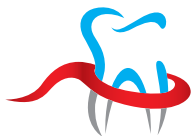


Рецензируемый, включенный
в перечень ведущих научных
журналов и изданий ВАК РФ,
ежеквартальный журнал

«СТОМАТОЛОГИЯ ДЕТСКОГО
ВОЗРАСТА И ПРОФИЛАКТИКА»

ISSN 1683-3031 (Print)
ISSN 1726-7218 (Online)



РОССИЙСКАЯ
ПАРОДОНТОЛОГИЧЕСКАЯ
АССОЦИАЦИЯ

Учредитель и издатель:
Пародонтологическая
Ассоциация «РПА»

129164, Москва, проспект Мира,
дом 124, корпус 10,
помещение II, комната 2.

Телефон: +7 (916) 369-17-87
E-mail: detstom@detstom.ru
www.detstom.ru

Руководитель
издательской группы «РПА»:
Мележечкина Ирина Алексеевна

Дизайн и верстка:
Грейдингер Евгения

Корректор:
Перфильева Екатерина

В России:
каталог «УралПресс»,
подписной индекс ВН018524

Статьи, публикуемые в журнале
«Стоматология детского возраста
и профилактика», проходят рецен-
зирование. За все данные в статьях и
информацию по новым медицинским
технологиям ответственность не-
сут авторы публикаций и соответ-
ствующие медицинские учреждения.
Все рекламируемые товары и услуги
имеют необходимые лицензии и сер-
тификаты, редакция не несет от-
ветственности за достоверность
информации, опубликованной в ре-
кламе. Издание зарегистрировано
в Федеральной службе по надзору в
сфере связи, информационных тех-
нологий и массовых коммуникаций.
Регистрационный номер: 7777040 от
22 октября 2019 года.

©2023 «Стоматология детского
возраста и профилактика»
© 2023 Пародонтологическая
Ассоциация «РПА»

Все права авторов охраняются.
Перепечатка материалов без раз-
решения издателя не допускается.

Главный редактор:

В.Г. Атрушкевич – д.м.н., профессор, профессор
кафедры пародонтологии ФГБОУ ВО МГМСУ
им. А.И. Евдокимова Минздрава РФ, вице-пре-
зидент РПА (Москва, Российская Федерация)

Заместители главного редактора:

Л.П. Кисельникова – д.м.н., профессор, зав.
кафедрой детской стоматологии ФГБОУ ВО
МГМСУ им. А.И. Евдокимова Минздрава РФ,
главный внештатный специалист ДЗ Москвы
по детской стоматологии, главный внештатный
специалист-стоматолог детский ЦФО МЗ РФ
(Москва, Российская Федерация)

О.З. Тополюцкий – заслуженный врач РФ,
д.м.н., профессор, зав. кафедрой детской че-
люстно-лицевой хирургии ФГБОУ ВО МГМСУ
им. А.И. Евдокимова Минздрава РФ, предсе-
датель Московской секции ЧЛХ и ХС (Москва,
Российская Федерация)

Ответственный секретарь:

Е.С. Слажнева – к.м.н., ассистент кафедры
пародонтологии ФГБОУ ВО МГМСУ им. А.И. Ев-
докимова Минздрава РФ (Москва, Российская
Федерация)

Редакционная коллегия:

О.Г. Аврамова – д.м.н., профессор, руководи-
тель отдела профилактики ФГБУ «ЦНИИС и ЧЛХ»
Минздрава РФ, (Москва, Российская Федерация)

О.И. Адмакин – д.м.н., профессор, заслуженный
врач РФ, зав. кафедрой детской, профилактиче-
ской стоматологии и ортодонтии, зам. директо-
ра/руководитель образовательного департамен-
та Института стоматологии им. Е.В. Боровского
ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова
Минздрава РФ (Москва, Российская Федерация)

А.А. Антонова – д.м.н., профессор, зав. кафе-
дрой стоматологии детского возраста ФГБОУ
ВО ДВГМУ Минздрава РФ (Хабаровск, Россий-
ская Федерация)

И.В. Березкина – к.м.н., доцент кафедры сто-
матологии терапевтической и пародонтологии
ФГБОУ ВО ПСПбГМУ им. И.П. Павлова Минздрава
РФ (Санкт-Петербург, Российская Федерация)

М. Бонкер – д.м.н., профессор, председатель
BDS, MSc, PhD, Post Doc, зав. кафедрой детской
стоматологии Университета Сан-Паулу, пре-
зидент Международной ассоциации детской
стоматологии IAPD (Бразилия)

О.С. Гилева – д.м.н., профессор, заслуженный
работник здравоохранения РФ, зав. кафедрой
терапевтической стоматологии и пропедевти-
ки стоматологических заболеваний ФГБОУ ВО
ПГМУ им. Е.А. Вагнера Минздрава РФ (Пермь,
Российская Федерация)

Ю.А. Гюева – д.м.н., профессор кафедры орто-
донтии ФГБОУ ВО МГМСУ им. А.И. Евдокимова
Минздрава РФ (Москва, Российская Федерация)

Л.Н. Горбатова – д.м.н., профессор, ректор,
зав. кафедрой стоматологии детского возраста
ФГБОУ ВО СГМУ Минздрава РФ (Архангельск,
Российская Федерация)

М.А. Данилова – д.м.н., профессор, зав. ка-
федрой детской стоматологии и ортодонтии
ФГБОУ ВО ПГМУ им. академика Е.А. Вагнера
Минздрава РФ (Пермь, Российская Федерация)

Ю.Л. Денисова – д.м.н., профессор 3-й кафе-
дры терапевтической стоматологии БГМУ
(Белоруссия)

Г.Т. Ермуханова – д.м.н., профессор, заведую-
щая кафедрой стоматологии детского возраста
Казахского национального медицинского уни-
верситета им. С.Д. Асфендиярова (Казахстан)

Ю.А. Ипполитов – д.м.н., профессор, зав. ка-
федрой детской стоматологии с ортодонтией
ФГБОУ ВО ВГМУ им. Н.Н. Бурденко Минздрава
РФ (Воронеж, Российская Федерация)

Т.Ф. Косырева – д.м.н., профессор, зав. кафедрой
стоматологии детского возраста и ортодонтии
ФГАОУ ВО РУДН (Москва, Российская Федерация)
Н. Крамер – д.м.н., профессор, директор по-
ликлиники детской стоматологии в Универ-
ситете Гиссена, избранный президент Между-
народной ассоциации детской стоматологии
(представитель Наций) (Германия)

Э.М. Кузьмина – д.м.н., профессор, ФГБОУ ВО
МГМСУ им. А.И. Евдокимова Минздрава РФ,
директор Сотрудничающего центра ВОЗ по ин-
новациям в области подготовки стоматологиче-
ского персонала (Москва, Российская Федерация)

П.А. Леус – д.м.н., профессор кафедры терапевти-
ческой стоматологии Белорусского государствен-
ного медицинского университета (Белоруссия)
Ад.А. Мамедов – д.м.н., профессор, заслуженный
врач РФ, профессор кафедры детской, профилак-
тической стоматологии и ортодонтии ФГАОУ ВО
Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава РФ
(Москва, Российская Федерация)

Е.Е. Маслак – д.м.н., профессор, профессор ка-
федры стоматологии детского возраста ФГБОУ
ВО ВолгГМУ Минздрава РФ (Волгоград, Рос-
сийская Федерация)

Л.Ю. Орехова – д.м.н., профессор, зав. кафедрой
стоматологии терапевтической и пародонто-
логии ФГБОУ ВО ПСПбГМУ им. И.П. Павлова
Минздрава РФ (Санкт-Петербург, Российская
Федерация)

Б. Перес – д.м.н., профессор кафедры детской
стоматологии Школы стоматологии им. Мо-
риса и Габриэлы Гольдшлегера медицинского
факультета Саклера Тель-Авивского универ-
ситета (Израиль)

В.В. Родинский – д.м.н., профессор, руководи-
тель научного отдела детской челюстно-лице-
вой хирургии и стоматологии, заслуженный
деятель науки РФ, профессор, начальник отдела
детской челюстно-лицевой хирургии и стома-
тологии ФГБУ «ЦНИИС и ЧЛХ» Минздрава РФ
(Москва, Российская Федерация)

Т.Н. Терехова – д.м.н., профессор, профессор
кафедры стоматологии детского возраста Бе-
лорусского государственного медицинского
университета (Белоруссия)

С.В. Чуйкин – д.м.н., профессор, академик
РАЕН, заслуженный врач РФ, зав. кафедрой
стоматологии детского возраста и ортодонтии
с курсом ИДПО ФГБОУ ВО БГМУ Минздрава РФ
(Уфа, Российская Федерация)

А. Ямада – д.м.н., профессор, доцент кафедры
пластической хирургии в западном корпусе
Университета Резерва, приглашенный про-
фессор Всемирного фонда черепно-лицевой
хирургии (США)

Редакционный совет:

В.В. Алямовский – д.м.н., профессор, заслужен-
ный врач РФ, профессор кафедры пародонто-
логии ФГБОУ ВО МГМСУ им. А.И. Евдокимова
Минздрава РФ, главный внештатный специ-
алист-стоматолог СФО Минздрава РФ (Москва,
Российская Федерация)

Ф.С. Аюпова – к.м.н., доцент кафедры детской
стоматологии, ортодонтии и челюстно-лице-
вой хирургии ФГБОУ ВО КубГМУ Минздрава
РФ (Краснодар, Российская Федерация)

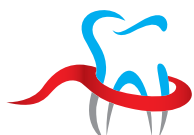
С.И. Блохина – д.м.н., профессор, заслуженный
врач РФ, профессор кафедры стоматологии
детского возраста и ортодонтии ФГБОУ ВО
УГМУ Минздрава РФ (Екатеринбург, Россий-
ская Федерация)

О.В. Гуленко – д.м.н., доцент, профессор кафедры
хирургической стоматологии и челюстно-лице-
вой хирургии ФГБОУ ВО КубГМУ Минздрава РФ
(Краснодар, Российская Федерация)

The Higher Attestation Commission (VAK) of Ministry of Education and Science of the Russian Federation has included the journal in the list of the leading peer-reviewed scholarly journals and editions publishing main scientific dissertation achievements for the academic ranks of doctor of science of a candidate of science

**PEDIATRIC DENTISTRY
AND DENTAL PROPHYLAXIS**

ISSN 1683-3031 (Print)
ISSN 1726-7218 (Online)



RUSSIAN
PERIODONTAL
ASSOCIATION

Founder & publisher:
Periodontal Association RPA

129164, ave. Mira, 1-10-II-2,
Moscow, Russia

Tel.: +7 (916) 369-17-87
E-mail: detstom@detstom.ru
www.detstom.ru

Publication team manager:
I.A. Melezhechkina
Design and layout: E. Greydinger
Proofreader: E. Perfiljeva

Subscription:
Catalogue «UralPress»
Subscription code BH 018524

The articles published in the journal "Pediatric dentistry and dental prophylaxis" are peer-reviewed. Authors and relevant medical institutions are responsible for all the data and information on new medical technologies published in the articles. All advertised products and services should be necessary licensed and certified; editorial staff is not responsible for the advertising accuracy. The journal is registered in the Federal Service for Supervision of Communications, Information technology and Mass media of the Russian Federation. The registration certificate is 777040 dated October 21, 2019.

©2023 Pediatric dentistry
and Dental prophylaxis
© 2023 Periodontal Association
RPA

All publications are protected by copyright. Any material reproduction without the permission of the publisher is prohibited.

Editor-in-chief:

V.G. Atrushkevich – PhD, MD, DSc, Professor of the Department of Periodontology of A.I. Yevdokimov Moscow State University of Medicine and Dentistry (Moscow, Russian Federation)

Deputy editors-in-chief:

L.P. Kiselnikova – MD, PhD, DSc, Professor, Head of the Department of Paediatric Dentistry of A.I. Yevdokimov Moscow State University of Medicine and Dentistry (Moscow, Russian Federation)

O.Z. Topolnitskiy – MD, PhD, DSc, Professor, Head of Department Paediatric Maxillofacial Surgery of A.I. Yevdokimov Moscow State University of Medicine and Dentistry (Moscow, Russian Federation)

Assistant Editor:

E.S. Slazhneva – MD, PhD, Assistant Professor of the Department of Periodontology of A.I. Yevdokimov Moscow State University of Medicine and Dentistry (Moscow, Russian Federation)

Editorial Board:

O.G. Avraamova – MD, PhD, DSc, Professor, Head of the Department of Preventive Dentistry of Central Research Institute of Dentistry, (Moscow, Russia)

O.I. Admakin – MD, PhD, DSc, Professor, Head of the Department of Pediatric, Preventive Dentistry and Orthodontics, Head of the educational department of the E.V. Borovsky Institute of Dentistry Sechenov University (Moscow, Russian Federation)

A.A. Antonova – MD, PhD, DSc, Professor, Head of Department of Pediatric Dentistry of the Far Eastern State Medical University (Khabarovsk, Russian Federation)

I.V. Berezkina – MD, PhD, Associate Professor of the Department of Dentistry Restorative and Periodontology of Pavlov First Saint Petersburg State Medical University (Saint-Petersburg, Russian Federation)

M. Bönecker – Professor and Chairman BDS, MSc, PhD, Post Doc Deptment of Paediatric Dentistry University of São Paulo, IAPD President (Brasil)

S.V. Chuikin – Academician of RANS, honored doctor of Russia, PHD, MD, DSc, Professor, Head of the Department of pediatric dentistry and orthodontics with the course of idpo BSMU (Ufa, Russia)

M.A. Danilova – MD, PhD, DSc, Professor, Head. Department of Pediatric Dentistry and Orthodontics, Wagner Perm State Medical University (Perm, Russian Federation)

Y.L. Denisova – MD, PhD, DSc, Professor, professor of the Department of the Restorative dentistry, Belarusian State Medical University (Belarus)

G.T. Ermukhanova – MD, PhD, DSc, Professor, Head of Department of Paediatric Dentistry, Asfendiyarov Kazakh National Medical University (Kazakhstan)

O.S. Gileva – MD, PhD, DSc, Professor, Honored Health Worker of Russia, Head of the Department of Restorative and Preclinic Dentistry, E.F. Vagner Perm State Medical University (Perm, Russian Federation)

J.A. Gioeva – MD, PhD, DSc, Professor of the Department of Orthodontics Moscow State University of Medicine and Dentistry (Moscow, Russian Federation)

L.N. Gorbatova – MD, PhD, DSc, Professor, Rector, Head of Department of Pediatric Dentistry of Northern State Medical University (Arkhangelsk, Russian Federation)

Yu.A. Ippolitov – MD, PhD, DSc, Professor, Head of the Department of Pediatric Dentistry and Orthodontics, Voronezh State Medical University named after N.N. Burdenko (Voronezh, Russian Federation)

T.F. Kosyreva – MD, PhD, DSc, Professor, Head of Department of Paediatric Dentistry and Orthodontics, RUDN University (Moscow, Russian Federation)

N. Krämer – Professor, Doctor med. Doctor Med. Dent, Past President of European Academy of Paediatric Dentistry, President of the International Association of Paediatric Dentistry (Germany)

E.M. Kuzmina – MD, PhD, DSc, Professor, professor of the department of Preventive Dentistry of A.I. Yevdokimov Moscow State University of Medicine and Dentistry, Director of the WHO Collaborating Center for Innovations in the Field of Dental Training (Moscow, Russian Federation)

P.A. Leus – MD, PhD, DSc, Professor, professor of the Department of the Restorative dentistry, Belarusian State Medical University (Belarus)

Ad.A. Mamedov – PhD, MD, DSc, Professor, Professor of the department of Pediatric, Preventive Dentistry and Orthodontics of the Federal State Autonomous Educational Institution of Higher Education on I.M. Sechenov First Moscow State Medical University (Moscow, Russian Federation)

E.E. Maslak – MD, PhD, DSc, Professor, professor of the Department of Pediatric Dentistry, The Volgograd State Medical University (Volgograd, Russian Federation)

L.Y. Orekhova – MD, PhD, DSc, Professor, Head of the Department of Dentistry Restorative and Periodontology of Pavlov First Saint Petersburg State Medical University (Saint-Petersburg, Russian Federation)

B. Peretz – DMD, Professor, Head of the Department of Pediatric Dentistry, the Maurice and Gabriela Goldschleger School of Dental Medicine, Tel Aviv University (Israel)

V.V. Roginsky – MD, PhD, DSc, Honored Professor of the Russian Federation, Head of the Scientific Department of Pediatric Maxillofacial Surgery and Dentistry, of Central Research Institute of Dentistry, (Moscow, Russia)

T.N. Terekhova – MD, PhD, DSc, Professor of the Department of Paediatric Dentistry, Belarusian State Medical University (Belarus)

A. Yamada – MD, PhD Professor Northwestern University, McGaw Medical Center (Lurie Children's Hospital), Pediatric Plastic Surgery (USA)

Editorial Council:

V.V. Aliamovskii – MD, PhD, DSc, Professor, Department of the Periodontology, A.I. Yevdokimov Moscow State University Medicine and Dentistry (Moscow, Russian Federation)

F. S. Ayupova – MD, PhD, Associate Professor, Department of Paediatric Dentistry, Orthodontics and Oral Surgery, Kuban State Medical University (Krasnodar, Russian Federation)

S.I. Blokhina – MD, PhD, DSc, Professor, Department of Pediatric Dentistry and Orthodontics, Ural State Medical University (Yekaterinburg, Russian Federation)

O.V. Gulenko – MD, PhD, DSc, Associate Professor, Department of Oral and Maxillofacial Surgery, Kuban State Medical University (Krasnodar, Russian Federation)

Оригинальная статья | Original article

Исследование влияния стоматологических ополаскивателей на микробиоту полости рта
С.И. Токмакова, О.В. Бондаренко, Ю.В. Луницына, Е.С. Жукова, Е.В. Мокренко, Т.А. Гайдарова, А.О. Яровая
The study of mouthwashes' effect on oral microbiota
S.I. Tokmakova, O.V. Bondarenko, Yu.V. Lunitsyna, E.S. Zhukova, E.V. Mokrenko, T.A. Gaidarova, A.O. Yarovaia..... 4

Концепция оказания профилактической помощи детскому населению с факторами риска развития зубочелюстных аномалий и профилактики тяжелых нарушений зубочелюстной системы у детей 3-12 лет
А.С. Шишмарева, Е.С. Бимбас
The concept of preventive care in the pediatric population with risk factors for the malocclusion development and prevention of severe malocclusion in children aged 3-12 years old
A.S. Shishmareva, E.S. Bimbis 15

Оценка качества реставраций в постоянных зубах у детей с разной степенью кариесрезистентности
М.А. Шевченко, Л.П. Кисельникова, Т.Е. Зуева, Н.И. Жураева
Assessment of restoration quality of permanent teeth in children with different caries resistance degree
M.A. Shevchenko, L.P. Kiselnikova, T. E. Zueva, N.I. Juraeva..... 25

Сравнительная характеристика методов ранней диагностики кариеса
А.А. Лыткина, Л.Р. Сарап, А.О. Гегамян, А.Ю. Зейберт, К.О. Кудрина
Comparison of early caries diagnosis methods
A.A. Lytkina, L.R. Sarap, A.O. Gegamian, A.Yu. Zeibert, K.O. Kudrina 35

Отношение родителей детей с нарушением слуха к проведению профилактики основных стоматологических заболеваний
С.Б. Улитовский, Н.Ю. Шевелева, А.Ю. Гулиева
The attitude of parents of children with hearing impairment toward the prevention of major dental diseases
S.B. Ulitovskiy, N.Yu. Sheveleva, A.Yu. Guliyeva 44

Влияние зубных паст с кальцием на уровень гигиены полости рта и резистентность эмали у детей 12-18 лет
А.П. Лымина, Е.А. Сатыго, К.В. Реутская, Д.Ш. Ходжибаев
The effect of calcium toothpastes on the level of oral hygiene and enamel resistance in 12-18-year-old children
A.P. Limina, E.A. Satygo, K.V. Reutskaya, J.Sh. Hodgibaev 49

Взаимосвязь типа лица и состояния жевательной мускулатуры у детей с ДЦП
Ю.А. Македонова, А.А. Воробьев, А.Г. Павлова-Адамович, А.Н. Осыко, А.В. Порошин
The relationship between the facial type and the state of chewing muscles in children with cerebral palsy
Yu.A. Makedonova, A.A. Vorobev, A.G. Pavlova-Adamovich, A.N. Osyko, A.V. Poroshin..... 56

Санитарно-гигиенические знания родителей о профилактике стоматологических заболеваний у детей дошкольного возраста
Л.Р. Сарап, К.О. Кудрина, А.А. Лыткина, Ю.Н. Шилова, Е.А. Подзорова
Parental knowledge about oral disease prevention in children under seven years old
L.R. Sarap, K.O. Kudrina, A.A. Lytkina, Yu.N. Shilova, E.A. Podzorova 62

Обзор | Review

Эффективность местного применения фторидов: систематический обзор
Е.В. Брусницына, Д.А. Гинкель, А.С. Приходкин, Т.В. Закиров, Е.С. Иощенко, А.С. Шишмарева
Topical fluoride treatment effectiveness: a systematic review
E.V. Brusnitsyna, D.A. Ginkel, A.S. Prihodkin, T.V. Zakirov, E.S. Ioshchenko, A.S. Shishmareva..... 70

Клинический случай | Case report

Морфологическое строение и состав одонтомы, удаленной у ребенка 7 лет: клинический случай
О.Л. Пихур, Д.С. Тишков, С.С. Гречихин, А.Л. Громов, Ю.В. Плоткина, А.М. Кульков
Morphological structure and composition of an odontoma removed from a 7-year-old child: a clinical case
O.L. Pikhur, D.S. Tishkov, S.S. Grechikhin, A.L. Gromov, Yu.V. Plotkina, A.M. Kulkov..... 83

Исследование влияния стоматологических ополаскивателей на микробиоту полости рта

С.И. Токмакова¹, О.В. Бондаренко¹, Ю.В. Луницына¹, Е.С. Жукова¹,
Е.В. Мокренко², Т.А. Гайдарова², А.О. Яровая³

¹Алтайский государственный медицинский университет, Барнаул, Российская Федерация

²Иркутский государственный медицинский университет, Иркутск, Российская Федерация

³ООО «СПЛАТ ГЛОБАЛ», Москва, Российская Федерация

АННОТАЦИЯ

Актуальность. Среди многообразия дополнительных средств гигиены полости рта особое место занимают стоматологические ополаскиватели в связи с их широкой распространенностью и высокой эффективностью. В то же время при выраженной антимикробной активности ополаскивателей нерациональное их применение может привести к дисбалансу в микробном составе полости рта.

Цель исследования. Оценить влияние стоматологических ополаскивателей с различной консервирующей системой на количественную характеристику нормомикробиоты полости рта и степень возможного риска развития дисбиотических изменений при регулярном их использовании с профилактической целью.

Материалы и методы. В ходе исследования были изучены антимикробные свойства девяти опытных образцов ополаскивателей, разработанных для индивидуальной гигиены рта. Исследование проведено у 110 здоровых добровольцев. Собирали 2 мл нестимулированной слюны до чистки зубов, затем через 5, 30, 60, 180 минут после полоскания опытным образцом в течение 1,5–2 минут. В микробиологической лаборатории производили посев образцов слюны и подсчет количества колониеобразующих единиц, оценивался только один показатель – общее микробное число. Проведена статистическая обработка результатов.

Результаты. При анализе средних концентраций микрофлоры в различных временных точках по всем исследованным продуктам было выявлено, что количество жизнеспособных бактерий в полости рта снижается не более чем на 1,5 порядка, кроме ополаскивателя, содержащего 0,2% раствор хлоргексидина. Это снижение является кратковременным, и для большинства ополаскивателей не наблюдается статистически значимого отличия количества колониеобразующих единиц в интервале 60–180 минут по сравнению с исходным уровнем.

Заключение. Все исследованные опытные образцы ополаскивателей для полости рта не оказывают существенного влияния на микробиоту и, следовательно, могут быть рекомендованы в качестве средства для ежедневного использования при проведении индивидуальной гигиены.

Ключевые слова: микробиота, полость рта, ополаскиватель, антимикробное действие.

Для цитирования: Токмакова СИ, Бондаренко ОВ, Луницына ЮВ, Жукова ЕС, Мокренко ЕВ, Гайдарова ТА, Яровая АО. Исследование влияния стоматологических ополаскивателей на микробиоту полости рта. *Стоматология детского возраста и профилактика*. 2023;23(1):4–14. DOI: 10.33925/1683-3031-2023-561.

The study of mouthwashes' effect on oral microbiota

S.I. Tokmakova¹, O.V. Bondarenko¹, Yu.V. Lunitsyna¹, E.S. Zhukova¹,
E.V. Mokrenko², T.A. Gaidarova², A.O. Yarovaia³

¹Altai State Medical University, Barnaul, Russian Federation

²Irkutsk State Medical University, Irkutsk, Russian Federation

³SPLAT Global, Moscow, Russian Federation

ABSTRACT

Relevance. Mouthwashes occupy a special place among the oral hygiene products range for their wide prevalence and high effectiveness. At the same time, their unreasonable use can lead to an oral microbial imbalance for the pronounced antimicrobial activity of the mouthwashes.

Aim. To evaluate the effect of mouthwashes with various preservative systems on the normal oral microbiota quantity and to assess the possible risk of dysbiotic changes if used regularly for prevention purposes.

Material and methods. The study examined the antimicrobial properties of nine experimental samples of mouthwashes developed for home oral care. The study included 110 healthy volunteers and collected 2 ml of unstimulated

saliva from the subjects before toothbrushing and 5, 30, 60 and 180 minutes after rinsing with a test product for 1.5-2 minutes. The microbiological laboratory plated saliva samples and counted the number of colony-forming units. The results were statistically processed.

Results. The analysis of the average microbiota levels for all the products at various time points revealed that the number of viable bacteria in the oral cavity decreased by no more than 1.5 orders of magnitude, except for 0.2% chlorhexidine mouthwash. This decrease is short-term, and for most mouthwashes, there were no statistically significant differences in the number of colony-forming units in 60-180 minutes compared to the baseline.

Conclusion. All the tested samples of mouthwashes do not significantly affect the microbiota and, consequently, can be recommended for daily home oral care practice.

Key words: microbiota, oral cavity, mouthwash, antimicrobial action.

For citation: Tokmakova SI, Bondarenko OV, Lunitsyna YuV, Zhukova ES, Mokrenko EV, Gaidarova TA, Yarovaya AO. The study of the mouthwashes' effect on the oral microbiota. *Pediatric dentistry and dental prophylaxis*. 2023;23(1):4-14 (In Russ.). DOI: 10.33925/1683-3031-2023-561.

АКТУАЛЬНОСТЬ

Микробиота полости рта представляет собой совокупность огромного количества разнообразных микроорганизмов, которые, вступая в иммунологические и биохимические взаимодействия с макроорганизмом и между собой, обеспечивают нормальное течение физиологических процессов [1, 2]. В норме состав индигенной (постоянно находящейся в полости рта) микрофлоры достаточно стабилен и включает в себя бактерии, простейших, вирусы и грибы. На формирование такого биоценоза влияет строение слизистой, pH-среда, окислительно-восстановительные процессы, состояние зубов, секреция и состав слюны, общее состояние организма, состав пищи и гигиена полости рта [3-5].

На фоне относительного постоянства микробиоты в норме, при нарушении ее количественных и качественных характеристик возрастает риск развития различных заболеваний: кариеса зубов и воспалительных заболеваний пародонта, когда в условиях недостаточной гигиены полости рта формируется зрелая микробная биопленка [6-8]. Одной из самых распространенных причин сдвигов в количестве колоний и видовом составе нормофлоры является отсутствие рациональной гигиены полости рта. Давно доказана связь между показателями гигиенического состояния и заболеваниями пародонта [9-11]. В ходе более ранних исследований было установлено, что значительное число пациентов не уделяет должного внимания уходу за полостью рта. При этом многие не только не мотивированы, но и до конца не понимают сути профессиональной и индивидуальной гигиены полости рта, способов ее проведения и роли в профилактике стоматологических заболеваний [12]. Необходимо повышать уровень осведомленности пациентов в вопросах профилактики: обучать рациональной гигиене полости рта и уделять большое внимание подбору индивидуальных предметов и средств гигиены [13].

Одними из наиболее часто применяемых дополнительных средств гигиены являются ополаскиватели для полости рта. На рынке существует большое количество представителей данного продукта, при этом предпочтение отдается средствам, эффек-

тивным при воспалительных заболеваниях слизистой оболочки рта и пародонта [14]. По заявлению производителей, данные средства обладают выраженным антибактериальным, противовирусным и противогрибковым эффектом, что является очень важным аспектом в профилактике стоматологических заболеваний [15-19]. При этом, согласно решению Комиссии Таможенного союза №299, средства для ежедневной индивидуальной гигиены полости рта не должны вызывать существенных изменений в количестве и составе нормобиоты полости рта. При высокой эффективности ополаскивателей с антимикробной активностью против патогенных и условно-патогенных микроорганизмов, способных вызывать патологические изменения в слизистой оболочке рта, пародонте и твердых тканях зубов, нерациональное их применение может привести к дисбалансу в микробиоте [20-23]. Поэтому важно, чтобы эти средства при регулярном использовании не вызывали значительных изменений в нормобиоте и поддерживали гомеостаз экосистемы [24].

Цель исследования. Оценить влияние стоматологических ополаскивателей с различной консервирующей системой на количественную характеристику нормобиоты полости рта и степень возможного риска развития дисбиотических изменений при регулярном их использовании с профилактической целью.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В ходе исследования были изучены антимикробные свойства одиннадцати образцов (опытных и контрольных) ополаскивателей, разработанных для индивидуальной гигиены рта, в состав которых, кроме воды, входили в качестве консервирующей системы следующие вещества:

- образец 1 – ПЭГ-40, сорбат калия, бензоат натрия, бисабол, ароматизатор;
- образец 2 – бензиловый спирт, сорбат калия, бензоат натрия;
- образец 3 – ПЭГ-40, изопропилметилфенол, ароматизатор;
- образец 4 – ПЭГ-40, изопропилметилфенол, экстракт японской жимолости, ароматизатор;

- образец 5 – сорбат калия, бензоат натрия, экстракт японской жимолости;
- образец 6 – сорбат калия, бензоат натрия;
- образец 7 – низин;
- образец 8 – ПЭГ-40, арома;
- образец 9 – сурфактин натрия;
- образец 10 – вода дистиллированная;
- образец 11 – хлоргексидин 0,02%.

ПЭГ-40 – это гидрогенизированное касторовое масло, растворитель, который создает пену и защитный слой на поверхности зубов и слизистой оболочки, хорошо стабилизирует, постепенно высвобождая содержимое ополаскивателя.

Бисаболл представляет из себя вязкую жидкость золотистого оттенка с легким цветочным запахом, получаемую из ромашки аптечной. Хорошо восстанавливает микрофлору полости рта, снижает кровоточивость десен, обладает противовоспалительным, антибактериальным, дезодорирующим действием. Кроме того, успокаивает и снимает раздражение в тканях, углубляет проникновение других веществ.

Сорбат калия добавляется в ополаскиватели в качестве консерванта, обладает бактерицидным, противогрибковым и антисептическим действием.

Сурфактин натрия – эмульгатор с антибактериальным и противовирусным действием.

Экстракт жимолости японской – натуральный природный консервант, восстанавливает микрофлору полости рта, снижает кровоточивость десен, обладает противовоспалительным, дезодорирующим и антибактериальным действием против грамположительных и грамотрицательных бактерий.

Низин, природный полипептидный антибактериальный препарат, продуцируется штаммами *Lactococcus lactis subsp. lactis*. Он эффективен против широкого спектра грамположительных бактерий, инактивируется слюной, позволяет снизить дозировку химических консервантов в гигиеническом средстве.

