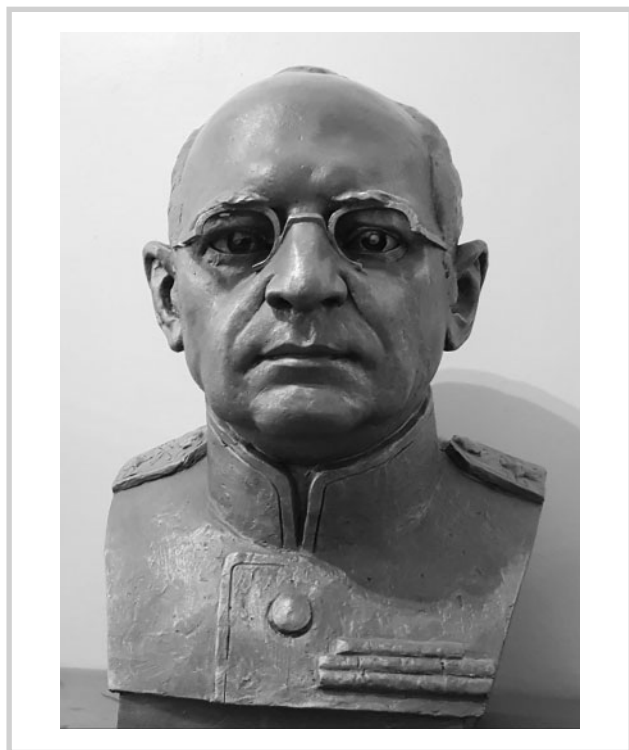


Рис. 9. Бюст Д.А. Энтину.

Fig. 9. Bust of DA Ehntin

медицинской службы, академиком АМН СССР, профессором, первым директором Центрального научно-исследовательского института стоматологии, и капитан медицинской службы В.П. Забелин, который также окончил военную службу полковником медицинской службы и до последнего дня работал на кафедре челюстно-лицевой хирургии и стоматологии.

На страницах одной статьи невозможно достаточно полно осветить рассматриваемую тему. Надеемся, что пред-



Рис. 10. Начальник кафедры челюстно-лицевой хирургии и стоматологии ВМА им. С.М. Кирова, главный стоматолог МО РФ, профессор, полковник медицинской службы В.Н. Балин с преподавателями кафедры и обучающимися в холле клиники около памятных досок доценту В.В. Фиалковскому (справа) и профессору М.В. Мухину (слева).

Fig. 10. S.M. Kirov Military Medical Academy Maxillofacial surgery and dentistry department's head, the chief dentist of Defence department, medical service colonel V.N. Balin with teachers and students in front of memorial plates dedicated to assistant professor V.V. Fialkovskiy (on the right side) and professor M.V. Mukhin (on the left side).

ставленные в этой работе факты, многие из которых не освещались в специальной и исторической литературе, будут интересны специалистам-стоматологам и челюстно-лицевым хирургам, расширят их исторический и научный кругозор, а также смогут способствовать выработке чувства сопричастности к прошлому и настоящему.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.
The authors declare no conflicts of interest.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Комаров Ф.И., Иорданишвили А.К. Военная медицина и стоматология: материалы к истории специальности. *Пародонтология*. 2006; 2(39): 83-88.
Komarov FI, Iordanishvili AK. Military medicine and dentistry: materials for the history of the specialty. *Parodontologiya*. 2006; 2(39): 83-88. (In Russ.).
2. Прохвятилов Г.И., Иорданишвили А.К. Кафедра челюстно-лицевой хирургии и стоматологии: краткий исторический очерк. 75 лет. СПб.: Нордмедиздат; 2004.
Prokhvatilov GI, Iordanishvili AK. Department of oral and maxillofacial surgery: a brief historical outline. 75 years. SPb.: Nordmedizdat; 2004. (In Russ.).
3. Троянский Г.Н., Персин Л.С. Краткие биографические данные и направления исследований отечественных ученых в области зубопротезирования и стоматологии. М. 1997.
Trojanskii GN, Persin LS. Brief biographical data and research directions of domestic scientists in the field of dentistry and dentistry. M. 1997. (In Russ.).
4. Гольбрайх В.Р. Галерея видных хирургов отечественной стоматологии. Волгоград. 1985.
Gol'braikh VR. Gallery of prominent surgeons of domestic dentistry. Volgograd. 1985. (In Russ.).
5. Мироненко Г.С. Музей стоматологии Санкт-Петербурга. СПб.: Нордмедиздат; 1998.
Mironenko GS. Museum of Dentistry of St. Petersburg. SPb.: Nordmedizdat; 1998. (In Russ.).
6. Гольбрайх В.Р. Научные наследия отечественных ученых челюстно-лицевой хирургии. Волгоград. 1987.
Gol'braikh VR. Scientific heritage of domestic scientists of maxillofacial surgery. Volgograd. 1987. (In Russ.).
7. Иорданишвили А.К., Поленс А.А. Военная стоматология в России. СПб.: Нордмедиздат; 1998.
Iordanishvili AK, Polens AA. Military dentistry in Russia. SPb.: Nordmedizdat; 1998. (In Russ.).
8. Иорданишвили А.К. Военные стоматологи и челюстно-лицевые хирурги России. СПб.: Нордмедиздат; 2000.
Iordanishvili AK. Military dentists and maxillofacial surgeons of Russia. SPb.: Nordmedizdat; 2000. (In Russ.).
9. Иорданишвили А.К. Ортопедическая стоматология в Петрограде—Ленинграде—Санкт-Петербурге. *Пародонтология*. 2001; 3(21):49-53.
Iordanishvili AK. Orthopedic dentistry in Petrograd-Leningrad-St. Petersburg. *Parodontologiya*. 2001; 3(21):49-53. (In Russ.).
10. Ортопедическая стоматология в России в начале XXI. Год 2001. Под ред. проф. Иорданишвили А.К. СПб.: Нордмедиздат; 2001.

- Orthopedic dentistry in Russia at the beginning of XXI. Year 2001*. Ed. prof. Iordaniashvili A.K. SPb.: Nordmedizdat; 2001. (In Russ.).
11. Иорданишвили А.К., Лобейко В.В., Самсонов В.В., Черныш В.Ф., Солдатова Л.Н. Стоматологическое здоровье нации и пути его сохранения (вклад военных стоматологов в профилактику и лечение заболеваний зубов, пародонта и слизистой оболочки полости рта. *Пародонтология*. 2015;1(74):78-80.
Iordanishvili AK, Lobejko VV, Samsonov VV, Chernysh VF, Soldatova LN. Dental health of the nation and ways to preserve it (the contribution of military dentists to the prevention and treatment of diseases of the teeth, periodontal and oral mucosa. *Parodontologiya*. 2015;1(74):78-80. (In Russ.).
 12. Иорданишвили А.К., Поленс А.А. Военные стоматологи на службе Отечеству. *Военно-исторический журнал*. 2002; 6(506):67-71.
Iordanishvili AK, Polens AA. Military dentists in the service of the Fatherland. *Voenno-istoricheskii zhurnal*. 2002; 6(506):67-71. (In Russ.).
 13. Иорданишвили А.К. Теории происхождения кариеса: первая отечественная. *Эндодонтия today*. 2018; 4:73-76.
Iordanishvili AK. Theories of the origin of caries: the first domestic. *Endodontiya today*. 2018; 4:73-76. (In Russ.).
<https://doi.org/10.25636/PMP.2.2018.4.18>

Поступила 22.03.19

Received 22.03.19

Принята 02.04.19

Accepted 02.04.19

Профессору Владимиру Николаевичу Трезубову — 75 лет

Professor V.N. Trezubov (on occasion of 75th anniversary)



В июне 2020 г. исполняется 75 лет (53 года лечебного, 48 лет научного и педагогического стажа) заслуженному деятелю науки РФ, лауреату премии Правительства России, доктору медицинских наук, профессору, заведующему кафедрой ортопедической стоматологии и материаловедения с курсом ортодонтии Первого Санкт-Петербургского государственного медицинского университета им. акад. И.П. Павлова Владимиру Николаевичу Трезубову.

Родился он в Рязани, в семье военнослужащего. В 1967 г. окончил стоматологический факультет Калининского государственного медицинского института (ныне Тверской государственный медицинский университет). После окончания работал врачом в ортопедических отделениях Барнаульской городской, Калининской городской № 1 и институтской стоматологических поликлиниках.

Многие годы связывали его с кафедрой ортопедической стоматологии Калининского ГМИ, где он прошел школу известного российского стоматолога, заслуженного деятеля науки России проф. Е.И. Гаврилова. В 1966 и 1967 г. он активно занимался в СНО при кафедре, а с 1969 по 1989 г. работал там на различных должностях, в частности, с 1973 по 1980 г. — ассистентом, а с 1980 по 1989 г. — доцентом. Именно здесь прошло его становление как клинициста, педагога и ученого.

Окончив в 1973 г. аспирантуру при кафедре ортопедической стоматологии КГМИ, он защитил кандидатскую диссертацию на тему «Рентгеноцефалометрический анализ челюстно-лицевой области у лиц с ортогнатическим прикусом». В 1989 г. в ЦНИИС МЗ СССР состоялась успешная защита его докторской диссертации на тему «Приспособительные реакции у больных на ортопедическом стоматологическом приеме (особенности состояний эмоционального напряжения, их профилактика и коррекция)».

В 1989 г. был избран по конкурсу на должность заведующего кафедрой ортопедической стоматологии и материаловедения с курсом ортодонтии Первого Ленинградского медицинского института им. акад. И.П. Павлова и успешно трудится на этом посту по настоящее время.

Он член ученого и методического советов, председатель цикловой методической комиссии по стоматологии университета.

За 48 лет преподавания в вузах проф. В.Н. Трезубов зарекомендовал себя как опытный и умелый клини-

цист, высококвалифицированный педагог, известный ученый. Им проводится большая и плодотворная работа по пред- и последиplomному обучению стоматологов, зубных врачей и зубных техников. Его лекции, семинары, занятия для специалистов проходят на высоком методическом уровне, пользуются неизменным успехом у врачей и зубных техников. Последние 5 лет по совместительству заведовал кафедрой дополнительного образования по стоматологическим специальностям института медицинского образования Новгородского государственного университета

им. Ярослава Мудрого. До этого с 2010 по 2015 г. совмещал роль заведующего на кафедрах стоматологии и ортопедической стоматологии Санкт-Петербургского государственного университета.

В 1999 г. был избран член-корреспондентом, а в 2004 г. — действительным членом РАЕН. Активный участник многих российских и международных научно-практических форумов, член правления Санкт-Петербургского научного медицинского общества стоматологов, член редколлегии журнала «Стоматология» и ряда других журналов, является главным редактором журнала «Форум практикующих стоматологов».

Опубликованы его более 700 научных и учебно-методических работ, в том числе свыше 100 методических разработок. 45 учебных пособий, 6 справочников, руководство, три словаря, 7 учебников с грифами Минздрава РФ, учебно-методического объединения по медицинскому образованию вузов России, Минобрнауки РФ. За учебник для последиplomной подготовки врачей «Стоматология» он награжден золотой медалью «Лауреат Всероссийского выставочного центра».

Под его научным руководством и при его научном консультировании успешно защищены 10 докторских и 42 кандидатские диссертации.

Врач высшей категории, владеющий современными методами диагностики и лечения, В.Н. Трезубов активно консультирует и протезирует больных со сложной патологией жевательного аппарата, является экспертом по качеству оказания ортопедической стоматологической помощи.

Активная работа проводится Владимиром Николаевичем по созданию новых и совершенствованию известных материалов, методов диагностики, терапии, прогнозирования результатов лечения, за что он отмечен 10 дипломами за научные открытия, имеет 48 авторских свидетельств

и патентов на изобретения, полезные модели, государственную регистрацию Роспатентом новых компьютерных программ. Награжден золотой медалью международной выставки (Брно, Чехия), Почетной грамотой Минздрава СССР за создание автоматизированного диагностического комплекса и рядом других ведомственных наград, в том числе многочисленными орденами и медалями РАЕН, орденами СТАР «За заслуги перед стоматологией» I и II ст., почетным званием «Заслуженный стоматолог».

Проф. В.Н. Трезубов завершил создание Санкт-Петербургской школы ортопедов-стоматологов. За свою

научную и практическую деятельность удостоен ряда правительственных наград: почетного звания «Заслуженный деятель науки РФ» и медали Ордена «За заслуги перед Отечеством». В 2016 г. он стал лауреатом премии Правительства России в области образования, а в 2018 году — лауреатом премии Правительства России в области науки и техники.

Сердечно поздравляем проф. В.Н. Трезубова с юбилеем и желаем ему крепкого здоровья и дальнейших творческих успехов!

*Ректорат Первого Санкт-Петербургского
медицинского университета им. И.П. Павлова
Дирекция Института медицинского образования
Новгородского государственного университета
им. Ярослава Мудрого
Стоматологическая ассоциация Санкт-Петербурга
Научно-медицинское общество стоматологов
Санкт-Петербурга и Ленинградской области
Редколлегия журнала «Стоматология»
Ректор ПСПбГМУ им. акад. И.П. Павлова
акад. РАН С.Ф. Багненко
Директор Института медицинского образования НовГУ
им. Ярослава Мудрого акад. РАН В.Р. Вебер
Президент СЗО СТАР проф. А.И. Яременко*

Материалы XI научно-практической конференции молодых ученых «Научные достижения современной стоматологии и челюстно- лицевой хирургии»

Thesis of the xi annual young scientists conference «Advances in modern dentistry
and maxillofacial surgery»

Изменения показателя pH ротовой жидкости на фоне тревожности

О.М.Х. Байт Саид

РУДН, Москва

Введение. Быстрый темп жизни на фоне стресса и тревожности приводит к изменению различных физиологических показателей, в том числе повышению уровня кислотности ротовой жидкости.

Цель исследования — определить взаимосвязь показателей ситуационной (СТ) и личностной (ЛТ) тревожности (на основании тестов STAI) с изменением показателей pH ротовой жидкости.

Материал и методы. Проводилось анкетирование 105 студентов, из них 54 мужчины и 51 женщина в возрасте от 18 до 23 лет по тесту STAI и измерение показателя pH ротовой жидкости в состоянии покоя и тревожности (во время сдачи экзамена) при помощи лакмусовой бумаги.

Результаты. Средний показатель pH смешанной слюны у всех обследованных лиц (105 студентов) во время покоя составил $6,79 \pm 0,48$, во время тревожности $6,43 \pm 0,62$. Средний показатель pH ротовой жидкости у всех обследованных лиц мужского пола во время покоя составил $6,83 \pm 0,44$, во время тревожности $6,53 \pm 0,56$. Общий диапазон колебаний pH смешанной слюны у всех обследованных лиц мужского пола (pH слюны в состоянии покоя и в состоянии тревоги) составил 0,4. Средний показатель pH слюны у всех обследованных лиц женского пола во время покоя составил $6,75 \pm 0,52$, во время тревожности $6,31 \pm 0,66$. Общий диапазон колебаний pH смешанной слюны у всех обследованных лиц женского пола (pH в состоянии покоя — pH в состоянии тревожности) варьировал в пределах 0,44. По результатам анкетирования по тесту STAI (по СТ и ЛТ) были сформированы три группы с различным уровнем тревожности. В 1-ю группу с низким уровнем вошли 33 (31,42%) студента с усредненным показателем pH $6,71 \pm 0,50$ во время покоя и $6,66 \pm 0,68$ во время тревожности. Во 2-ю группу со средним уровнем вошли 32 (30,47%) студента с усредненным показателем pH $6,89 \pm 0,40$ во время покоя и $6,39 \pm 0,50$ во время тревожности. В 3-ю группу с высоким уровнем вошли 40 (38,09%) студентов с усредненным показателем pH $6,78 \pm 0,51$ во время покоя и $6,27 \pm 0,62$ во время тревожности. Статистически достоверные различия между группами в состоянии покоя не обнаружены ($p > 0,05$). Однако при оценке P-value между группами в состоянии тревожности обнаружены значимые различия ($p = 0,02$). Диапазон изменений pH во время покоя и тревожности составил 0,05 в 1-й группе, во 2-й группе — 0,5 и в 3-й группе — 0,51. Практически у всех студентов, находящихся в тревожном

состоянии, в пробах ротовой жидкости отмечено снижение pH смешанной слюны в кислую сторону.

Вывод. Наблюдается стремление pH ротовой жидкости в кислую сторону в группах со средним и высоким уровнем тревожности. Целесообразно, применение средств и пломбирочных материалов, способствующих понижению кислотности ротовой жидкости у данной категории людей. Не исключено включение ряда мероприятий, направленных на повышение стрессоустойчивости у студентов для борьбы с тревожностью и стрессом.

Экспертная оценка качества речи после стоматологического ортопедического лечения

А.С. Булычева

ФБГОУ ВО «ПСПбГМУ им. акад. И.П. Павлова» Минздрава
России, Санкт-Петербург

Введение. Целью ортопедической стоматологической реабилитации является восстановление эстетики зубных рядов, функции жевательного органа, речи. Несоблюдение общепринятых канонов протезирования ведет к нарушению дикции пациентов.

Цель исследования — разработать доступный и информативный диагностический ресурс качественного и количественного анализа звукопроизношения у пациентов до, на этапах и после протезирования зубных рядов.

Материал и методы. Обследовано 105 человек (57 мужчин, 48 женщин) в возрасте от 34 до 77 лет. Было сформировано две группы: 1-ф — контрольная (51 человек с нейтральным прикусом, интактными зубными рядами, без дефектов звукообразования), основная — 54 пациента после ранее проведенного неудачного стоматологического ортопедического лечения со сниженным качеством речи. Речь больных основной группы характеризовалась нарушениями произношения звуков «С», «В», «Ф». Каждому обследуемому предлагалось записать на диктофон специально разработанные фразы, на основе которых проводилась оценка дефектов звукопроизношения. Полученные наборы звуков изучались в программе Adobe Audition с помощью спектрального анализа речи (основные параметры: число отчетов дискретного преобразования Фурье, спектральное окно Хемминга, перекрытие фрагментов 75%). Проводился также субъективный анализ звукопроизношения с помощью специально разработанной карты-опросника. Изучение звуков проводилось до, на этапах и после протезирования.

Результаты. Анализ фонем показал, что для лиц контрольной группы средняя мощность спектров звука «С»

находилась в диапазоне $193,1 \pm 11,6$ ($t=2,1$; $p<0,05$); «Ф» — $74,4 \pm 3,7$ ($t=5,5$; $p<0,001$); «В» — $17,6 \pm 2,4$ ($t=4,2$; $p<0,001$). Для пациентов, имевших в анамнезе неудачное протезирование: $91,7 \pm 27,1$ для «С», $42,6 \pm 3,6$ для «Ф», $9,2 \pm 0,5$ для «В». После повторно проведенной ортопедической реабилитации энергетические спектры стали следующими: $220,4 \pm 25,9$ ($t=2,4$; $p<0,01$) для «С», $139,0 \pm 27,7$ ($t=4,9$; $p<0,001$) для «Ф», $24,7 \pm 4,8$ ($t=4,4$; $p<0,001$) для «В». Полученные данные свидетельствуют, что после ранее проведенного неудачного протезирования средние энергетические спектры звуков «С» и «Ф» находились в области низкой частотности, после — в высокой. Изменение частотности спектра звука «В» не имело статистической значимости.

Заключение. Предложенные методы анализа функции речи являются несложными и весьма информативными. Они могут быть рекомендованы как для экспертной оценки качества стоматологической ортопедической помощи, так и у пациентов после инсульта, операций по поводу парезов лицевого и тройничного нерва, в логопедической практике.

Моделирование и технические возможности экзоскелета нижней челюсти

Д.Ю. Дьяченко

ФГБОУ ВО «ВолГМУ» Минздрава России, Волгоград

Введение. На сегодня неогнестрельные переломы нижней челюсти занимают до 70% всех переломов лица. При анализе литературы выявлено, что при использовании методик открытого остеосинтеза нарушается микроциркуляция в области перелома, что снижает местные регенеративные способности тканей, затрудняет образование костной мозоли, снижает функциональную активность жевательной мускулатуры и является причиной больших постоперационных косметических дефектов области лица.

Цель исследования — разработать, оценить технические возможности и запатентовать экзоскелет нижней челюсти (ЭНЧ).

Материал и методы. Разработка ЭНЧ осуществлялась при помощи теоретических изысканий, компьютерного моделирования и анализа результатов проведенных испытаний. Для оценки качества репозиции костных отломков аппаратом внешней фиксации проведен эксперимент на 10 физических и компьютерных моделях нижней челюсти человека. Были смоделированы ее переломы, установлен аппарат внешней фиксации ЭНЧ и проведены его лабораторные исследования методом подвешивания грузов различной массы к репонированным отломкам физических моделей. Для оценки качества компенсации патологической односторонней нагрузки на жевательные мышцы было сформировано две группы добровольцев в возрасте 18—40 лет (70 человек). Каждому участнику произведено подвешивание одностороннего груза на нижнюю челюсть на 40 мин, в 1-й группе без компенсации, а во 2-й с компенсацией массы груза антигравитационными приспособлениями. Функциональная активность жевательных мышц оценивалась методом гнатодинамометрии до и после проведения испытания.

Результаты. В ходе эксперимента по оценке качества репозиции костных отломков выявлено незначительное смещение отломков нижней челюсти при нагрузке 2, 5 и 7

кг — 0,07 см, при нагрузке в 10 и 12 кг смещение составило 0,17 и 0,3 см, но при устранении нагрузки отломки самостоятельно возвращались в исходное положение. При исследовании возможности компенсации нагрузки выявлено, что изначальные показатели гнатодинамометрии у испытуемых 1-й и 2-й групп составляли 486,86 и 480,0 Н, значения после моделирования нагрузки в 1-й группе снизились до 395,14 Н, у 2-й группы приближены к исходным показателям 456,29 Н. Таким образом доказана необходимость антигравитационных тяг для компенсации патологической нагрузки. На основании серии экспериментов, а также компьютерного моделирования в программе Cinema 4D разработано и запатентовано устройство ЭНЧ (патент на изобретение № 2655086 от 23.05.18), который награжден Федеральной службой по интеллектуальной собственности дипломом «100 лучших изобретений России 2018».

Заключение. Использование ЭНЧ при переломах нижней челюсти позволит избежать трудностей на этапе оперативного вмешательства, сократить скорость реабилитации и повысить качество жизни пациентов на момент лечения, а также улучшить течение послеоперационного периода.

Влияние загрязнения адгезивных систем биологическими жидкостями зуба на силу их механического сцепления с композитным материалом

А.В. Ияшвили

ФГБУ «НМИЦ СЧЛХ» Минздрава России, Москва

Введение. Общеизвестно, что пульпа зуба продуцирует дентинную жидкость, главной задачей которой является трофика твердых тканей зуба. Пульпарная жидкость является биологическим продуктом, близким к плазме крови, что делает ее достаточно опасной средой для взаимодействия с мономерами адгезива. Глубокое продвижение адгезивной системы в дентинные каналы через деминерализованную зону, образовавшуюся в результате кислотного травления, неизбежно приводит к попаданию дентинного ликвора в ее структуру. В свою очередь это может являться причиной нарушения химических процессов полимеризации адгезива и снижения силы адгезионного прикрепления композита к дентину зуба.

Цель исследования — оценка степени влияния плазмы крови человека, имитирующей дентинную жидкость, на силу адгезионного сцепления композитного материала с твердыми тканями зуба.

Материал и методы. Изучение прочности адгезионной связи между композитным материалом и твердыми тканями зуба проводили с помощью испытательной машины Zwick Roell Z 010 («Zwick», Германия) методом сдвига. Для этого были использованы удаленные человеческие зубы, одноконтурная адгезивная система XP Bond и самопротравливающая адгезивная система XENOV (DENTSPLY, Германия), микроматричный реставрационный материал высокой четкости Esthet X HD (DENTSPLY, Германия), а также центрифугированная плазма крови.