Изопропилметилфенол – изомер тимола, основного компонента эфирных масел растений семейства губоцветных, обладает ярко выраженными антиоксидантными и антибактериальными свойствами.

Бензоат натрия добавлен в ополаскиватель как консервант, обладает антисептическим и противогрибковым действием, но может выступать аллергеном.

Бензиловый спирт использован также в качестве консерванта с антисептическим действием.

Арома – натуральные масла с высокой бактерицидной эффективностью за счет хорошей биодоступности эфирных масел для уничтожения микробов в полости рта.

Кроме девяти опытных образцов в работе были использованы отрицательный контроль – вода дистиллированная (образец 10) и положительный контроль – ополаскиватель с содержанием хлоргексидина 0,02% (образец 11).

В целом исследование 11 предложенных образцов гигиенической продукции проведено у 110 здоровых

добровольцев в возрасте от 19 до 22 лет по 10 человек в каждой группе для одного ополаскивателя. Количество мужчин и женщин в исследуемых группах было равным. Собирали нестимулированную слюну до чистки зубов (~2 мл), в утренние часы (9:00 – 9:30). Затем участники проводили полоскание полости рта назначенным ополаскивателем в течение 1,5–2 минут, после чего снова собирали нестимулированную слюну (~2 мл) в следующих временных точках: 5', 30', 60', 180'. Затем образцы были переданы в микробиологическую лабораторию для обработки, посева и подсчета количества колониеобразующих единиц. Для этого в каждую лунку иммунологического планшета вносили 180 мкл физиологического раствора хлорида натрия, в первый ряд лунок вносили 20 мкл исследуемого образца после тщательного встряхивания, исследуемый образец титровали до разведения 1:10 000, 1:100 000, 1:1000 000 и засевали на чашки Петри с кровяным агаром и растирали с помощью шпателя Дригальского. Засеянные чашки помещали в CO₂-инкубатор на 24 часа при температуре 37 °C и концентрации CO₂ 5%. После 24 часов инкубации производили подсчет колоний (КОЕ/мл) и оценивали динамику показателя КОЕ/мл в различных временных точках для каждого из ополаскивателей. Так как задачей исследования было количественное, а не качественное изменение микробиоты, а при анализе результатов роста не обнаружено патогенной, условно-патогенной флоры в патогенетически значимой концентрации, избыточной колонизации патогенами группы ESCAPE или грибами, оценивался только один показатель – общее микробное число. В связи с этим идентификации представителей патогенных микроорганизмов с помощью таких методов, как масс-спектрометрия, молекулярная детекция, не проводилась. Перечисленные факты можно отнести к ограничениям исследования.

Сравнительный анализ антимикробной активности различных ополаскивателей проводили с помощью критерия Тьюки при использовании программного пакета для статистической обработки GraphPad MS и Microsoft Office Excel 2017. Для исключения зависимости от типа распределения исходные данные были нормализованы методом логарифмирования. Для оценки изменения показателей до и после ополаскивания рассчитаны средние значения разностей и доверительные интервалы разностей для вероятности 95% (ДИ 95%). Статистически значимыми считали различия при $p < 0,05$, где p – вероятность ошибки первого рода при проверке нулевой гипотезы.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ОБСУЖДЕНИЕ

Все данные по количеству колониеобразующих единиц по каждому продукту были внесены в таблицы. Для удобства обработки данные концентрации были нормализованы путем логарифмирования. Также сформирован график, отражающий динамику lg КОЕ в зависимости от времени по продуктам (рис. 1).

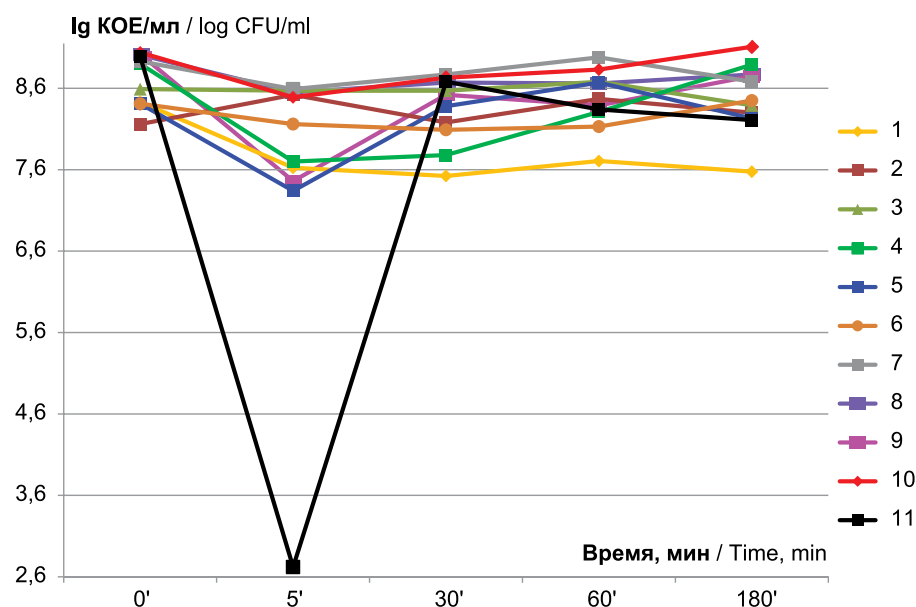


Рис. 1.
Динамика lg КОЕ
в зависимости от времени
по продуктам

Fig. 1.
Time-based changes
in log CFU of the products

Таблица 1. Данные о средних концентрациях микрофлоры в различных временных точках по продуктам 1-11
Table 1. Average microbiota levels in products 1-11 at different time points

Временные точки Time points	Среднее значение КОЕ*10 ⁶ Mean CFU *10 ⁶	Среднее значение логарифмов КОЕ*10 ⁶ , lg (КОЕ) Mean log CFU*10 ⁶ , log (CFU)	Разность с исходным lg (КОЕ) Log- reduction (CFU)	Доверительный интервал разности lg (КОЕ), ДИ95% Confidence interval for log reduction (CFU), CI95%	Статистическая значимость различия по отношению к исходному значению по критерию Тьюки, Р Statistically significant differences compared to the baseline, using the Tukey test, P
1	2	3	4	5	6
Данные о средних концентрациях микрофлоры в различных временных точках по продукту 1 Product 1: Average microbiota levels at different time points					
Исходное значение Baseline	457.70	8.43	–	–	–
Через 5 минут 5 minutes later	97.75	7.62	0.81	[0.24; 1.38]	0.007
Через 30 минут 30 minutes later	114.04	7.52	0.91	[0.32; 1.50]	0.004
Через 60 минут 60 minutes later	104.05	7.71	0.73	[0.30; 1.16]	0.002
Через 180 минут 180 minutes later	69.77	7.58	0.86	[0.31; 1.40]	0.003
Данные о средних концентрациях микрофлоры в различных временных точках по продукту 2 Product 2: Average microbiota levels at different time points					
Исходное значение Baseline	256.50	8.16	–	–	–
Через 5 минут 5 minutes later	418.50	8.52	-0.36	[-1.08; 0.36]	0.496
Через 30 минут 30 minutes later	198.70	8.18	-0.02	[-0.70; 0.66]	0.999
Через 60 минут 60 minutes later	370.80	8.47	-0.32	[-0.88; 0.25]	0.385
Через 180 минут 180 minutes later	324.50	8.30	-0.14	[-1.02; 0.74]	0.980

Продолжение / Continuation



1	2	3	4	5	6
Данные о средних концентрациях микрофлоры в различных временных точках по продукту 3 Product 3: Average microbiota levels at different time points					
Исходное значение Baseline	658.80	8.59	–	–	–
Через 5 минут 5 minutes later	432.00	8.57	0.02	[-0.70; 0.74]	0.999
Через 30 минут 30 minutes later	390.90	8.57	0.02	[-0.63; 0.67]	0.999
Через 60 минут 60 minutes later	508.00	8.68	-0.10	[-0.84; 0.65]	0.992
Через 180 минут 180 minutes later	319.50	8.39	0.19	[-0.48; 0.86]	0.861
Данные о средних концентрациях микрофлоры в различных временных точках по продукту 4 Product 4: Average microbiota levels at different time points					
Исходное значение Baseline	1043.10	8.90	–	–	–
Через 5 минут 5 minutes later	72.51	7.70	1.20	[0.34; 2.06]	0.008
Через 30 минут 30 minutes later	322.30	7.78	1.11	[-1.07; 3.30]	0.471
Через 60 минут 60 minutes later	285.80	8.31	0.59	[-0.05; 1.23]	0.075
Через 180 минут 180 minutes later	895.40	8.89	0.01	[-0.45; 0.46]	0.999
Данные о средних концентрациях микрофлоры в различных временных точках по продукту 5 Product 5: Average microbiota levels at different time points					
Исходное значение Baseline	327.85	8.41	–	–	–
Через 5 минут 5 minutes later	59.85	7.34	1.08	[0.07; 2.08]	0.035
Через 30 минут 30 minutes later	277.50	8.38	0.03	[-0.34; 0.40]	0.998
Через 60 минут 60 minutes later	483.60	8.67	-0.26	[-0.58; 0.07]	0.140
Через 180 минут 180 minutes later	315.05	8.23	0.18	[-0.64; 1.01]	0.939
Данные о средних концентрациях микрофлоры в различных временных точках по продукту 6 Product 6: Average microbiota levels at different time points					
Исходное значение Baseline	675.35	8.41	–	–	–
Через 5 минут 5 minutes later	345.30	8.16	0.25	[-0.40; 0.90]	0.708
Через 30 минут 30 minutes later	266.85	8.09	0.32	[-0.56; 1.20]	0.743
Через 60 минут 60 minutes later	264.90	8.13	0.28	[-0.28; 0.84]	0.492
Через 180 минут 180 minutes later	505.60	8.45	-0.04	[-1.02; 0.95]	0.999

Продолжение / Continuation



1	2	3	4	5	6
Данные о средних концентрациях микрофлоры в различных временных точках по продукту 7 Product 7: Average microbiota levels at different time points					
Исходное значение Baseline	1030.60	8.93	–	–	–
Через 5 минут 5 minutes later	662.60	8.59	0.35	[-0.22; 0.92]	0.318
Через 30 минут 30 minutes later	923.70	8.77	0.16	[-0.35; 0.67]	0.829
Через 60 минут 60 minutes later	1837.50	8.98	-0.05	[-0.60; 0.50]	0.998
Через 180 минут 180 minutes later	740.80	8.68	0.25	[-0.24; 0.74]	0.460
Данные о средних концентрациях микрофлоры в различных временных точках по продукту 8 Product 8: Average microbiota levels at different time points					
Исходное значение Baseline	1183.60	9.01	–	–	–
Через 5 минут 5 minutes later	374.40	8.55	0.46	[0.20; 0.71]	0.001
Через 30 минут 30 minutes later	584.40	8.67	0.34	[0.03; 0.66]	0.034
Через 60 минут 60 minutes later	528.40	8.66	0.34	[0.15; 0.54]	0.002
Через 180 минут 180 minutes later	672.50	8.77	0.24	[-0.16; 0.63]	0.323
Данные о средних концентрациях микрофлоры в различных временных точках по продукту 9 Product 9: Average microbiota levels at different time points					
Исходное значение Baseline	1401.50	9.02	–	–	–
Через 5 минут 5 minutes later	230.12	7.46	1.56	[0.71; 2.41]	0.001
Через 30 минут 30 minutes later	623.90	8.52	0.51	[0.08; 1.10]	0.101
Через 60 минут 60 minutes later	345.10	8.39	0.63	[0.19; 1.07]	0.006
Через 180 минут 180 minutes later	1011.60	8.75	0.27	[-0.35; 0.88]	0.602
Данные о средних концентрациях микрофлоры в различных временных точках по продукту 10 Product 10: Average microbiota levels at different time points					
Исходное значение Baseline	1229.20	9.04	–	–	–
Через 5 минут 5 minutes later	489.90	8.49	0.55	[0.11; 1.00]	0.016
Через 30 минут 30 minutes later	560.90	8.73	0.31	[0.03; 0.59]	0.029
Через 60 минут 60 minutes later	825.20	8.83	0.21	[-0.09; 0.50]	0.220
Через 180 минут 180 minutes later	1566.20	9.11	-0.07	[-0.24; 0.10]	0.678

Продолжение / Continuation



1	2	3	4	5	6
Данные о средних концентрациях микрофлоры в различных временных точках по продукту 11 Product 11: Average microbiota levels at different time points					
Исходное значение Baseline	1387.00	8.99	–	–	–
Через 5 минут 5 minutes later	5.71	2.72	6.27	[2.50; 10.03]	0.002
Через 30 минут 30 minutes later	1390.31	8.68	0.32	[-0.77; 1.41]	0.860
Через 60 минут 60 minutes later	863.85	8.34	0.65	[-0.33; 1.63]	0.252
Через 180 минут 180 minutes later	648.80	8.21	0.78	[-0.14; 1.71]	0.105

В таблице 1 представлено попарное множественное сравнение КОЕ в различных временных точках по сравнению с исходным для каждого из продуктов.

Через 5 минут после полоскания раствором, содержащим ПЭГ-40, сорбат калия, бензоат натрия, бисабол и арома в качестве консервирующей системы, разность между средними значениями lg КОЕ составила 0,81 (табл. 1). Это является статистически значимым уменьшением показателя относительно исходного значения, так как границы ДИ95% разности не включают в себя ноль при $p = 0,007$. Дальнейшие изменения количественной характеристики суммарной микрофлоры ротовой жидкости в указанные временные периоды также были достоверны.

При использовании ополаскивателя, в состав которого входит бензиловый спирт, сорбат калия и бензоат натрия, статистически значимое изменение показателя относительно исходного значения отсутствует, а разность между средними значениями lg КОЕ через 5 минут после полоскания составила 0,36 (табл. 1). Последующая динамика показателя через 30, 60 и 180 минут была недостоверной.

Применение ополаскивателя, включающего ПЭГ-40, изопропилметилфенол и арома в качестве консервирующей системы в первой точке исследования (через 5 минут) не показало значимого изменения исследуемых параметров при разности средних значений lg КОЕ 0,02 (табл. 1). В других обозначенных временных точках достоверной динамики также не установлено.

Только через 5 минут после использования ополаскивателя, содержащего в консервирующей системе ПЭГ-40, изопропилметилфенол, экстракт японской жимолости и арома, разность между средними значениями lg КОЕ составила 1,20 (табл. 1), что является достоверным уменьшением показателя относительно исходного значения (границы ДИ95% разности не включают в себя ноль при $p = 0,008$). Дальнейшие изменения количественной характеристики суммарной нормофлоры ротовой жидкости в указанные временные периоды были недостоверны.

По полученным данным о средних концентрациях микрофлоры в первой точке исследования после

применения ополаскивателя, содержащего сорбат калия, бензоат натрия и экстракт японской жимолости, разность между средними значениями lg КОЕ относительно исходного была статистически значимой и составила 1,08 (табл. 1). Отмечено, что изменения количества КОЕ/мл ротовой жидкости в другие указанные временные периоды были недостоверны.

При использовании ополаскивателя, в состав которого входит сорбат калия и бензоат натрия, разность между средними значениями lg КОЕ во всех обозначенных временных точках (табл. 1) были статистически не значимы.

Оценка результатов применения ополаскивателя на основе консерванта низин, показала аналогичную динамику в различных временных точках исследования.

Через 5 минут после полоскания раствором, содержащим ПЭГ-40 и арома в качестве консервирующей системы, разность между средними значениями lg КОЕ составила 0,46 (табл. 1). Это является статистически значимым уменьшением показателя относительно исходного значения ($p = 0,001$). Дальнейшие изменения количественной характеристики суммарной микрофлоры ротовой жидкости через 30 и 60 минут также были достоверны, кроме последней точки исследования (через 180 минут).

При изучении динамики средних концентраций микрофлоры через 5 и 60 минут после применения ополаскивателя, содержащего сурфактин натрия в качестве консервирующей системы, установлено достоверное изменение показателей относительно предшествующего значения, разница lg КОЕ составила 1,56 ($p = 0,001$) и 0,63 ($p = 0,006$) соответственно (табл. 1). Изменения микрофлоры ротовой жидкости через 30 и 180 минут были не недостоверны.

В начальные временные периоды (через 5 и 30 минут) после полоскания дистиллированной водой разность между средними значениями lg КОЕ составила 0,55 ($p = 0,016$) и 0,31 ($p = 0,029$) соответственно (табл. 1). Это является статистически значимым уменьшением показателя относительно исходного значения. Дальнейшие изменения количественной характеристики суммарной микрофлоры ротовой жидкости в указанные временные периоды были недостоверны.

Самое статистически значимое уменьшение количества высеваемых колоний представителей микробиты ротовой жидкости отмечалось после применения ополаскивателя на основе хлоргексидина 0,2% (табл. 1), через 5 минут разность между средними значениями lg КОЕ составила 6,27 ($p = 0,002$). Дальнейшие изменения количественной характеристики суммарной микрофлоры ротовой жидкости в указанные временные периоды были недостоверны по сравнению с исходным значением.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

При анализе полученных результатов определения средних концентраций микроорганизмов в различных временных точках по всем исследованным продуктам

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Самоукина АМ, Алексеева ЮА, Гаврилова ОА, Насонова МВ. Микробиота полости рта и ее роль в формировании микробиома человека (тезисы). *Современная стоматология: от традиций к инновациям (материалы международной научно-практической конференции)*. 2018;336-340. Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=36632474>
2. Васильева АБ, Макеева АВ, Лущик МВ. Анализ эффективности средств для поддержания нормального микробиома ротовой полости после приема пищи. *European journal of natural history*. 2020;(2):51-55. Режим доступа: <https://world-science.ru/ru/article/view?id=34063>
3. Кайсина ТН, Громова СН, Еликов АВ, Колеватых ЕП, Петров СБ, Кошкарёв ВН, и др. Зависимость изменения состава биопленки от антиоксидантной активности ополаскивателя для полости рта на основе экстрактов и эфирных масел. *Медицинское образование сегодня*. 2021;(2):54-60. Режим доступа: <https://medobrtoday.ru/index.php/medobrtoday/issue/view/15/%E2%84%9614%202021>
4. Яров ЮЮ, Мельник АВ. Состояние местного иммунитета полости рта у больных с разными уровнями гигиены полости рта. *Український стоматологічний альманах*. 2013;(4):25-28. Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=23106341>
5. Давтян РА, Яковенко ТИ, Великородная МВ. Гигиена и профилактика полости рта. *Молодежь и XXI век (материалы IX Международной молодежной научной конференции)*. 2019;3:75-78. Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=37116543>
6. Бекташева АК, Цой АР. Клинико-диагностическая значимость микробиоты полостей зубов и окружающих тканей при санации полости рта. *Наука, новые технологии и инновации Кыргызстана*. 2022;(4):125-130. doi: 10.26104/NNTIK.2022.20.80.028
7. Ваганова ЕВ, Щербакова ЕА, Григорьев НВ, Пунченко ОЕ. Влияние средств гигиены для полости рта

было отмечено, что количество жизнеспособных бактерий в полости рта не снижается более чем на 1,5 порядка, кроме группы с применением ополаскивателя на основе 0,2% хлоргексидина. Снижение являлось кратковременным, и для большинства ополаскивателей не наблюдалось статистически значимого отличия количества КОЕ в интервале 60-180 минут по сравнению с начальным уровнем. С учетом того, что исходное количество бактерий в полости рта велико, можно сделать вывод, что вещества, входящие в основу ополаскивателей для полости рта в качестве консервирующих систем, не оказывают существенного влияния на количественную характеристику микробиома. Все исследуемые ополаскиватели можно рекомендовать как средства для ежедневного использования при проведении индивидуальной гигиены.

на микробиоту ротовой полости. *Проблемы медицинской микологии*. 2021;23(2):64. Режим доступа:

https://mycology.szgm.ru/images/files/2021/2_2021.pdf

8. Макеева МК. Применение ополаскивателей для полости рта в комплексе индивидуального гигиенического ухода. *Институт стоматологии*. 2011;(3):74-75. Режим доступа:

<https://instom.spb.ru/catalog/article/9749/>

9. Антонова ИН. Особенности микрофлоры полости рта у пациентов с воспалительными заболеваниями пародонта. *Теоретические и практические проблемы развития современной науки (сборник материалов X Международной научно-практической конференции)*. 2016:180-181. Режим доступа:

<https://www.elibrary.ru/item.asp?id=26116015>

10. Васильева НА, Булгакова АИ, Солдатов ЕС. Характеристика стоматологического статуса пациентов с воспалительными заболеваниями пародонта. *Казанский медицинский журнал*. 2017;98(2):204-210. doi: 10.17750/KMJ2017-204

11. Булина ОВ, Лисогуб ЮВ. Значение правильного гигиенического ухода для реабилитации стоматологических пациентов и профилактики развития заболеваний полости рта у детей и подростков. *Педиатр*. 2017;8(S1):M70-M71. Режим доступа:

<https://www.elibrary.ru/item.asp?id=30718958>

12. Токмакова СИ, Бондаренко ОВ, Мокренко ЕВ, Луницына ЮВ, Левченко ОГ. Оценка уровня грамотности взрослого населения в вопросах стоматологического здоровья. *Российская стоматология*. 2021;14(2):20-24. doi: 10.17116/rosstomat20211402120

13. Корбакова СА, Краснослободцева ВИ, Остапова ТС, Балабанова МВ. Иммунобиологический подход к индивидуальной гигиене полости рта. *Бюллетень Оренбургского научного центра УрО РАН*. 2017;(3):1-11. Режим доступа:

http://elmag.uran.ru:9673/magazine/Numbers/2017-3/Annotations/a_TSO-2017-3.pdf

14. Белоусов ЕА, Петухова ЕП, Карасёв ММ, Белоусова ОВ, Поморцева ИГ. Сравнительный анализ ассортимента ополаскивателей для полости рта на российском и региональном фармацевтическом рынках. *Медицинское образование сегодня*. 2020;(4):119-127. Режим доступа:

<https://medobrtoday.ru/index.php/medobrtoday/issue/view/13/%E2%84%9612%202020>

15. Махсудова ДИ, Плешков ВЮ, Батурлина СН. Изучение антибактериальных свойств ополаскивателей для полости рта. *Академическая наука – проблемы и достижения (Материалы XVI международной научно-практической конференции)*. 2018;2:25-32. Режим доступа:

<https://www.elibrary.ru/item.asp?id=35366731>

16. Сабанцева ЕГ, Дмитриева НА, Авраменко ЕА, Иванова ЕВ, Ежова ЕГ, Почивалин ВП. Оценка эффективности применения ополаскивателя, содержащего антисептик октенидинадигидрохлорид. *Стоматология*. 2021;(2):32-39.

doi: 10.17116/stomat202110002132

17. Крутых ВС. Исследование антимикробных свойств зубных паст и ополаскивателей для полости рта. *Международный исследовательский форум студентов и учащихся (сборник статей Международной научно-практической конференции)*. 2021:237-243.

doi: 10.46916/29042021-3-978-5-00174-214-2

18. Пиньковская ДЮ, Василевич МС, Кравченко РВ. Определение антимикробной активности ополаскивателей для полости рта по отношению к грамположительным микроорганизмам. *Молодая фармация – потенциал будущего (Сборник материалов XII всероссийской научной конференции студентов и аспирантов с международным участием)*. 2022:387-389. Режим доступа:

<https://www.elibrary.ru/item.asp?id=49408339&selid=49408661>

19. Шаковец НВ, Антоненко АН, Филипенко СС, Гордиенко ЛВ, Марейко АМ. Оценка противомикробной эффективности кариепрофилактического ополаскивателя. *Современная стоматология*. 2021;(2):63-67. Режим доступа:

<https://www.elibrary.ru/item.asp?id=46500757>

20. Kruse AB, Schlueter N, Kortmann VK, Frese C, Anderson A, Wittmer A, и др. Long-Term Use of Oral Hygiene Products Containing Stannous and Fluoride Ions: Effect on Viable Salivary Bacteria. *Antibiotics*. 2021;10(5):481. doi: 10.3390/antibiotics10050481

21. Akbulut Y. The effects of different antiseptic mouthwash on microbiota around orthodontic mini-screw. *Niger J ClinPract*. 2020;23(11):1507-1513 doi: 10.4103/njcp.njcp_121_20

22. Duarte PHM, da Silva PB, Rosa RAD, Montagner F, Duarte MAH, Kuga MC, и др. Effect of ethanol on the antimicrobial properties of chlorhexidine over oral biofilm. *MicroscResTech*. 2018;81(4):408-412.

doi: 10.1002/jemt.22992

23. Katsaros T, Mayer E, Palaiologou A, Romero-Bustillos M, Evans GH, Lallier TE, и др. Effect of different concentrations of commercially available mouthwashes on wound healing following periodontal surgery: a randomized controlled clinical trial. *Clin Oral Investig*. 2020;24(10):3587-3595.

doi: 10.1007/s00784-020-03232-5

24. Кузьмина ЭМ, Лапатина АВ. Эффективность и безопасность применения антимикробных ополаскивателей для полости рта. *DentalForum*. 2012;(4):35-44. Режим доступа:

<https://www.elibrary.ru/item.asp?id=17795069>

REFERENCES

1. Samoukina AM, Alekseeva YuA, Gavrilova OA, Nasonova MV. Microbiota of the oral cavity and its role in the formation of the human microbiome. *Modern dentistry: from tradition to innovation (materials of the international scientific and practical conference)*. 2018:336-340 (In Russ.) Available from:

<https://www.elibrary.ru/item.asp?id=36632474>

2. Vasileva AB, Makeeva AV, Luschik MV. Analysis of efficient means for maintenance of normal organic microbiome after reception of food. *European journal of natural history*. 2020;(2):51-55 (In Russ.) Available from:

<https://world-science.ru/ru/article/view?id=34063>

3. Kajsina TN, Gromova SN, Elikov AV, Kolevaty EP, Petrov SB, Koshkarev VN, et al. Antioxidant activity of extract and essential oil mouthwash and its role in biofilm composition change. *Medical education today*. 2021;2(14):54-60 (In Russ.) Available from:

<https://medobrtoday.ru/index.php/medobrtoday/issue/view/15/%E2%84%9614%202021>

4. Yarov YuYu, Melnik AV. The state of local oral immunity in patients with different levels of oral hygiene.

Ukrainian Dental Almanac. 2013;(4):25-28 (In Russ.). Available from:

<https://www.elibrary.ru/item.asp?id=23106341>

5. Davtyan RA, Yakovenko TI, Velikorodnaya MV. Hygiene and prevention of the oral cavity. *Youth and the XXI century (materials of the IX International Youth Scientific Conference)*. 2019;3:75-78 (In Russ.). Available from:

<https://www.elibrary.ru/item.asp?id=37116543>

6. Bektasheva A, Tsoi A. Clinical-diagnostic significance of the microbiota of the dental cavities and surrounding tissues during the sanitation of the oral cavity (literature review). *Science, new technologies and innovations in Kyrgyzstan*. 2022;(4):125-130 (In Russ.)

doi:10.26104/NNTIK.2022.20.80.028

7. Vaganova EV, Shcherbakova EA, Grigoriev NV, Puchenko OE. Effect of the hygiene products on the oral microbiota. *Problems in medical mycology*. 2021;23(2):64 (In Russ.) Available from:

https://mycology.szgmu.ru/images/files/2021/2_2021.pdf

8. Makeeva MK. The use of mouthwash to the oral cavity in the complex personal hygiene. *The Dental In-*

stitute. 2011;(3):74-75. Available from:

<https://instom.spb.ru/catalog/article/9749/>

9. Antonova IN. Features of the microflora of the oral cavity in patients with inflammatory periodontal diseases. *Theoretical and practical problems of the development of modern science (collection of materials of the X International Scientific and Practical Conference)*. 2016;180-181 (In Russ.) Available from:

<https://www.elibrary.ru/item.asp?id=26116015>

10. Vasil'eva NA, Bulgakova AI, Soldatova ES. Characteristics of dental status of patients with inflammatory periodontal diseases. *Kazan Medical Journal*. 2017;98(2):204-210 (In Russ.).

doi: 10.17750/KMJ2017-204

11. Bulina OV, Lisogub YuV. The importance of proper hygienic care for the rehabilitation of dental patients and prevention of the development of oral diseases in children and adolescents. *Pediatrician (St. Petersburg)*. 2017;8(S1):M70-M71 (In Russ.). Available from:

<https://www.elibrary.ru/item.asp?id=30718958>

12. Tokmakova SI, Bondarenko OV, Mokrenko EV, Lunitsyna IuV, Levchenko OG. Assessment of adult literacy in dental health issues. *Russian Stomatology*. 2021;14(2):20-24 (In Russ.).

doi: 10.17116/rosstomat20211402120

13. Korbakova SA, Krasnoslobodtseva VI, Ostapova TS, Balabanova MV. Immunobiological approach to personal oral hygiene. *Bulleten Orenburgskogo nauchnogo centra UrO RAN*. 2017;(3):1-11 (In Russ.). Available from:

http://elmag.uran.ru:9673/magazine/Numbers/2017-3/Annotations/a_TSO-2017-3.pdf

14. Belousov EA, Petuchova EP, Karasev MM, Belousova OV, Pomortseva IG. Comparative analysis of the range of oral rinsing agents in the Russian market in general and regional pharmaceutical markets. *Medical education today*. 2020;4(12):119-127 (In Russ.) Available from:

<https://medobrtoday.ru/index.php/medobrtoday/issue/view/13/%E2%84%9612%202020>

15. Makhstudova DI, Pleshkov VYu, Baturina .N. Study of antibacterial properties of mouthwashes. *Academic science – problems and achievements (Materials of the XVI International Scientific and Practical Conference)*. 2018;2:25-32 (In Russ.). Available from:

<https://www.elibrary.ru/item.asp?id=35366731>

16. Sabanceva EG, Dmitrieva NA, Avramenko EA, Ivanova EV, Ezhova EG, Pochivalin VP. Evaluation of the effec-

tiveness of a mouthwash containing antiseptic octenidine dihydrochloride. *Stomatologiya*. 2021;100(2):32-39 (In Russ.). doi: 10.17116/stomat202110002132

17. Krutykh VS. Investigation of antimicrobial properties of toothpastes and mouthwashes. *International Research Forum of Students (collection of articles of the International Scientific and Practical Conference)*. 2021;237-243 (In Russ.). doi: 10.46916/29042021-3-978-5-00174-214-2

18. Pinkovskaya DY, Vasilevich MS, Kravchenko RV. Determination of antimicrobial activity of mouthwashes in relation to gram-positive microorganisms. *Young pharmacy is the potential of the future (Collection of materials of the XII All-Russian Scientific Conference of students and postgraduates with international participation)*. 2022;387-389 (In Russ.). Available from:

<https://www.elibrary.ru/item.asp?id=49408339&selid=49408661>

19. Shakhvets N, Antonenko A, Filipionak S, Gordienko L, Mareiko . Evaluation of antimicrobial efficiency of mouthwash for prevention of dental caries. *Sovremennaya stomatologiya*. 2021;2:63-67 (In Russ.). Available from:

<https://www.elibrary.ru/item.asp?id=46500757>

20. Kruse AB, Schlueter N, Kortmann VK, Frese C, Anderson A, Wittmer A, et al. Long-Term Use of Oral Hygiene Products Containing Stannous and Fluoride Ions: Effect on Viable Salivary Bacteria. *Antibiotics*. 2021;10(5):481.

doi: 10.3390/antibiotics10050481

21. Akbulut Y. The effects of different antiseptic mouthwash on microbiota around orthodontic mini-screw. *Niger J ClinPract*. 2020;23(11):1507-1513.

doi: 10.4103/njcp.njcp_121_20

22. Duarte PHM, da Silva PB, Rosa RAD, Montagner F, Duarte MAH, Kuga MC, et al. Effect of ethanol on the antimicrobial properties of chlorhexidine over oral biofilm. *Microsc Res Tech*. 2018;81(4):408-412.

doi: 10.1002/jemt.22992

23. Katsaros T, Mayer E, Palaiologou A, Romero-Bustillos M, Evans GH, Lallier TE, et al. Effect of different concentrations of commercially available mouthwashes on wound healing following periodontal surgery: a randomized controlled clinical trial. *Clin Oral Invest*. 2020;24(10):3587-3595.

doi: 10.1007/s00784-020-03232-5

24. Kouzmina EM, Lapatina AV. Effectiveness and safety of antimicrobial mouth rinse using (literature review). *Dental Forum*. 2012;(4):35-44 (In Russ.). Available from:

<https://www.elibrary.ru/item.asp?id=17795069>

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Автор, ответственный за связь с редакцией:

Токмакова Светлана Ивановна, доктор медицинских наук, профессор, заведующая кафедрой терапевтической стоматологии Алтайского государственного медицинского университета, Барнаул, Российская Федерация

Для переписки: agmutterst@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0437-0079>

Бондаренко Ольга Владимировна, кандидат медицинских наук, доцент кафедры терапевтической стоматологии Алтайского государственного медицинского университета, Барнаул, Российская Федерация

Для переписки: bonda76@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7280-7709>

Луницына Юлия Васильевна, кандидат медицинских наук, доцент кафедры терапевтической сто-

матологии Алтайского государственного медицинского университета, Барнаул, Российская Федерация

Для переписки: lunizyna.julja@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2442-3361>

Жукова Елена Сергеевна, кандидат медицинских наук, доцент кафедры терапевтической стоматологии Алтайского государственного медицинского университета, Барнаул, Российская Федерация

Для переписки: elenzhykova@yandex.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8578-4232>

Мокренко Евгений Владимирович, доктор медицинских наук, заведующий кафедрой ортопедической стоматологии Иркутского государственного

медицинского университета, Иркутск, Российская Федерация

Для переписки: igmu.ortstom@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4286-3993>

Гайдарова Татьяна Андреевна, доктор медицинских наук, профессор кафедры ортопедической стоматологии Иркутского государственного медицинского университета, Иркутск, Российская Федерация

Для переписки: t.gaydarova@ismu.baikal.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6415-0767>

Яровая Алина Олеговна, менеджер по инновациям ООО «СПЛАТ ГЛОБАЛ», Москва, Российская Федерация

Для переписки: office@splat.ru

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

Corresponding author:

Svetlana I. Tokmakova, DMD, PhD, DSc, Professor, Head of the Department of Operative Dentistry, Altai State Medical University, Barnaul, Russian Federation

For correspondence: agmutterst@mail.ru.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0437-0079>.