Результаты. Установлено уменьшение силы адгезионного сцепления от 26 до 78% при попадании в самопротравливающую систему (масса 6,6 мг) плазмы крови массой

от 0,2 до 2,0 мг. Значительное уменьшение силы адгезии происходило и при попадании в мономер однокомпонентной смолы плазмы крови массой 0,7 мг и более (снижение адгезии от 19,1%). Критическое уменьшение силы адгезии (43% и более) происходило при попадании в нее плазмы крови весом 2,0 мг и более. Уменьшение силы адгезии между композитным материалом и твердыми тканями зуба от 1,5 до 17,7% происходит при попадании в однокомпонентную адгезивную систему массой 17,7 мг плазмы крови, имитирующей дентинную жидкость, массой от 0,2 до 2,0 мг. Попадание такого же количества плазмы крови в однокомпонентную адгезивную систему массой 6,6 мг приводит к снижению ее адгезии от 4,3 до 43%.

Заключение. Даже небольшое количество дентинной жидкости, выделяющейся на поверхности сформированной кариозной полости, в большинстве случаев способно негативно влиять на силу адгезии между дентином зуба и композитным материалом. Применение однокомпонентной адгезивной системы в количестве 17,7 мг (1 капля из дозатора) для обработки открытого дентина делает ее более устойчивой к загрязнению по сравнению с использованием того же адгезива, но в количестве 6,6 мг (количество адгезива, которое адсорбирует в себя стоматологический браш среднего размера).

Сезонная вариабельность показателей кариесрезистентности у детей

К.С. Киселева

ФГБОУ ВО «КГМУ» Минздрава России, Кемерово

Введение. Изучение соотношения годовичных биоритмов и периодов возникновения кариеса зубов для научно обоснованного объяснения кратности проведения лечебно-профилактических мероприятий определяет актуальность этого исследования. Установлено, что между периодом критического снижения кариесрезистентности и первыми клиническими проявлениями кариеса проходит от двух до четырех месяцев. Установление факта сезонных колебаний кариесрезистентности эмали позволяет корректировать меры профилактики кариеса зубов в соответствии с периодами критического снижения резистентности эмали и стабилизации кариесрезистентности.

Цель исследования — выявить влияние сезона регистрации показателей, характеризующих кариесрезистентность у детей.

Материал и методы. Сформирована репрезентативная когорта из 200 учащихся общеобразовательных школ Кемерово в возрасте 10 лет. Распределение пациентов по группам активности кариозного процесса производилось по методике Т.Ф. Виноградовой (1987). Клиническими и лабораторными объективными тестами выбраны: ТЭР-тест (тест эмалевой резистентности, В.Р. Окушко, 1984), КОСРЭ-тест (клиническая оценка скорости реминерализации эмали, Т.Л. Редина, В.К. Леонтьев, Г.Д. Овруцкий, 1982), МПС (П.А. Леус, 1977), содержание кальция и неорганического фосфора в ротовой жидкости. Статистический анализ включал в себя анализ выборки объемом 130 наблюдений. Использовались следующие методы статистического анализа: многофакторный дисперсионный анализ с повторными испытаниями, сравнение выборок с использовани-

ем критерия Манна-Уитни. Обработка данных проводилась с помощью пакетов программ Statistica 6.0.

Результаты. Наиболее благоприятные показатели эмалевой резистентности у детей отмечаются в осенний период обследования (50,76%), наиболее высокие показатели содержания кальция в ротовой жидкости в летний период (0,79 ммоль/л), наиболее высокие показатели фосфора в слюне — в летний период обследования (3,66 ммоль/л), наиболее высокие показатели минерализующего потенциала слюны — в летний период (2,04 балла). Самые низкие показатели эмалевой резистентности наблюдаются у мальчиков в весенний период обследования (50,50%), у девочек — в летний период (50,13%). Наиболее высокие показатели содержания кальция в слюне у мальчиков диагностируются в весенний период обследования (0,78 ммоль/л), у девочек — в летний период (0,78 ммоль/л). Самые высокие показатели содержания фосфора в ротовой жидкости можно наблюдать у мальчиков в летний период обследования (3,78 ммоль/л), а у девочек — в весенний (3,50 ммоль/л). Самые высокие значения у мальчиков — в осенний период (1,94 балла), у девочек — в летний (2,53 балла).

Заключение. Календарная зима является наиболее неблагоприятным, а осенний и летний периоды года — наиболее благоприятными по исследуемым показателям у детей (эмалевой резистентности, минерализующего потенциала слюны, содержания кальция и фосфора в ротовой жидкости).

Исследование прецизионности изготовленных с помощью cad/cam систем балочных конструкций с опорой на дентальные имплантаты путем оценки возникающих при винтовой фиксации деформаций

С.Е. Крючков

ФГБУ «НМИЦ СЧЛХ» Минздрава России, Москва

Введение. Применение современных CAD/CAM систем является наиболее актуальным решением на многих этапах изготовления ортопедических конструкций с опорой на дентальные имплантаты (ДИ). При этом методы дополнительной оценки прецизионности, помимо цифровой микроскопии, применяемой при оценке фрезерованных с помощью CAD/CAM систем балочных конструкций на ДИ, являются недостаточно изученными в зависимости от длины балки и используемого материала.

Цель исследования — оценка значений деформаций, возникающих при винтовой фиксации изготовленных с помощью CAD/CAM систем балочных конструкций с опорой на ДИ.

Материал и методы. В рамках данного исследования физическая модель нижней челюсти была изготовлена из фотополимерной смолы по технологии лазерной стереолитографии (SLA) на 3D-принтере с дальнейшей установкой специальных аналогов ДИ. Проводилось моделирование и последующее фрезерование балочных конструкций по технологии CAD/CAM на двух 5-осных станках. С помощью фрезерного аппарата CAD/CAM системы были получены балочные конструкции на 4 и 6 опорах из титана и кобальто-хромового сплава. Всего было изготовле-

но 8 балочных конструкций при общем количестве опорных ДИ — 40. Измерения проводились с использованием зафиксированных на модели тензорезисторов и цифрового тензодатчика.

Результаты. При проведении тензометрии наблюдались следующие значения относительной деформации в области аналогов ДИ при винтовой фиксации фрезерованных по технологии CAD/CAM балочных конструкций из титана и кобальто-хромового сплава на 4 и 6 опорах (результаты представлены для двух 5-осных CAD/CAM систем — «ROEDERS RXD 5» и «Dentas Arrow Mill Smart» соответственно): из CoCr сплава с опорой на 4 ДИ — $262,7 \pm 21,1$ и $217,8 \pm 31,4$ (мкм/м, $\mu\epsilon$); из Ti с опорой на 4 ДИ — $167,2 \pm 16,2$ и $192,2 \pm 17,4$ (мкм/м, $\mu\epsilon$); из CoCr сплава с опорой на 6 ДИ — $178 \pm 23,9$ и $142,0 \pm 21,4$ (мкм/м, $\mu\epsilon$); из Ti с опорой на 6 ДИ — $241 \pm 32,8$ и $206,8 \pm 14,3$ (мкм/м, $\mu\epsilon$).

Заключение. По данным Frost, уровень механической адаптации костной ткани может быть описан следующими интервалами: недостаточная нагрузка — до 50 (мкм/м, $\mu\epsilon$), физиологическая нагрузка — от 50 до 1500 (мкм/м, $\mu\epsilon$), зона перегрузки — от 1500 до 3000 (мкм/м, $\mu\epsilon$), патологическая перегрузка — выше 3000 (мкм/м, $\mu\epsilon$). По результатам данного исследования, все фрезерованные с помощью каждой из двух 5-осных CAD/CAM систем балочные конструкции с опорой на ДИ в равной степени показали удовлетворительные значения относительной деформации вокруг аналогов ДИ на модели вне зависимости от длины и используемого материала, что позволяет считать данную методику методикой выбора при ортопедическом лечении пациентов с применением балочных конструкций с опорой на ДИ.

Остеоиндуктивный потенциал композиции на основе хитозанового гидрогеля и полилактидных гранул, импрегнированных rhBMP-2

В.С. Кузнецова

ФГБУ «НМИЦ СЧЛХ» Минздрава России, Москва

Введение. Высокая распространенность заболеваний, приводящих к атрофии костной ткани, обуславливает потребность в разработке высокоэффективных остеопластических материалов. В качестве активного компонента, вызывающего образование костной ткани, может быть использован белок-остеоиндуктор BMP-2. Однако существующие матрицы для его доставки не способны длительно удерживать белок, в связи с чем требуется применение супрафизиологических доз BMP-2, что может приводить к побочным эффектам в виде эктопического остеогенеза и гиперостоза. В ходе разработки нового остеопластического материала нами была получена композиция на основе хитозанового гидрогеля и полилактидных гранул, импрегнированных rhBMP-2, которая позволяла медленно высвобождать белок-остеоиндуктор. Эксперименты *in vitro* показали способность композиции стимулировать остеогенную дифференцировку ММСК и ее высокую цитосовместимость.

Цель исследования — изучить биосовместимость и остеоиндуктивный потенциал композиции на основе

хитозанового гидрогеля и полилактидных гранул, импрегнированных rhBMP-2, в экспериментах *in vivo*.

Материал и методы. Для изготовления хитозанового гидрогеля хитозан растворяли в уксусной кислоте и затем диализовали. К полученному раствору при 4°C добавляли водный раствор β -глицерофосфата и затем насыщали высокопористыми полилактидными гранулами с rhBMP-2, полученными методом лиофилизации. Исследование биосовместимости и остеоиндуктивных свойств проводили на модели ортотопического остеогенеза при имплантации в области критического дефекта теменных костей крыс. В исследовании участвовало 10 самцов крыс линии Wistar массой 300–350 г, по 5 животных в каждой группе. Контрольной группе была проведена имплантация композиции, не содержащей rhBMP-2. Животных выводили из эксперимента через 28 сут. Межгрупповые различия выявляли с помощью *t*-критерия Стьюдента с коррекцией Вэлча. Данные представлены в виде $M \pm SEM$.

Результаты. В эксперименте как в основной, так и в контрольной группе признаки воспаления отсутствовали. Хитозановый гидрогель подвергался резорбции и замещению коллагеновыми волокнами. Костная ткань формировалась как в центре полилактидных гранул, так и на их периферии. Очаги неоостеогенеза, окружающие остатки резорбированных гранул, представляли собой напластовывания минерализованного матрикса. В группе с композиционным материалом, содержащим rhBMP-2, объем новообразованной костной ткани статистически значимо был выше и составлял $55,96 \pm 6,34\%$ по сравнению с контрольной группой, где образование костной ткани составило $13,90 \pm 1,54\%$ от объема критического костного дефекта. Для сравнения, по данным нашего предыдущего исследования (Vasilyev и соавт., 2020), объем новообразованной костной ткани в группах без применения материалов составляет $19 \pm 4\%$.

Заключение. Композиционный материал на основе хитозанового гидрогеля и полилактидных гранул, импрегнированных rhBMP-2, показал свою биосовместимость и обладает выраженными остеоиндуктивными свойствами. Полученные результаты свидетельствуют о перспективности применения разработанной композиции в качестве остеопластического материала для восполнения костных дефектов в челюстно-лицевой области.

Малоинвазивное комплексное ортодонтическое лечение пациентов со скелетными деформациями по трансверзали

П.И. Махортова

ФГБУ «НМИЦ СЧЛХ» Минздрава России, Москва

Введение. В настоящее время методы ортодонтического лечения, направленные на зубоальвеолярную компенсацию скелетных деформаций челюстей, являются актуальными в связи с отказом пациентов от объемных оперативных вмешательств. Индивидуальное планирование и выбор оптимального метода лечения больных со скелетными аномалиями челюстно-лицевой области необходимо для повышения качества ортодонтического лечения и достижения стабильных результатов лечения.

Цель исследования — совершенствование комплексного ортодонтического лечения взрослых пациентов с сужением и деформацией верхней челюсти по трансверзали с использованием различных методик ортодонтического лечения.

Материал и методы. Проведено обследование и лечение 13 больных с сужением и деформацией верхней челюсти в период постоянного прикуса. Хирургический этап лечения заключался в проведении малоинвазивной процедуры пьезокортикотомии в области перехода верхней челюсти в скуловую кость. Ортодонтическое лечение заключалось в расширении верхней челюсти с использованием индивидуального протокола для расширения; нормализации положения зубов; нормализации окклюзии. Каждому пациенту проводили конусно-лучевую компьютерную томографию черепа для определения скелетного возраста больного и планирования дальнейшей методики лечения. Оценку степени расширения верхней челюсти во фронтальной плоскости проводили по данным КТ-исследования до и после активного лечения.