Olga V. Bondarenko, DMD, PhD, Associate Professor, Department of Operative Dentistry, Altai State Medical University, Barnaul, Russian Federation

For correspondence: bonda76@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7280-7709>.

Yulia V. Lunitsyna, DMD, PhD, Associate Professor, Department of Operative Dentistry, Altai State Medical University, Barnaul, Russian Federation

For correspondence: lunizyna.julja@mail.ru.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2442-3361>.

Elena S. Zhukova, DMD, PhD, Associate Professor, Department of Operative Dentistry, Altai State Medical University, Barnaul, Russian Federation

For correspondence: elenzhykova@yandex.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002->

Evgeny V. Mokrenko, DMD, PhD, DSc, Head of the Department of Prosthodontics, Irkutsk State Medical University, Irkutsk, Russian Federation

For correspondence: igmu.ortstom@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4286-3993>

Tatiana A. Gaidarova, DMD, PhD, DSc, Professor, Department of Prosthodontics, Irkutsk State Medical University, Irkutsk, Russian Federation

For correspondence: t.gaydarova@ismu.baikal.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6415-0767>

Alina O. Yarovaya, Innovation Manager, SPLAT GLOBAL LLC, Moscow, Russian Federation

For correspondence: office@splat.ru

Конфликт интересов:

Исследование выполнено при поддержке компании

ООО «СПЛАТ ГЛОБАЛ»/

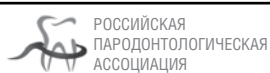
Conflict of interests:

The study was supported by SPLAT GLOBAL LLC

Поступила / Article received 25.01.2023

Поступила после рецензирования / Revised 10.03.2023

Принята к публикации / Accepted 12.03.2023



ЖУРНАЛЫ ИЗДАТЕЛЬСКОЙ ГРУППЫ РПА

Журнал «Пародонтология»

Стоимость подписки в печатном виде на 2023 год по России – 2700 рублей

Подписной индекс в каталоге «Урал-Пресс» – ВН018550

Электронная версия в открытом доступе

www.parodont.ru

PubMed NLM ID: 101535619

Импакт-фактор: 1.8

Концепция оказания профилактической помощи детскому населению с факторами риска развития зубочелюстных аномалий и профилактики тяжелых нарушений зубочелюстной системы у детей 3-12 лет

А.С. Шишмарева, Е.С. Бимбас

Уральский государственный медицинский университет, Екатеринбург, Российская Федерация

АННОТАЦИЯ

Актуальность. Профилактика зубочелюстных аномалий (ЗЧА) у российских детей представляет собой актуальную медико-социальную проблему. Результаты эпидемиологических исследований в России демонстрируют рост распространенности и тяжести ЗЧА у детей с возрастом. Ортодонтическое лечение после завершения роста требует больших материальных затрат и часто недоступно для большей части населения. В сложившейся ситуации организация профилактики ЗЧА у детей является одной из важнейших задач здравоохранения. Цель исследования. Предложить и обосновать новую модель профилактики тяжелых зубочелюстных аномалий у детей.

Материалы и методы. Для разработки методологии, обеспечивающей единые подходы в предупреждении ЗЧА, нами создана новая концептуальная модель профилактики тяжелых нарушений зубочелюстной системы у детей.

Результаты. Модель предполагает построение двухуровневой системы профилактической помощи детскому населению на базе городских, муниципальных многопрофильных стоматологических клиник. Новизна модели определяется новым понятием процессов первичной профилактики ЗЧА и раннего ортодонтического лечения (РОЛ) для профилактики тяжелых ЗЧА (вторичная профилактика), как единой системы, обеспечивающей положительный результат в развитии челюстно-лицевой области (ЧЛО) у детей. Новизна концептуальной модели системы профилактики обусловлена введением в структуру оказания профилактической помощи детям с ЗЧА врача-стоматолога детского как исполнителя и координатора реализации программы профилактики. В предложенной концептуальной модели важное место отводится врачу-ортодонт, который занимается вторичной профилактикой тяжелых ЗЧА путем РОЛ детей на этапах роста и развития ЗЧС. Новизна подсистемы вторичной профилактики ЗЧА определяется введением оценки нарушений ЗЧС для определения степени нуждаемости в РОЛ. Важное значение в модели отводится функции менеджмента / вопросам управления. Для реализации программы тяжелых ЗЧА у детей требуется изменение парадигмы врачей: стоматологов детских и ортодентов.

Заключение. Представленная концепция двухуровневой организации профилактики ЗЧА – первичная профилактика ЗЧА у детей раннего и дошкольного возраста и вторичная профилактика тяжелых ЗЧА путем РОЛ детей 3-12 лет – позволит на этапах развития ЗЧС снизить количество тяжелых ЗЧА и необходимость сложного лечения на более поздних этапах, будет способствовать сохранению здоровья детей, их социальной адаптации и повышению качества жизни семьи и ребенка.

Ключевые слова: концептуальная модель профилактики тяжелых нарушений ЗЧС у детей, первичная профилактика зубочелюстных аномалий, раннее ортодонтическое лечение.

Для цитирования Шишмарева АС, Бимбас ЕС. Концепция оказания профилактической помощи детскому населению с факторами риска развития зубочелюстных аномалий и профилактики тяжелых нарушений зубочелюстной системы у детей 3-12 лет. *Стоматология детского возраста и профилактика*. 2023;23(1):15-23. DOI: 10.33925/1683-3031-2023-577.

The concept of preventive care in the pediatric population with risk factors for the malocclusion development and prevention of severe malocclusion in children aged 3-12 years old

A.S. Shishmareva, E.S. Bimbass

Ural State Medical University, Yekaterinburg, Russian Federation

ABSTRACT

Relevance. Malocclusion prevention in Russian children is an urgent medical and social problem. The results of Russian epidemiological studies show malocclusion prevalence and severity increase in children with age. Post-growth orthodontic treatment is costly and often inaccessible for the most population. In the current situation, malocclusion prevention organization in children is one of the most important tasks of public healthcare.

Purpose. To propose and substantiate a new model for the prevention of severe malocclusion in children.

Materials and methods. We have created a new conceptual model for the prevention of severe malocclusion in children to develop a methodology that provides unified approaches to malocclusion prevention.

Results. The model involves the construction of a two-level system of pediatric preventive care based in the city, municipal multidisciplinary dental clinics. The model novelty is determined by the new concept of the primary prevention of malocclusion and early orthodontic treatment (EOT) processes to prevent severe malocclusion (secondary prevention) as a single system that provides a positive result in maxillofacial development in children. The introduction of a pediatric dentist as an operator and a coordinator of the prevention program implementation into the structure of preventive care for children's malocclusion determines the novelty of the prevention system conceptual model. The proposed conceptual model prioritizes an orthodontist who provides secondary prevention of severe malocclusion by early orthodontic treatment (EOT) to children during the growth and development of malocclusions. The introduction of a malocclusion assessment to identify the EOT need score also determines the novelty of the malocclusion secondary prevention subsystem. The model places a high value on the management function/ management issues. Severe malocclusion prevention program implementation in children requires changing the paradigm of doctors, namely, pediatric dentists and orthodontists.

Conclusion. The presented concept of the two-level malocclusion prevention organization (primary prevention of malocclusion in toddlers and preschoolers and secondary prevention of severe malocclusion by EOT in children aged 3-12 years) will allow for the reduction of the number of severe malocclusions during dental and facial development and for the need of complex treatment at later stages, will contribute to children health preservation, their social adaptation and the child and family quality of life increase.

Key words: conceptual model for prevention of severe malocclusion in children, primary prevention of malocclusion, early orthodontic treatment.

For citation: Shishmareva AS, Bimbas ES. The concept of preventive care in the pediatric population with risk factors for the malocclusion development and prevention of severe malocclusion in children aged 3-12 years old. *Pediatric dentistry and dental prophylaxis*. 2023;23(1):15-23 (In Russ.). DOI: 10.33925/1683-3031-2023-577.

АКТУАЛЬНОСТЬ

Профилактика ЗЧА у российских детей представляется собой актуальную медико-социальную проблему. Результаты эпидемиологических исследований в России демонстрируют рост распространенности ЗЧА с возрастом: 1-3 года – 33%; 4-6 лет – 56-71%; 7-15 лет – 65-89% [1]. Проведенное в 2022 году эпидемиологическое обследование в Свердловской области выявило высокую распространенность ЗЧА среди детей – до 81%. Отмечается рост тяжести ЗЧА у детей с возрастом [2-4]. Чем старше дети, тем большее их количество нуждается в ортодонтическом лечении и меньшее – в профилактике [5]. Прослеживается негативное отношение к лечению детей младшего возраста: в клиниках предпочитается ортодонтическое лечение в периоде прикуса постоянных зубов, начиная с 12–15 лет. К этому времени нарушения ЗЧС и ЧЛО сформированы, для коррекции используются дорогостоящие аппараты, методы лечения с удалением зубов, коррекция с помощью костно-пластических операций [6, 7].

Ортодонтическое лечение после завершения роста требует больших материальных затрат и часто недоступно для большей части населения, особенно уязвимыми являются дети из семей с невысоким материальным достатком, дети из многодетных семей,

при этом резко нарушается качество жизни детей и семьи в целом [8-10]. В сложившейся ситуации организация профилактики ЗЧА у детей является одной из важнейших задач здравоохранения.

Цель исследования: предложить и обосновать новую модель профилактики тяжелых зубочелюстных аномалий у детей.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Для разработки методологии, обеспечивающей единые подходы в предупреждении ЗЧА нами создана новая концептуальная модель профилактики тяжелых нарушений ЗЧС у детей. В качестве прототипа модели использована структурная модель стоматологической помощи взрослому населению крупного промышленного центра [11]. Проведено эпидемиологическое исследование 455 детей 3-5, 6, 12 и 15 лет. Проведено проспективное исследование, в котором проанализирована структура патологии ЗЧС и отдаленные (через 3,5-4 года) результаты ортодонтического лечения 250 детей трех групп (3-5, 6-9 и 10-12 лет). В группе сравнения (100 детей 13-18 лет с ЗЧА) проанализировано состояние ЗЧС до лечения. Материалы исследования были подвер-

гнуты статистической обработке с использованием методов параметрического и непараметрического анализа. Накопление, корректировка, систематизация исходной информации и визуализация полученных результатов осуществлялись в электронных таблицах Microsoft Office LTSC Excel 2021. Статистический анализ проводился с использованием программы Statistica 13.3. Количественные показатели оценивались на предмет соответствия нормальному распределению, для этого использовался критерий Колмогорова – Смирнова (при числе исследуемых более 50). Для выявления частоты встречаемости интересующего признака выбрали критерий Фишера.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ОБСУЖДЕНИЕ

Модель предполагает построение двухуровневой системы профилактической помощи детскому населению на базе городских, муниципальных многопрофильных стоматологических клиник (рис. 1).

Новизна модели определяется новым понятием процессов первичной профилактики ЗЧА и РОЛ для профилактики тяжелых ЗЧА (вторичная профилактика) как единой системы, обеспечивающей положительный результат в развитии челюстно-лицевой области (ЧЛО) у детей. Помимо этого, новизна концептуальной модели системы профилактики обусловлена введением в структуру оказания профилактической помощи детям с ЗЧА врача-стоматолога детского как исполнителя и координатора

реализации программы профилактики, что требует изменения парадигмы в их деятельности. На этапах первичной профилактики врач-стоматолог детский осуществляет динамическое наблюдение детей, занимается устранением факторов риска развития ЗЧА преимущественно у детей раннего и дошкольного возраста. В этапах профилактики участвуют специалисты общего профиля (педиатр, невролог, психолог, оториноларинголог и др.) и смежные специалисты (врач стоматолог-хирург, врач-пародонтолог) (рис. 2).

В Свердловской области в 2022 году проведено эпидемиологическое исследование в соответствии с приказом №296-п Министерства здравоохранения Свердловской области от 18.02.2022, в результате которого выявлена высокая распространенность ЗЧА у детей – 71%.

На рисунке 3 представлена диаграмма, которая демонстрирует увеличение тяжести ЗЧА у детей с возрастом. Во всех группах часто наблюдается смещение нижней челюсти (НЧ), что связано с нарушением стираемости зубов и диспропорцией размеров зубных рядов. В 22% случаев у детей 6 лет выявлена ранняя потеря зубов. У детей 12 лет и старше часто наблюдается ретенция зубов (9-13%). Прослеживается рост частоты этих нарушений с возрастом и увеличение их тяжести, что обосновывает актуальность модели профилактики тяжелых ЗЧА у детей.

Регулярное наблюдение во временном и сменном прикусе дает возможности: устранить вредные привычки, функциональные нарушения; своевременно

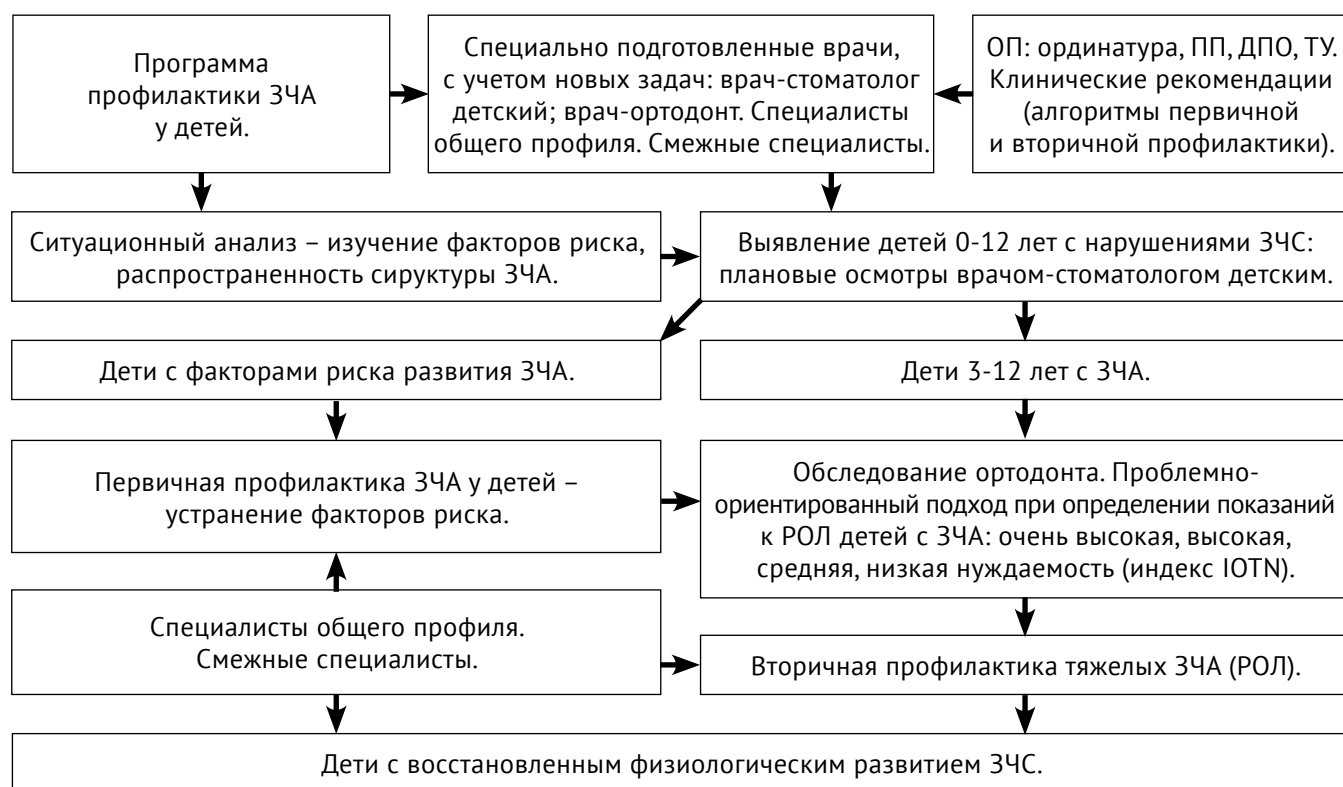


Рис. 1. Технологическая схема новой концептуальной модели профилактики ЗЧА у детей 3-12 лет
Fig. 1. Flow chart of the new conceptual model for the prevention of malocclusion in children aged 3-12 years

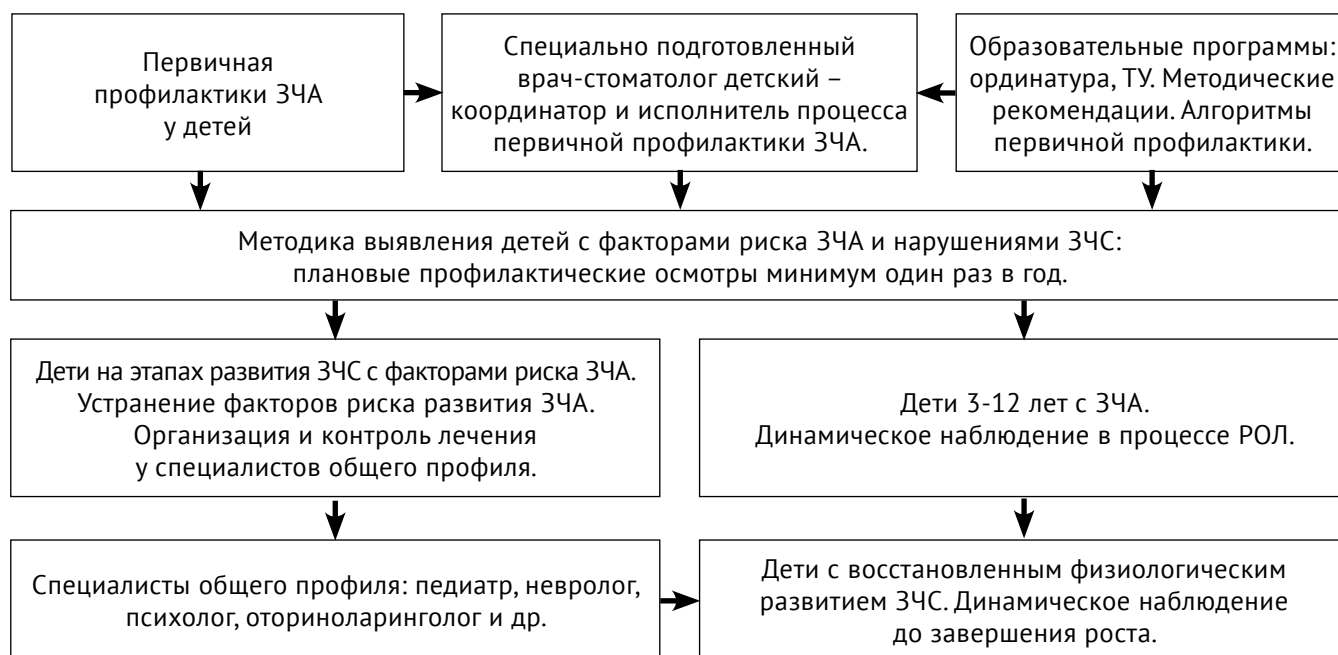


Рис. 2. Технологическая схема подсистемы первичной профилактики ЗЧА у детей

Fig. 2. Flowchart of the subsystem of primary prevention of malocclusion in children

провести коррекцию уздечки языка; управлять размещением зубов при прорезывании – сохранение места для постоянных зубов; устранить риски смещения НЧ; наблюдать за развитием зубочелюстной системы (ЗЧС).

В соответствии с образовательным стандартом врач-стоматолог детские имеют необходимые компетенции для выполнения мероприятий по профилактике ЗЧА: анатомо-функциональное восстановление зубов, в том числе с применением стандартных защитных коронок; избирательное пришлифовывание твердых тканей зубов; протезирование частичными съемными пластиночными протезами (образовательный стандарт выпускника стоматолога); проведение миогимнастики; назначение профилактических аппаратов (вестибулярных пластинок, трейнеров). После принятия профессионального стандарта детского стоматолога, где вопросам профилактики ЗЧА будет отведено место, обязанности детского стоматолога в этом направлении будут не оспоримы, ускорится процесс участия врачей-стоматологов детских в реализации программ профилактики ЗЧА.

Врач-стоматолог детский наблюдает ребенка с раннего возраста и осматривает его минимум один раз в год, без его участия невозможно охватить детское население профилактической помощью. Так, по данным литературы, каждый третий ребенок имеет нерезинированные временные клыки, вследствие чего наблюдается смещение НЧ [12, 13]. По данным нашего эпидемиологического исследования, нарушения физиологической стираемости временных зубов наблюдались в 27% случаев у детей 3-5 лет и в 52% случаев среди детей 6 лет. Сошлифовывание клыков на плановом приеме детского стоматолога не займет много времени, а в результате восстанавливается правильное положение НЧ, предупреждаются нарушения ВНЧС.

До 16% детей имеют заместительные вредные привычки, устранение которых с помощью стандартных вестибулярных пластинок или инфант-трейнеров дает заметный результат в восстановлении физиологического развития ЗЧС у детей. На этапах первичной профилактики детскому стоматологу понадобится решение комплексных вопросов. В коррекции носового дыхания, положения головы, осанки, других миодинамических нарушений требуется участие специалистов общего профиля, консилиум специалистов, поэтому в модель введены дополнительные участники: специалисты общего профиля и смежные специалисты. Врач-стоматолог детский в этих случаях выступает как организатор и координатор оздоровления детей.

Особого внимания требуют дети с ранней потерей зубов. Преждевременно удаленные временные зубы, по данным литературы, встречаются у 12-34% детей. В нашем эпидемиологическом исследовании в 22% случаев среди детей 6 лет выявлена ранняя потеря временных зубов. Нарушения ЗЧС у детей после потери зубов (деформация зубных рядов, изменения окклюзии, смещение НЧ) развиваются очень быстро и не поддаются саморегуляции, страдают функции жевания, речи, глотания. В 93,75% случаев у детей с ранней потерей верхних резцов к 6-9 годам наблюдалась патологическая окклюзия, а в 41% случаев – скелетные диспропорции челюстей. Нарушаются сроки прорезывания постоянных зубов, развивается их ретенция (62%). Своевременное протезирование зубов способствует физиологическому развитию ЗЧС. У детей, не получивших протетической помощи после ранней потери верхних резцов нарушения ЗЧС наблюдались в 3,5 раза чаще, среди них тяжелые ЗЧА наблюдались в 77,9% случаев [14]. Практика показывает, что силами только врачей-ортодонтот невозможно

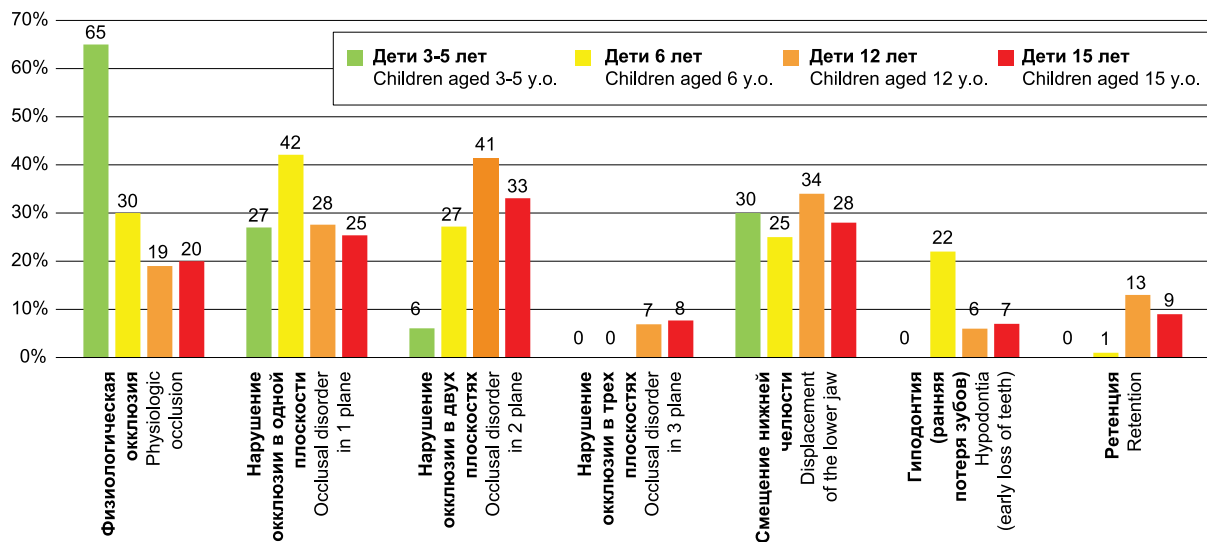


Рис. 3. Разновидности ЗЧА у детей, по данным эпидемиологического исследования в Свердловской области (455 детей)
Fig. 3. Malocclusion types in children based on the epidemiological study in the Sverdlovsk region (455 children)

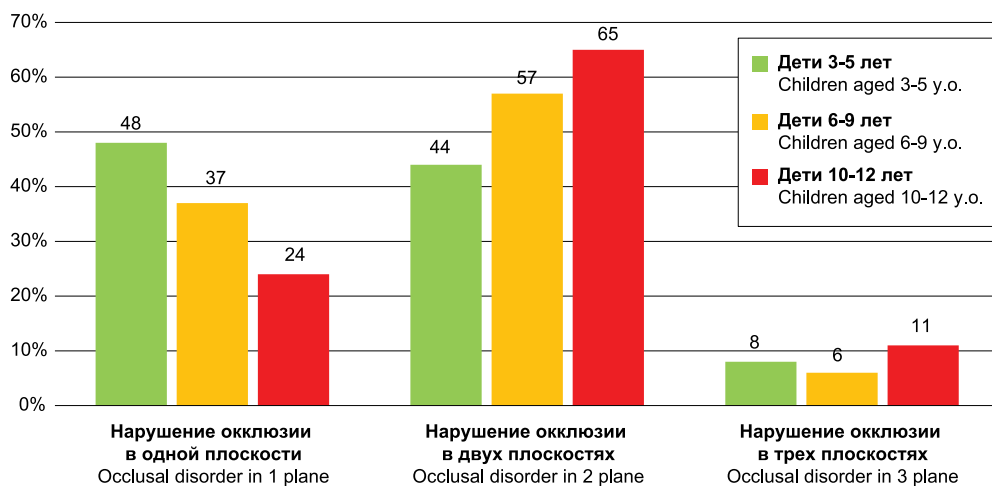


Рис. 4. Анализ состояния окклюзии у детей различного возраста
Fig. 4. Occlusion condition analysis in children of different ages

обеспечить всех нуждающихся детей протетической помощью. Необходимо участие врачей-стоматологов детских в проведении профилактического протезирования, в ранние сроки после удаления зубов. Врачи-ортодонты также должны активнее заниматься протезированием, особенно при проявлении вторичных деформаций, так как результат этого вида профилактики ЗЧА у детей очевиден.

Учитывая высокую потребность и социальную значимость первичной профилактики ЗЧА у детей раннего и дошкольного возраста, повышение роли детского стоматолога, как исполнителя и координатора процесса, является крайне необходимым. Стандарты стоматологических специальностей и включение в перечень обязанностей врач-стоматолог детский компетенции по профилактике ЗЧА у детей требует их специальной подготовки: в ординатуре, на циклах тематического усовершенствования. Новизна модели определяется также введением развернутых алгоритмов методик,

которые помогут детскому стоматологу в реализации профилактики ЗЧА (проект региональной программы профилактики стоматологических заболеваний у детей Свердловской области). Осуществляя динамическое наблюдение, врач-стоматолог детский при развитии ЗЧА направляет детей с выявленными ЗЧА к врачу-ортодонт, при этом сопровождает их в процессе роста и развития. Дети с восстановленным развитием ЗЧС (после устранения факторов риска и в процессе, и после РОЛ) продолжают динамическое наблюдение у детского стоматолога.

В предложенной концептуальной модели важное место отводится врачу-ортодонт, который занимается вторичной профилактикой тяжелых ЗЧА путем РОЛ детей на этапах роста и развития ЗЧС. Анализ состояния ЗЧС у детей различных возрастных групп (3-5, 6-9 и 10-12 лет) показал, что с возрастом увеличивается число случаев более тяжелых аномалий (рис. 4). Так, почти у половины обследованных детей 3-5 лет на-



Рис. 5. Технологическая схема подсистемы вторичной профилактики тяжелых ЗЧА у детей – РОЛ
Fig. 5. Flowchart of the subsystem of secondary prevention of severe malocclusion in children – EOT

Таблица 1. Этапность РОЛ
Table 1. EOT stages

	Дети 3-5 лет Children aged 3-5 y.o.	Дети 6-9 лет Children aged 9-12 y.o.	Дети 10-12 лет Children aged 10-12 y.o.
Нуждались в 1-этапном лечении / One-stage treatment need	100%	43%	56%
Нуждались в 2-этапном лечении / Two-stage treatment need	0%	51%	39%
Нуждались в 3-этапном лечении / Three-stage treatment need	0%	6%	5%

блюдались нарушения окклюзии только в одной плоскости – в 48% случаев. Среди обследованных детей 6-9 лет и 10-12 лет наблюдалось увеличение частоты нарушений окклюзии в двух (57% и 65%) и трех плоскостях (6% и 11%) по сравнению с младшей группой. Дети различных возрастных групп имеют отличающиеся нарушения ЗЧС. У детей 3-5 лет наиболее часто наблюдалась мезиальная окклюзия (32%) и сочетание мезиальной окклюзии с экзоокклюзией (24%). Из них у большинства детей определялось смещение НЧ вперед / вперед и в сторону (60%). У детей 6-9 и 10-12 лет наиболее часто встречались сочетания дистальной окклюзии с глубоким резцовым перекрытием (35% и 46%). В 6-9 лет смещение НЧ наблюдалось в 72% случаев. Снижение частоты случаев смещения НЧ до 34% в 10-12 лет связано с проявлением скелетной диспропорцией челюстей. В 10-12 лет выявлена высокая частота ретенции зубов (16%). Таким образом, нарастание тяжести аномалий с возрастом свидетельствует о необходимости РОЛ – профилактики тяжелых ЗЧА.