Результаты. В течение периода активного ортодонтического лечения была нормализована окклюзия, положение зубов всех обследуемых. На основании анализа моделей челюстей, КТ исследования черепа, фотометрического анализа отмечено улучшение относительно окклюзии зубоальвеолярных дуг в трансверзальном, сагиттальном, вертикальном направлениях; профиля лица, арки улыбки. У всех пациентов наблюдалось расширение в области корней первых моляров на $9,1 \pm 0,8$ мм, на уровне твердого неба — $8 \pm 0,5$ мм; на уровне альвеолярного отростка — $7 \pm 0,6$ мм; на уровне экватора коронок первых моляров — $11 \pm 1,0$ мм; на уровне небной поверхности коронок первых моляров — $9 \pm 0,7$ мм; на уровне продольных фиссур коронок первых моляров — $9 \pm 1,0$ мм; изменение вестибулярного наклона первых моляров на зуб 1,6 — $6 \pm 0,05^\circ$, зуб 2,6 — $5 \pm 0,05^\circ$.

Заключение. Применение малоинвазивных методик лечения, направленных на скелетное расширение верхней челюсти, у больных со скелетными деформациями верхней челюсти позволяет добиться стабильных результатов по трансверзали. Индивидуальное планирование лечения по данным КЛКТ черепа и детальный анализ клинической картины в пределах существующих костных структур делают возможным применение малоинвазивных методик комбинированного лечения взрослых пациентов с сочетанными деформациями челюстей.

Современные аспекты местного лечения детей с афтозным стоматитом

С.Ф. Назмиева

ФГБОУ ВО «БГМУ» Минздрава России, Уфа

Введение. Афтозный стоматит (АС) является одним из наиболее распространенных заболеваний слизистой оболочки рта у детей. Согласно данным литературы, АС страдает от 20 до 60% населения с трехлетнего возраста. Заболевание характеризуется длительным, манифестным течением, периодическими обострениями, а также малой эффективностью лечения.

Цель исследования — оценка клинической эффективности местного применения бактериофага в сочетании

с лизобактом в комплексном лечении детей с афтозным стоматитом.

Материал и методы. Исследование проведено с участием 50 детей, страдающих АС (тяжелая форма) в возрасте от 4 до 15 лет. Больные были разделены на две группы (основная — 30 человек и контрольная — 20 человек). Все пациенты обращались в период обострения заболевания. Кроме комплексной оценки состояния полости рта, проводили бактериологическое исследование материала, взятого с очага поражения (афт) с определением количественного состава микроорганизмов, их видовой идентификации и определения чувствительности к антибиотикам и фагам. Наряду с общей традиционной терапией в основной группе назначали местно в виде ванночек специфический бактериофаг, в зависимости от чувствительности штаммов, выделенных с очагов поражения 3 раза в день (в течение 14 дней), после чего рассасывали по 1 таблетке лизобакта (в течение 8 дней). В большинстве случаев это был пиобактериофаг поливалентный очищенный. Пациентам 2-й группы назначалось только традиционное лечение, которое состояло из общей терапии, включающей назначения внутрь антигистаминных средств, комплекса витаминов и местной терапии, включающей обезболивающие препараты, аппликации протеолитических ферментов с целью удаления некротического налета и для стимуляции эпителизации афт — кератопластические средства.

Результаты. При микробиологическом исследовании материала, полученного с очага поражения, выявлены следующие виды микроорганизмов в большом количестве: *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus mutans*, *Streptococcus mitis*. В результате проведенного лечения у больных 1-й группы клинически отмечалось сокращение сроков эпителизации афт в сравнении с предыдущими эпизодами заболевания до 4–5 суток, удлинение сроков ремиссии до $5,1 \pm 0,36$ мес, тогда как у больных 2-й группы сроки эпителизации афт составили 6–9 сут.

Заключение. Локальное применение бактериофага совместно с лизобактом в составе комплексной терапии детей с АС обладает высокой лечебной эффективностью, позволяет сократить сроки лечения больных и приводит к удлинению сроков ремиссии.

Исследование метаболомного профиля дентинной жидкости зуба в качестве нового диагностического подхода при болезнях пульпы

Д.А. Останина

ФГБОУ ВО «МГМСУ им. А.И. Евдокимова» Минздрава России, Москва

Введение. Несмотря на цифровизацию медицинской диагностики, оценка состояния пульпы на ранней стадии воспаления по-прежнему остается актуальной проблемой, что определяется высокой распространенностью осложнения после лечения начального пульпита. Гипотетически в качестве диагностического критерия состояния пульпы могут выступать компоненты дентинной жидкости зуба. Однако требуется детальный протеомный анализ дентинной жидкости в норме и при патологии с целью усовершен-

ствования методов диагностики болезней пульпы, который позволит с более высокой прогностической значимостью обеспечить мониторинг лечения начального пульпита с целью сохранения жизнеспособности зуба.

Цель исследования — провести сравнительный анализ протеомного профиля дентинной жидкости зуба в норме и при различных болезнях пульпы с целью выявления сигнальных пептидных маркеров воспаления для усовершенствования методов диагностики начального пульпита.

Материал и методы. В экспериментальном исследовании определяли наиболее эффективный метод стимуляции тока дентинной жидкости в область обнаженного дентина, а также адсорбирующую способность различных мембран для забора дентинной жидкости. В клиническом исследовании приняли участие 30 пациентов, которым было показано удаление третьих моляров по медицинским показаниям. Все больные были распределены на три группы согласно диагнозу: 1-я (контрольная) группа — интактные зубы ($n=10$); 2-я группа — K04.00 «Начальный пульпит» ($n=10$); 3-я группа — K04.01 «Острый/обострение хронического пульпита». Производили забор образцов дентинной жидкости по установленной методике до удаления зуба; образцы подвергались протеомному анализу масс-спектрометрическим методом с последующим проведением полуколичественного анализа. После удаления пульпы зубов изучали гистологически. Полученные данные были обработаны с использованием методов параметрической статистики ($p<0,005$).

Результаты. Высокой адсорбирующей способностью обладает нитроцеллюлозная мембрана; наибольший объем дентинной жидкости был получен при применении осмотической концепции стимуляции. По данным протеомного анализа были выявлены достоверные различия между тремя группами, которые обусловлены относительным содержанием белков и их распределением между группами ($p<0,001$). Качественное совпадение протеомов составило $\frac{1}{3}$ от всех распознанных белковых идентификаций. Фермент металлопротеиназа-9 (ММП-9) был значительно выше в обеих экспериментальных группах в сравнении с группой контроля ($p<0,005$). Кроме того, ММП-9 был выше в 2,5 раза в группе с острым пульпитом в сравнении с группой начального пульпита ($p<0,001$), что подтвердилось данными гистологических исследований.

Заключение. Данные протеомного анализа и гистологических исследований свидетельствуют о целесообразности исследования белкового профиля дентинной жидкости в качестве диагностического материала для определения достоверных критериев проводимого способа диагностики и прогноза лечения. Уровень фермента металлопротеиназы-9 является динамически активным и возрастает по мере распространения воспалительного процесса в пульпе зуба.

Особенности взаимодействия конструкционных материалов с ротовой жидкостью

А.А. Отмахов

ФГБОУ ВО «ОмГМУ» Минздрава России, Омск

Введение. Взаимоотношения тканей и органов рта с конструкционными материалами являются одной из ак-

туальных проблем в современной ортопедической стоматологии. Благодаря развитию новых теоретических представлений и методов экспериментальных исследований сведения о закономерностях смачивания твердых тел значительно расширились и углубились. Изучение физико-химических свойств позволит обосновать выбор в клинике конструкционных материалов, обладающих устойчивостью к образованию комплексных соединений со слюной, а также спрогнозировать адгезионную устойчивость стоматологической керамики к осаждению бактериальных агентов из ротовой жидкости.

Цель исследования — изучение взаимодействия конструкционных материалов с ротовой жидкостью в аспекте определения гидролитической сопротивляемости.

Материал и методы. Для определения гидролитической сопротивляемости конструкционных материалов предварительно проводился забор ротовой жидкости у пациентов (18) по общепринятой методике. Материалом для исследования гидролитической сопротивляемости были образцы керамики IPS e.max CAD, полимерных материалов Zirkonzahn и диоксида циркония inCoris ZI размерами 15'15'15 мм. В дальнейшем для исследования гидролитической сопротивляемости конструкционных материалов в термокамере при температуре $\sim 36,6^\circ\text{C}$ определяли: статистический краевой угол смачивания (градус $[\circ]$) между жидкостью (ротовая жидкость) и твердыми поверхностями (керамика, металл, пластмасса) (П.А. Ребиндер, 1930 г.), свободную энергию поверхности (СПЭ) ($\text{мДж}/\text{м}^2=\text{мН}/\text{м}$) исследуемых материалов (Г.А. Зисман, 1934 г.). Все исследования были проведены с помощью прибора для измерения краевого угла серии DSA 1.6-01 (KRUS: advance drop shape, Германия). Статистический анализ результатов исследования выполнен с использованием программы Statistika 6.0. Достоверные различия при сравнении средних величин в парных сравнениях определяли по t -критерию Стьюдента при $p<0,05$.

Результаты. Наименьшая величина краевого угла смачивания и СПЭ определялась у керамических материалов IPS e.max CAD ($12,63\pm 1,14^\circ$, $9,1\pm 0,1 \text{ мДж}/\text{м}^2$ соответственно), это значимо меньше, чем у полимерных материалов Zirkonzahn ($66,53\pm 2,1^\circ$, $p<0,05$, $57,1\pm 0,2 \text{ мДж}/\text{м}^2$, $p<0,05$) и диоксида циркония inCoris ZI ($42,56\pm 1,17^\circ$, $p<0,05$, $33,9\pm 0,1 \text{ мДж}/\text{м}^2$, $p<0,05$).

Заключение. Значимое уменьшение гидролитической сопротивляемости у керамических материалов достоверно и объективно позволяет спрогнозировать адгезионную устойчивость материалов к образованию биопленки и рекомендовать данный материал как метод выбора при проведении ортопедической стоматологической реабилитации.

Анализ точности применения устройств для определения центрального соотношения челюстей

П.О. Петров

ФГБОУ ВО «ОмГМУ» Минздрава России, Омск

Введение. В настоящее время для определения центрального соотношения челюстей в ортопедической сто-

матологии используются различные устройства и методы его проведения. Наиболее популярными являются передние накусочные пластинки, такие как фронтальный депрограмматор и листовой калибратор. Важнейшим критерием точности определения центрального соотношения челюстей для любого метода является многократное воспроизведение одного и того же положения нижней челюсти. В РФ отсутствуют зарегистрированные и сертифицированные фронтальные депрограмматоры, а их зарубежные аналоги вызывают ряд сложностей при их использовании, что на сегодняшний день определяет актуальность в разработке этого устройства.

Цель исследования — провести анализ точности устройств для определения центрального соотношения челюстей.

Материал и методы. Для анализа точности определения центрального соотношения челюстей были использованы метод с применением листового калибратора и разработанный нами универсальный фронтальный депрограмматор с применением компьютерных программ Autodesk и Avantis 3D (RU190241U1). С целью проведения сравнительного анализа степени прецизионности определения центрального соотношения челюстей были отобраны 5 человек с интактными зубными рядами, 1 класс по Энгля. Далее, с использованием разработанного фронтального депрограмматора и листового калибратора, каждому из пациентов было проведено определение и регистрация центрального соотношения челюстей по 10 раз каждым методом. Всего было проведено 100 регистраций. Полученные соотношения челюстей были загружены в программу Avantis 3d для сопоставления позиций нижней челюсти при всех регистрациях центрального соотношения друг на друга и дальнейшего анализа точности наложения при помощи инструмента программы «Сравнение оболочек», которая будет определять степень прецизионности метода. Статистический анализ осуществлялся с использованием пакета Statistica 10.