Технологическая схема подсистемы вторичной профилактики тяжелых ЗЧА у детей 3-12 лет (РОЛ) представлена на рисунке 5. Новизна подсистемы вторичной профилактики ЗЧА определяется введением оценки нарушений ЗЧС для определения степени нуждаемости в РОЛ: очень высокая, высокая, средняя / пограничная, низкая. Это позволит дать родителям возможность выбора плана лечения, а

также планировать нагрузку врача-ортодонта. На основании анализа результатов лечения 250 детей трех возрастных групп (3-5, 6-9, 10-12 лет) нами разработаны алгоритмы РОЛ, которые помогут в практической деятельности врача (проект региональной программы профилактики стоматологических заболеваний у детей Свердловской области).

На этапе РОЛ врач-ортодонт привлекает необходимых специалистов, проводит консилиум. Врачу-ортодонт в процессе лечения необходимо взаимодействовать с ребенком и его семьей, учитывать социальные характеристики (многодетные семьи, семьи с соматически больными детьми). Врач-ортодонт, с функцией координатора в процессе РОЛ, кроме диагностики ЗЧА, определения показаний к РОЛ и собственно лечения, должен наблюдать процесс развития ЗЧС после РОЛ, до завершения роста и развития ЧЛО, то есть выступает и в роли эксперта (анализ результата лечения), внедряет новые технологии диагностики и лечения. Для этого необходимо формировать базу данных пациентов, прошедших РОЛ.

Увеличение тяжести аномалий с возрастом влияет на объем помощи и количество этапов лечения (табл. 1). У детей 6-9 лет есть возможность влиять на рост челюстей, поэтому число случаев двухэтапного лечения выше. У детей 10-12 лет в 56% случаев изначально применялась несъемная ортодонтическая техника, которая использовалась до завершения лечения.

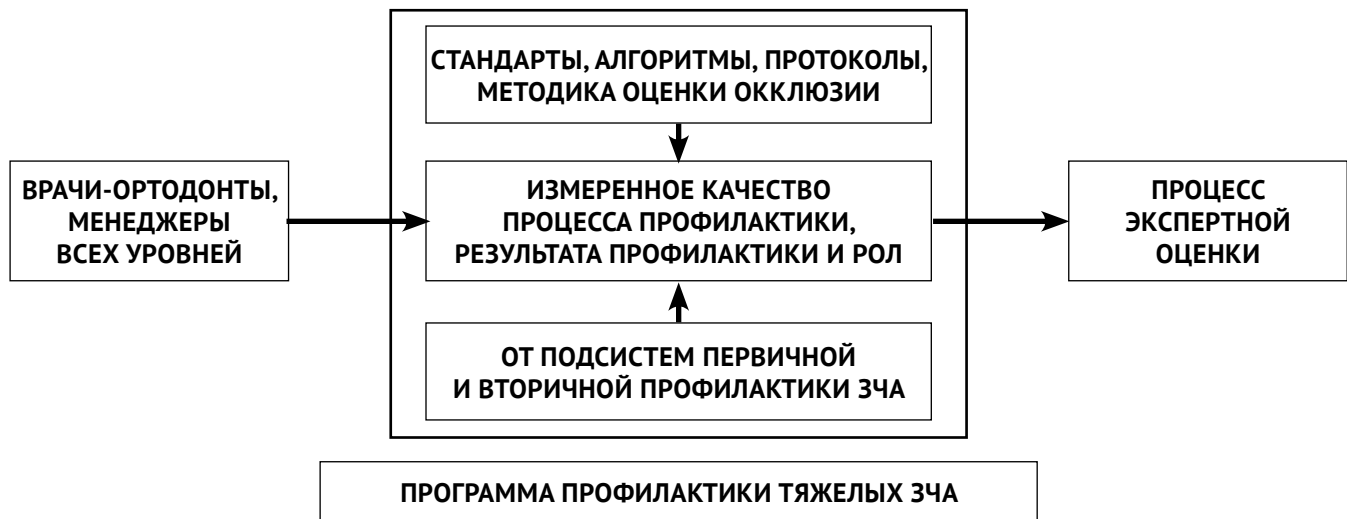


Рис. 6. Управление процесса профилактики тяжелых ЗЧА у детей
Fig. 6. Management of prevention process of severe malocclusion in children

Важное значение в модели отводится функции менеджмента / вопросам управления (рис. 6). Необходимы управленческие решения для внедрения первичной профилактики и РОЛ в практику лечебных учреждений, поскольку затрагиваются интересы как врачей, так и клиник. Для реализации программы тяжелых ЗЧА у детей требуется изменение парадигмы врачей: стоматологов детских и ортодонт.

В процессе экспертной оценки оцениваются этапность, преемственность профилактической помощи: охват (количество) детского населения профилактикой ЗЧА; число врачей, получивших подготовку по первичной профилактике ЗЧА и РОЛ.

Эффективность первичной и вторичной профилактики ЗЧА оценивается на основании анализа состояния ЗЧС у детей в процессе экспертной оценки:

количество детей с восстановленным развитием ЗЧС (после устранения факторов риска в раннем и дошкольном возрасте), количество детей с восстановленным развитием ЗЧС (после РОЛ).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Представленная концепция двухуровневой организации профилактики ЗЧА – первичная профилактика ЗЧА у детей раннего и дошкольного возраста и вторичная профилактика тяжелых ЗЧА путем РОЛ детей 3-12 лет – позволит на этапах развития ЗЧС снизить количество тяжелых ЗЧА и необходимость сложного лечения на более поздних этапах, будет способствовать сохранению здоровья детей, их социальной адаптации и повышению качества жизни семьи и ребенка.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Леонтьев ВК, Кисельникова ЛП, редакторы. Детская терапевтическая стоматология. Национальное руководство. Москва: Гэотар-Медиа. 896 с. Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=19552884>
2. Сергеева МВ, Киселева ЕА, Киселева КС, Кострицин АГ. Структура зубочелюстных аномалий у детей и подростков Кузбасса. *Dental Forum*. 2019;(2):19-20. Режим доступа: http://www.dental-forum.ru/index.php?menu_id=163
3. Олесов ЕЕ, Каганова ОС, Фазылова ТА, Миргазизов МЗ, Ильин АА, Шугайлов ИА. Динамика структуры и тяжести зубочелюстных аномалий на фоне раннего ортодонтического лечения в период сменного прикуса. *Клиническая практика*. 2019;10(3):9-25. doi: 10.17816/clinpract10319-25
4. Восканян АР, Аюпова ФС. Региональные и возрастные особенности распространенности и структуры зубочелюстных аномалий у детей Краснодар-

- ского края. *Стоматология для всех*. 2021;(4):21-23. doi: 10.35556/idr-2021-4(97)21-23
5. Персин ЛС, редактор. Ортодонтия. Национальное руководство. Диагностика зубочелюстных аномалий. Москва: ГЭОТАР-Медиа. 2020;304 с. doi: 10.33029/9704-5409-1-2-ONRD-2020-1-376
6. Марколин Ф, Набиев НВ, Климова ТВ, Русанова АГ, Персин ЛС. Ортодонтическое лечение с удалением зубов: миф или реальная необходимость. *Ортодонтия*. 2018;(2):32-43. Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=41357857>
7. Наумович СА. Особенности лечения аномалий и деформаций зубочелюстной системы в сформированном прикусе. *Современная стоматология*. 2014;(2):6-12. Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/osobennosti-lecheniya-anomaliy-i-deformatsiy-zubochelyustnoy-sistemy-v-sformirovannom-prikuse>

8. Архарова ОН. Изучение качества жизни пациентов с зубочелюстными аномалиями до начала их ортодонтической коррекции. *Клиническая стоматология*. 2015;(4):60-63. Режим доступа:

<http://www.kstom.ru/ks/article/view/0076-12>

9. Севбитов АВ, Кузнецова МЮ, Митин НЕ, Калиновский СИ, Давидьянц АА. Анализ результатов ортодонтического лечения у пациентов в различных возрастных группах с применением современных методик ретенции. *Наука молодых (Eruditio Juvenium)*. 2019;7(2):232-239. doi: 10.23888/HMJ201972232-239

10. Спицына ОБ, Трезубов ВН, Трезубов ВВ. Разработка критериев и уровней оценки качества ортодонтического лечения. *Вестник НовГУ*. 2017;(3):96-98. Режим доступа:

<https://portal.novsu.ru/vestnik/vestnik/i.78099/?article=1324481>

11. Блохина СИ, Ткаченко ТЯ, Бимбас ЕС. Современные тенденции и методология развития много-

функциональных медицинских учреждений. *Проблемы стоматологии*. 2005;(3):23-25. Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=28847069>

12. Токарев ИВ, Кипкаева ЛВ, Самойло ОЛ. Нарушения стираемости временных зубов у детей 4-6 лет как фактор риска формирования зубочелюстных аномалий. *Стоматологический журнал*. 2017;18(3):242-244. Режим доступа:

<https://www.elibrary.ru/item.asp?id=36975318>

13. Шишмарева АС, Бимбас ЕС, Меньшикова ЕВ. Структура зубочелюстных аномалий у детей. *Ортодонтия*. 2021;(2):4-7. Режим доступа:

<https://www.elibrary.ru/item.asp?id=46671078>

14. Бимбас ЕС, Шишмарева АС. Развитие лицевого скелета у детей в норме и при аномалиях окклюзии по данным ТРГ головы в боковой проекции. *Ортодонтия*. 2017;(3):54-54. Режим доступа:

<https://www.elibrary.ru/item.asp?id=41193178>

REFERENCES

1. Leontev VK, Kiselnikova LP, editors. *Pediatric Therapeutic Dentistry: national leadership*. Moscow: GEOTAR-Media, 2017.952 (In Russ.). Available from:

<https://www.elibrary.ru/item.asp?id=19552884>

2. Sergeeva MV, Kiseleva EA, Kiseleva KS, Kostitsin AG. The structure of dentofacial anomalies among children and adolescents of Kuzbass. *Dental Forum*. 2019;(2):19-20 (In Russ.). Available from:

http://www.dental-forum.ru/index.php?menu_id=163

3. Olesov EE, Kaganova OS, Fazilova TA, Mirgazitov MZ, Ilyin AA, Shugailov IA. Dynamics of structure and severity of dentoalveolar anomalies on the background of early orthodontic treatment during occlusion. *Journal of Clinical Practice*. 2019;10(3):9-25 (In Russ.).

doi: 10.17816/clinpract10319-25

4. Voskanyan AR, Ayupova FS. Regional and age-related features of the prevalence and structure of dental anomalies in children of the Krasnodar region. *Stomatology for All / Int. Dental Review*. 2021;(4):21-23 (In Russ.).

doi: 10.35556/idr-2021-4(97)21-23

5. Persin LS. Orthodontics: national leadership. Diagnosis and treatment of maxillofacial anomalies and deformities. Moscow: GEOTAR-Media.2020;304 p. (In Russ.)

doi: 10.33029/9704-5409-1-2-ONRD-2020-1-376

6. Marcolin F, Nabiev NV, Klimova TV, Rusanova AG, Persin LS. Orthodontic treatment with extraction: myth or real need. *Orthodontics*. 2018;(2):32-43 (In Russ.). Available from:

<https://www.elibrary.ru/item.asp?id=41357857>

7. Naumovich SA. Features of treatment of anomalies and deformities of dentofacial system in formed bite. *Sovremennaya stomatologiya*. 2014;(2):6-12 (In Russ.). Available from:

<https://cyberleninka.ru/article/n/osobennosti-lecheniya-anomaliy-i-deformatsiy-zubochelyustnoy-sistemy-v-sformirovannom-prikuse>

8. Arkharova ON. The study of patients' quality of life

with maxillofacial anomalies before orthodontic treatment. *Clinical dentistry*. 2015;(4):60-63 (In Russ.). Available from:

<http://www.kstom.ru/ks/article/view/0076-12>

9. Sevbitov AV, Kuznetsova MYu, Mitin NE, Kalinovskiy SI, Davidyants AA. Analysis of the results of orthodontic treatment of patients in different age groups using modern retention techniques. *Science of the young (eruditio juvenium)*. 2019;7(2):232-239 (In Russ.).

doi: 10.23888/HMJ201972232-239

10. Spitsyna OB, Trezubov VN, Trezubov VV. Development of criteria and levels of assessment of quality of orthodontic treatment. *Vestnic NovGU*. 2017;(3):96-98 (In Russ.). Available from:

<https://portal.novsu.ru/vestnik/vestnik/i.78099/?article=1324481>

11. Blohina SI, Tkachenko TYa, Bimbass ES. Modern trends and methodology of development of multifunctional medical institutions. *The actual problems in dentistry*. 2005;(3):23-25. (In Russ.). Available from:

<https://www.elibrary.ru/item.asp?id=28847069>

12. Tokarevich IV, Kipkaeva LV, Samojlo OL. Violation of the erasability of temporary teeth in children 4-6 years old as a risk factor for the formation of dental anomalies. *Stomatologicheskij zhurnal*. 2017;18(3):242-244 (In Russ.). Available from:

<https://www.elibrary.ru/item.asp?id=36975318>

13. Shishmareva AS, Bimbass ES, Menshikova EV. Structure of dental anomalies in children. *Orthodontia*. 2021;(2):4-7 (In Russ.). Available from:

<https://www.elibrary.ru/item.asp?id=46671078>

14. Bimbass YS, Shishmareva AS. The development of the facial skeleton in children is normal and with anomalies of occlusion according to the TRG of the head in the lateral projection. *Orthodontia*. 2017;(3):54-54. (In Russ.). Available from:

<https://www.elibrary.ru/item.asp?id=41193178>

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Автор, ответственный за связь с редакцией:

Шишмарева Анастасия Сергеевна, кандидат медицинских наук, доцент кафедры стоматологии детского возраста и ортодонтии Уральского государственного медицинского университета, Екатеринбург, Российская Федерация

Для переписки: dolphy2007@yandex.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8641-9088>

Бимбас Евгения Сергеевна, доктор медицинских наук, профессор кафедры стоматологии детского возраста и ортодонтии Уральского государственного медицинского университета, Екатеринбург, Российская Федерация

Для переписки: bimbases@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4122-2518>

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

Corresponding author:

Anastasia S. Shishmareva, DMD, PhD, Associate Professor, Department of Pediatric Dentistry and Orthodontics, Ural State Medical University, Ekaterinburg, Russian Federation

For correspondence: dolphy2007@yandex.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8641-9088>

Eugenia S. Bimbass, DMD, PhD, DSc, Professor, Department of Pediatric Dentistry and Orthodontics, Ural State Medical University, Ekaterinburg, Russian Federation

For correspondence: bimbases@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4122-2518>

Конфликт интересов:

Авторы декларируют отсутствие конфликта интересов/

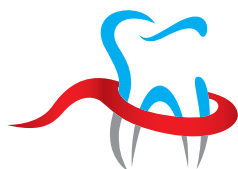
Conflict of interests:

The authors declare no conflict of interests

Поступила / Article received 03.02.2023

Поступила после рецензирования / Revised 05.03.2023

Принята к публикации / Accepted 10.03.2023



РОССИЙСКАЯ
ПАРОДОНТОЛОГИЧЕСКАЯ
АССОЦИАЦИЯ

Российская Пародонтологическая Ассоциация (РПА)

реализует различные проекты, направленные на развитие отечественной научной и практической пародонтологии, а именно:

Организует и проводит региональные, всероссийские и международные мероприятия, направленные на распространение информации о новейших достижениях в области клинической пародонтологии;

Занимается созданием российских и переводом европейских клинических рекомендаций;

Участвует в разработке и внедрении методов обучения в области пародонтологии, а также стандартов и порядков оказания пародонтологической помощи населению РФ;

Организует, координирует и проводит научные исследования и разработки;

Участвует в развитии системы непрерывного медицинского обучения врачей;

Реализует социальные проекты, в том числе направленные на распространение знаний о снижении заболеваемости и распространенности заболеваний тканей пародонта для населения РФ;

Ознакомиться с деятельностью Ассоциации и узнать информацию о вступлении можно на сайте

www.rsparo.ru

Президент ПА «РПА» – д.м.н., профессор Людмила Юрьевна Орехова (prof_orekhova@mail.ru)

Элект-президент ПА «РПА» – д.м.н., профессор Виктория Геннадьевна Атрушкевич (atrushkevichv@mail.ru)

Оценка качества реставраций в постоянных зубах у детей с разной степенью кариесрезистентности

М.А. Шевченко¹, Л.П. Кисельникова¹, Т.Е. Зуева¹, Н.И. Жураева²

¹Московский государственный медико-стоматологический университет имени А.И. Евдокимова, Москва, Российская Федерация

²Андижанский государственный медицинский институт, Андижан, Узбекистан

АННОТАЦИЯ

Актуальность. Распространенность и интенсивность кариеса в постоянных зубах у детей увеличивается с возрастом. Известно, что у детей причиной замены реставраций в 57% случаев является вторичный кариес. Актуально изучение риска возникновения вторичного кариеса в постоянных зубах у детей.

Цель. Изучение краевого прилегания пломбировочных материалов (композита и компомерного материала) в постоянных зубах у детей с разной степенью кариесрезистентности.

Материалы и методы. Проведено клинико-лабораторное обследование и лечение 103 детей (167 зубов) в возрасте от 6 до 15 лет. Всем детям проводили лечение кариеса дентина (K02.1) в постоянных зубах. Пломбирование кариозных полостей у пациентов проводилось компомерным и композитным материалами. Всем детям проведена клиническая оценка краевого целостности пломб в зависимости от интенсивности кариозного процесса по G. Ryge (1998) и с помощью метода лазерной флюоресценции через один и два года после пломбирования кариозных полостей.

Результаты. У детей со средней интенсивностью кариозного процесса при применении компомерных реставраций частота встречаемости пломб с признаками вторичного кариеса выявлена в 72% случаев, а при высокой интенсивности кариозного процесса данный показатель составил 32%. При применении композитного материала в группе детей со средней интенсивностью кариозного процесса через два года не выявлены реставрации с признаками вторичного кариеса, в группе детей с высокой интенсивностью кариозного процесса неудовлетворительные показатели краевого целостности пломб выявлены в 41% случаев.

Заключение. При лечении кариеса в постоянных зубах у детей с высокой интенсивностью кариозного процесса целесообразно применение компомерных материалов, а у детей со средней интенсивностью кариозного процесса – композитного материала. Метод лазерной флюоресценции позволяет определить диагностически достоверные данные при выявлении утраты значительного объема пломбировочного материала до уровня эмалево-дентинного соединения.

Ключевые слова: кариесрезистентность, вторичный кариес, лазерная флюоресценция.

Информация для цитирования: Шевченко МА, Кисельникова ЛП, Зуева ТЕ, Жураева НИ. Оценка качества реставраций в постоянных зубах у детей с разной степенью кариесрезистентности. *Стоматология детского возраста и профилактика*. 2023;23(1):25-33. DOI: 10.33925/1683-3031-2023-581.

Assessment of restoration quality of permanent teeth in children with different caries resistance degree

M.A. Shevchenko¹, L.P. Kiselnikova¹, T.E. Zueva¹, N.I. Juraeva²

¹A. I. Yevdokimov Moscow State University of Medicine and Dentistry, Moscow, Russian Federation

²Andijan State Medical Institute, Andijan, Uzbekistan

ABSTRACT

Relevance. Caries prevalence and intensity in permanent teeth of children are increasing with age. It is common knowledge that secondary caries causes 57% of restoration replacements in children. Studying the risk of secondary caries onset in the child's permanent teeth is relevant.

Purpose. To study the marginal fit of restorative material (composites and compomers) in permanent teeth of children with different caries resistance degrees.

Materials and methods. One-hundred-and-three children (167 teeth) aged 6 to 15 y.o. had clinical and laboratory examinations and treatment. All children had dentine caries of permanent teeth (K02.1) treated. The carious cavities were filled

with compomer and composite material. We clinically assessed the restorative marginal integrity in each patient based on the intensity of the carious process by G.Ryge (1998) and laser fluorescence 1 and 2 years after the filling of cavities.

Results. In children with average caries intensity and compomer restorations, the rate of restorations with secondary caries signs reached 72%, while the high caries intensity group demonstrated 32%. The group with average carious process intensity and composite restorations did not show any secondary caries signs; in the group with high carious process intensity, inadequate marginal integrity of restorations was in 41% of cases.

Conclusion. Compomers are recommended for caries treatment in permanent teeth of children with high carious process intensity, while composites are for children with average carious process intensity. Laser fluorescence allows for the identification of diagnostically reliable data detecting the loss of a significant amount of restorative material to the level of dentin-enamel junction.

Key words: caries resistance, secondary caries, laser fluorescence

For citation: Shevchenko MA, Kiselnikova LP, Zueva TE, Juraeva NI. Assessment of restoration quality of permanent teeth in children with different caries resistance degree. *Pediatric dentistry and dental prophylaxis*. 2023;23(1):25-33 (In Russ.). DOI: 10.33925/1683-3031-2023-581.

АКТУАЛЬНОСТЬ

В настоящее время распространенность кариеса постоянных зубов у детей в России в 6 лет составляет 22%, в 12 лет – 78%, в 15 лет – 88%, интенсивность поражения зубов по индексу КПУ – 0,3, 2,9 и 4,4 соответственно [1].

Вышеуказанные данные также согласуются с исследованиями детских стоматологов стран Европы, которые выявили увеличение распространенности кариеса в постоянных зубах у детей Испании 12-15 лет [2]. Наряду с высокой пораженностью кариесом в постоянных зубах у детей весьма актуально изучение риска возникновения вторичного кариеса [3]. Так, проспективное восьмилетнее наблюдение за композитными реставрациями у детей и подростков, обратившихся в государственные клиники Дании, показало, что причиной замены реставраций в 57% случаев является вторичный кариес [4].

Зарубежными авторами выявлена более высокая распространенность вторичного кариозного поражения при применении композитных материалов и более низкую распространенность вторичного кариеса при пломбировании амальгамой [5]. Также данными авторами был выявлен факт наиболее частого возникновения вторичного кариеса при пломбировании кариозных полостей 2 класса в пришеечной области.

Изучение *in vitro* особенностей вторичного кариеса на удаленных третьих постоянных молярах выявило, что стеклоиономерные цементы обладают более выраженным ингибирующим действием на вторичный кариес по сравнению с композитными материалами [6]. Установлено снижение частоты развития вторичного кариеса после применения метода глубокого фторирования при лечении кариеса с использованием композитных пломбировочных материалов у взрослых пациентов города Уфы [7].

Известно, что для диагностики кариозных поражений в постоянных зубах и риска возникновения вторичного кариеса применяется электрометрический метод исследования [8].

Наряду с электрометрическим методом исследования для выявления кариеса жевательных и апрокси-

мальных поверхностей зубов применяется флуоресцентный метод исследования, который проводится с помощью аппарата DIAGNOdent, KaVo [9-11].

Ранее изучалась возможность применения лазерной флуоресценции (аппарат DIAGNOdent, KaVo) для определения скрытого кариеса под наноуплотненным герметиком в удаленных зубах. Выявлено, что более толстые слои герметика и крупнозернистая полировка вызывает снижение лазерной флуоресценции [12]. Факт снижения лазерной флуоресценции в зависимости от толщины пломбировочного материала также подтверждают исследования Paula Celiberti и соавт. [13]. Однако вышеуказанные авторы проводили изучение флуоресценции пломбировочных материалов *in vitro*. В связи с вышесказанным в настоящее время актуально изучение особенностей флуоресценции пломбировочных материалов (композитных и компомерных) при кариесе в постоянных зубах у детей и особенностей диагностики краевого прилегания пломбировочных материалов (композита и компомерного материала) с помощью метода лазерной флуоресценции.

Ранее проведенные клинические исследования Чуйко Ж. А. установили взаимосвязь маргинальной адаптации пломб с уровнем кариесрезистентности постоянных зубов и выбором адгезивных технологий и пломбировочного материала при лечении кариеса. Применение самопротравливающей адгезивной системы у лиц с высоким и средним уровнем кариесрезистентности приводило к снижению отличных и хороших результатов. Однако в работе Чуйко Ж. А. отсутствуют четкие алгоритмы диагностики вторичного кариеса в постоянных зубах у детей [14]. Таким образом актуально изучение особенностей диагностики вторичного кариеса в постоянных зубах у детей и влияние кариесрезистентности на выбор пломбировочного материала.

Цель исследования: изучение краевого прилегания пломбировочных материалов (композита и компомерного материала) в постоянных зубах у детей с разной степенью кариесрезистентности.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Проведено клинико-лабораторное обследование и лечение 103 детей (167 зубов) в возрасте от 6 до 15 лет в отделении детской стоматологии КЧЛПХ и стоматологии клиники на 184 койки МГМСУ имени А. И. Евдокимова. Исследование пациентов проводилось согласно заключению этического комитета (Выписка из протокола №03-21 Межвузовского комитета по этике от 18.03.21). Всем пациентам проводили лечение кариеса дентина (K02.1) в постоянных зубах у детей, находящихся на разных стадиях минерализации твердых тканей зубов. Пациенты были разделены на две группы: первую группу (группа 1а) составил 51 ребенок (71 зуб). Пломбирование кариозных полостей в данной группе проводилось композитным материалом Filtek Ultimate. Вторая группа состояла из 52 пациентов (группа 1б) (96 зубов). Постоянное пломбирование в этой группе осуществлялось компомерным материалом Dyract. Всем детям в исследуемых группах проводилась клиническая оценка краевой целостности пломб по G. Ryge (1998) после пломбирования кариозных полостей через один год и через год года. Известно, что при оценке Alfa краевая целостность пломб была не нарушена, отсутствуют видимые выемки по краю пломбы (рис. 4). При оценке краевой целостности пломбы Bravo определяется выемка по краю, которая не распространялась до эма-лево-дентинного соединения (рис. 5). Оценка Charlie характеризуется выявлением утраты значительного объема пломбировочного материала до уровня эма-лево-дентинного соединения (рис. 6А, Б).

Для распределения пациентов по интенсивности кариозного процесса мы применяли критерии Всемирной организации здравоохранения [15]. Для детей (12 лет) могут быть использованы следующие критерии интенсивности в зависимости от популяционных значений индекса КПУз: очень низкий <1.2, низкий 1.2–2.6, средний 2.7–4.4, высокий 4.5–6.5 и очень высокий >6.5.

В нашем исследовании все дети для оценки краевой целостности пломб (при пломбировании постоянных зубов компомерным материалом Dyract), в зависимости от интенсивности кариозного процесса, были разделены на две группы: группу 2а составили 25 детей (58 зубов) со средней интенсивностью кариозного процесса, группу 2б – 27 детей (38 зубов) с высокой интенсивностью кариозного процесса. Для оценки краевой целостности пломб (при пломбировании постоянных зубов композитным материалом Filtek Ultimate) группу 2в составили 25 детей (25 зубов) со средней интенсивностью кариозного процесса, группу 2г – 26 детей (46 зубов) с высокой интенсивностью кариозного процесса.

Краевая целостность пломб также оценивалась с помощью аппарата DIAGNOdent, KaVo. Методика исследования краевой целостности пломб с помощью метода лазерной флюоресценции заключалась в следующем: с исследуемого зуба удаляли налет с

помощью механической щетки, поверхность зуба изолировали от ротовой жидкости. После включения аппарата и его калировки зонд аппарата вводили на границу пломба – зуб и регистрировали показания.

Для статистической оценки данных в группах исследования применялся точный тест Фишера – тест статистической значимости, используемый в анализе таблиц сопряженности для выборок маленьких размеров. Относится к точным тестам значимости, поскольку не использует приближения большой выборки (асимптотики при размере выборки стремящемся к бесконечности).

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Анализ показателей краевой целостности пломб (рис. 1) в двух группах исследования выявил существенные различия через год исследования. Так, в группе применения композитного материала (группа 1а) частота встречаемости оценки Alfa составила 27%, тогда как в группе применения компомерного материала (группа 1б) этот показатель равнялся 8%. Частота встречаемости показателя Bravo в группе 1а составила 73%, а в группе 1б – 79%. Следует отметить, что в группе применения композитного материала через один год исследования показатель Charlie не выявлен, однако в группе применения компомерного материала частота встречаемости показателя Charlie составила 12%. Точный тест Фишера позволяет с достоверностью сказать о наличии связи между пломбировочным материалом и краевой целостностью пломб, так как $p\text{-value} < 0,05$.

Через два года исследования в группе 1а (рис. 2) (применение композитного материала) частота встречаемости показателя Bravo составила 73%, а в группе 1б – 44%. В группе применения компомерного материала наблюдалось увеличение частоты встречаемости показателя Charlie практически в два раза (56%) по сравнению с группой, где применялся композитный материал (27%) при $p\text{-value} < 0,05$. Следовательно, при лечении кариеса у пациентов в группе применения компомерного материала ко второму году после выполнения реставрации выявляется четкая тенденция к нарушению краевой целостности пломбировочного материала. Клинически это подтверждается увеличением частоты встречаемости реставраций с неудовлетворительной оценкой на последнем этапе исследований.

Следующим этапом исследования явилось изучение краевой целостности пломб у детей в постоянных зубах с разной кариесрезистентностью.

При изучении краевой целостности пломб при пломбировании кариозных полостей с помощью компомерного материала Dyract (рис. 3) у детей со средней интенсивностью кариозного процесса через год исследований оценка Alfa составила 14%, в группе детей с высокой интенсивностью кариозного процесса через год проведенного исследования оценка Alfa не выявлена.

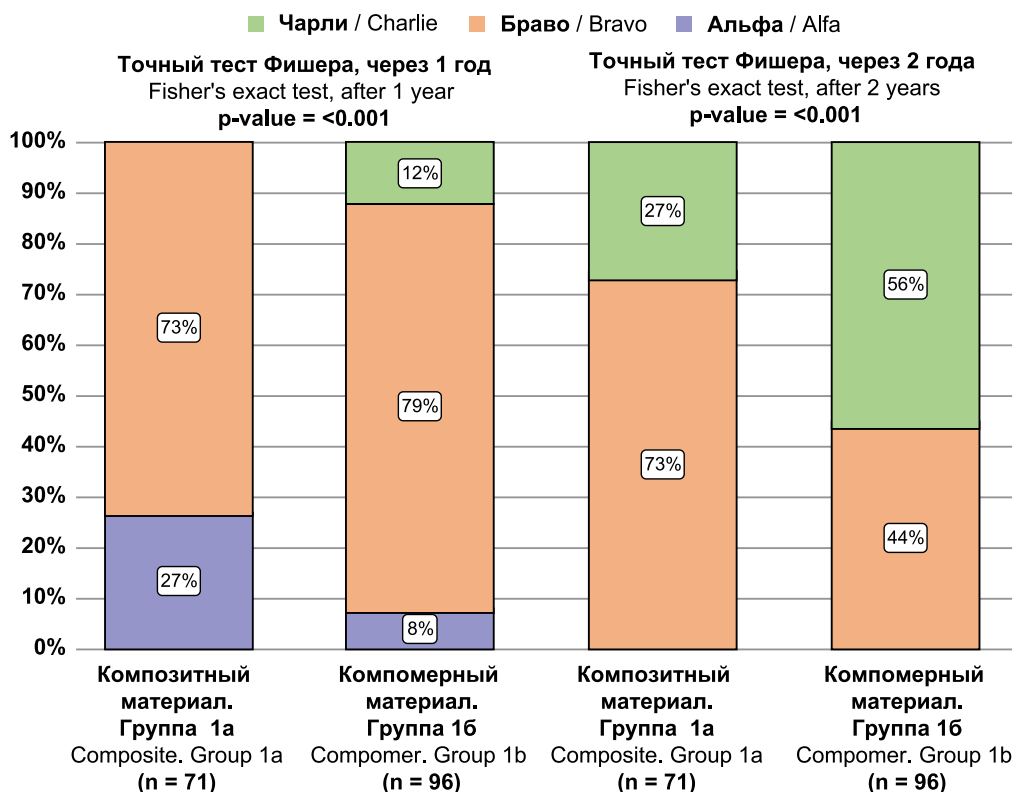


Рис. 1. Показатели краевой целостности пломб через 1 и 2 года исследования в группах с применением композитного и компомерного пломбировочных материалов

Fig. 1. The restoration marginal integrity parameters in composite and compomer restorative material groups after 1 and 2 years of the study

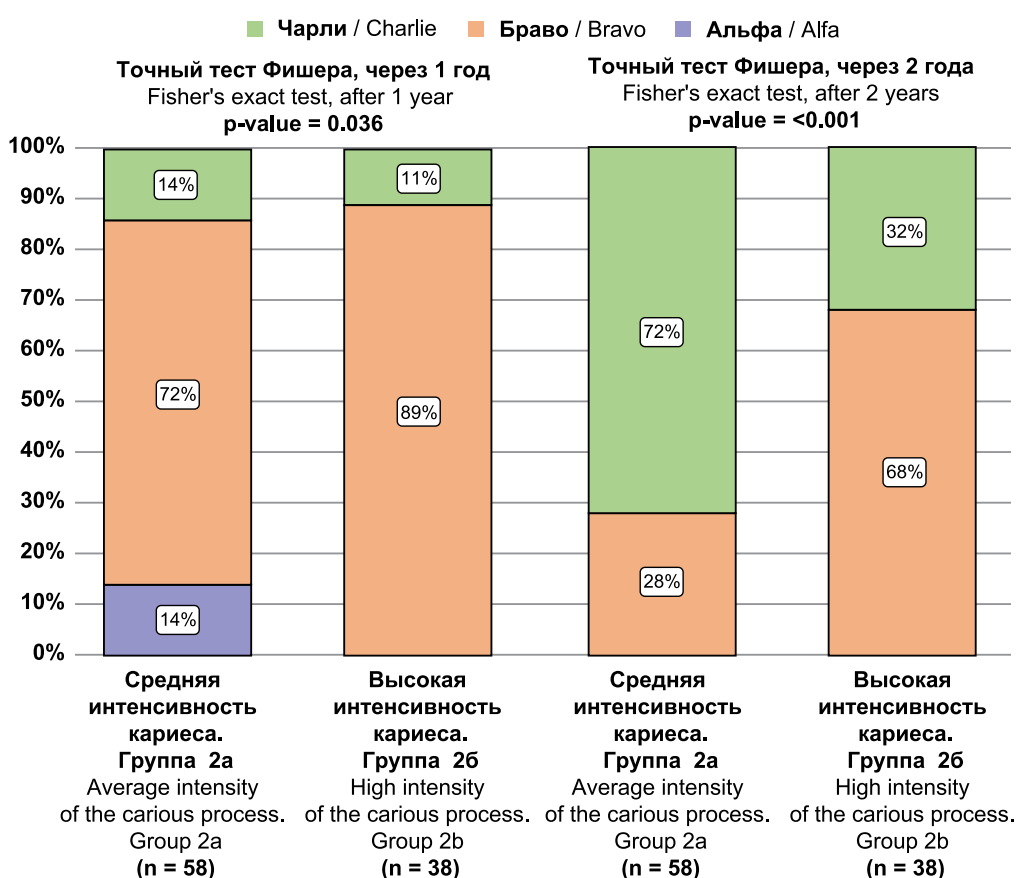


Рис. 2. Показатели краевой целостности пломб через 1 и 2 года исследования в группах с применением компомерного пломбировочного материала при средней и высокой интенсивности кариозного процесса

Fig. 2. The restoration marginal integrity parameters in compomer restorative material groups with average and high carious process intensity after 1 or 2 years

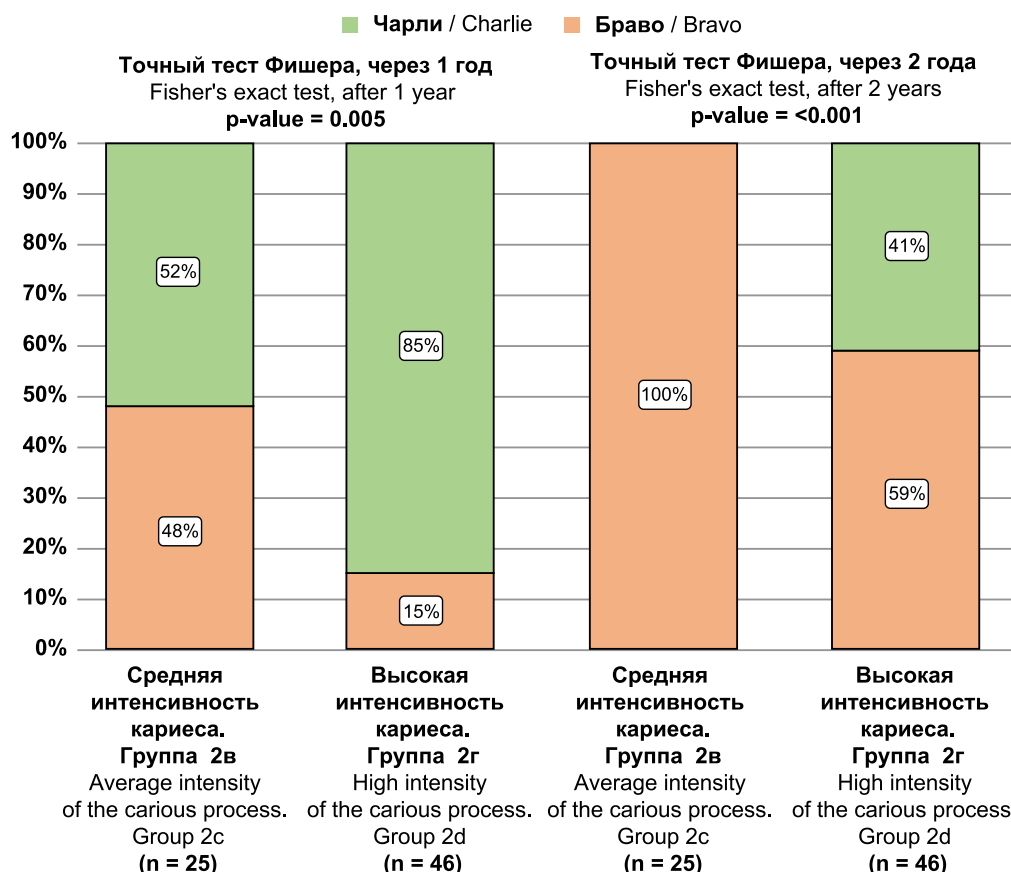


Рис. 3. Показатели изучения краевой целостности пломб через 1 и 2 года исследования в группах с применением композитного пломбировочного материала при средней и высокой интенсивности кариозного процесса

Fig. 3. The restoration marginal integrity parameters in composite restorative material groups with average and high carious process intensity after 1 or 2 years of the study



Рис. 4. Показатели лазерной флюоресценции (Diagnodent KAVO)

комполита Filtek Ultimate при оценке Alfa.

Зуб 2.6, композит Filtek Ultimate. Показатель Diagnodent KAVO = 0 у. е.

Fig. 4. The laser fluorescence (Diagnodent KAVO) assessment parameters of Filtek Ultimate composite rated Alpha.

Tooth 2.6 composite Filtek Ultimate. The Diagnodent KAVO = 0 conv. u.



Рис. 5. Показатели лазерной флюоресценции (Diagnodent KAVO)

компомерного материала Dyract при оценке Bravo.

Зуб 1.6, компомер Dyract. Показатель Diagnodent KAVO = 0 у. е.

Fig. 5. The laser fluorescence (Diagnodent KAVO) assessment parameters of Dyract compomer rated Bravo.

Tooth 1.6, Dyract compomer. The Diagnodent KAVO parameter = 0 conv. u.



Рис. 6. Показатели лазерной флюоресценции (Diagnodent KAVO) компомера Dyract при оценке Charlie.

а) Зуб 2.6, компомер Dyract.

б) Зуб 2.6, проведение метода лазерной флюоресценции.

Показатель Diagnodent KAVO = 23 у. е.

Fig. 6. The laser fluorescence (Diagnodent KAVO) parameters of Dyract compomer rated Charlie.

а) Tooth 2.6, Dyract compomer.

б) Tooth 2.6, laser fluorescence assessment.

The Diagnodent KAVO = 23 conv. u.

Оценка Bravo в группе детей со средней интенсивностью кариозного процесса составила 72%, в группе детей с высокой интенсивностью кариеса частота встречаемости показателя Bravo составила 89%. Через год исследования частота встречаемости показателей оценки Charlie в группе 2а составила 14%, а в группе 2б – 11%.

Анализ полученных данных по оценке краевой целостности пломб через два года выявил следующее: оценка Alfa в обеих группах не выявлена. В группе 2а частота встречаемости оценки Bravo составила 28%, тогда как в группе детей с высокой интенсивностью кариозного процесса (группа 2б) наблюдалось увеличение данного показателя до 68%. Оценка Charlie в группе детей со средней интенсивностью кариозного процесса составила 72%, а в группе детей с высокой интенсивностью кариозного процесса – 32% ($p\text{-value} < 0.05$). Анализ исследований через один год с момента наложения пломб из композитного материала показал клинические отличия качества реставраций в зависимости от уровня кариесрезистентности внутри каждой группы. Так, в группе детей с высокой интенсивностью кариозного процесса были получены наихудшие показатели качества реставраций из композитного материала. Через два года исследования мы не выявили существенных различий в оценках краевой целостности пломб в двух группах исследования.

При изучении краевой целостности пломб при пломбировании кариозных полостей с помощью композитного материала у детей со средней интенсивностью кариозного процесса через год исследований оценка Alfa составила 48%, однако в группе детей с высокой интенсивностью кариозного процесса наблюдалось снижение данного показателя до 15%. Значительное увеличение показателя Bravo регистрировалось в группе детей с высокой интенсивностью кариозного процесса – 85%, а в группе со средней интенсивностью кариеса данный показатель составил 52%. Следует отметить, что через год исследования в двух группах детей оценка Charlie не выявлена.

Интересные данные были получены в обеих группах через два года исследования. Оценка Alfa не выявлена ни в одной из групп, тогда как так в группе детей со средней интенсивностью кариозного процесса оценка Bravo составила 100%, а в группе детей с высокой интенсивностью кариозного процесса – 59%. Оценка Charlie отсутствует в группе 2в, а в группе 2г данный показатель составил 41% ($p\text{-value} < 0.05$). При применении композитного материала в двух группах исследований определяется зависимость краевой целостности пломбировочного материала от интенсивности кариозного процесса. Через год исследования в двух группах существенных различий не выявлено, однако через два года после пломбирования композитным материалом высокая частота встречаемости показателя Charlie (неудовлетворительная оценка) наблюдается только в группе детей с высокой интенсивностью кариозного процесса.

При проведении изучения краевой целостности пломб через два года с помощью флуоресцентного метода исследования все дети были разделены на четыре группы. Первую группу составили 5 детей (5 зубов) с оценкой Alfa состояния краевой целостности пломб из композитного материала (Filtek Ultimate) и из компомерного материала (Dyract).

Вторую группу составили 43 пациента (70 зубов) с оценкой Bravo краевой целостности пломб из композитного материала (Filtek Ultimate) и из компомерного материала (Dyract). Третью группу составили 12 детей (31 зуб) с оценкой Charlie краевой целостности пломб из композитного материала (Filtek Ultimate), четвертую группу – 22 пациента (30 зубов) с оценкой Charlie краевой целостности пломб из компомерного материала.

Во всех группах исследования при оценках краевого прилегания Alfa и Bravo (1, 2 группы) мы не получили диагностически важные значения. Все показатели аппарата DIAGNOdent, KaVo в этом случае равнялись нулю. Данный факт подтверждает исследование Paula Celiberti et al (2012), установивших, что при толщине герметика более 0,5 мм не выявляются объективные показатели метода лазерной флуоресценции. Соответственно при наличии пломбировочного материала толщина которого более 0,5 мм, мы не можем получить диагностически важные значения при определении краевого прилегания пломб.

Однако при оценках краевого прилегания Charlie в третьей и четвертой группах исследования мы получили практически одинаковые значения флуоресцентной диагностики. В группе применения композитного материала (Filtek Ultimate) показатели лазерной флуоресценции составили на границе зуб – пломба $15,71 \pm 1,60$ у.е. В группе применения компомерного материала Dyract средние значения аппарата DIAGNOdent, KaVo равнялись $15,85 \pm 1,60$.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, на основании проведенных исследований можно сделать следующие выводы.

При лечении кариеса в постоянных зубах у детей наихудшие показатели краевой целостности пломб через два года выявлены в группе детей при лечении кариеса с применением компомерного материала. Частота встречаемости неудовлетворительных реставраций составила 56%, тогда как в группе детей с применением композитного материала частота встречаемости пломб с признаками вторичного кариеса выявлена только в 27% случаев.

Установлено, что маргинальная адаптация пломб находится во взаимосвязи с кариесрезистентностью и используемыми при лечении пломбировочными материалами.

При изучении краевой целостности компомерных пломб в группе детей со средней интенсивностью кариозного процесса частота встречаемости пломб с признаками вторичного кариеса выявлена в 72%

случаев, а при высокой интенсивности кариозного процесса данный показатель составил всего лишь 32%. Таким образом, целесообразно использование композитных материалов при лечении кариеса в постоянных зубах у детей с высокой интенсивностью кариозного процесса.

При лечении кариеса с применением композитного материала в группе детей со средней интенсивностью кариозного процесса через два года не выявлены реставрации с признаками вторичного кариеса, а в группе детей с высокой интенсивностью кариозного процесса неудовлетворительные пока-

затели краевой целостности пломб выявлены в 41% случаев. На основании данного факта, при лечении кариеса в постоянных зубах у детей со средней интенсивностью кариозного процесса, приоритетен выбор композитного пломбировочного материала.

Применение метода лазерной флюоресценции повышает эффективность диагностики и профилактики вторичного кариеса в постоянных зубах у детей.

Метод лазерной флюоресценции позволяет определить диагностически достоверные данные при выявлении утраты значительного объема пломбировочного материала до уровня эмалево-дентинного соединения.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Кузьмина ЭМ, Кузьмина ИН, Васина СА, Смирнова ТА. Стоматологическая заболеваемость населения России. Состояние твердых тканей зубов. Распространенность зубочелюстных аномалий. Потребность в протезировании. Москва: Московский государственный медико-стоматологический университет; 2009. 236 с. Режим доступа:

<https://www.elibrary.ru/item.asp?id=21357111>

2. Obregón-Rodríguez N, Fernández-Riveiro P, Piñeiro-Lamas M, Smyth-Chamosa E, Montes-Martínez A, Suárez-Cunqueiro MM. Prevalence and caries-related risk factors in schoolchildren of 12- and 15-year-old: a cross-sectional study. *BMC Oral Health*. 2019;19(1):120. doi: 10.1186/s12903-019-0806-5

3. Mei ML, Lo EC, Chu CH. Clinical Use of Silver Diamine Fluoride in Dental Treatment. *Compend Contin Educ Dent*. 2016;37(2):93-quiz100. Режим доступа:

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26905088/>

4. Pallesen U, van Dijken JW, Halken J, Hallonsten AL, Höigaard R. A prospective 8-year follow-up of posterior resin composite restorations in permanent teeth of children and adolescents in Public Dental Health Service: reasons for replacement. *Clin Oral Investig*. 2014;18(3):819-827. doi: 10.1007/s00784-013-1052-x

5. Nedeljkovic I, De Munck J, Vanloy A, Declerck D, Lambrechts P, Peumans M, et al. Secondary caries: prevalence, characteristics, and approach. *Clin Oral Investig*. 2020;24(2):683-691. doi: 10.1007/s00784-019-02894-0

6. Krämer N, Schmidt M, Lückner S, Domann E, Frankenberger R. Glass ionomer cement inhibits secondary caries in an in vitro biofilm model. *Clin Oral Investig*. 2018;22(2):1019-1031. doi: 10.1007/s00784-017-2184-1

7. Мурзабаева ГА, Шарафутдинова ЛМ, Дубова ОМ. Опыт применения препарата «Bifluorid 12» (VOCO) при лечении кариеса на базе ГБУЗ РБ стоматологическая поликлиника №2 г. Уфа. *Исторические вехи развития стоматологической службы Республики Башкортостан: Сборник научных трудов, посвященный 100-летию юбилею со дня образования Республики Башкортостан*. 2019:185-188. Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=38017299>

8. Иванова ГГ, Леонтьев ВК. Разработка и изучение сферы применения способов диагностики поражений твердых тканей зубов с законченной минерализацией эмали (Часть I). *Институт стоматологии*. 2014;(4):86-87. Режим доступа:

<https://instom.spb.ru/catalog/article/18584/>

9. Iranzo-Cortés JE, Montiel-Company JM, Almerich-Torres T, Bellot-Arcís C, Almerich-Silla JM. Use of DIAGNOdent and VistaProof in diagnostic of Pre-Cavitated Caries Lesions-A Systematic Review and Meta-Analysis. *J Clin Med*. 2019;9(1):20. doi: 10.3390/jcm9010020

10. Comert S, Oz AA. Clinical effect of a fluoride-releasing and rechargeable primer in reducing white spot lesions during orthodontic treatment. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2020;157(1):67-72. doi:10.1016/j.ajodo.2019.06.013

11. Varma V, Hegde KS, Bhat SS, Sargod SS, Rao HA. Comparative Evaluation of Remineralization Potential of Two Varnishes Containing CPP-ACP and Tricalcium Phosphate: An In Vitro Study. *Int J Clin Pediatr Dent*. 2019;12(3):233-236. doi: 10.5005/jp-journals-10005-1629

12. Braun A, Beisel C, Brede O, Krause F. Laser fluorescence of dentin caries covered with a novel nano-filled sealant. *Lasers Med Sci*. 2013;28(1):133-138. doi: 10.1007/s10103-012-1087-2

13. Celiberti P, Carvalho TS, Raggio DP, Mendes FM. Influence of dental materials used for sealing caries lesions on laser fluorescence measurements. *Lasers Med Sci*. 2012;27(2):287-295. doi: 10.1007/s10103-010-0856-z

14. Chuiko ZH, Kiselnikova LP. Adhesive systems application substantiation for cavity treatment in teeth with differing enamel mineral content. *Int J Paediatr Dent*. 2009;19 Suppl 1 (Abstracts of the 22nd Congress of the International Association of Paediatric Dentistry. Poster Session):73-74. doi: 10.1111/j.1365-263X.2009.00993_1.x

15. Petersen PE. The World Oral Health Report 2003: continuous improvement of oral health in the 21st century the approach of the WHO Global Oral Health Programme. *Community Dent Oral Epidemiol*. 2003;31 Suppl 1:3-23. doi: 10.1046/j.2003.com122.x

REFERENCES

1. Kuzmina EM, Kuzmina IN, Smirnova TA. Oral diseases prevalence among russian population. Teeth condition. Dentofacial abnormalities. Prosthetic treatment need. Moscow: Moscow State University and Dentistry. 2009. 236 p. (In Russ.). Available from: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=21357111>
2. Obregón-Rodríguez N, Fernández-Riveiro P, Piñeiro-Lamas M, Smyth-Chamosa E, Montes-Martínez A, Suárez-Cunqueiro MM. Prevalence and caries-related risk factors in schoolchildren of 12- and 15-year-old: a cross-sectional study. *BMC Oral Health*. 2019;19(1):120. doi: 10.1186/s12903-019-0806-5
3. Mei ML, Lo EC, Chu CH. Clinical Use of Silver Diamine Fluoride in Dental Treatment. *Compend Contin Educ Dent*. 2016;37(2):93-quiz100. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26905088/>
4. Pallesen U, van Dijken JW, Halken J, Hallonsten AL, Höigaard R. A prospective 8-year follow-up of posterior resin composite restorations in permanent teeth of children and adolescents in Public Dental Health Service: reasons for replacement. *Clin Oral Investig*. 2014;18(3):819-827. doi: 10.1007/s00784-013-1052-x
5. Nedeljkovic I, De Munck J, Vanloy A, Declerck D, Lambrechts P, Peumans M, et al. Secondary caries: prevalence, characteristics, and approach. *Clin Oral Investig*. 2020;24(2):683-691. doi: 10.1007/s00784-019-02894-0
6. Krämer N, Schmidt M, Lückner S, Domann E, Frankenberger R. Glass ionomer cement inhibits secondary caries in an in vitro biofilm model. *Clin Oral Investig*. 2018;22(2):1019-1031. doi: 10.1007/s00784-017-2184-1
7. Murzabaeva GA, Sharafutdinova LM, Dubova OM. Experience of using the drug "Bifluorid 12" (VOCO) in the treatment of caries on the basis of GBUZ RB dental clinic No. 2 Ufa. *Historical milestones in the development of the dental service of the Republic of Bashkortostan: A collection of scientific papers dedicated to the 100th anniversary of the formation of the Republic of Bashkortostan*. 2019:185-188 (In Russ.). Available from: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=38017299>
8. Ivanova GG, Leontiev VK. Development and study of the area of application of diagnostical techniques for assessment of lesions of hard tissues of teeth with complete mineralization (part 1). *The Dental Institute*. 2014;(4):86-87 (In Russ.). Available from: <https://instom.spb.ru/catalog/article/18584/>
9. Iranzo-Cortés JE, Montiel-Company JM, Almerich-Torres T, Bellot-Arcís C, Almerich-Silla JM. Use of DIAGNOdent and VistaProof in diagnostic of Pre-Cavitated Caries Lesions-A Systematic Review and Meta-Analysis. *J Clin Med*. 2019;9(1):20. doi: 10.3390/jcm9010020
10. Comert S, Oz AA. Clinical effect of a fluoride-releasing and rechargeable primer in reducing white spot lesions during orthodontic treatment. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2020;157(1):67-72. doi: 10.1016/j.ajodo.2019.06.013
11. Varma V, Hegde KS, Bhat SS, Sargod SS, Rao HA. Comparative Evaluation of Remineralization Potential of Two Varnishes Containing CPP-ACP and Tricalcium Phosphate: An In Vitro Study. *Int J Clin Pediatr Dent*. 2019;12(3):233-236. doi: 10.5005/jp-journals-10005-1629
12. Braun A, Beisel C, Brede O, Krause F. Laser fluorescence of dentin caries covered with a novel nano-filled sealant. *Lasers Med Sci*. 2013;28(1):133-138. doi: 10.1007/s10103-012-1087-2
13. Celiberti P, Carvalho TS, Raggio DP, Mendes FM. Influence of dental materials used for sealing caries lesions on laser fluorescence measurements. *Lasers Med Sci*. 2012;27(2):287-295. doi: 10.1007/s10103-010-0856-z
14. Chuiko ZH, Kiselnikova LP. Adhesive systems application substantiation for cavity treatment in teeth with differing enamel mineral content. *Int J Paediatr Dent*. 2009;19 Suppl 1 (Abstracts of the 22nd Congress of the International Association of Paediatric Dentistry. Poster Session):73-74. doi: 10.1111/j.1365-263X.2009.00993_1.x
15. Petersen PE. The World Oral Health Report 2003: continuous improvement of oral health in the 21st century the approach of the WHO Global Oral Health Programme. *Community Dent Oral Epidemiol*. 2003;31 Suppl 1:3-23. doi: 10.1046/j.2003.com122.x

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Автор, ответственный за связь с редакцией:

Шевченко Максим Александрович, кандидат медицинских наук, доцент кафедры детской стоматологии Московского государственного медико-стоматологического университета имени А. И. Евдокимова, Москва, Российская Федерация

Для переписки: shevchemaksim@yandex.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2834-2489>

Кисельникова Лариса Петровна, доктор медицинских наук, профессор, заведующая кафедрой детской стоматологии Московского государственного медико-стоматологического университета имени А. И. Евдокимова, Москва, Российская Федерация

Для переписки: lpkiselnikova@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2095-9473>

Зуева Татьяна Евгеньевна, кандидат медицинских наук, доцент кафедры детской стоматологии Московского государственного медико-стоматологического университета имени А. И. Евдокимова, Москва, Российская Федерация

Для переписки: tatyana_zueva@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5489-5888>

Жураева Нигора Иминжоновна, старший преподаватель кафедры детской стоматологии стоматологического факультета Андijanского государственного медицинского института, Узбекистан

Для переписки: n.juraeva68@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5711-1885>

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

Corresponding author:

Maksim A. Shevchenko, DMD, PhD, Associate Professor, Department of Pediatric Dentistry, A. I. Yevdokimov Moscow State University of Medicine and Dentistry, Moscow, Russian Federation

For correspondence: shevchemaksim@yandex.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2834-2489>

Larisa P. Kiselnikova, DMD, PhD, DSc, Professor, Head of the Department of Pediatric Dentistry, A. I. Yevdokimov Moscow State University of Medicine and Dentistry, Moscow, Russian Federation

For correspondence: lpkiselnikova@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2095-9473>

Tatyana E. Zueva, DMD, PhD, Associate Professor, Department of Pediatric Dentistry, A. I. Yevdokimov Moscow State University of Medicine and Dentistry, Moscow, Russian Federation

For correspondence: tatyana_zueva@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5489-5888>

Nigora I. Juraeva, DMD, Senior Lecture, Department of Pediatric Dentistry, Dental School, Andijan State Medical Institute, Andijan, Uzbekistan

For correspondence: n.juraeva68@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5711-1885>

Конфликт интересов:

Авторы декларируют отсутствие конфликта интересов/

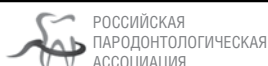
Conflict of interests:

The authors declare no conflict of interests

Поступила / Article received 09.02.2023

Поступила после рецензирования / Revised 20.02.2023

Принята к публикации / Accepted 21.02.2023



ЖУРНАЛЫ ИЗДАТЕЛЬСКОЙ ГРУППЫ РПА

Журнал «Пародонтология»

Стоимость подписки в печатном виде на 2023 год по России – 2700 рублей

Подписной индекс в каталоге «Урал-Пресс» – ВН018550

Электронная версия в открытом доступе

www.parodont.ru

PubMed NLM ID: 101535619

Импакт-фактор: 1.8

Сравнительная характеристика методов ранней диагностики кариеса

А.А. Лыткина, Л.Р. Сарап, А.О. Гегамян, А.Ю. Зейберт, К.О. Кудрина

Алтайский государственный медицинский университет, Барнаул, Российская Федерация

АННОТАЦИЯ

Актуальность. Вопрос диагностики кариеса и, соответственно, определения методов лечения до сих пор остается крайне актуальным. Современная стоматология располагает большим количеством методов диагностики кариеса.

Цель. Сравнить различные методы диагностики кариеса для определения наиболее результативного обнаружения кариозных поражений.

Материалы и методы. Было проведено обследование 45 человек. Всего осмотрено 1248 постоянных зубов, 5700 поверхностей зубов. В ходе стоматологического осмотра каждого пациента обследовали тремя методами диагностики: визуально-тактильным, ICDAS II и методом количественной светоиндуцированной флуоресценции (QLF). Обработку и графическое представление данных осуществляли с помощью компьютерных программ Statistica 12.0 (StatSoft) и Microsoft Office Excel 2017.

Результаты. При использовании визуально-тактильного метода по индексу КПУ(п) показатель «К» составил $3,00 \pm 0,02$ кариозных поражений, показатель «П» – $1,93 \pm 0,02$. Интенсивность кариеса поверхностей зубов у данной группы исследуемых составила $6,27 \pm 0,58$. При обследовании методом ICDAS II средняя интенсивность кариеса поверхностей зубов составила $6,93 \pm 0,56$ ($p_{1-2} < 0,001$). Было выявлено $3,47 \pm 0,02$ ($p_{1-2} < 0,001$) кариозных поражений. Показатель «П» (пломбированных зубов) составил $2,13 \pm 0,01$ ($p_{1-2} = 0,024$). При таком методе диагностики QLF средняя интенсивность кариеса поверхностей постоянных зубов составила $7,44 \pm 0,54$ ($p_{1-3} < 0,001$, $p_{2-3} = 0,006$). Было зарегистрировано $3,84 \pm 0,02$ ($p_{1-3} < 0,001$, $p_{2-3} = 0,015$) кариеса зубов, показатель «П» равен $2,27 \pm 0,01$ ($p_{1-3} = 0,018$, $p_{2-3} = 0,520$). При диагностике всеми используемыми методами показатель «У» составил $0,27 \pm 0,01$ ($p_{1-2} = 0,999$, $p_{1-3} = 0,999$, $p_{2-3} = 0,999$).

Заключение. Максимальная результативность наблюдается у метода QLF, она выше, чем у визуально-тактильного метода и ICDAS II.

Ключевые слова: кариес, диагностика, количественная светоиндуцированная флуоресценция.

Для цитирования: Лыткина АА, Сарап ЛР, Гегамян АО, Зейберт АЮ, Кудрина КО. Сравнительная характеристика методов ранней диагностики кариеса. *Стоматология детского возраста и профилактика*. 2023;23(1):35-43. DOI: 10.33925/1683-3031-2023-543.

Comparison of early caries diagnosis methods

A.A. Lytkina, L.R. Sarap, A.O. Gegamian, A.Yu. Zeibert, K.O. Kudrina

Altai State Medical University, Barnaul, Russian Federation

ABSTRACT

Relevance. The question of diagnosing tooth decay and, thus, determining treatment methods is still very topical. There is a large number of techniques available for the diagnosis of dental caries in modern dentistry.

Objective. The study aimed to compare different caries diagnosis methods to determine the most effective carious lesion detection.

Material and methods. We examined in total 45 subjects, 1248 permanent teeth and 5700 tooth surfaces. The dental examination included three diagnostic techniques for each patient: visual-tactile, ICDAS II and quantitative light-induced fluorescence (QLF). The data were processed and presented graphically using Statistica 12.0 (StatSoft) and Microsoft Office Excel 2017 software.

Results. According to the DMFS index, in the visual-tactile group, the "D" (decayed) was 3.00 ± 0.02 and the "F" (filled) was 1.93 ± 0.02 . Caries intensity in this study group was 6.27 ± 0.58 . The ICDAS II examination detected the average caries intensity of 6.93 ± 0.56 ($p_{1-2} < 0.001$). There were 3.47 ± 0.02 ($p_{1-2} < 0.001$) carious lesions. The "F" score was 2.13 ± 0.01 ($p_{1-2} = 0.024$). The QLF diagnostic method showed 7.44 ± 0.54 ($p_{1-3} < 0.001$, $p_{2-3} = 0.006$) as the mean intensity of caries in permanent teeth; there were 3.84 ± 0.02 ($p_{1-3} < 0.001$, $p_{2-3} = 0.015$) carious lesions and

the "F" was 2.27 ± 0.01 ($p_{1-3} = 0.018$, $p_{2-3} = 0.520$). The "M" score was 0.27 ± 0.01 ($p_{1-2} = 0.999$, $p_{1-3} = 0.999$, $p_{2-3} = 0.999$), according to all applied techniques.