Результаты. Точность воспроизведения центрального соотношения челюстей с использованием разработанного фронтального депрограмматора составила $0,119 \pm 0,012$ мм, что значительно меньше, чем при использовании листового калибратора ($0,207 \pm 0,02$, $p \leq 0,05$), при этом большая часть полученных значений находилась в диапазоне от 0,03 до 0,08 мм, а большая часть значений для листового калибратора находилась в диапазоне от 0,1 до 0,15 мм. При этом максимально полученные значения в расхождении для фронтального депрограмматора и листового калибратора составили 0,359 и 0,568 мм, соответственно; количество значительных отклонений от средних показателей составило 3 и 8 соответственно.

Заключение. Разработанный универсальный фронтальный депрограмматор упрощает процесс определения центрального соотношения челюстей, делает определение более предсказуемым, а также существенно сокращает временные затраты на подготовку к проведению данного клинического этапа.

Возрастная динамика развития микростомии и анкилоглосии у детей с дистрофическим буллезным эпидермолизом

А.А. Побережная

ФГБУ «НМИЦ СЧЛХ» Минздрава России, Москва

Введение. Буллезный эпидермолиз — группа редких генетически обусловленных дерматозов, главным клиническим проявлением которых является появление пузырей и эрозий на коже и слизистых оболочках при их незначительной механической травме. Самой тяжелой формой заболевания является дистрофический буллезный эпидермолиз (ДБЭ), при котором пузыри образуются на уровне собственно слизистой оболочки рта и заживают с образованием рубцов. Возникает порочный круг: травмы слизистой оболочки рта — боль — ухудшение качества индивидуальной гигиены рта — развитие кариеса и его осложнений — травма слизистой острыми краями зубов/травма слизистой при стоматологическом лечении — рубцевание в местах травм слизистой оболочки рта — ограничение открывания рта, подвижности языка, сужение ротовой щели — ухудшение качества индивидуальной гигиены рта и т.д. Прогрессирование рубцевания слизистой оболочки рта у детей с ДБЭ затрудняет прием пищи, клинический осмотр полости рта и стоматологическое лечение.

Цель исследования — проанализировать возрастную динамику ограничения открывания рта и подвижности языка у детей с ДБЭ во временном, сменном и постоянном прикусе.

Материал и методы. Наблюдали и осуществляли лечение 52 детей с ДБЭ (средний возраст 6,4 года). При помощи ортодонтического штангенциркуля измеряли ширину ротовой щели — расстояние между углами рта в покое при сомкнутых губах, амплитуду открывания рта — расстояние между режущими краями резцов при максимально открытом рте, подвижность языка по Бристольской системе (BSAT). В группу контроля вошли 52 здоровых ребенка (средний возраст 9,44 года).

Результаты. Средняя амплитуда открывания рта у детей с ДБЭ составила 18,6 мм (44,7 мм в группе контроля), причем с возрастом амплитуда увеличивалась в группе контроля, а у детей с ДБЭ нарастала в сменном прикусе по сравнению с временным и, напротив, уменьшалась у детей с постоянным прикусом. Такая же закономерность прослеживалась и в измерениях ширины ротовой щели, которая составила в среднем 44,1 мм против 46,05 мм у здоровых детей. Подвижность языка у детей с ДБЭ составляла в среднем 4,67 балла из 6 возможных, против 5,07 в контрольной группе. Наиболее часто в группе контроля отличался от нормы уровень прикрепления уздечки языка (к прикрепленной десне), а у детей с ДБЭ — уровень максимального поднятия языка. Кроме того, подвижность языка значительно снижалась у детей с ДБЭ с постоянным прикусом.

Заключение. У детей с ДБЭ с возрастом прогрессируют анкилоглоссия и микростомия, ухудшающие качество жизни ребенка. Нарастание ограничения открывания рта, ширины ротовой щели и подвижности языка происходит в период смены прикуса. Необходимо дальнейшее исследование, направленные на поиск средств, предотвращающих рубцевание слизистой оболочки рта.

Сравнительный анализ методов апексификации в резцах с несформированными корнями и некрозом пульпы

М. С. Рахманова

ФГБУ «НМИЦ СЧАХ» Минздрава России, Москва

Введение. Лечение постоянных зубов с несформированными корнями — одна из самых сложных проблем в детской стоматологии. В однокорневых зубах самой частой причиной гибели сосудисто-нервного пучка является травма, которая статистически чаще приходится на возраст 8—10 лет, когда корни данной группы зубов еще не сформированы. Стандартные методы лечения имеют ряд ограничений, длительны, требуют высокой кооперативности со стороны пациента, а также не обеспечивают полноценного формирования корня зуба, что требует поиска альтернативных методов лечения.

Цель исследования — сравнить эффективность методик апексификации с гидроксидом кальция и регенерации пульпоподобной ткани (РПТ) при лечении детей с некрозом пульпы в резцах с несформированными корнями.

Материал и методы. Пилотное исследование включало 12 детей в возрасте от 89 до 126 мес с некрозом пульпы в резцах с несформированными корнями вследствие травмы зубов. У всех пациентов при первичном обращении были выявлены рентгенологические очаги просветления в периапикальных тканях (ОППТ). Больные случайным образом были разделены на две группы. В 1-й группе лечение проводилось методом апексификации с гидроксидом кальция, во 2-й группе применялась РПТ. Через 6, 12 и 24 мес рентгенологически оценивали прирост корневого дентина по длине и толщине, были рассчитаны изменения соотношения длины коронки к длине корня, а также соотношение общего размера корня в толщину к размеру корневого канала по стандартизированным внутриротовым рентгенологическим снимкам.

Результаты. Прирост длины корня наблюдался в 83% всех случаев, но характер роста дентина корня в группах был различным. Прирост толщины корневого дентина в группе РПТ был более выражен в средней трети корневого канала, в 3 случаях отмечалось значительное увеличение толщины корневого дентина в апикальной трети, в то время как в 1-й группе толщина дентина увеличилась в коронковой трети корня во всех случаях, в средней трети в 50% случаев, в апикальной части прироста не наблюдалось. ОППТ были успешно устранены в обеих группах.

Заключение. Эффективность методик апексификации с гидроксидом кальция и РПТ для заживления рентгенологических ОППТ одинакова, однако характер прироста корневого дентина разный — только методика РПТ обеспечивала прирост корневого дентина по толщине в апикальной трети ($p=0,02$).

Кадровые и организационные особенности зуботехнических лабораторий различных форм собственности

Р.В. Ротарь

ФГБУ «НМИЦ СЧЛХ» Минздрава России, Москва

Введение. Разработка и внедрение новых методов ортодонтического лечения влекут за собой изменения в зуботехническом звене. Современное состояние государственных зуботехнических лабораторий (ЗТЛ) не в полной мере соответствует настоящим требованиям. Отставание на профессиональном и технологическом уровнях приводит к снижению качества оказываемой населению ортодонтической помощи, а ограниченное использование передовых и современных зуботехнических технологий, новых материалов и методов изготовления ортодонтических аппаратов делает их недоступными большинству нуждающихся в стоматологической помощи. Своевременная подготовка специалистов, в полной мере владеющих современными технологиями, а также актуализация нормативно-правовых документов, являются важными условиями обеспечения качества стоматологической ортодонтической помощи.

Цель исследования — изучить кадровые и организационные особенности зуботехнических лабораторий различных форм собственности в целях повышения качества ортодонтической помощи.

Материал и методы. Проведено анкетирование 100 зубных техников-ортодонтот в типовых государственных и частных ЗТЛ.

Результаты. Установлено, что в государственных ЗТЛ средний возраст работающих — 40,72 лет, преобладают женщины — $92,86 \pm 2,57\%$; средний стаж работы — 18,57 года. Материально-техническое оснащение в государственных ЗТЛ оценили удовлетворительно — $44,5 \pm 4,97\%$, неудовлетворительно — $47,5 \pm 4,99\%$. Квалификационную категорию имеют $47 \pm 4,99\%$. Преобладают методы холодной полимеризации — $74,6 \pm 4,35\%$, метод электропневматического штампования — $5 \pm 2,18$. В государственных ЗТЛ цифровые технологии не используются. В негосударственных ЗТЛ средний возраст работающих — 32,25 года, преобладают мужчины — $75 \pm 4,33\%$; средний стаж работы составил 6,5 года. Материально-техническое оснащение в частных ЗТЛ оценено как удовлетворительное в 100%. Квалификационную категорию в частных ЗТЛ имеют $50 \pm 5\%$. Метод холодной полимеризации используют $88 \pm 3,25\%$ респондентов, метод электропневматического штампования применяют $27 \pm 4,44\%$ зубных техников. 3D-печать используют $9,4 \pm 2,92\%$ респондентов преимущественно в частных ЗТЛ, 3D-сканирование — $12,5 \pm 1,48\%$, CAD-CAM — $25 \pm 4,33\%$, фотопротоколирование используют $29 \pm 4,54\%$ техников. Сертификат специалиста имеют все опрошенные. Сертификационный цикл проходят $95 \pm 2,12\%$ респондентов; $31,4 \pm 4,64\%$ зубных техников обучались новым технологиям 3D-печати, 3D-сканирования, CAD-CAM, $12,5 \pm 3,25\%$ из них используют эти технологии в своей практике. Формами отчетности явились заказы-наряды — $87,5 \pm 3,31\%$, журналы по установленной организацией форме — $9,4 \pm 2,92\%$.

Заключение. Установлена тенденция к омоложению кадрового состава негосударственных ЗТЛ, в то время как в государственных ЗТЛ преобладают специалисты старшей

возрастной группы с наибольшим стажем работы. Выявлен низкий уровень внедрения цифровых технологий в государственных ЗТЛ. Отмечается невозможность использования новых технологий в государственных ЗТЛ.

* * *

Сравнительная оценка прочностных характеристик образцов из диоксида циркония отечественного и зарубежного производства

А.А. Сахабиева

ФГАОУ ВО «РUDH», Москва

Введение. Зубные протезы из диоксида циркония находят все более широкое применение благодаря высокой прочности, биосовместимости, белому цвету и прозрачности. Однако повсеместно используются импортные заготовки стоматологической керамики на основе диоксида циркония. В институте металлургии и материаловедения им. Байкова РАН совместно с ЦНИИС и ЧЛХ ведутся работы по созданию отечественной цирконовой керамики для изготовления зубных протезов.

Цель исследования — сравнить прочность образцов стоматологической керамики на основе диоксида циркония отечественного и импортного производства.

Материал и методы. В лаборатории материаловедения ЦНИИС и ЧЛХ на испытательной машине Zwick Roel проведены испытания образцов из 3 видов заготовок стоматологической керамики на основе диоксида циркония: Prettau фирмы «Zirkonzahn» (Италия), Ziceram T фирмы ООО «Циркон Керамика» (Россия) и экспериментального состава ИМЕТ РАН. Образцы спекали по идентичному режиму для керамики Prettau. Оценивали предел прочности при 3-точечном изгибе и модуль упругости. Образцы выпиливали алмазным диском из керамических заготовок и подвергали шлифованию для придания плоско-параллельности сторон, доводя до окончательных размеров 20×4×2 мм. Испытывали по 3 образца каждого материала при движении траверсы со скоростью 1,0 мм/мин.

Результаты. По показателю прочности на 3-точечный изгиб лучшие результаты выявлены у образцов стоматологической керамики на основе диоксида циркония Prettau фирмы «Zirkonzahn» (Италия) — 663±38 МПа, на втором месте образцы из заготовок Ziceram T фирмы «Циркон Керамика» (Россия) — 597±32 МПа. Значительно более низкий показатель прочности при трехточечном изгибе получен для образцов из экспериментальной керамики ИМЕТ РАН (<350 МПа). Аналогичные значения получили и для показателей модуля упругости. По мнению производителей, невысокая прочность образцов «ООО Циркон Керамика» (РФ), полученных в наших исследованиях, связана с неоптимальным режимом обжига.

Заключение. Прочность образцов из отечественной экспериментальной стоматологической керамики на основе диоксида циркония ИМЕТ РАН значительно уступает показателям зарубежного аналога. Необходимо провести специальные исследования по отработке оптимальных режимов обжига, что может существенно сказаться на показателях прочности отечественной стоматологической цирконовой керамики.

* * *

Транспорт ионов через эмаль зуба при локальной деминерализации эмали

А.А. Сметанин

ФГБОУ ВО «ОмГМУ» Минздрава России, Омск

Введение. Фундаментальные знания об ионном транспорте в эмаль зубов при ее локальной деминерализации при кариесе эмали могут стать предпосылкой для разработки новых эффективных средств профилактики и лечения начального кариеса.