Conclusion. The QLF method had the highest sensitivity and was superior to the visual-tactile method and ICDAS II.

Key words: caries, caries diagnosis, Quantitative Light-induced Fluorescence.

For citation: Lytkina AA, Sarap LR, Gegamian AO, Zeibert AYu, Kudrina KO. Comparison of early caries diagnosis methods. *Pediatric dentistry and dental prophylaxis*. 2023;23(1):35-43 (In Russ.). DOI: 10.33925/1683-3031-2023-543.

АКТУАЛЬНОСТЬ

Кариес является самым распространенным заболеванием на Земле. Он выявляется у 97% взрослых и детей и назван «тихой эпидемией», охватившей весь мир. Отсрочка лечения данной патологии приводит к большому количеству неприятных последствий. Кариес и его осложнения не только являются причиной проблем со здоровьем, но и несут экономические последствия как для индивидуума, так и для государства [1, 2]. Учитывая пандемийность характера распространения кариеса, неблагоприятные последствия для общего физического, ментального и социального здоровья человека, перед врачами-стоматологами стоит важная задача качественной и эффективной диагностики кариеса для своевременного и обоснованного выбора метода лечения. Развитие кариеса как патологического процесса имеет стадийность. И лишь на стадии начального кариеса зуб можно вылечить без применения инвазивных методов, с использованием реминерализующей терапии [3-6]. В остальных же случаях приходится препарировать кариозную полость и заполнять дефект пломбировочным материалом, что в свою очередь может сопровождаться эмоциональными аспектами посещения стоматолога [7-9]. Вопрос диагностики кариеса и, соответственно, определения методов лечения до сих пор остается крайне актуальным. Современная стоматология располагает большим количеством методов диагностики кариеса на разных стадиях его развития. Тем не менее диагностика глубины поражения твердых тканей зубов, когда еще полость не образована, достаточно затруднительна [10-16], но необходима для выбора правильной тактики лечения. Безусловно, визуально-тактильный метод остается одним из главных и распространенных методов диагностики кариеса, однако большинство специалистов сходятся во мнении, что визуальная диагностика недостаточна для обнаружения ранних и скрытых кариозных поражений. Так, по данным литературы, точность диагностики кариеса окклюзионной поверхности только при визуальном осмотре колеблется от 12 до 25% [17, 18].

Для диагностики и регистрации кариозных поражений в настоящее время используют индекс ICDAS II (International Caries Detection and Assessment System). Данная индексная система основана на визуальной оценке тяжести кариозного поражения на всех поверхностях зубов и повествует не только о тяжести кариозного процесса, но и о состоянии всех поверхностей зубов [19, 20]. Метод ICDAS II, как

и любые методы диагностики, имеет наряду с достоинствами и свои недостатки. Недостатками ICDAS II из-за сложности кодировки индекса и необходимости калибровки сотрудников, являются ошибки и сложности при проведении эпидемиологических исследований, а также дополнительные временные затраты. Отмечаются значительные затруднения с представлением и интерпретацией эпидемиологических данных, полученных по данной системе. Достоинствами использования международной системы диагностики и оценки кариеса зубов (ICDAS II) являются: диагностика кариозного процесса на ранних стадиях развития, возможность определения глубины повреждения твердых тканей и различных видов конструкций в ротовой полости с описанием их качества изготовления и уместности в конкретном клиническом случае [21]. Однако на территории Российской Федерации данный метод диагностики широко не распространен, и при проведении национального эпидемиологического исследования РФ данный метод не применялся.

Благодаря оптическим свойствам твердых тканей зуба стало возможным использовать оптические методы диагностики кариеса. Диагностика кариеса методом трансиллюминации основана на снижении пропускания света меловидным пятном, что делает очаг деминерализации визуально более видимым [22, 23]. На протяжении многих лет трансиллюминацию используют для диагностики кариеса, зубного камня и заболеваний слизистой оболочки рта как во фронтальном, так и в дистальных отделах полости рта [24]. Чаще всего метод трансиллюминации проводят при помощи лампы, полимеризующей композитный материал. Здесь оценивается интенсивность светового сигнала, прошедшего через зуб. Существенным недостатком данного метода является снижение чувствительности из-за ослабления интенсивности и искажения света, исходящего от пульпы и дентина. Преимуществом считается простота проведения манипуляции.

Инфракрасный свет или лазер позволяют определить разницу между здоровой эмалью и эмалью, вовлеченной в кариозный процесс, что позволяет использовать метод лазерной флуоресценции для диагностики начального кариеса. При попадании источника света на ткани зуба здоровая эмаль дает менее сильную флуоресценцию, чем пораженная кариесом [25]. Прибор DIAGNOdent (KaVo, Biberach, ФРГ) широко используется для диагностики кариеса на жевательных поверхностях моляров и премоляров, но обследование вестибулярной и оральной поверх-

ности зубов является несколько затруднительным из-за сильного рассеяния лазерного излучения [26-28].

Количественная светоиндуцированная флуоресценция является одним из самых современных методов диагностики кариеса. Принцип действия заключается в облучении зуба импульсным потоком голубого света с длиной волны 488 нм. При этом в зонах деминерализации эмали наблюдается потеря интенсивности флуоресценции, которую можно измерить по сравнению с здоровыми участками и выразить в виде показателя ΔF (% потери флуоресценции). На сегодняшний день существует три поколения аппаратов, позволяющих изучить патологию твердых тканей зубов методикой QLF [29-30]. Аппараты Q-ray Cam и Q-ray Pen помогают не только провести качественную диагностику, но также оценить эффективность реминерализующей терапии и вовремя скорректировать ее, что подтверждается клиническими исследованиями [31-34]. На данный момент метод диагностики QLF, на наш взгляд, является относительно малоизученным, но перспективным. Главным недостатком данного метода диагностики кариеса является довольно высокая стоимость аппаратуры и программного обеспечения.

Цель. Сравнить различные методы диагностики кариеса для определения наиболее результативного обнаружения кариозных поражений.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Для сравнения методов диагностики кариеса было проведено обследование 45 человек в возрасте от 18 до 23 лет. Всего осмотрено 1248 постоянных зубов, 5700 поверхностей зубов.

В ходе клинического стоматологического осмотра пациентов использовали методы: визуально-тактильный (КПУ(п)), ICDAS II и метод количественной свето-индуцированной флуоресценции.

При выполнении осмотра пациента визуально-тактильным методом, согласно общепринятой методике, фиксировали индекс интенсивности кариеса поверхностей зубов КПУ(п). В данном индексе обследовалась каждая поверхность зуба (контактные, окклюзионная или режущий край, вестибулярная и оральная). Индекс КПУ(п) (поверхностей) предпо-

лагает показатель суммы всех поверхностей зубов, на которых диагностирован кариес, пломба или удаленный зуб у одного индивидуума.

Метод диагностики кариеса ICDAS II (International Caries Detection and Assessment System – Единая международная система выявления и оценки кариеса зубов) предполагает оценку стоматологического статуса при помощи предложенной системы кодов и оценивает кариозные поражения всех поверхностей зубов (вестибулярной, оральной, окклюзионной, медиальной или дистальной) с определением стадии развития кариозного процесса и характера течения (рис. 1).

Перед началом обследования проведена очистка зубов от мягких и твердых на зубных отложений, обеспечена изоляция от ротовой жидкости. Каждый зуб должен быть высушен и оценен по нескольким критериям с регистрацией состояния каждой поверхности зуба.

Оценка состояния поверхностей зубов по ICDAS II (первая цифра двухзначного кода) производится в соответствии со следующими кодировками: Код 0 – здоровая эмаль (герметики, реставрации, ортопедические конструкции отсутствуют); код 1 – герметик частично заполняет фиссуру, ямку; код 2 – герметик полностью заполняет фиссуру, ямку; код 3 – пломба из материала, соответствующего цвету зуба (цемент, композит, компомер и т. д.); код 4 – пломба из амальгамы; код 5 – металлическая коронка; код 6 – фарфоровая, металлокерамическая или золотая коронка, винир или люминиры; код 7 – выпавшая реставрация или дефект реставрации; код 8 – временная пломба; код 9 – код используется если: поверхность не может быть оценена, оценка исключается (96); зуб удален вследствие кариозного процесса (97); зуб удален по другим причинам, не из-за кариеса (98); зуб не прорезался (99).

Оценка глубины кариозного первичного поражения поверхности зуба или прилегающего к герметику, реставрации или ортопедической конструкции (вторая цифра двухзначного кода) оценивается с помощью следующих кодов: код 0 – интактная поверхность; код 1 – первичные визуальные изменения в пределах эмали (визуализируются только после использования воздуха для сушки поверхности в течение 5 секунд) или изменения цвета эмали в ямках и фиссурах, видимые на влажной или сухой поверхности зуба; код 2 – отчетливые визуальные изменения эмали; код 3 – локаль-



Рис. 1. Визуальный осмотр методом ICDAS II
Fig. 1. Visual inspection by ICDAS II



Рис. 2. Программное обеспечение Q-ray (Inspektor Research Systems BV)
Fig. 2. Q-ray (Inspektor Research Systems BV) software



Рис. 3. Фотография пациента, сделанная с помощью аппарата Q ray Pen™
Fig. 3. Patient's photo made by Q ray Pen™

ные нарушения целостности эмали без признаков вовлечения дентина в кариозный очаг; код 4 – наличие темной тени от дентина; код 5 – отчетливая кариозная полость с обнаженным дентином; код 6 – обширная кариозная полость с обнаженным дентином.

Двузначный метод кодирования по системе ICDAS II позволяет не только определить наличие реставрации на зубе, но и оценить прилежащую рядом с реставрацией эмаль. Благодаря вариации кодов для выявления кариеса эмаль может быть оценена как здоровая эмаль с реставрацией либо изменения эмали, эмали и дентина рядом с реставрацией. В исследовании сравнивался показатель 3.4-3.6 по системе ICDAS II (полости с вовлечением дентина) с КПУ(п). Показатель 3.1-3.3 по системе ICDAS II не сравнивался с КПУ(п).

Диагностика методом количественной светоиндуцированной флуоресценции (QLF) проводилась

на аппаратах Q-ray cam™ и Q-ray pen, программном обеспечении Q-ray (Inspektor Research Systems BV). Обследовались все поверхности зуба (контактные, окклюзионная или режущий край, вестибулярная и оральная) с фиксацией кариозных поражений и пломбированных зубов. Особенность обследования данным методом заключается в том, что при компьютерной обработке и определении показателя дельта F (показатель убыли минеральных компонентов) выявляются все очаги деминерализации, включая те, которые остаются невидимыми при визуальном обследовании и при индексной оценке по системе ICDAS II (рис. 2, 3).

Результаты обследования заносились в специально разработанные карты. Вычислялись среднее значение интенсивности кариеса поверхностей постоянных зубов при каждом методе исследования. Для

Таблица 1. Сравнительная характеристика методов диагностики кариозных поражений
Table 1. Comparative assessment of methods for diagnosing carious lesions

Метод обследования Examination method	Показатель кариозных поражений (K) Decayed (D)	Показатель пломбированных зубов (П) Filled (F)	Показатель удаленных зубов (У) Missing teeth (M)	Средняя интенсивность кариеса поверхностей Average caries intensity
Визуально-тактильный метод. Индекс КПУ(п) Visual-tactile method. DMFS Index	135	87	60	6.27
Методика ICDAS II ICDAS II	156	96	60	6.93
Метод количественной светоиндуцированной флуоресценции (QLF) Quantitative light-induced fluorescence (QLF) method	173	102	60	7.44

Таблица 2. Сравнительная характеристика результативности методов при диагностике кариозных поражений
Table 2. Comparative assessment of method performance in the diagnosis of carious lesions

№ #	Метод обследования Examination method	Показатель кариозных поражений (K) Decayed (D) M ± SE	Показатель пломбированных зубов (П) Filled (F) M ± SE	Показатель удаленных зубов (У) Missing teeth (M) M ± SE	Средняя интенсивность кариеса поверхностей Average caries intensity M ± SE
1	Визуально-тактильный метод. Индекс КПУ(п) Visual-tactile method. Index DMFS	3.00 ± 0.02	1.93 ± 0.02	0.27 ± 0.01	6.27 ± 0.58
2	Методика ICDAS II ICDAS II	3.47 ± 0.02 p₁₋₂ < 0.001	2.13 ± 0.01 p₁₋₂ = 0.024	0.27 ± 0.01 p ₁₋₂ = 0.999	6.93 ± 0.56 p₁₋₂ < 0.001
3	Метод количественной светоиндуцированной флуоресценции (QLF) Quantitative light-induced fluorescence (QLF) method	3.84 ± 0.02 p₁₋₃ < 0.001 p₂₋₃ = 0.015	2.27 ± 0.01 p₁₋₃ = 0.018 p ₂₋₃ = 0.520	0.27 ± 0.01 p ₁₋₃ = 0.999 p ₂₋₃ = 0.999	7.44 ± 0.54 p₁₋₃ < 0.001 p₂₋₃ = 0.006

Статистическая значимость различий по критерию Вилкоксона:

p₁₋₂ – между 1 и 2 методом, p₁₋₃ – между 1 и 3 методом, p₂₋₃ – между 2 и 3 методом

Note: Statistical significance of differences by Wilcoxon test:

p₁₋₂ between methods 1 and 2, p₁₋₃ between methods 1 and 3, and p₂₋₃ between methods 2 and 3

этого суммировались показатели КПУ(п) обследованных поверхностей зубов различными методами и делились на общее количество исследуемых людей. Обработку и графическое представление данных осуществляли с помощью компьютерных программ Statistica 12.0 (StatSoft) и Microsoft Office Excel 2017.

Величины представлены в виде $M \pm SE$, где M – выборочное среднее и SE – стандартная ошибка среднего. Для оценки типа распределения признаков использовали критерий Шапиро – Уилка. Так как распределение большинства признаков не соответствовало нормальному закону, использовали непараметрический W-критерий Вилкоксона (для связанных выборок).

Статистически значимыми считали различия при $p < 0,05$, где p – вероятность ошибки первого рода при проверке нулевой гипотезы. Во всех случаях использовали двусторонние варианты критериев. При сравнении трех групп между собой использовали поправку Бонферрони на множественность сравнений.

РЕЗУЛЬТАТЫ

В ходе обследования 45 человек было осмотрено 1248 постоянных зубов и 5700 поверхностей зубов визуально-тактильным методом, методом ICDAS II и методом количественной светоиндуцированной флюоресценции (QLF).

При обследовании визуально-тактильным методом индекс КПУ (п) (поверхностей): компонент «К» составил 135 кариозных поражений, показатель «П» – 87. Интенсивность кариеса поверхностей у данной группы исследуемых составила 6,27.

При расчете показателей индекса КПУ(п), ICDAS II и методом QLF показатель «У» составил 60 (каждый удаленный зуб интерпретируется как четыре или пять поверхностей, в зависимости от его групповой принадлежности).

При обследовании этой же группы методом ICDAS II средняя интенсивность кариеса поверхностей составила 6,93. Было выявлено 156 кариозных поражений, из них начального кариеса – 19 и 137 полостных образования. Показатель «П» (пломбированных зубов) составил 96.

По методике ICDAS II выявилось большее количество реставраций, чем при визуально-тактильном методе, вследствие более детального подготовительного этапа (очищение поверхностей зуба от налета и высушивания).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Kelekar U, Naavaal S. Hours lost to planned and unplanned dental visits among US adults. *Prev Chronic Dis*. 2018;15(1):170225. doi: 10.5888/pcd15.170225
2. Калайчев НВ, Булахова ИН, Петрова АП. Сравнение эффективности диагностики кариеса лазерно-флуоресцентным методом (KAVO Diagnodent) и дру-

При диагностике методом QLF (Q-ray cam, Q-ray pen) средняя интенсивность кариеса поверхностей постоянных зубов составила 7,44. Было зарегистрировано: 173 кариеса зубов (из них 34 – начальный кариес и 139 полостных образования), показатель «П» равен 102 (табл. 1).

При использовании методов статистической обработки удалось зафиксировать результативность каждого метода диагностики (табл. 2).

По показателю кариозных поражений (К) все три метода статистически значимо различаются между собой ($p < 0,05$). Максимальная результативность наблюдается у метода QLF, она выше, чем у визуально-тактильного метода и ICDAS II в 1,28 и 1,11 раза в среднем соответственно.

По показателю пломбированных зубов (П) статистически значимо различаются между собой визуально-тактильный метод и ICDAS II, а также визуально-тактильный метод и QLF ($p < 0,05$). Максимальная результативность наблюдается у метода QLF, она выше, чем у визуально-тактильного метода в 1,18 раза, но значимо не отличается от ICDAS II ($p > 0,05$).

По показателю удаленных зубов (У) статистически значимые различия между методами отсутствуют ($p > 0,05$).

По показателю средней интенсивности кариеса КПУ(п) все три метода статистически значимо различаются между собой ($p < 0,05$). Максимальная результативность обнаружения кариозных поражений наблюдается у метода QLF, она выше, чем у визуально-тактильного метода и ICDAS II в 1,19 и 1,07 раза в среднем соответственно.

ВЫВОДЫ

При выполнении данного исследования было выявлено, что максимальная результативность обнаружения кариозных поражений наблюдается у метода QLF, она выше, чем у визуально-тактильного метода и ICDAS II в 1,19 и 1,07 раза в среднем соответственно.

Метод количественной светоиндуцированной флюоресценции не только позволяет провести диагностику кариозных поражений на трудно визуализируемых глазом поверхностях, но и показывает количественную потерю минеральных компонентов твердых тканей зуба. Это позволяет увидеть начальную стадию кариозного процесса, которая может быть обратима при проведении неинвазивного метода лечения (реминерализующей терапии).

гими стандартными и дополнительными методами диагностики. *Международный студенческий научный вестник*. 2018;(4-1):147-151. Режим доступа:

<https://eduherald.ru/ru/article/view?id=18642>

3. Махкамова ФТ, Якубова ФХ. Современный взгляд на распространенность, возможность ранней диагностики кариеса зубов у детей. *Sci-article.ru*.

2017;(49). Режим доступа:

<https://sci-article.ru/stat.php?i=1506601085>

4. Лыткина АА, Зейберт АЮ. Ранняя диагностика фиссурного кариеса у детей методом QLF. *Scientist (Russia)*. 2022;20(2):37-40. Режим доступа:

<https://thescientist.ru/wp-content/uploads/37-40.pdf>

5. Глинкин ВВ, Клемин ВА, Ибрахимов АА. Особенности поражения зубов острым кариозным процессом. *STOMATOLOGIYA*. 2017;(4):31-33. Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=37055942>

6. Соловьева ЖВ, Запорожская-Абрамова ЕС. Глубокое фторирование как метод неинвазивного лечения кариеса эмали в стадии «белого пятна». *Тенденции развития науки и образования*. 2021;(78-3.) 64-66. doi: 10.18411/trnio-10-2021-99

7. Авраменко ЕВ. Реминерализующая терапия в детской стоматологии. *Вестник Кыргызско-Российского Славянского университета*. 2020;20(5):109-114. Режим доступа:

<http://vestnik.krsu.edu.kg/archive/153?heading=6693>

8. Карлаш АЕ, Леньшина НА, Журбенко ВА. Дифференциальный подход к профилактике кариеса зубов у детей с различной степенью развития кариеса. *Современная наука: актуальные проблемы теории и практики. Серия: Естественные и технические науки*. 2022;(6-2):178-184.

doi: 10.37882/2223-2966.2022.06-2.17

9. Лыткина АА. Актуальные теоретико-методологические и методические вопросы исследования уровня минерализации фиссур первых моляров у детей после прорезывания зубов в зависимости от анатомического строения окклюзионной поверхности методом количественной свето-индуцированной флюоресценции. *Межкультурная коммуникация в образовании и медицине*. 2021;(4):142-146. Режим доступа:

<https://elibrary.ru/htosgj>

10. Авраамова ОГ, Калашникова НП, Горячева ВВ, Кулаженко ТВ. Диагностика ранних форм кариеса зубов у детей младшего школьного возраста. *Стоматология детского возраста и профилактика*. 2020;20(3):230-234. doi: 10.33925/1683-3031-2020-20-3-230-234

11. Иванова ГТ, Леонтьев ВК, Жорова ТН. Разработка и определение сферы применения способов диагностики предкариозного состояния эмали и других стадий фиссурного кариеса на зубах с незаконченной минерализацией эмали в сравнительном аспекте. *Институт стоматологии*. 2016;2(71):82-85. Режим доступа:

<https://www.elibrary.ru/item.asp?id=26388372>

12. J. Gomez. Detection and diagnosis of the early caries lesion. *BMC Oral Health*. 2015;15(Suppl 1):S3. doi: 10.1186/1472-6831-15-S1-S3

13. Wenzel A. Bitewing and digital bitewing radiography for detection of caries lesions. *J Dent Res*. 2004;83 Spec No C:72-75

doi: 10.1177/154405910408301s14.

14. Zandona Andrea Evolution of Caries Diagnosis. *Decisions in Dentistry*. 2018;4(2):43-46. Режим доступа: <https://dimensionsofdentalhygiene.com/article/evolution-of-caries-diagnosis/>

15. Авраамова ОГ, Калашникова НП, Кулаженко ТВ, Горячева ВВ, Стародубова АВ, Кабичкина НВ. Диагностика кариеса постоянных зубов у детей школьного возраста. *Стоматология детского возраста и профилактика*. 2019;19:3:13-16.

doi: 10.33925/1683-3031-2019-19-3-13-16

16. Терехова ТН, Шаковец НВ, Мельникова ЕИ, Кленовская МИ, Наумович ДИ, Чернявская НД. Эффективность диагностики состояния твердых тканей постоянных зубов у детей различными методами. *Современная стоматология*. 2018;(3):58-62. Режим доступа:

<https://www.elibrary.ru/item.asp?id=36285540>

17. Тютюникова ВР, Мкртычан АВ. Оптимизация диагностики фиссурного кариеса у детей. Оказание стоматологической помощи детям: материалы научно-практической конференции, посвященной 50-летию кафедры детской стоматологии и ортодонтии имени профессора Е.Ю. Симановской. 2020:104-108. Режим доступа:

<https://www.elibrary.ru/item.asp?id=42422339>

18. Родионова АС. Современные технологии для ранней диагностики кариеса. *Стоматолог-практик*. 2014;4:36. Режим доступа:

http://www.medbusiness.ru/upload/img/Stomatolog_4_2014_56-57.pdf

19. Ekstrand KR, Gimenez T, Ferreira FR, Mendes FM, Braga MM. The International Caries Detection and Assessment System – ICDAS: A Systematic Review. *Caries Res*. 2018;52(5):406-419.

doi: 10.1159/000486429

20. Ismail AI, Sohn W, Tellez M, Amaya A, Sen A, Hasson H, Pitts NB. The International Caries Detection and Assessment System (ICDAS): an integrated system for measuring dental caries. *Community Dent Oral Epidemiol*. 2007;35(3):170-8.

doi: 10.1111/j.1600-0528.2007.00347.x

21. Dikmen B. Icdas II criteria (international caries detection and assessment system). *J Istanb Univ Fac Dent*. 2015;49(3):63-72

doi: 10.17096/jiufd.38691

22. Hurley JS. Shining a light on caries: evaluating the evidence for diagnostic test accuracy of different illumination tests for the detection and diagnosis of enamel caries. *BDJ Team*. 2021;8:24-27.

doi: 10.1038/s41407-021-0716-7

23. Бондаренко ОВ, Токмакова СИ, Старокожева ЛЮ. Метод цифровой фиброоптической трансиллюминации в диагностике кариеса зубов. *Здоровье и образование в XXI веке*. 2016;18(5):41-43. Режим доступа:

<https://www.elibrary.ru/item.asp?id=26534321>

24. Мельникова ОА. Опыт планирования детского приема в клинике с использованием методики трансиллюминации. *Стоматология детского возраста и профилактика*. 2014;13(11):58-59. Режим доступа:

<https://www.elibrary.ru/item.asp?id=21437712>

25. Калашникова НП, Авраамова ОГ, Кулаженко ТВ, Горячева ВВ, Хохлова СВ. Современные аппаратные методы ранней диагностики кариеса зубов. *Стоматология*. 2022;101(1):89-95.

doi: 10.17116/stomat202210101189

26. Ярошенко Н.Е. Совершенствование методов диагностики и лечения очаговой деминерализации эмали зубов. *Стоматология*. 2016;95(6-2):24-24. Режим доступа:

<https://www.mediasphera.ru/issues/stomatologiya/2016/6/downloads/ru/1003917352016062024>

27. Betrisey E, Rizcalla N, Krejci I, Ardu S. Caries diagnosis using light fluorescence devices: VistaProof and DIAGNOdent. *Odontology*. 2014;102(2):330-335.

doi:10.1007/s10266-013-0105-6

28. Aldossari Ghadah S., Alasmari Amerah A, Aldossary Mohammed S. Dental Caries Detection: The State of the Art. *J Applied Dental Med Scie*. 2019;2(5):17-30. Режим доступа:

<https://www.semanticscholar.org/paper/Dental-Caries-Detection%3A-The-State-of-the-Art-Aldossari-Alasmari/165c9bfee308d3b3996d4674ab7197675c4fffd29>

29. Felix Gomez G, Eckert GJ, Ferreira Zandona A. Orange/Red Fluorescence of Active Caries by Retrospective Quantitative Light-Induced Fluorescence Image Analysis. *Caries Res*. 2016;50(3):295-302.

doi: 10.1159/000441899

30. Уфимцева АВ, Сарап ЛР, Гегамян АО, Зейберт АЮ. Сравнительная оценка различных методов

ранней диагностики кариеса зубов. *Scientist (Russia)*. 2019;(3):24. Режим доступа:

<https://www.elibrary.ru/item.asp?id=41248670>

31. Waller E, van Daelen CJ, van der Veen MH: Application of QLF TM for Diagnosis and Quality Assessment in Clinical Practice, 2012. *Inspektor Research Systems*. Режим доступа:

<http://www.inspektor.nl/download/Whitepaper-QLF11.pdf> (accessed August 31, 2015)

32. Lee JH, Kim DH, Jeong SN, Choi SH. Detection and diagnosis of dental caries using a deep learning-based convolutional neural network algorithm. *J Dent*. 2018;77:106-111.

doi: 10.1016/j.jdent.2018.07.015

33. Kim ES, Lee ES, Kang SM, et al. A new screening method to detect proximal dental caries using fluorescence imaging. *Photodiagnosis Photodyn Ther*. 2017;20:257-262.

doi: 10.1016/j.pdpdt.2017.10.009

34. Гегамян АО, Сарап ЛР, Зейберт АЮ. Оценка скорости реминерализации эмали при помощи количественной светоиндуцированной флуоресценции. *Клиническая стоматология*. 2021;24(4):13-17.

doi: 10.37988/1811-153X_2021_4_13

REFERENCES

1. Kelekar U, Naavaal S. Hours lost to planned and unplanned dental visits among US adults. *Prev Chronic Dis*. 2018;15(1): 170225

doi: 10.5888/pcd15.170225

2. Kalaichev NV, Bulakhova IN, Petrova AP. Comparison of the diagnostic efficiency of caries with a laser-fluorescent method (KAVO Diagnodent) and other standard and additional diagnostic methods. *International student research bulletin*. 2018;(4-1):147-151 (In Russ.). Available from:

<https://s.eduherald.ru/pdf/2018/4-1/18642.pdf>

3. Mahkamova FT, Jakubova FH. Sovremennyy vzgljad na rasprostranennost', vozmozhnost' rannej diagnostiki kariesa zubov u detej. *Elektronnyj recenziruemyy zhurnal. Sci-article.ru*. 2017;(49) (In Russ.). Available from:

<https://sci-article.ru/stat.php?i=1506601085>

4. Lytkina AA, Zeybert AYU. Early diagnosis of fissure caries in children using the qlf method. *Scientist (Russia)*. 2022;20(2):37-40 (In Russ.). Available from:

<https://thescientist.ru/wp-content/uploads/37-40.pdf>

5. Glinkin VV, Klemin VA, Ibrakhimov AA. Features of tooth damage by acute carious process. *STOMATOLOGIYA*. 2017;(4):31-33 (In Russ.). Available from:

<https://www.elibrary.ru/item.asp?id=37055942>

6. Solovyeva ZhV, Zaporozhskaya-Abramova ES. Deep fluoridation as a method of noninvasive treatment of enamel caries in the "white spot" stage. *Tendencii razvitiya nauki i obrazovaniya*. 2021;(78-3):64-66 (In Russ.).

doi: 10.18411/trnio-10-2021-99

7. Avramenko EV. Remineralizing therapy in children's dentistry. *Vestnik Kyrgyzsko-Rossiyskogo Slavanskogo Universiteta*. 2020;20(5): 109-114 (In Russ.). Available from:

<http://vestnik.krsu.edu.kg/archive/153?heading=6693>

8. Karlash AE, Lenshina NP, Zhurbenko VA. Differential approach to the prevention of dental caries in children with different degrees of caries development. *Moder Science: actual problems of theory & and practice. Series of «Natural and Technical Science»*. 2022;(6-2):178-184 (In Russ.).

doi: 10.37882/2223-2966.2022.06-2.17

9. Lytkina AA. Topical theoretical-methodological and methodical questions of research of mineralization level of first molar fissures in children after teeth eruption depending on the anatomic structure of occlusal surface by quantitative light-induced fluorescence method. *Mez kul'turnaa kommunikacia v obrazovanii i medicine* 2021.(4):142-146. (In Russ.). Available from:

<https://elibrary.ru/htosgj>

10. Avraamova OG, Kalashnikova NP, Goryacheva VV, Kulazhenko TV. Diagnosis of early forms of dental caries in a primary school children. *Pediatric dentistry and dental prophylaxis*. 2020;20(3):230-234 (In Russ.).

doi: 10.33925/1683-3031-2020-20-3-230-234.

11. Ivanova GG, Leont'ev VK, Zhorova TN. Development and determination of the scope of methods for diagnosing the pre-carious state of enamel and other stages of fissure caries on teeth with incomplete enamel mineralization in a comparative aspect. *The Dental Institute*. 2016;2(71):82-85 (In Russ.). Available from:

<https://www.elibrary.ru/item.asp?id=26388372>

12. J. Gomez. Detection and diagnosis of the early caries lesion. *BMC Oral Health*. 2015;15(Suppl 1):S3.
doi: 10.1186/1472-6831-15-S1-S3
13. Wenzel A. Bitewing and digital bitewing radiography for detection of caries lesions. *J Dent Res*. 2004;83 Spec No C:72-75.
doi: 10.1177/154405910408301s14.
14. Zandona Andrea Evolution of Caries Diagnosis. *Decisions in Dentistry*. 2018;4(2):43-46. Available from:
<https://dimensionsofdentalhygiene.com/article/evolution-of-caries-diagnosis/>
15. Avraamova OG, Kalashnikova NP, Kulazhenko TV, Goryacheva VV, Starodubova AV, Kabichkina NV. Diagnostics of permanent teeth caries in school age children. *Pediatric dentistry and dental prophylaxis*. 2019;19;3:13-16 (In Russ.).
doi: 10.33925/1683-3031-2019-19-3-13-16
16. Tserakhava T, Shakavets N, Melnikova E, Klenovskaya M, Naumovich D, Cherniauskaya N. Efficiency of caries diagnosis in permanent teeth in children with different methods. *Sovremennaa stomatologia*. 2018;(3):58-62 (In Russ.). Available from:
<https://www.elibrary.ru/item.asp?id=36285540>
17. Tyutyunikova VR, Mkrtichan AV. Optimising diagnosis of fissure caries in children Providing dental care to children: materials of a scientific and practical conference dedicated to the 50th anniversary of the Department of Pediatric Dentistry and Orthodontics named after Professor E.Y. Simanovskaya. 2020:104-108 (In Russ.). Available from:
<https://www.elibrary.ru/item.asp?id=42422339>
18. Rodionova AS. Modern technologies for early diagnosis of caries. *Dentist-practitioner*. 2014;4:36 (In Russ.). Available from:
http://www.medbusiness.ru/upload/img/Stomatolog_4_2014_56-57.pdf
19. Ekstrand KR, Gimenez T, Ferreira FR, Mendes FM, Braga MM. The International Caries Detection and Assessment System - ICDAS: A Systematic Review. *Caries Res*. 2018;52(5):406-419.
doi: 10.1159/000486429
20. Ismail AI, Sohn W, Tellez M, Amaya A, Sen A, Hassan H, Pitts NB. The International Caries Detection and Assessment System (ICDAS): an integrated system for measuring dental caries. *Community Dent Oral Epidemiol*. 2007;35(3):170-8.
doi: 10.1111/j.1600-0528.2007.00347.x
21. Dikmen B. Icdas II criteria (international caries detection and assessment system). *J Istanbul Univ Fac Dent*. 2015;49(3):63-72
doi: 10.17096/jiufd.38691
22. Hurley JS. Shining a light on caries: evaluating the evidence for diagnostic test accuracy of different illumination tests for the detection and diagnosis of enamel caries. *BDJ Team*. 2021;8:24-27.
doi: 10.1038/s41407-021-0716-7
23. Bondarenko OV, Tokmakova SI, Starokozheva LJ. Metod cifrovoj fibroopticheskoy transilluminacii v diagnostike kariesa zubov. *Zdorov'e i obrazovanie v XXI veke*. 2016;18(5):41-43 (In Russ.). Available from:
<https://www.elibrary.ru/item.asp?id=26534321>
24. Melnikova OA. Dental treatment planning in children with using of near infrared imaging method in clinical practice. *Pediatric dentistry and dental prophylaxis*. 2014;13(1):58-59 (In Russ.). Available from:
<https://www.elibrary.ru/item.asp?id=21437712>
25. Kalashnikova NP, Avraamova OG, Kulajenko TV, Goryacheva VV, Khokhlova SV. Modern instrumental methods for early diagnosis of dental caries. *Stomatologiya*. 2022;101(1):89-95 (In Russ.).
doi: 10.17116/stomat20221010189
26. Jaroshenko NE. Improving methods of diagnosis and treatment of focal demineralization of tooth enamel. *Stomatologiya*. 2016;95(6-2):24-24. (In Russ.). Available from:
<https://www.mediasphera.ru/issues/stomatologiya/2016/6/downloads/ru/1003917352016062024>
27. Betrisey E, Rizcalla N, Krejci I, Ardu S. Caries diagnosis using light fluorescence devices: VistaProof and DIAGNOdent. *Odontology*. 2014;102(2):330-335.
doi: 10.1007/s10266-013-0105-6
28. Aldossari Ghadah S., Alasmari Amerah A, Aldossary Mohammed S. Dental Caries Detection: The State of the Art. *J Applied Dental Med Scie*. 2019;2(5):17-30. Available from:
<https://www.semanticscholar.org/paper/Dental-Caries-Detection%3A-The-State-of-the-Art-Aldossari-Alasmari/165c9bfee308d3b3996d4674ab7197675c4ffd29>
29. Felix Gomez G, Eckert GJ, Ferreira Zandona A. Orange/Red Fluorescence of Active Caries by Retrospective Quantitative Light-Induced Fluorescence Image Analysis. *Caries Res*. 2016;50(3):295-302.
doi: 10.1159/000441899
30. Ufimceva AV, Sarap LR, Gegamjan AO, Zejbort AJu. Sravnitel'naja ocenka razlichnyh metodov rannej diagnostiki kariesa zubov. *Scientist*. 2019;339:24 (In Russ.). Available from:
<https://www.elibrary.ru/item.asp?id=41248670>
31. Waller E, van Daelen CJ, van der Veen MH: Application of QLF TM for Diagnosis and Quality Assessment in Clinical Practice, 2012. *Inspektor Research Systems*. Available from:
<http://www.inspektor.nl/download/Whitepaper-QLF11.pdf> (accessed August 31, 2015)
32. Lee JH, Kim DH, Jeong SN, Choi SH. Detection and diagnosis of dental caries using a deep learning-based convolutional neural network algorithm. *J Dent*. 2018;77:106-111.
doi: 10.1016/j.jdent.2018.07.015
33. Kim ES, Lee ES, Kang SM, et al. A new screening method to detect proximal dental caries using fluorescence imaging. *Photodiagnosis Photodyn Ther*. 2017;20:257-262.
doi: 10.1016/j.pdpdt.2017.10.009
34. Gegamyan AO, Sarap LR, Zeibert AYu. Evaluation of enamel remineralization rate by quantitative light-induced fluorescence. *Clinical Dentistry (Russia)*. 2021;24(4):13-17 (In Russ.).
doi: 10.37988/1811-153X_2021_4_13

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Автор, ответственный за связь с редакцией:

Лыткина Анжелика Андреевна, аспирант кафедры стоматологии детского возраста Алтайского государственного медицинского университета, Барнаул, Российская Федерация

Для переписки: anjelika.golovina@yandex.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1567-7092>

Сарап Лариса Рудольфовна, доктор медицинских наук, профессор, доцент кафедры стоматологии детского возраста Алтайского государственного медицинского университета, Барнаул, Российская Федерация

Для переписки: lrsarap@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6599-1683>

Гегамян Арменуи Оганесовна, ассистент кафедры стоматологии детского возраста Алтайского государственного медицинского университета, Барнаул, Российская Федерация

сударственного медицинского университета, Барнаул, Российская Федерация

Для переписки: gegamyanarmine@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8176-8913>

Зейберт Аэлиа Юрьевна, ассистент кафедры стоматологии детского возраста Алтайского государственного медицинского университета, Барнаул, Российская Федерация

Для переписки: Ele4ka0@yandex.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3825-157X>

Кудрина Кристина Олеговна, ассистент кафедры стоматологии детского возраста Алтайского государственного медицинского университета, Барнаул, Российская Федерация

Для переписки: tulen2009@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8294-6785>

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

Corresponding author:

Anjelika A. Lytkina, DMD, PhD Student, Department of Pediatric Dentistry, Altai State Medical University, Barnaul, Russian Federation

For correspondence: anjelika.golovina@yandex.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1567-7092>

Larisa R. Sarap, DMD, PhD, DSc, Professor, Associate Professor, Department of Pediatric Dentistry, Altai State Medical University, Barnaul, Russian Federation

For correspondence: lrsarap@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6599-1683>

Armenui O. Gegamian, DMD, Assistant Professor, Department of Pediatric Dentistry, Altai State Medical University, Barnaul, Russian Federation

For correspondence: gegamyanarmine@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8176-8913>

Aelita Yu. Zeibert, DMD, Assistant Professor, Department of Pediatric Dentistry, Altai State Medical University, Barnaul, Russian Federation

For correspondence: Ele4ka0@yandex.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3825-157X>

Kristina O. Kudrina, DMD, Assistant Professor, Department of Pediatric Dentistry, Altai State Medical University, Barnaul, Russian Federation

For correspondence: tulen2009@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8294-6785>

Конфликт интересов:

Авторы декларируют отсутствие конфликта интересов/

Conflict of interests:

The authors declare no conflict of interests

Поступила / Article received 21.12.2022

Поступила после рецензирования / Revised 24.02.2023

Принята к публикации / Accepted 27.02.2023

Отношение родителей детей с нарушением слуха к проведению профилактики основных стоматологических заболеваний

С.Б. Улитовский, Н.Ю. Шевелева, А.Ю. Гулиева

Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет имени академика И. П. Павлова, Санкт-Петербург, Российская Федерация

АННОТАЦИЯ

Актуальность. В связи со значительным увеличением числа детей с нарушением слуха во всем мире и особенностью их стоматологического статуса появляется необходимость специализированного подхода при проведении профилактических мероприятий. Однако при выборе путей профилактики необходимо учитывать и родительское восприятие данного процесса, и его эффективность.

Цель. Оценить уровень знаний родителей детей младшего школьного возраста с нарушением слуха на фоне неврологической патологии о гигиене рта детей и их готовность к проведению стоматологических профилактических мероприятий для улучшения стоматологического статуса ребенка.

Материалы и методы. В исследовании участвовали родители 94 детей младшего школьного возраста с нарушением слуха на фоне неврологической патологии в возрасте 6–8 лет. Методом анкетирования нами была получена информация о различном отношении к проведению профилактических мероприятий с целью улучшения стоматологического здоровья детей.

Результаты. Полученные результаты продемонстрировали низкий уровень гигиенических знаний у родителей младших школьников с нарушением слуха на фоне неврологической патологии, а также неготовность к полноценному сотрудничеству с врачами-стоматологами.

Закключение. Полученные данные указывают на необходимость проведения более комплексной и продуманной санитарно-просветительской работы среди родителей младших школьников с нарушением слуха на фоне неврологической патологии, для создания предпосылок улучшения стоматологического статуса детей.

Ключевые слова: дети младшего школьного возраста, нарушение слуха, родители, гигиена рта.

Для цитирования: Улитовский СБ, Шевелева НЮ, Гулиева АЮ. Отношение родителей детей с нарушением слуха к проведению профилактики основных стоматологических заболеваний. *Стоматология детского возраста и профилактика*. 2023;23(1):44-48. DOI: 10.33925/1683-3031-2023-568.

The attitude of parents of children with hearing impairment toward the prevention of major dental diseases

S.B. Ulitovskiy, N.Yu. Sheveleva, A.Yu. Guliyeva

Pavlov First Saint Petersburg State Medical University, Saint Petersburg, Russian Federation

ABSTRACT

Relevance. The significant increase in the number of children with hearing impairment worldwide and the peculiarity of their dental status demonstrates a need for a specialized approach during preventive care. However, the choice of preventive measures has to consider both the parental perception of the process and its effectiveness.

Aim. The study aimed to assess the level of parental knowledge of primary schoolchildren with hearing impairment associated with neurological pathology on the oral hygiene of children and their readiness for dental preventive care measures to improve their child's dental status.

Materials and methods. The study involved the parents of 94 primary schoolchildren aged 6-8 y.o. with hearing impairment associated with neurological pathology. The survey received information on different attitudes to preventive measures to improve children's dental health.

Results. The results demonstrated poor oral hygiene knowledge among parents of primary schoolchildren with hearing impairment associated with neurological pathology and unreadiness for full-scale cooperation with dentists.

Conclusion. The obtained data indicate the need for more comprehensive and thoughtful patient education among parents of primary schoolchildren with hearing impairment associated with neurological pathology to create prerequisites for improving the children's dental status.

Key words: primary schoolchildren, hearing impairment, parents, oral hygiene.

For citation: Ulitovskiy SB, Sheveleva NYu, Guliyeva AYU. The attitude of parents of children with hearing impairment toward the prevention of major dental diseases. *Pediatric dentistry and dental prophylaxis*. 2023;23(1):44-48 (In Russ.). DOI: 10.33925/1683-3031-2023-568.

АКТУАЛЬНОСТЬ

На сегодняшний день, по данным Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), зарегистрировано около 1 млрд людей с ограниченными возможностями (15% населения планеты), из них 200 млн – дети [1]. В последние годы наблюдается тенденция к увеличению числа лиц с диагностированными поражениями слуха. Согласно данным ВОЗ, на сегодняшний день в мире насчитывается около 450 млн людей с инвалидизирующими нарушениями слуха, при этом около 34 млн из них составляют дети [2]. Учитывая значительное увеличение числа детей с нарушением слуха во всем мире и особенности их психоэмоционального развития, строения зубочелюстной системы, стоматологического статуса, появляется необходимость специализированного подхода при проведении профилактических мероприятий основных стоматологических заболеваний [3, 4]. Одними из наиболее значимых факторов, влияющих на распространенность и интенсивность кариеса зубов у детей, являются социальные условия жизни и качество гигиены рта. При этом в детском возрасте наиболее важными становятся социально-поведенческие факторы, которые обуславливают формирование в семье правильных поведенческих привычек ребенка в отношении к своему здоровью – как общему, так и стоматологическому. Согласно данным, имеющимся в доступной литературе, дети с нарушением слуха имеют отставание в своем психоэмоциональном развитии от здоровых детей в среднем на один-три года, при этом у данного контингента детей именно родители и старшие члены семьи являются основными примерами для подражания и источниками знаний о правилах и методах чистки зубов [5-8]. В связи с чем, исходя из особенностей развития данного контингента, при выборе путей профилактики необходимо учитывать родительское восприятие данного процесса и его эффективность.

Целью данного исследования стало оценить уровень знаний родителей детей младшего школьного возраста с нарушением слуха на фоне неврологической патологии о гигиене рта детей и их готовность к проведению стоматологических профилактических мероприятий для улучшения стоматологического статуса ребенка.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В исследовании приняли участие родители 94 детей младшего школьного возраста с нарушением слуха на фоне неврологической патологии в возрасте от 6 до 8 лет, проходящих обучение в школе-интернате №13 Невского района, г. Санкт-Петербург. Было сформировано две группы исследования: первая группа –

родители детей с диагнозом «нейросенсорная тугоухость, вторичное ОНР I степени» (слабослышащие с кохлеарными имплантатами) (46 человек), вторая группа – родители детей с диагнозом «нейросенсорная тугоухость, вторичное ОНР I степени» (слабослышащие без кохлеарных имплантатов) (48 человек).

При первичном осмотре в начале исследования все родители получили подробную информацию об исследовании и дали письменное информированное согласие на участие в нем. После чего родителям было предложено ответить на вопросы нескольких анкет. Выборка родителей включала в себя представителей разного возраста, экономического достатка, социального положения и уровня образования.

Критерии включения:

1. Родители ребенка от 6 до 8 лет обоих полов.
2. Наличие у ребенка неврологической патологии в анамнезе.
3. Наличие добровольного информированного согласия на участие в исследовании.

Критерии невключения:

1. Родители ребенка до 6 и старше 8 лет обоих полов.
2. Отсутствие у ребенка в анамнезе неврологической патологии.
3. Участие в других исследованиях.
4. Отказ родителей на участие в исследовании.

Первая анкета представляла собой анкету-опросник по определению уровня гигиенических знаний и навыков у стоматологических пациентов (Улитовский С. Б., 1993) [9]. Данная анкета позволила нам определить начальный уровень гигиенических знаний родителей о гигиене рта, а также дала нам возможность оценить выживаемости гигиенических знаний при повторном анкетировании через шесть месяцев. Вторая анкета, разработанная совместно кафедрами стоматологии профилактической и психологии и педагогики ФГБОУ ВО ПСПбГМУ имени академика И.П. Павлова «Анкета для родителей детей младшего школьного возраста с нарушением речи и слуха на фоне неврологической патологии обучающихся в ГБОУ СОШ», позволила нам оценить отношение родителей к стоматологическому здоровью детей и их готовность к сотрудничеству с врачами-стоматологами при проведении профилактических мероприятий.

Обработка базы данных проводилась с использованием программы IBM SPSS Statistics 20.0, при этом за критический уровень значимости при проверке гипотез принимали уровень равный 0,05.

Для проверки гипотез о различиях между выборками использовались критерии Стьюдента, Манна – Уитни, Вилкоксона, для проверки согласованности с нормальным распределением был использован критерий Шапиро – Уилка.

Таблица 1. Данные анкетирования родителей младших школьников с нарушением слуха

Table 1. Survey data of parents of primary schoolchildren with hearing impairment

	Вопрос Question	1 группа, n (%) Group 1, n (%)	2 группа, n (%) Group 2, n (%)
1	Как Вы считаете, Ваш ребенок имеет представление о необходимости гигиены рта? / Do you think your child is aware of the need for oral hygiene?	46 (100)	48 (100)
	Соблюдает ли ребенок необходимые гигиенические нормы? / Does your child practice essential hygiene actions?		
2	Моет руки перед приемом пищи / Handwashing before meals	46 (100)	48 (100)
3	Моет руки после туалета / Handwashing after the toilet	46 (100)	48 (100)
4	Моет руки после прогулки / Handwashing after the walk	46 (100)	48 (100)
5	Полощет рот после еды / Rinsing the mouth after meals	0 (0,0)	0 (0,0)
6	Чистит зубы / Toothbrushing	46 (100)	48 (100)
	Имеет ли ребенок вредные привычки? / Does your child have bad habits?		
7	Грызет ногти / Nail biting	13 (28,3)	17 (35,4)
8	Сосет палец / Finger sucking	12 (26,1)	11 (22,9)
9	Сосет язык / Tongue sucking	8 (17,4)	9 (18,8)
10	Грызет карандаши (ручки), другие предметы / Pencil (pen), etc. biting	23 (50,0%)	28 (58,3)
11	Кусает губы / Lip biting	18 (39,1)	12 (25,0)
12	Скрежещет зубами / Teeth grinding	26 (56,5)	29 (60,4)
	Проводите ли Вы с ребенком беседы о гигиене полости рта? / Do you talk to your child about oral hygiene?		
	ДА / YES		
13	Рассказываю и показываю, как чистить зубы / I explain and show how to brush their teeth	46 (100,0)	48 (100,0)
14	Рассказываю о вреде сладкого / I talk about the harmful effects of sugar	46 (100,0)	48 (100,0)
15	Заостряю внимание на пользе овощей, фруктов / I emphasize the benefits of fruit and vegetables	15 (32,6)	9 (18,8)
16	Провожу беседы по профилактике вредных привычек / I talk on bad habit prevention	0 (0,0)	0 (0,0)
	НЕТ / NO		
17	Не знаю, как это грамотно сделать / I do not know how to do it properly	12 (26,1)	15 (31,3)
18	У меня не всегда получается делать это своевременно / I cannot always do it at the proper time	18 (39,1)	17 (35,4)
19	Считаю, что эти процедуры не систематические и поэтому о них забываю / I don't think the procedures are routine and I forget about them	29 (63,0)	32 (66,7)

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЯ

Анализ данных, полученных при анкетировании родителей, которое было проведено нами при первичном осмотре с использованием разработанных нами анкет «Анкета для родителей детей младшего школьного возраста с нарушением речи и слуха на фоне неврологической патологии обучающихся в ГБОУ СОШ» представлен в таблице 1. В ходе нашего исследования было установлено, что 100% опрошенных родителей считают, что их дети имеют представление о необходимости гигиены полости рта и соблюдении всех гигиенических норм.

Среди вредных привычек выделяется ответ «скрежещет зубами», на который в первой группе указали 56,5%, $P_{24} < 0,001$, во второй – 60,4%, $P_{34} < 0,001$ респондентов. Также одной из наиболее часто встречающихся вредных привычек, на которую указывали родители, – «грызет карандаш», который в первой группе отмечается у 50,0%, а во второй группе – у 58,3%, при $P_{13} < 0,001$, $P_{24} < 0,001$ соответственно.

В тех случаях, когда, со слов родителей, они проводили беседы о гигиене полости рта, то ими были рассказано о вреде сладкого, о пользе овощей и фруктов и показано, как правильно чистить зубы. При этом ни один из опрошенных родителей не проводил с детьми беседы по профилактике вредных привычек. Все положительные ответы по беседам о гигиене полости рта в группах попарно не различаются.

В анкете указаны три причины, по которым родители не проводят беседы о полости рта. По двум из них родители по группам не отличаются. «Не знаю, как это делать» ответили 26,1% в первой группе, 31,3% – во второй. Ответ «у меня не всегда получается это делать своевременно» дали 39,1% родителей в первой группе, 35,4% – во второй. Считают данные беседы не систематическими и поэтому забывают о них во второй группе 66,7% и в первой – 63,0%, $P_{13} < 0,01$, $P_{24} < 0,001$.

В ходе изучения уровня гигиенических знаний родителей в группах исследования нами не были получены статистически значимые различия. При анализе

Таблица 2. Динамика изменения индекса гигиенических знаний С. Б. Улитовского у родителей ($p < 0,001$)Table 2. Changes in the S. B. Ulitovskiy hygiene awareness index in parents ($p < 0.001$)

Распределение по группам Group allocation	Индекс гигиенических знаний С.Б. Улитовского / S.B. Ulitovskiy hygiene awareness index		
	Период исследования (месяцы) / Study duration (months)		
	Начало исследования / Baseline	2 месяца / 2 months	6 месяцев / 6 months
1 группа / Group 1	1.90 ± 0.20	3.24 ± 0.36	3.02 ± 0.25
2 группа / Group 2	1.92 ± 0.14	3.28 ± 0.34	3.04 ± 0.24

уровня выживаемости гигиенических знаний по индексу гигиенических знаний С. Б. Улитовского было установлено, что до проведения санитарно-просветительной работы показатель данного индекса в первой группе составлял $1,90 \pm 0,20$, а во второй группе – $1,92 \pm 0,14$. Для оценки выживаемости гигиенических знаний после проведения санитарно-просветительной было проведено повторное определение индекса через 1 и 6 месяцев. Показатели индекса гигиенических знаний родителей составили в первой группе $3,24 \pm 0,36$ через 1 месяц и $3,02 \pm 0,25$ – через 6 месяцев, во второй группе – $3,28 \pm 0,34$ и $3,04 \pm 0,24$ соответственно (табл. 2).

Необходимо отметить то, что входе нашего исследования было выявлено, что родители по-разному относятся к сотрудничеству с врачом-стоматологом, и при первичном анкетировании только 45% опрошенных родителей были готовы к сотрудничеству. Также большинство родителей указывали на то, что не видят смысла в обучении детей основам гигиены полости рта, поскольку они сами в детстве не всегда проводили гигиенические процедуры и их никто не учил правильно чистить зубы. Также родители указывали на недостаток времени и опыта и считали, что у них нет необходимо-

сти в обучении детей: «сами поймут, как чистить зубы и научатся». В то же время 54% из числа опрошенных родителей изъявили желание получать информацию о причинах кариеса, путях его профилактики и способах лечения на родительских собраниях, которые проводятся в образовательном учреждении.

ВЫВОДЫ

1. Проведенное исследование показало низкий уровень индекса гигиенических знаний у родителей младших школьников с нарушением слуха на начальном этапе исследования.

2. Подавляющее большинство родителей, более 60% в каждой из исследуемых групп, не проводят с детьми беседы о необходимости регулярной гигиены полости рта, о пагубности вредных привычек и необходимости рационального питания.

3. Анкетирование выявило недостаточную готовность и желание родителей к сотрудничеству с врачами-стоматологами и стремлению к повышению уровня своих знаний о путях профилактики основных стоматологических заболеваний детей.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. World Health Organization. Disability and Health (Fact sheet N°352). Geneva: World Health Organization, 2015. Режим доступа:

<https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/disability-and-health>

2. World Health Organization, Deafness and Hearing Loss. Geneva: World Health Organization, 2018. Режим доступа:

<https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/deafness-and-hearing-loss>

3. Rezaei F, Mardani A, Moradi AH, Nikkardar N. Examining oral hygiene status and care needs of deaf and blind 6-12 years old exceptional school children in Kermanshah in 2015. *J Family Med Prim Care*. 2019;8(3):871-874. doi: 10.4103/jfmpc.jfmpc_225_17

4. Ameer N, Palaparthi R, Neerudu M, Palakuru SK, Singam HR, Durvasula S. Oral hygiene and periodontal status of teenagers with special needs in the district of Nalgonda, India. *J Indian Soc Periodontol*. 2012;16(3):421-425. doi: 10.4103/0972-124X.100923

5. Белова ОА, Плотникова НА. Психоэмоциональное состояние школьников с депривацией слуховой сенсорной системы. Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. *Медицинские науки*.

2016;2(2):17-26.

doi: 10.21685/2072-3032-2016-2-3

6. Лямцева МП, Добролежева ТА. Стоматологический статус детей с расстройством аутического спектра и оценка уровня знаний их родителей с РАС по профилактике стоматологических заболеваний. *Российский вестник перинатологии и педиатрии*. 2021;66(4):362-364. doi: 10.21508/1027-4065-2021-66-4

7. Симакова АА, Горбатова ЛН, Гржибовский АМ, Бондаренко СА, Парухина КА. Ортодонтический статус детей с детским церебральным параличом в Архангельске. *Стоматология детского возраста и профилактика*. 2022;22(3):189-195. doi: 10.33925/1683-3031-2022-22-3-189-195

8. Волобуев ВВ, Алексеенко СН, Гуленко ОВ. Регламент «Multistep» стоматологической помощи детям с психоневрологическими расстройствами. *Кубанский медицинский вестник*. 2017;(1):21-28. doi: 10.25207/1608-6228-2017-1-21-28

9. Улитовский СБ. Стоматология: профилактика как образ жизни. Санкт-Петербург: Человек. 2009. 128 с. Режим доступа:

<https://www.elibrary.ru/item.asp?id=19548228>

REFERENCES

1. World Health Organization. Disability and Health (Fact sheet N°352). Geneva: World Health Organization, 2015. Available from: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/disability-and-health>
2. World Health Organization, Deafness and Hearing Loss. Geneva: World Health Organization, 2018. Available from: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/deafness-and-hearing-loss>
3. Rezaei F, Mardani A, Moradi AH, Nikkardar N. Examining oral hygiene status and care needs of deaf and blind 6-12 years old exceptional school children in Kerman-shah in 2015. *J Family Med Prim Care*. 2019;8(3):871-874. doi: 10.4103/jfmpc.jfmpc_225_17
4. Ameer N, Palaparathi R, Neerudu M, Palakuru SK, Singam HR, Durvasula S. Oral hygiene and periodontal status of teenagers with special needs in the district of Nalgonda, India. *J Indian Soc Periodontol*. 2012;16(3):421-425. doi: 10.4103/0972-124X.100923
5. Belova OA, Plotnikova NA. Psycho-emotional condition of students with deprivation of the auditory system. University proceedings. Volga region. *Medical sciences*. 2016;(2):17-26 (In Russ.). doi: 10.21685/2072-3032-2016-2-3
6. Lyamtseva MP, Dobtolezheva TA. Oral health status of children with autism spectrum disorder and assessment of the level of knowledge of their parents on the prevention of dental diseases. *Rossiiskij vestnik perinatologii i pediatrii*. 2021;66(4):362-364 (In Russ.). doi: 10.21508/1027-4065-2021-66-4
7. Simakova AA, Gorbatova LN, Grijbovski AM, Bondarenko S A, Paruhina KA. Orthodontic status of children with cerebral palsy in Arkhangelsk. *Pediatric dentistry and dental prophylaxis*. 2022;22(3):189-195 (In Russ.). doi: 10.33925/1683-3031-2022-22-3-189-195
8. Volobuev VV, Alekseenko SN, Gulenko OV. Regulations «multistep» dental care for children with neuropsychiatric disorder. *Kuban Scientific Medical Bulletin*. 2017;(1):21-28. (In Russ.) doi: 10.25207/1608-6228-2017-1-21-28
9. Ulitovsky SB. Dentistry: prevention as a way of life. Saint Petersburg: Man, 2009. 128 p. (In Russ.). Available from: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=19548228>

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Улитовский Сергей Борисович, доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой стоматологии профилактической Первого Санкт-Петербургского государственного медицинского университета имени академика И.П. Павлова, Санкт-Петербург, Российская Федерация

Для переписки: sergio-1954@yandex.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2070-0472>

Шевелева Нина Юрьевна, кандидат медицинских наук, доцент кафедры стоматологии детского возраста и ортодонтии Первого Санкт-Петербургского государственного медицинского университета имени академика И.П. Павлова, Санкт-Петербург, Российская Федерация

ни академика И.П. Павлова, Санкт-Петербург, Российская Федерация

Для переписки: ninagulieva@yandex.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4453-8967>

Автор, ответственный за связь с редакцией:

Гулиева Анна Юрьевна, ассистент кафедры стоматологии профилактической Первого Санкт-Петербургского государственного медицинского университета имени академика И.П. Павлова, Санкт-Петербург, Российская Федерация

Для переписки: Annagulieva@yandex.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5595-4325>

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

Sergey B. Ulitovskiy, DMD, PhD, DSc, Professor, Head of the Department of Preventive Dentistry, Pavlov First Saint Petersburg State Medical University, Saint Petersburg, Russian Federation

For correspondence: sergio-1954@yandex.ru

ORCID <https://orcid.org/0000-0002-2070-0472>

Nina Yu. Sheveleva, DMD, PhD, Associate Professor, Department of Pediatric Dentistry and Orthodontics, Pavlov First Saint Petersburg State Medical University, St. Petersburg, Russian Federation

For correspondence: ninagulieva@yandex.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4453-8967>

Corresponding author:

Anna Yu. Gulieva, DMD, Assistant Professor, Department of Preventive Dentistry, Pavlov First Saint Petersburg State Medical University, Saint Petersburg, Russian Federation

partment of Preventive Dentistry, Pavlov First Saint Petersburg State Medical University, Saint Petersburg, Russian Federation

For correspondence: Annagulieva@yandex.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5595-4325>

Конфликт интересов:

Авторы декларируют отсутствие

конфликта интересов/

Conflict of interests:

The authors declare no conflict of interests

Поступила / Article received 02.02.2023

Поступила после рецензирования / Revised 26.02.2023

Принята к публикации / Accepted 28.02.2023

Влияние зубных паст с кальцием на уровень гигиены полости рта и резистентность эмали у детей 12-18 лет

А.П. Лими́на, Е.А. Саты́го, К.В. Реутская, Д.Ш. Ходжибаев

Северо-Западный государственный медицинский университет имени И. И. Мечникова, Санкт-Петербург, Российская Федерация

АННОТАЦИЯ

Актуальность. Улучшение гигиены полости рта и стимулирование процессов реминерализации имеют чрезвычайно важное значение в профилактике кариеса зубов у детей 12-18 лет.

Цель исследования: сравнить уровень гигиены полости рта и резистентность эмали у детей, использующих зубные пасты на основе кальция глицерофосфата и кальция лактата.

Материалы и методы. В исследовании приняли участие 42 ребенка в возрасте от 12 до 18 лет. 20 пациентов в течение двух месяцев использовали для домашней гигиены зубную пасту «Новый жемчуг Кальций». 22 пациента в течение двух месяцев использовали зубную пасту «Активный Кальций» (R.O.C.S.). Определяли: индекс эффективности гигиены (O'Leary, 1967), индекс SHS (Simple Hygiene Score) определяли с использованием количественной светоиндуцированной флуорисценции камерой Q-RAY Qraupen C™, тест эмалевой резистентности (Окушко В.Р., 1984). Все результаты были обработаны статистически.

Результаты. В результате исследования установлено, что показатели индекса гигиены по O'Leary, SHS и теста эмалевой резистентности в обеих группах исследования были статистически не различимы. Через два месяца наблюдений индекс гигиены O'Leary у детей обеих групп достоверно улучшился, однако в группе детей, использовавших зубную пасту «Активный Кальций» (R.O.C.S.), показатели были значительно лучше ($49,74 \pm 4,12\%$). В группе детей, использовавших зубную пасту «Активный Кальций» (R.O.C.S.), показатели индекса SHS через два месяца были выше по сравнению с группой детей, использующих зубную пасту «Новый жемчуг Кальций». Значения показателей теста эмалевой резистентности у детей обеих групп за два месяца достоверно улучшились. Лучшие показатели резистентности эмали зарегистрированы у пациентов, использующих зубную пасту «Активный Кальций» (R.O.C.S.) в течение двух месяцев.

Закключение. Зубная паста, содержащая в составе соединения кальция, достаточно эффективна в улучшении гигиены полости рта и улучшении показателей резистентности эмали у детей 12-18 лет. Лучшие показатели выявлены у группы детей, которые используют зубную пасту, содержащую глицерофосфат кальция, в сравнении с группой детей, которые используют зубные пасты, содержащие лактат кальция.