Цель исследования — изучение молекулярных механизмов проницаемости эмали при ее локальной деминерализации.

Материал и методы. Эксперимент с использованием опытного образца «I-ON» для оценки эффективности ионного транспорта через эмаль зуба из кариеспрофилактических гелей — ROCS Minerals, гель модель Эмаль, гель модель Слюна, фторгель, трех- и двухкомпонентные гели разработанные и запатентованные кафедрой детской стоматологии ОмГМУ. В эксперименте использовались свиные клыки по причине ранее установленной их аналогичной пористости эмали по сравнению с зубами человека.

Результаты. В условиях индуцированной деминерализации эмали проницаемость ее возрастает, и количество ионов, которое проникает в глубокие слои эмали, увеличивается в сравнении с аналогичным исследованием с нормальной эмалью. В условиях начальной деминерализации ремтерапия является актуальной методикой лечения кариеса ввиду повышенной способности эмали к проницаемости. Удовлетворительными реминерализующими свойствами обладают трехкомпонентный гель (концентрация ионов кальция во внутреннем растворе — 0,27 мМ, фосфат-ионов 0,68 мМ, ионов фтора 0,089 мМ), в то время как гель ROCS Minerals в качестве внешней среды для зуба позволил добиться низких концентраций ионов кальция и фосфат-ионов — 0,26 и 0,27 мМ соответственно ($p < 0,05$). Данный гель к тому же не содержит ионов фтора, что может снизить эффективность лечения начального кариеса. Наиболее эффективным гелем для профилактики и лечения начального кариеса по результатам исследования транспорта ионов оказался Ca-F-содержащий гель (F=500 ppm), так как концентрация ионов кальция во внутреннем растворе составила 0,86 мМ, фосфат-ионов 0,48 мМ, ионов фтора — 0,091 мМ, что статистически выше по сравнению с другими средствами ($p < 0,05$).

Заключение. Знания об особенностях ионного транспорта при деминерализации позволяют обосновать эффективность проведения ремтерапии и индивидуализировать выбор того или иного кариеспрофилактического геля или геля для лечения начальной деминерализации эмали. Наиболее эффективным гелем для лечения кариеса эмали является двухкомпонентный гель, разработанный на кафедре детской стоматологии ОмГМУ, который обладает необходимым ионным спектром в высоких концентрациях с эффективной проникающей способностью ионов.

* * *

Взаимосвязь функциональных нарушений в краниомандибулярной системе с окклюзионными аберрациями

С.И. Соловьев

ФГБОУ ВО «ОмГМУ» Минздрава России, Омск

Введение. Функциональные нарушения в краниомандибулярной области, по данным современной литературы, могут достигать 70%, однако только 20% пациентов предъявляют жалобы, связанные с болевым синдромом в этой области. Несмотря на значительную распространенность нарушений функции в жевательной системе, вопросы этиологии и этиопатогенетических взаимосвязей остаются дискуссионными. Так, по мнению F. Kobayashi и соавт. (2014 г.), в 73% случаев синдром болевой дисфункции связан с наличием окклюзионных супраконтактов. С другой стороны, многочисленные исследования свидетельствуют о нарушениях в жевательной системе, не связанных с окклюзией зубов (А.В. Цимбалистов, 2005).

Цель исследования — определить взаимосвязь между функциональными нарушениями в краниомандибулярной системе и окклюзионными аберрациями.

Материал и методы. Обследован 151 пациент (82 женщины и 69 мужчин) в возрасте от 18 до 25 лет, без выраженной соматической патологии. Проведенный короткий Гамбургский тест позволил разделить всех обследуемых на три группы: 1-я группа (1 балл) — нет дисфункции ВНЧС (15 человек); 2-я группа (2 балла) — группа риска (42 человека); 3-я группа (3 и более балла) — с дисфункцией ВНЧС (95 человек). С целью инструментального анализа окклюзионных взаимоотношений участникам 1-й группы (без дисфункции ВНЧС) и части больных 3-й группы, активно предъявляющих жалобы на боль в краниомандибулярной области (30 человек), проведен цифровой анализ окклюзии Tekscan 3 («Avos», США). При анализе результатов учитывались следующие показатели: распределение силы в максимальной межбугорковой позиции (ММП), супраконтакты, время достижения ММП, время разобщения (ВР) слева и справа.

Результаты. Частота дисфункции краниомандибулярной области имеет высокий процент — 62,5%, при этом группа риска составила дополнительно 27,6%. По данным T-Scan, асимметрия распределения силы в ММП в 3-й группе пациентов значимо выше, чем в 1-й, — $30 \pm 1,1\%$ ($p \leq 0,05$). В группе исследования в 100% случаев определялись супраконтакты, достигающие 20% от окклюзионных сил. Время достижения ММП в 3-й группе значимо превышало такой показатель в 1-й группе, $0,36 \pm 0,04$ с (норма 0,2 с) ($p \leq 0,05$), что, в свою очередь, свидетельствует о наличии супраконтактов, препятствующих смещению НЧ из положения ЦС в ММП. ВР в 3-й группе в 60% случаев превышало норму и в среднем составило $0,443 \pm 0,07$ с, что значимо превышает ВР в 1-й группе обследуемых ($p \leq 0,05$). Такое увеличение ВР с большой степенью вероятности может свидетельствовать о наличии гипербалансирующих супраконтактов.

Заключение. Нарушения функции в краниомандибулярной системе имеют большую распространенность среди лиц молодого возраста и тесную связь с окклюзионными взаимоотношениями; тем более важными становятся вопросы диагностики, лечения и профилактики пациентов с первичными и вторичными окклюзионными нарушениями.

Возможности стоматологических ортопедических отделений по обеспечению доступности лечебно-профилактической помощи

А.Е. Тимофеев

ФГБУ «НМИЦ СЧАХ» Минздрава России, Москва

Введение. В постановлении Правительства РФ от 26.12.17 № 1640 «Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Развитие здравоохранения» представлен приоритетный проект «Обеспечение здравоохранения квалифицированными специалистами».

Цель исследования — анализ возможностей повышения доступности стоматологической ортопедической помощи населению на основе мониторинга кадровых ресурсов.

Материал и методы. Источником информации послужили сводные таблицы формы № 30 «Сведения о медицинской организации» за 2016—2018 гг.

Результаты. В системе здравоохранения в Российской Федерации в подразделениях, оказывающих медицинскую помощь в амбулаторных условиях, начиная с 2016 по 2018 г. ежегодно трудится около 43 тыс. физических лиц врачей разной квалификации по специальности стоматология. Общая численность врачей-стоматологов-ортопедов снизилась на 371 человека; так, в 2016 г. насчитывалось 6553 физических лица, а в 2018 г. — 6182. Базовый темп убыли этих специалистов составляет 5,56%. Обеспеченность населения врачами-стоматологами-ортопедами, основных работников на занятых должностях в амбулаторных медицинских организациях, также незначительно снижается с 0,54 (2016 г.) до 0,51 (2018 г.) на 10 тыс. населения. Общая численность зубных техников уменьшилась на 1301 человека; так, в 2016 г. насчитывалось 12 829 этих специалистов, а в 2018 г. — 11 528. Базовый темп убыли зубных техников за данный период соответствует 10,14%, что в 2 раза выше убыли врачей-стоматологов-ортопедов. Эта тенденция в дальнейшем может привести к значительному дисбалансу соотношения данных специалистов. Результаты исследования свидетельствуют, что на 1 должность врача-стоматолога-ортопеда приходится всего 1,9 зубных техника, что значительно ниже рекомендуемого показателя (2,5), причем без учета числа врачей-ортодонтот.

Заключение. Возможности повышения доступности стоматологической ортопедической помощи населению ограничены, что обусловлено низкой обеспеченностью врачами-стоматологами-ортопедами и дисбалансом соотношения этих специалистов и зубных техников.

Клинико-функциональное состояние слизистой оболочки альвеолярного гребня при вестибулопластике у пациентов после проведения костнопластических операций

Н.Т. Хамраева

ФГБУ «НМИЦ СЧАХ» Минздрава России, Москва

Введение. Комплексная реабилитация пациентов после реконструктивных операций в области челюстей с применением ревааскуляризованного аутотрансплантата

встречает целый ряд трудностей, связанных с наличием послеоперационных рубцов и анатомо-морфологических изменений преддверия рта, что требует проведения корригирующих операций, способствующих формированию мягких тканей рта для лучшей фиксации зубных протезов.

Цель исследования — изучить эффективность вестибулопластики с применением кожного аутотрансплантата у пациентов после реконструктивных операций в области челюстей по данным клинико-функциональных показателей в слизистой оболочке альвеолярного гребня.

Материал и методы. Проведено клинико-функциональное исследование слизистой оболочки альвеолярного гребня у 12 пациентов в возрасте 30—50 лет после операции вестибулопластики с применением кожного аутотрансплантата. Эффективность метода оценивали по результатам клинических исследований: измерение глубины преддверия рта (мм). Методом ЛДФ (прибор «ЛАКК-М») проведено исследование состояния кровотока и кислородного метаболизма в слизистой оболочке альвеолярного гребня. Определяли показатель микроциркуляции (М, у.е.), скорость потребления кислорода (U, у.е.). Сроки наблюдения — до операции, через 3, 7 дней, 2, 3 и 6 мес после нее. Статистическую обработку результатов проводили с использованием программ MS Excel и MS Access.

Результаты. До операции у всех пациентов преддверие рта отсутствовало. После операции на 7-е сутки глубина преддверия рта составляла $10,2 \pm 0,5$ мм, через 3 мес — $6,5 \pm 0,2$ мм и через 6 мес — $5,3 \pm 0,3$, что соответствовало нормальным значениям. По данным ЛДФ, в слизистой оболочке альвеолярного гребня через 3 дня уровень кровотока (М) снижался на 38%, что характеризовало развитие ишемии в микроциркуляторном русле, которая купировалась через 2 мес, что сохранялось через 6 мес. Скорость потребления кислорода после вестибулопластики через 7 дней снижалась на 10%, что свидетельствовало о развитии гипоксии в тканях, которая купировалась через 2 мес, что сохранялось через 3 и 6 мес.

Заключение. После вестибулопластики через 2 мес глубина преддверия рта приближалась к нормальным значениям и в слизистой оболочке альвеолярного гребня уровень микрогемодинамики и кислородного метаболизма восстанавливались.

* * *

Амелобластома со смешанным гистологическим строением

Н.С. Цимбалист

ЦФГБУ «НМИЦ СЧЛХ» Минздрава России, Москва

Введение. Гистологическое строение одонтогенной опухоли амелобластомы разнообразно. Классификация

ВОЗ (2017) включает следующие гистологические варианты амелобластомы — солидный (поликистозный): плексиформный, фолликулярный, акантоматозный, зернистоклеточный, базальноклеточный, десмопластический, монокистозный и внекостный — периферический. Однако нередко встречаются и их сочетания, что не отражено в настоящей классификации. В литературных источниках имеются единичные упоминания о выявлении смешанных гистологических вариантов, частота встречаемости которых составляет около 3,3%. При этом диагноз базируется на установлении наиболее обширных вариантов.

Цель исследования — изучить строение смешанных гистологических вариантов амелобластомы.

Материал и методы. Из архива лаборатории патологической анатомии ЦНИИС был отобран материал (парафиновые блоки), включающий 76 случаев амелобластомы. Срезы окрашивали гематоксилин-эозином. Также проводилось ИГХ-исследование по протоколу Quanto с применением мышиных моноклональных антител к Ki-67 (Clone MIB-1), фирма «Dako», реагентов универсальной системы визуализации UltraVision Quanto (фирма «Thermo Fisher Scientific», США) и хромоген-субстрата 3'3 — диаминобензидина (DAB).

Результаты. Гистологически амелобластома состоит из паренхимы, представленной эпителиальными клетками, формирующими тяжи, поля или островки, и рыхлой или плотной соединительнотканной стромы. Из 76 случаев амелобластомы в 31 случае было выявлено сочетание нескольких гистологических вариантов. Частота выявления составила 41%. Наиболее часто встречались сочетания различных гистологических вариантов с плексиформным или фолликулярным вариантом. Проведенные нами ранее исследования с белком пролиферативной активности Ki67 указывают на агрессивный характер роста амелобластомы плексиформного и базальноклеточного варианта. В большинстве случаев при выявлении фолликулярного варианта в сочетании с плексиформным и базальноклеточным вариантом отмечается более агрессивное течение. Таким образом, при составлении плана лечения при выявлении в смешанном типе плексиформного или базальноклеточного варианта следует учитывать его характер роста.

Заключение. При гистологическом исследовании выявляются сочетания гистологических вариантов амелобластомы, что может свидетельствовать о процессах дифференцировки опухоли. Частота встречаемости смешанных вариантов, не выделенных отдельно в классификации, составляет 41%. При этом при постановке диагноза следует учитывать наличие агрессивной гистологической формы амелобластомы.

Договор (публичная оферта)*

г. Москва

« _____ » _____ г.

Общество с ограниченной ответственностью «Издательство Медиа Сфера», именуемое в дальнейшем «Издатель», в лице генерального директора Немцовой Н.В., действующей на основании устава, с одной стороны, предлагает неопределенному кругу лиц, являющимися авторами, соавторами, иными правообладателями, имеющими право распоряжаться исключительным правом на результат интеллектуальной деятельности (далее — Автор), с другой стороны, далее совместно именуемые Стороны, заключить настоящий договор (далее — Договор) о нижеследующем.

1. ПРЕДМЕТ ДОГОВОРА

- 1.1. Автор предоставляет Издателю права на использование авторского произведения, направленного для безвозмездной публикации в один из издаваемых Издателем журналов (далее — Статьи), в установленных Договором пределах и на определенный Договором срок.
- 1.2. В соответствии с п.3 ст.438 ГК РФ настоящий Договор считается заключенным Автором с Издателем с момента направления Автором Статьи для публикации в один из журналов, издаваемых Издателем, перечень которых приведен в приложении №1 к настоящему Договору.
- 1.3. Автор гарантирует, что он является действительным правообладателем исключительных прав на Статью, что Статья является оригинальным произведением, не публиковавшимся ранее и не предоставленным для публикации в другие печатные и/или электронные издания.

2. ПРЕДОСТАВЛЯЕМЫЕ ИЗДАТЕЛЮ ПРАВА НА ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СТАТЬИ

2.1. По настоящему Договору Автор на безвозмездной основе предоставляет Издателю следующие права:

- 2.1.1. Право на воспроизведение Статьи или ее отдельных частей в любой материальной форме, в том числе на бумажных или электронных носителях в виде отдельного произведения либо в составных произведениях, в том числе в составе журналов, сборников, базах данных.
- 2.1.2. Право на распространение путем продажи и иного отчуждения Статьи или отдельных ее частей, воспроизведенных в соответствии с п.2.1.1. Договора.
- 2.1.3. Доведение Статьи и отдельных ее частей до всеобщего сведения таким образом, что любое лицо может получить доступ к произведению из любого места и в любое время по собственному выбору (доведение до всеобщего сведения).
- 2.1.4. Право на перевод или другую переработку Статьи и использование производного произведения в соответствии с п.2.1.1, 2.1.2., 2.1.3. Договора.
- 2.1.5. Право сублицензирования — предоставление прав использования Статьи и отдельных ее частей, установленные пп.2.1.1, 2.1.2, 2.1.3, 2.1.4 Договора, третьим лицам.
- 2.1.6. Права использования Статьи или ее отдельных частей, установленные Договором, допускаются на территории Российской Федерации и всех других государств, где осуществляется охрана авторских прав.

2.2. Права, указанные в п.2.1. Договора, предоставляются Издателю на следующих условиях:

- 2.2.1. На условиях исключительной лицензии, срок действия которой начинается с даты передачи Статьи для публикации и действует в течение всего срока действия исключительных прав Автора, если Статья была опубликована Издателем.

В период действия условий исключительной лицензии Автор не вправе передавать третьим лицам права на Статью, предоставленные Издателю в соответствии с п.2.1. Договора.

- 2.2.2. На условиях исключительной лицензии, срок действия которой начинается с даты передачи Статьи для публикации и действует в течение года, если Статья не будет опубликована Издателем.

В период действия условий исключительной лицензии Автор не вправе передавать третьим лицам права на Статью, предоставленные Издателю в соответствии с п.2.1. Договора.

После истечения срока действия условий исключительной лицензии, Издатель продолжает пользоваться правами на Статью, предоставленными п.2.1. Договора, на условиях неисключительной лицензии в течение всего срока действия исключительных прав Автора.

В период действия условий неисключительной лицензии Автор может передавать права на Статью, указанные в п.2.1. Договора, любым третьим лицам по своему усмотрению.

3. ОТВЕТСТВЕННОСТЬ СТОРОН

- 3.1. Стороны в случае неисполнения или ненадлежащего исполнения своих обязательств по настоящему Договору несут ответственность в соответствии с нормами действующего законодательства Российской Федерации.

4. РАЗРЕШЕНИЕ СПОРОВ

- 4.1. Во всем остальном, что не предусмотрено настоящим Договором, Стороны руководствуются действующим законодательством Российской Федерации.

Все споры, связанные с заключением, толкованием, исполнением и расторжением договора, будут разрешаться Сторонами путем переговоров.

- 4.2. При наличии неурегулированных разногласий Сторон споры разрешаются в суде по месту нахождения Издателя в соответствии с действующим законодательством Российской Федерации.

5. ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ

- 5.1. В случае предъявления к Издателю требований, связанных с нарушением исключительных авторских и иных прав интеллектуальной собственности третьих лиц при создании Статьи или в связи с заключением Автором настоящего Договора, Автор обязуется:

- немедленно, после получения уведомления Издателя, принять меры к урегулированию споров с третьими лицами, при необходимости вступить в судебный процесс на стороне Издателя и предпринять все зависящие от него действия с целью исключения Издателя из числа ответчиков;
- возместить Издателю понесенные судебные расходы, расходы и убытки, вызванные применением мер обеспечения иска и исполнения судебного решения, и выплаченные третьему лицу суммы за нарушение авторских, исключительных и иных прав интеллектуальной собственности, а также иные убытки, понесенные Издателем в связи с несоблюдением Автором гарантий, предоставленных им по настоящему Договору.

- 5.2. В соответствии со ст. 6. ФЗ «О персональных данных» №152-ФЗ от 27 июля 2006 года в период с момента заключения настоящего Соглашения и до прекращения обязательств Сторон по настоящему Соглашению Автор выражает согласие на обработку Издателем следующих персональных данных Автора: фамилия, имя, отчество; индивидуальный номер налогоплательщика (ИНН); дата и место рождения; сведения о гражданстве; реквизиты документов, удостоверяющих личность; адреса места регистрации и фактического места жительства; адреса электронной почты; почтовый адрес с индексом; номера контактных телефонов; номера факсов; сведения о местах работы.

- 5.3. Издатель вправе производить обработку указанных персональных данных в целях исполнения настоящего Договора, в том числе выполнения информационно-справочного обслуживания Автора. Под обработкой персональных данных понимаются действия (операции) с персональными данными, включая сбор, систематизацию, накопление, хранение, уточнение (обновление, изменение), использование, распространение (в том числе передача третьим лицам), обезличивание, блокирование и уничтожение персональных данных.

- 5.4. Автор вправе отозвать согласие на обработку персональных данных, направив Издателю соответствующее уведомление в случаях, предусмотренных законодательством РФ.

Издатель: _____

*Для журналов, выпускаемых издательством «Медиа Сфера», а именно: 1. Анестезиология и реаниматология; 2. Архив патологии; 3. Вестник оториноларингологии; 4. Вестник офтальмологии; 5. Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры; 6. Доказательная гастроэнтерология; 7. Доказательная кардиология; 8. Журнал «Вопросы нейрохирургии» имени Н.Н. Бурденко; 9. Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова; 10. Кардиологический вестник; 11. Кардиология и сердечно-сосудистая хирургия; 12. Клиническая дерматология и венерология; 13. Лабораторная служба; 14. Молекулярная генетика, микробиология и вирусология; 15. Онкология. Журнал им. П.А. Герцена; 16. Оперативная хирургия и клиническая анатомия; 17. Проблемы репродукции; 18. Проблемы эндокринологии; 19. Профилактическая медицина; 20. Российская ринология; 21. Российская стоматология; 22. Российский вестник акушера-гинеколога; 23. Стоматология; 24. Судебно-медицинская экспертиза; 25. Флебология; 26. Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова; 27. Эндоскопическая хирургия.

К статье *О.Ф. Рабинович и соавт. «Иммуноморфология пузырных поражений слизистой оболочки рта»*

To the article by *O.F. Rabinovich et al. «Immunomorphology of bullous lesions of the oral mucosa»*

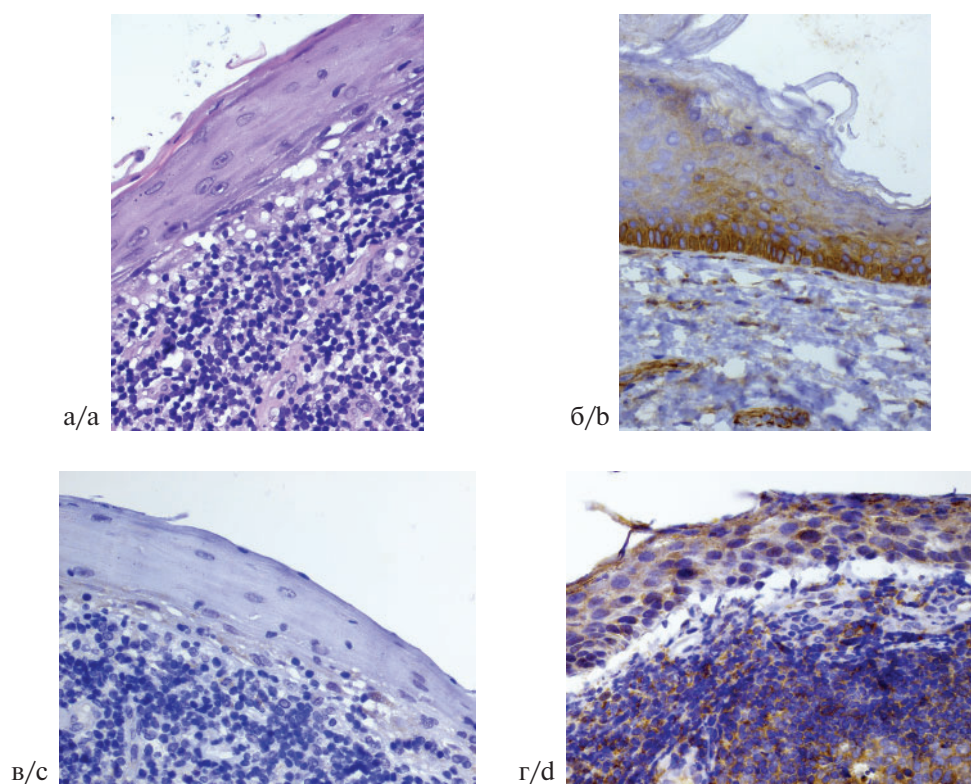


Рис. 1. Результаты исследования биопсийного материала СОР при доброкачественной пузырчатке (*pemphigoid bullosa*).

а — гистологическая картина, окраска гематоксилином и эозином, $\times 400$; б—в — иммуногистохимическая реакция с антителами к HPV16 (б), к ИЛ-1 (в) и ИЛ-6 (г), окраска ДАБ и гематоксилином Майера, $\times 400$. СОР — слизистая оболочка рта; ДАБ — диаминбензидин.

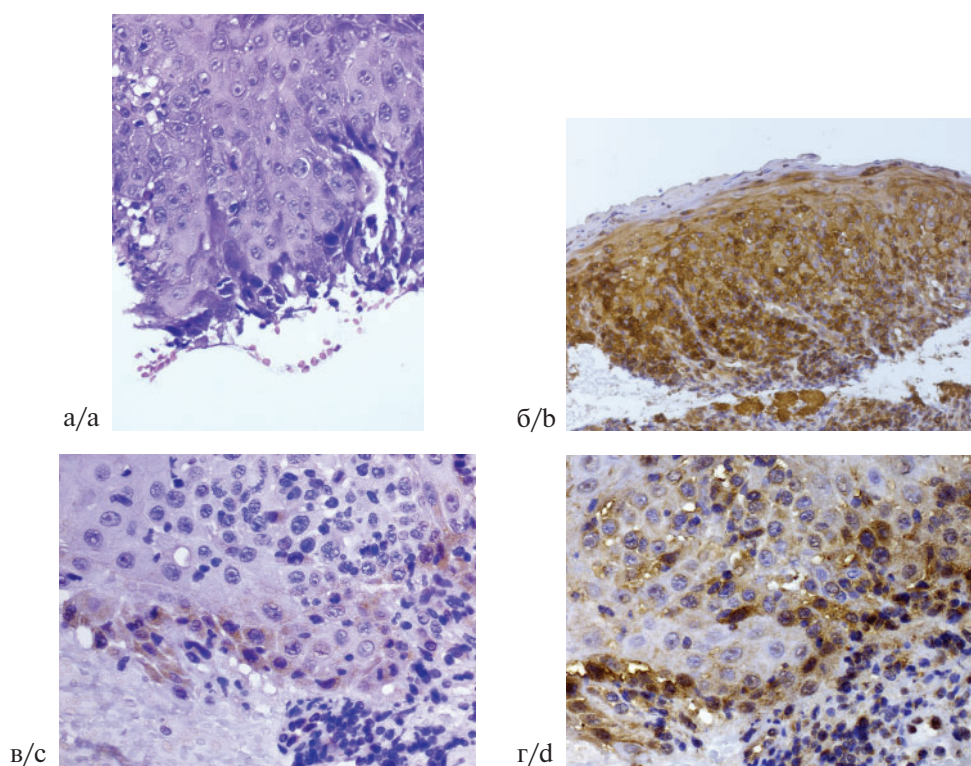
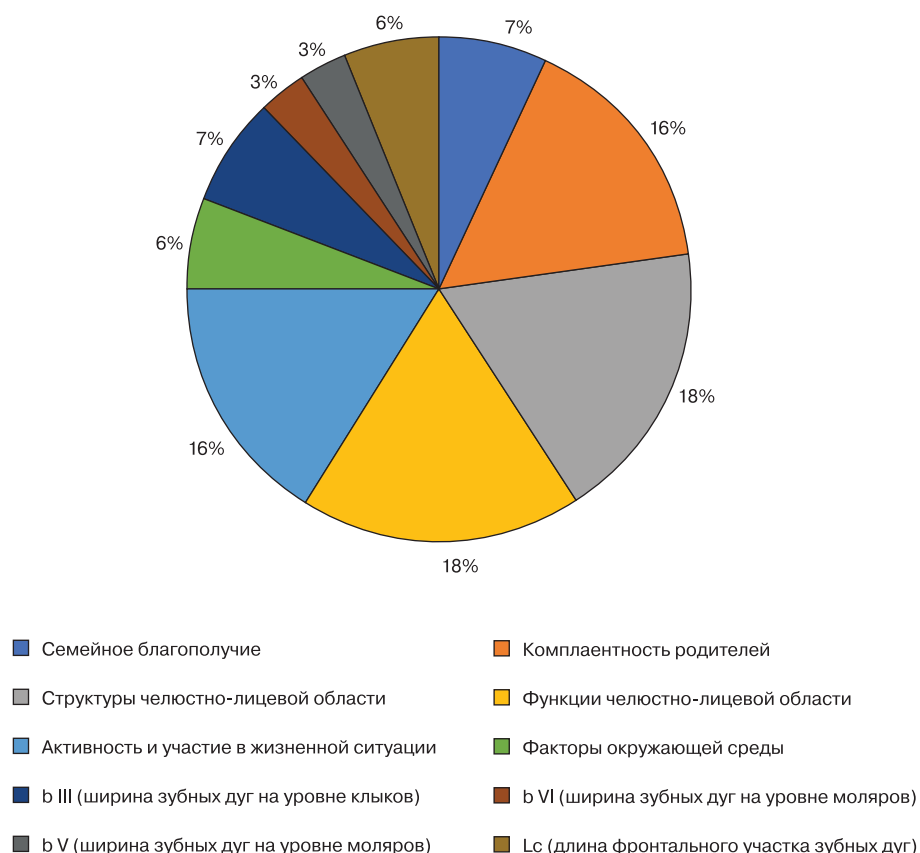


Рис. 2. Результаты исследования биопсийного материала СОР при истинной пузырчатке (*pemphigus vulgaris*).

а — гистологическая картина, окраска гематоксилином и эозином, $\times 400$; б—г — иммуногистохимическая реакция с антителами к HPV16 (б, $\times 200$), ИЛ-1 (в) и ИЛ-6 (г), окраска ДАБ и гематоксилином Майера, $\times 400$. СОР — слизистая оболочка рта; ДАБ — диаминбензидин.

К статье Л.М. Гвоздевой и соавт. «Оценка прогностических факторов, влияющих на качество жизни детей с врожденной расщелиной губы и неба»

To the article by L.M. Gvozdeva et al. «Assessment of prognostic factors affecting the quality of life of children with congenital cleft lip and palate»



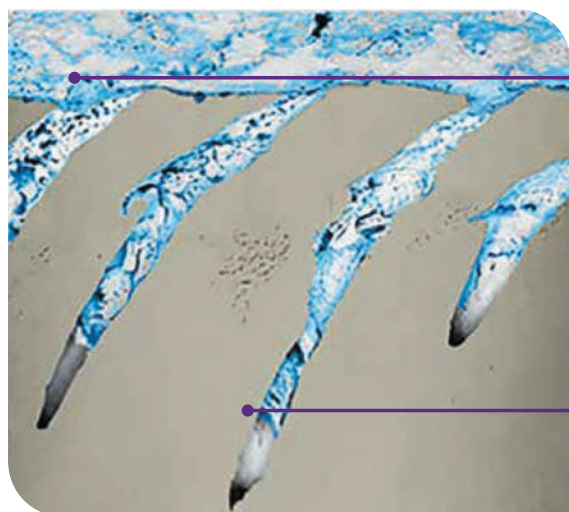
Прогностические факторы суммарного показателя качества жизни детей с врожденной расщелиной губы и неба.
Prognostic factors of summarized quality of life value in children with cleft lip and palate.

Помогите Вашим пациентам **БЫСТРО СПРАВИТЬСЯ С БОЛЕЗНЕННОЙ ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬЮ ДЕНТИНА**

Новая зубная паста Sensodyne Мгновенный Эффект (Sensodyne Rapid Relief) **РАЗРАБОТАНА ДЛЯ БЫСТРОГО ЭФФЕКТА**

Сбалансированное сочетание активного фторида олова и биоадгезивного полимера, который **ускоряет процесс запечатывания** дентинных канальцев¹ благодаря:

- улучшенной биоадгезии^{*2}
- формированию гелеобразного каркаса для удержания олова



Фторид олова проникает в дентин по краю стенок канальцев³

Фторид олова проникает в дентинные канальцы на глубину до 80 мкм⁴

Изображение, полученное методом сканирующей электронной микроскопии со сфокусированным ионным пучком (FIB-SEM) путем комбинации различных методик визуализации (STEM-EDS, DSIMS, FIB-SEM/EDS).

Рекомендуйте новую зубную пасту Sensodyne Мгновенный Эффект для быстрого облегчения боли и длительной защиты от гиперчувствительности дентина^{7}**



Клинически доказано:
действует через 60 секунд,
обеспечивая длительную
защиту для чувствительных
зубов^{*5,6}



- Начинает работать с первого применения⁵
- При применении на чувствительных участках, облегчение наступает уже через **60 секунд** – доказано клиническими исследованиями^{5,6}
- Через 8 недель использования зубной пасты Sensodyne Мгновенный Эффект чувствительность дентина снижается на 54%⁷

Каждый третий человек страдает от гиперчувствительности дентина¹⁴



Длительное применение
зубных паст для чувствительных
зубов поможет значительно
улучшить качество жизни
пациентов¹⁵

STEM-EDS = просвечивающая растровая электронная микроскопия с энергодисперсионной спектроскопией; DSIMS = динамическая масс-спектрометрия вторичных ионов; FIB-SEM = сканирующая электронная микроскопия со сфокусированным ионным пучком; FIB-SEM/EDS = сканирующая электронная микроскопия со сфокусированным ионным пучком/энергодисперсионной спектроскопией.

^{*}По сравнению с зубной пастой, содержащей 0,454% фторида олова.

^{**}При чистке дважды в день.

Список литературы: 1. Accepted for presentation at IADR 2017, Abstract no: 2631820. 2. GSK Data on File Report NPD/EU/049/16, December 2016. 3. Accepted for presentation at IADR 2017, Abstract no: 2634604. 4. GSK Data on File 161075. 5. GSK Data on File 207211, January 2017. 6. Accepted for presentation at IADR 2017, Abstract no: 2635085. 7. Parkinson CR et al. Am J Dent. 2015 Aug;28(4):190-196. 8. Accepted for presentation at IADR 2017, Abstract no: 2635168. 9. Parkinson CR et al. Am J Dent. 2013;26(Spec Issue):25a-31a. 10. Parkinson CR et al. Am J Dent. 2016;29:25-32. 11. Accepted for presentation at IADR 2017, Abstract no: 2639966. 12. GSK Data on File Z7871336. 13. GSK Data on File Z7871337. 14. Addy M. Int J Dent. 2002; 52: 367-375. 15. GSK Data on File RH01897.

АО «ГлаксоСмитКляйн Хелскер». РФ, 123112, г. Москва, Пресненская наб., д. 10; +7 (495) 777-98-50.

SENSODYNE

Товарный знак принадлежит или используется
Группой Компаний ГлаксоСмитКляйн

НОВИНКА



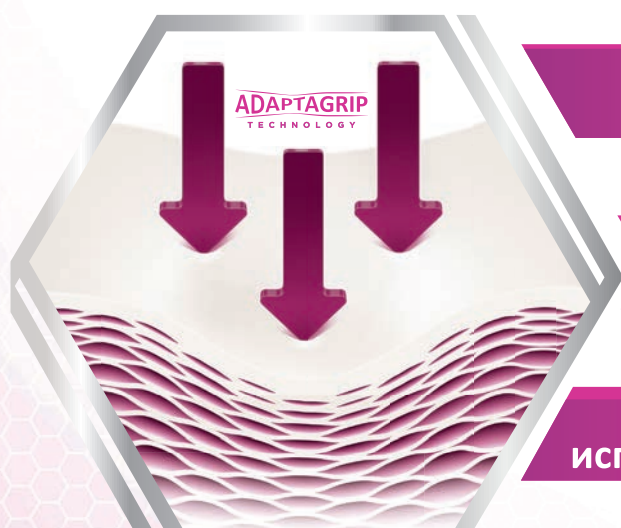
ЭКСТРА*

КОМФОРТ ДЛЯ ДЁСЕН

для ваших пациентов,
использующих зубные протезы¹



Помогите вашим пациентам
защитить дёсны от давления, натирания
и раздражения при использовании
зубного протеза



Смягчает и защищает
слизистую²

Снижает давление зубного
протеза³

Повышает комфорт при
использовании зубного протеза^{*1}

*По сравнению с группой людей, не использующих средство для фиксации зубного протеза. Компания Ipsos MORI опросила репрезентативную выборку из 167 взрослых в возрасте 40 лет и старше по всей Испании. Интервью проводились очно и по телефону в период с 18 октября по 13 ноября 2018 года.

References: 1. Ipsos Mori Proton Fixative Non-Buyers HUT Report. November, 2018. 2. Psillakis JJ, et al. J Prosthodont 2004; 13:244–250.

3. Adisman IK. J Prosthet Dent 1989; 62:711–715.

МАТЕРИАЛ ДЛЯ МЕДИЦИНСКИХ И ФАРМАЦЕВТИЧЕСКИХ РАБОТНИКОВ | CHRUS/CHPLD/0037/19

АО «ГлаксoСмитКляйн Хелскер» РФ, 123112, г. Москва, Пресненская наб., д. 10. Тел +7 (495) 777-98-50

Товарный знак принадлежит или используется Группой компаний ГлаксoСмитКляйн