Ключевые слова: зубная паста, лактат кальция, глицерофосфат кальция, индекс гигиены.

Для цитирования: Лими́на АП, Саты́го ЕА, Реутская КВ, Ходжибаев ДШ. Влияние зубных паст с кальцием на уровень гигиены полости рта и резистентность эмали у детей 12-18 лет. *Стоматология детского возраста и профилактика*. 2023;23(1):49-55. DOI: 10.33925/1683-3031-2023-580.

The effect of calcium toothpastes on the level of oral hygiene and enamel resistance in 12-18-year-old children

A.P. Limina, E.A. Satygo, K.V. Reutskaya, J.Sh. Hodgibaev

North-Western State Medical University named after I. I. Mechnikov, Saint Petersburg, Russian Federation

ABSTRACT

Relevance. Oral hygiene improvement and remineralization stimulation are essential to prevent dental caries in children aged 12-18 y.o.

Purpose: to compare the oral hygiene and enamel resistance levels in children using toothpastes based on calcium glycerophosphate and calcium lactate.

Materials and methods. The study involved 42 children aged from 12 to 18 years. Twenty patients used Novy Zhemchug with Calcium toothpaste as a home oral care product for two months. Twenty-two patients used Toothpaste R.O.C.S.[®] Active Calcium for two months. The study determined the plaque control record (O'Leary, 1967) and the SHS (Simple Hygiene Score) by quantitative light-induced fluorescence (Qraypen C™) and enamel resistance test (Okushko V.R., 1984). All results were statistically processed.

Results. The study found that the O'Leary plaque control record, SHS and the enamel resistance test results were not statistically significant in both study groups. After two months of observation, the O'Leary plaque control record significantly improved in children of both groups. However, the group using Toothpaste R.O.C.S.[®] Active Calcium demonstrated significantly better values ($59.74 \pm 4.12\%$). The SHS was significantly better after two months of use in the children group using Toothpaste R.O.C.S.[®] Active Calcium compared to the children group using Novy Zhemchug with Calcium toothpaste. The enamel resistance test score significantly improved in children of both groups over two months. The patients using Toothpaste R.O.C.S.[®] Active Calcium for two months demonstrated the best enamel resistance score.

Conclusion. Toothpaste containing calcium compounds is quite effective for oral hygiene and enamel resistance improvement in children aged 12-18 y.o. The best scores were in groups of children who used toothpaste containing calcium glycerophosphate compared to the children group who used toothpastes containing calcium lactate.

Key words: toothpaste, calcium lactate, calcium glycerophosphate, hygiene index.

For citation: Limina AP, Satygo EA, Reutsкая KV, Hodgibaev JSh. The effect of calcium toothpastes on the level of oral hygiene and enamel resistance in 12-18-year-old children. *Pediatric dentistry and dental prophylaxis*. 2023;23(1):49-55 (In Russ.). DOI: 10.33925/1683-3031-2023-580.

АКТУАЛЬНОСТЬ

Эффективное удаление зубного налета важно для поддержания здоровья пародонта, твердых тканей зубов и всей полости рта. Многие исследователи показали роль механических и химических средств в поддержании гигиенического статуса полости рта в оптимальном состоянии [1-8]. Однако зубные пасты – это многокомпонентное изделие, и различные составляющие по-разному влияют на очищающие способности зубных паст. Необходимость контролировать формирование зубного налета для профилактики стоматологических заболеваний с одной стороны и возможность сохранения нормальной микрофлоры полости рта с другой подчеркивают актуальность поиска эффективных и безопасных средств гигиены полости рта.

Деминерализация эмали является основным механизмом, участвующим в этиопатогенезе кариеса зубов [9-11]. Это явление представляет собой результат сложных биологических и химических взаимодействий, происходящих на границе между внешней средой полости рта, биопленкой, колонизирующей твердые ткани, и самими твердыми тканями зуба. Инициацией деминерализации считают падение pH до значений намного ниже 5,5 под воздействием ферментативной активности зубного налета (биопленки). Однако этот процесс обратим. Когда микросреда достигает значений pH выше 7,0 и появляется доступность ионов кальция и фосфата, происходит реминерализация эмали зуба. Ионы осаждаются, покрывая поверхности зубов аморфным минеральным слоем. Однако при определенных условиях этот слой может выступать в качестве предшественника для формирования более организованной минеральной структуры. Такое явление называется эпитаксиальным ростом. Было продемонстрировано, что поврежденные эмалевые гидроксипатитовые призм могут направлять эпитаксиальный рост, запуская

процесс биоминерализации для восстановления деминерализованных твердых тканей [12, 13]. Зубные пасты являются эффективным и надежным способом доставки активных компонентов в твердые ткани зубов, несмотря на различия в протоколах их применения.

Принято считать, что фтор является золотым стандартом в ингибировании процессов деминерализации. Ткани зубов, обработанные фторидом, проявляют повышенную устойчивость к деминерализации. Также снижается ацидогенность биопленок [14-19].

В последние годы появилось много публикаций о высокой реминерализующей активности компонентов зубных паст на основе кальция. Системы на основе фосфата кальция, такие как частицы аморфного фосфата кальция (ACP) и особенно наночастицы, способствовали процессам реминерализации [20-22]. На сегодняшний день в зубные пасты включают глицерофосфат кальция и лактат кальция. Предполагается, что они обладают реминерализующим потенциалом [23, 24]. Тем не менее, нет ни одного исследования об эффективности таких паст в отношении уровня гигиены полости рта и их реминерализующей активности.

Цель исследования: сравнить уровень гигиены полости рта и резистентность эмали у детей, использующих зубные пасты на основе кальция глицерофосфата и кальция лактата.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В исследовании приняли участие 42 ребенка в возрасте от 12 до 18 лет. Всем пациентам была проведена профессиональная гигиена полости рта, все они подписали информированное добровольное согласие на участие в исследовании и были обучены гигиене полости рта. У всех детей была субкомпенсированная форма кариеса зубов.

Таблица 1. Динамика показателей индексов гигиены полости рта и резистентности эмали зубов у детей, использующих зубные пасты с соединениями кальция

Table 1. Changes in oral hygiene indices and tooth enamel resistance in children using toothpastes with calcium compounds

Параметры Parameters	Зубная паста «Новый жемчуг Кальций» Novy Zhemchug with Calcium Toothpaste	Зубная паста «Активный Кальций» (R.O.C.S.) Toothpaste R.O.C.S. Active Calcium	Досто- верность P-value
Индекс гигиены O'Leary, % / O'Leary plaque control record, %			
До использования / Baseline	75,53 ± 2,18	76,28 ± 2,53	>0,05
Через 2 недели использования / Two weeks follow-up	74,22 ± 1,98	58,26 ± 2,04	<0,05
Через 2 месяца использования / Two months follow-up	60,53 ± 4,32	49,74 ± 4,12	<0,05
Индекс гигиены SHS, баллы / SHS (Simple Hygiene Score), points			
До использования / Baseline	4,15 ± 0,98	4,47 ± 1,02	>0,05
Через 2 недели использования / Two weeks follow-up	3,21 ± 0,64	2,12 ± 0,32	<0,05
Через 2 месяца использования / Two months follow-up	3,78 ± 0,56	2,78 ± 0,53	<0,05
Тест эмалевой резистентности, баллы / Enamel resistance test, points			
До использования / Baseline	4,89 ± 0,32	4,82 ± 0,29	>0,05
Через 2 недели использования / Two weeks follow-up	4,75 ± 0,19	4,54 ± 0,23	<0,05
Через 2 месяца использования / Two months follow-up	4,86 ± 0,11	3,16 ± 0,09	<0,05

20 пациентов в течение двух месяцев использовали для домашней гигиены зубную пасту «Новый жемчуг Кальций». Состав: карбонат кальция, вода, сорбитол / глицерин, гидратированный диоксид кремния, ксантановая камедь, лаурилсульфат натрия, лактат кальция, сахарин натрия, ароматизатор, метилпарабен натрия, пропилпарабен натрия.

22 пациента в течение двух месяцев использовали зубную пасту «Активный Кальций» (R.O.C.S.). Состав: вода, кремний, глицерин, ксилит (6%), лаурилсульфат натрия, ксантановая камедь, ароматизатор, хлорид магния, глицерофосфат натрия, кальций глицерофосфат, сахарин, метилпарабен, диоксид титана, силикат натрия, пропилпарабен.

Осмотр полости рта проводился стоматологом до начала исследования, через 14 суток применения зубных паст и через два месяца. У всех детей определяли следующие показатели:

- Индекс эффективности гигиены (O'Leary, 1967). Окрашивали зубы индикатором и подсчитывали количество окрашенных поверхностей всех зубов. Суммировали и рассчитывали процент окрашенных поверхностей к общему количеству поверхностей всех зубов.

- Индекс SHS (Simple Hygiene Score) определяли с использованием количественной светоиндуцированной флюоресценции камерой Q-RAY Qraupen C™. Индекс определяли в области верхних резцов и клыков по пятибалльной системе (автоматически).

- Тест эмалевой резистентности (Окушко В. Р., 1984) определяли: зуб 1.2 изолировали от слюны, очищали от

налета щеткой и высушивали. На вестибулярную поверхность наносили каплю соляной кислоты в концентрации 1 моль/л, диаметром 1,5-2 мм. Через 5 секунд каплю снимали ватным сухим тампоном одним движением. На поврежденную и прилежащую интактную эмаль наносили каплю красителя на 5 секунд, после чего краситель вытирали сухим тампоном до тех пор, пока интактная эмаль не вернется к исходной. Регистрация результатов проводили по 10-балльной шкале.

Все результаты были обработаны статистически с использованием программы Statistica 10.0.

РЕЗУЛЬТАТЫ

В результате исследования установлено, что показатели индекса гигиены по O'Leary в обеих группах исследования были статистически не различимы и составляли 75,53 ± 2,18% в группе детей, использующих зубные пасты «Новый жемчуг Кальций», и 76,28 ± 2,53% в группе детей, использующих зубные пасты «Активный Кальций» (R.O.C.S.). Через два месяца наблюдений индекс гигиены полости рта у детей обеих групп достоверно улучшился, однако в группе детей, использующих зубную пасту «Активный Кальций» (R.O.C.S.), показатели были значительно лучше (табл. 1).

Индекс гигиены в начале исследования в обеих группах был достоверно не различим. Через два месяца наблюдений показатели индекса значительно улучшились в обеих группах. В группе детей, которые использовали зубную пасту «Активный Кальций» (R.O.C.S.), показа-

тели были достоверно лучше по сравнению с группой детей, использующих зубную пасту «Новый жемчуг Кальций». По нашим данным, зубная паста, содержащая лактат кальция, в меньшей степени способствовала очищению пришеечных областей зубов (табл. 1).

Установлено, что до исследования показатель резистентности эмали у детей в обеих группах не имел достоверных различий и составлял $4,89 \pm 0,32$ баллов в первой группе и $4,82 \pm 0,29$ баллов – во второй группе. Через два месяца значение показателей у детей обеих групп достоверно улучшилось. Так, в группе детей, использующих зубную пасту «Новый жемчуг Кальций», этот показатель был $4,86 \pm 0,11$ баллов, а в группе детей, использующих зубные пасты «Активный Кальций» (R.O.C.S.), – $3,16 \pm 0,09$ баллов. Разница в значениях показателя через два месяца между двумя группами достоверна (табл. 1).

Клинический пример

Пациент Т., 13 лет, при обращении имел индекс гигиены полости рта по O'Leary – 76%, SHS – 3 баллов в области фронтальной группы зубов верхней челюсти (рис. 1), ТЭР-тест – 7 баллов. Пациент был обучен гигиене полости рта, проведена профессиональная гигиена полости рта. Выдана зубная паста «Активный Кальций» (R.O.C.S.). Через две недели индекс гигиены по O'Leary составил 63%, SHS – 0 баллов (рис. 2), ТЭР-тест – 5 баллов. Через два месяца наблюдения у пациента индекс гигиены по O'Leary составил 42%, SHS – 0 баллов (рис. 3), ТЭР-тест – 4 балла.

ВЫВОДЫ

Зубная паста, содержащая в составе соединения кальция, достаточно эффективна в улучшении гигиены полости рта и улучшении показателей резистентности эмали у детей 12–18 лет. Лучшие показатели выявлены у группы детей, использующих зубную пасту содержащую глицерофосфат кальция, в сравнении с группой детей, использующих зубные пасты, содержащие лактат кальция.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Weijden van der GA, Hioe KP. A systematic review of the effectiveness of self-performed mechanical plaque removal in adults with gingivitis using a manual toothbrush. *J Clin Periodontol.* 2005;32 Suppl 6:214–228. doi: 10.1111/j.1600-051X.2005.00795.x
2. Barnett Michael L. The rationale for the daily use of an antimicrobial mouthrinse. The Jo Barnett ML. The rationale for the daily use of an antimicrobial mouthrinse [published correction appears in J Am Dent Assoc. 2008 Mar;139(3):252]. *J Am Dent Assoc.* 2006;137 Suppl:16S–21S. doi: 10.14219/jada.archive.2006.0408
3. Serrano J, Escribano M, Roldán S, Martín C, Herrera D. Efficacy of adjunctive anti-plaque chemical agents in managing gingivitis: a systematic review and meta-



Рис. 1. Пациент Т., Индекс гигиены SHS-3 до исследования. Количественная светоиндуцированная флуоресцентная диагностика
Fig. 1. Patient T. SHS-3 at the baseline. Quantitative light-induced fluorescence



Рис. 2. Индекс гигиены SHS-0 через 2 недели после начала исследования. Количественная светоиндуцированная флуоресцентная диагностика
Fig. 2. SHS-0, two weeks follow-up. Quantitative light-induced fluorescence



Рис. 3. Индекс гигиены SHS-0 через 2 месяца после начала исследования. Количественная светоиндуцированная флуоресцентная диагностика
Fig. 3. SHS-0, 2 months follow-up. Quantitative light-induced fluorescence

- analysis. *J Clin Periodontol.* 2015;42 Suppl 16:S106–S138. doi: 10.1111/jcpe.12331
4. Moran JM. Home-use oral hygiene products: mouthrinses. *Periodontol 2000.* 2008;48:42–53. doi: 10.1111/j.1600-0757.2008.00260.x
5. Teles RP, Teles FRF. Antimicrobial agents used in the control of periodontal biofilms: effective adjuncts to mechanical plaque control? *Braz Oral Res.* 2009;23 Suppl 1:39–48. doi: 10.1590/S1806-83242009000500007
6. Al-Kholani AI. Comparison between the efficacy of herbal and conventional dentifrices on established gingivitis. *Dent Res J (Isfahan).* 2011;8(2):57–63. Режим доступа: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3177395/>

7. Abhishek KN, Supreetha S, Sam G, Khan SN, Chaithanya KH, Abdul N. Effect of Neem containing Toothpaste on Plaque and Gingivitis – A Randomized Double Blind Clinical Trial. *J Contemp Dent Pract.* 2015;16(11):880-883. doi: 10.5005/jp-journals-10024-1776

8. Chen Y, Wong RWK, McGrath C, Hagg U, Seneviratne CJ. Natural compounds containing mouthrinses in the management of dental plaque and gingivitis: a systematic review. *Clin Oral Investig.* 2014;18(1):1–16. doi: 10.1007/s00784-013-1033-0

9. García-Godoy F, Hicks MJ. Maintaining the integrity of the enamel surface: the role of dental biofilm, saliva and preventive agents in enamel demineralization and remineralization. *J. Am. Dent. Assoc.* 008;139 Suppl:25S-34S.

doi: 10.14219/jada.archive.2008.0352

10. Marsh PD. Dental plaque as a biofilm: The significance of pH in health and caries. *Compend. Contin. Educ. Dent.* 2009;30(2):76–78. Режим доступа:

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19301526/>

11. Farooq I, Bugshan A. The role of salivary contents and modern technologies in the remineralization of dental enamel: A narrative review. *F1000Res.* 2020. 9:171.

doi: 10.12688/f1000research.22499.2

12. Berg C, Unosson E, Riekehr L, Xia W, Engqvist H. Electron microscopy evaluation of mineralization on peritubular dentin with amorphous calcium magnesium phosphate microspheres. *Ceram. Int.* 2020;46 (11 Part B):19469–19475.

doi: 10.1016/j.ceramint.2020.04.295

13. Kielbassa AM, Wrbas KT, Schulte-Mönting J, Hellwig E. Correlation of transversal microradiography and microhardness on in situ-induced demineralization in irradiated and nonirradiated human dental enamel. *Arch. Oral Biol.* 1999;44(3):243–251.

doi: 10.1016/S0003-9969(98)00123-X

14. Guimarães IC, Rezende CC, da Silva JAF, de Jesus DP. Simultaneous determination of free fluoride and monofluorophosphate in toothpaste by capillary electrophoresis with capacitively coupled contactless conductivity detection. *Talanta.* 2009;78 (4-5):1436–1439.

doi: 10.1016/j.talanta.2009.02.041

15. Орехова ЛЮ, Кузьмина ЭМ, Кузьмина ИН, Хамадеева АМ, Иорданишвили АК, Маслак ЕЕ. Резолюция Экспертного совета «Современный взгляд на лечебно-профилактическое действие индивидуальных средств для ухода за полостью рта, содержащих фториды». *Стоматология.* 2019;98(4):29–33.

doi: 10.17116/stomat20199804129

16. Maguire A. ADA clinical recommendations on topical fluoride for caries prevention. *Evid. Based Dent.* 2014;15(2):38–39.

doi: 10.1038/sj.ebd.6401019

17. Weyant RJ, Tracy SL, Anselmo TT, Beletan-Aguilar ED, Donly KJ, Frese WA, et al. Topical fluoride for caries prevention: executive summary of the updated clinical recommendations and supporting systematic review [published correction appears in J Am Dent Assoc. 2013;144(12):1335. Dosage error in article text]. *J Am Dent Assoc.* 2013;144(11):1279-1291.

doi: 10.14219/jada.archive.2013.0057

18. Featherstone JDB, Nelson DGA. The effect of fluoride, zinc, strontium, magnesium and iron on the crystal-structural disorder in synthetic carbonated apatites. *Aust. J. Chem.* 1980;33(11):2363–2368. Режим доступа:

<https://www.publish.csiro.au/CH/CH9802363>

19. Hellwig E, Polydorou O, Lussi A, Kielbassa AM, Altenburger MJ. The influence of saliva on the dissolution of calcium fluoride after application of different fluoride gels in vitro. *Quintessence Int.* 2010;41(9):773–777. Режим доступа:

<https://www.quintessence-publishing.com/deu/en/article/840320>

20. Iafisco M, Degli Esposti L, Ramírez-Rodríguez GB, Carella F, Gomes-Morale J, Ionescu AC, et al. Fluoride-doped amorphous calcium phosphate nanoparticles as a promising biomimetic material for dental remineralization. *Sci. Rep.* 2018;8(1): 17016.

doi: 10.1038/s41598-018-35258-x

21. Shaheen M, Aswin S, Thomas AJ. Recent advances in enamel and dentin remineralization. *Int. J. Oral Care Res.* 2021;9(2):63.

doi: 10.4103/INJO.INJO_15_21

22. Carella F, Degli Esposti L, Adamiano A, Iafisco M. The use of calcium phosphates in cosmetics, state of the art and future perspectives. *Materials.* 2021;14(21):6398.

doi: 10.3390/ma14216398

23. Сатыго ЕА, Реутская КВ. Эффективность и безопасность зубных паст на основе глицерофосфата кальция у детей. *Стоматология детского возраста и профилактика.* 2019;19(3):9-12.

doi: 10.33925/1683-3031-2019-19-3-9-12

24. Кудрина КО, Жиленко ОГ, Рудь АЮ, Гегамян АО, Подзорова ЕА. Опыт применения зубных паст на основе глицерофосфата кальция в детском возрасте. *Стоматология детского возраста и профилактика.* 2018;17(2):78-82.

doi: 10.25636/PMP.3.2018.2.14

REFERENCES

1. Weijden van der GA, Hioe KP. A systematic review of the effectiveness of self-performed mechanical plaque removal in adults with gingivitis using a manual toothbrush. *J Clin Periodontol.* 2005;32 Suppl 6:214-228. doi: 10.1111/j.1600-051X.2005.00795.x

2. Barnett Michael L. The rationale for the daily use of an antimicrobial mouthrinse. The Jo Barnett ML. The rationale for the daily use of an antimicrobial mouthrinse [published correction appears in J Am Dent Assoc. 2008 Mar;139(3):252]. *J Am Dent Assoc.* 2006;137

Suppl:16S-21S.

doi: 10.14219/jada.archive.2006.0408

3. Serrano J, Escribano M, Roldán S, Martín C, Herrera D. Efficacy of adjunctive anti-plaque chemical agents in managing gingivitis: a systematic review and meta-analysis. *J Clin Periodontol*. 2015;42 Suppl 16:S106-S138. doi: 10.1111/jcpe.12331

4. Moran JM. Home-use oral hygiene products: mouthrinses. *Periodontol 2000*. 2008;48:42-53. doi: 10.1111/j.1600-0757.2008.00260.x

5. Teles RP, Teles FRF. Antimicrobial agents used in the control of periodontal biofilms: effective adjuncts to mechanical plaque control? *Braz Oral Res*. 2009;23 Suppl 1:39-48.

doi: 10.1590/S1806-83242009000500007

6. Al-Kholani AI. Comparison between the efficacy of herbal and conventional dentifrices on established gingivitis. *Dent Res J (Isfahan)*. 2011;8(2):57-63. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3177395/>

7. Abhishek KN, Supreetha S, Sam G, Khan SN, Chaithanya KH, Abdul N. Effect of Neem containing Toothpaste on Plaque and Gingivitis – A Randomized Double Blind Clinical Trial. *J Contemp Dent Pract*. 2015;16(11):880-883. doi: 10.5005/jp-journals-10024-1776

8. Chen Y, Wong RWK, McGrath C, Hagg U, Seneviratne CJ. Natural compounds containing mouthrinses in the management of dental plaque and gingivitis: a systematic review. *Clin Oral Investig*. 2014;18(1):1-16. doi: 10.1007/s00784-013-1033-0

9. García-Godoy F, Hicks MJ. Maintaining the integrity of the enamel surface: the role of dental biofilm, saliva and preventive agents in enamel demineralization and remineralization. *J. Am. Dent. Assoc*. 008;139 Suppl:25S-34S.

doi: 10.14219/jada.archive.2008.0352

10. Marsh PD. Dental plaque as a biofilm: The significance of pH in health and caries. *Compend. Contin. Educ. Dent*. 2009;30(2):76-78. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19301526/>

11. Farooq I, Bugshan A. The role of salivary contents and modern technologies in the remineralization of dental enamel: A narrative review. *F1000Res*. 2020. 9:171. doi: 10.12688/f1000research.22499.2

12. Berg C, Unosson E, Riekehr L, Xia W, Engqvist H. Electron microscopy evaluation of mineralization on peritubular dentin with amorphous calcium magnesium phosphate microspheres. *Ceram. Int*. 2020;46 (11 Part B):19469-19475. doi: 10.1016/j.ceramint.2020.04.295

13. Kielbassa AM, Wrbas KT, Schulte-Mönting J, Hellwig E. Correlation of transversal microradiography and microhardness on in situ-induced demineralization in irradiated and nonirradiated human dental enamel. *Arch. Oral Biol*. 1999;44(3):243-251.

doi: 10.1016/S0003-9969(98)00123-X

14. Guimarães IC, Rezende CC, da Silva JAF, de Jesus DP. Simultaneous determination of free fluoride and monofluorophosphate in toothpaste by capillary elec-

trophoresis with capacitively coupled contactless conductivity detection. *Talanta*. 2009;78(4-5):1436-1439. doi: 10.1016/j.talanta.2009.02.041

15. Orehova LJu, Kuz'mina EM, Kuz'mina IN, Khamadeva AM, Iordanishvili AK, Maslak EE. Consensus resolution on a modern view on the therapeutic and prophylactic effect of individual oral care products containing fluoride. *Stomatologiya*. 2019;98(4):29-33 (In Russ.). doi: 10.17116/stomat20199804129

16. Maguire A. ADA clinical recommendations on topical fluoride for caries prevention. *Evid. Based Dent*. 2014;15(2):38-39. doi: 10.1038/sj.ebd.6401019

17. Weyant RJ, Tracy SL, Anselmo TT, Beletan-Agular ED, Donly KJ, Frese WA, et al. Topical fluoride for caries prevention: executive summary of the updated clinical recommendations and supporting systematic review [published correction appears in J Am Dent Assoc. 2013;144(12):1335. Dosage error in article text]. *J Am Dent Assoc*. 2013;144(11):1279-1291. doi: 10.14219/jada.archive.2013.0057

18. Featherstone JDB, Nelson DGA. The effect of fluoride, zinc, strontium, magnesium and iron on the crystal-structural disorder in synthetic carbonated apatites. *Aust. J. Chem*. 1980;33(11):2363-2368. Available from: <https://www.publish.csiro.au/CH/CH9802363>

19. Hellwig E, Polydorou O, Lussi A, Kielbassa AM, Altenburger MJ. The influence of saliva on the dissolution of calcium fluoride after application of different fluoride gels in vitro. *Quintessence Int*. 2010;41(9):773-777. Available from:

<https://www.quintessence-publishing.com/deu/en/article/840320>

20. Iafisco M, Degli Esposti L, Ramírez-Rodríguez GB, Carella F, Gomes-Morale J, Ionescu AC, et al. Fluoride-doped amorphous calcium phosphate nanoparticles as a promising biomimetic material for dental remineralization. *Sci. Rep*. 2018;8(1):17016. doi: 10.1038/s41598-018-35258-x

21. Shaheen M, Aswin S, Thomas AJ. Recent advances in enamel and dentin remineralization. *Int. J. Oral Care Res*. 2021;9(2):63. doi: 10.4103/INJO.INJO_15_21

22. Carella F, Degli Esposti L, Adamiano A, Iafisco M. The use of calcium phosphates in cosmetics, state of the art and future perspectives. *Materials*. 2021;14(21):6398. doi: 10.3390/ma14216398

23. Satygo EA, Reutskaya KV. Efficacy and safety of calcium glycerophosphate-based toothpastes in children. *Pediatric dentistry and dental prophylaxis*. 2019;19(3):9-12 (In Russ.). doi: 10.33925/1683-3031-2019-19-3-9-12

24. Kudrina KO, Zhilenko OG, Rud AYU, Gegamiyan AO, Podzorova EA. Experience in the use of toothpastes based on calcium glycerophosphate in childhood. *Pediatric dentistry and dental prophylaxis*. 2018;17(2):78-82 (In Russ.). doi: 10.25636/PMP.3.2018.2.14

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Автор, ответственный за связь с редакцией:

Алиса Петровна Лими́на, ординатор кафедры детской и терапевтической стоматологии имени Ю. А. Федорова Северно-Западного государственного медицинского университета имени И. И. Мечникова, Санкт-Петербург, Российская Федерация

Для переписки: szgmustomat@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-000108471-6193>

Сатыго Елена Александровна, доктор медицинских наук, профессор, заведующая кафедрой детской и терапевтической стоматологии имени Ю. А. Федорова Северно-Западного государственного медицинского университета имени И. И. Мечникова, Санкт-Петербург, Российская Федерация

Для переписки: stom9@yandex.ru

ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-9801-503X>

Реутская Карина Владимировна, ассистент кафедры детской и терапевтической стоматологии имени Ю. А. Федорова Северно-Западного государственного медицинского университета имени И. И. Мечникова, Санкт-Петербург, Российская Федерация

Для переписки: reut_kv@mail.ru

ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-9319-1077>

Ходжибаев Джонибек Шухратджонович, студент стоматологического факультета Северно-Западного государственного медицинского университета имени И. И. Мечникова, Санкт-Петербург, Российская Федерация

Для переписки: hodgibaevj@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8282-0111>

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

Corresponding author:

Alisa P. Limina, DMD, Resident, Department of Pediatric Dentistry, I. I. Mechnikov North-Western State Medical University, Saint Petersburg, Russian Federation

For correspondence: szgmustomat@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-000108471-6193>

Elena A. Satygo, DMD, PhD, DSc, Professor, Head of the Department of Pediatric Dentistry, I. I. Mechnikov North-Western State Medical University, Saint Petersburg, Russian Federation

For correspondence: stom9@yandex.ru

ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-9801-503X>

Karina V. Reutskaya, DMD, Assistant Professor, Department of Pediatric Dentistry, I. I. Mechnikov North-Western State Medical University, Saint Petersburg, Russian Federation

For correspondence: Reut_kv@mail.ru

ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-9319-1077>

Jonybek Sh. Hodgibaev, dental student, I. I. Mechnikov North-Western State Medical University, Saint Petersburg, Russian Federation

For correspondence: hodgibaevj@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8282-0111>

Конфликт интересов:

Авторы декларируют отсутствие конфликта интересов/

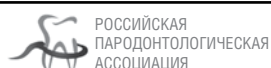
Conflict of interests:

The authors declare no conflict of interests

Поступила / Article received 08.02.2023

Поступила после рецензирования / Revised 01.03.2023

Принята к публикации / Accepted 17.03.2023



ЖУРНАЛЫ ИЗДАТЕЛЬСКОЙ ГРУППЫ РПА

Журнал «Стоматология детского возраста и профилактика»

Стоимость подписки в печатном виде на 2023 год по России – 2700 рублей

Подписной индекс в каталоге «Урал-Пресс» – ВН018524

Электронная версия в открытом доступе

www.detstom.ru

PubMed NLM ID:101516363

Импакт-фактор: 1.3

Взаимосвязь типа лица и состояния жевательной мускулатуры у детей с ДЦП

Ю.А. Македонова^{1,2}, А.А. Воробьев^{1,2}, А.Г. Павлова-Адамович¹, А.Н. Осыко¹, А.В. Порошин¹

¹Волгоградский государственный медицинский университет, Волгоград, Российская Федерация

²Волгоградский медицинский научный центр, Волгоград, Российская Федерация

АННОТАЦИЯ

Актуальность. Современное развитие практической стоматологии, появление новых методов и способов диагностики и лечения определяют необходимость и целесообразность изучения анатомических особенностей головы, черепа, строения зубных дуг, зубочелюстных сегментов в целом. Знание закономерностей и особенностей строения черепа и их взаимосвязи с морфометрическими, клиническими и функциональными показателями позволит диагностировать различные формы аномалий челюстно-лицевой области в зависимости от сопутствующей патологии.

Материалы и методы. Для определения взаимосвязи типа лица и состояния жевательной мускулатуры у детей с ДЦП проведено обследование 30 детей в возрасте от 6 до 12 лет. Определяли антропометрические показатели челюстно-лицевой области, такие как межжелезковая ширина (t-t) и расстояние между точками трагион и субназале (t-sn), измерения гнатического индекса лица, объем открывания рта. При проведении поверхностной электромиографии определяли среднюю амплитуду биопотенциалов собственно жевательной и височной мышц справа и слева с помощью пробы «бруксизм».

Результаты. Данные антропометрических показателей свидетельствуют о преобладании у детей с ДЦП брахиогнатического типа лица. Данные электромиографического исследования свидетельствуют о спастичности жевательной мускулатуры.

Заключение. Полученные данные свидетельствуют о том, что жевательная мускулатура находится в состоянии функциональной перегрузки. Брахиогнатический тип лица обусловлен гипертонусом жевательной мускулатуры у детей с ДЦП.

Ключевые слова: антропометрия, тип лица, электромиография, бруксизм, детский церебральный паралич.

Для цитирования: Македонова ЮА, Воробьев АА, Павлова-Адамович АГ, Осыко АН, Порошин АВ. Взаимосвязь типа лица и состояния жевательной мускулатуры у детей с ДЦП. *Стоматология детского возраста и профилактика*. 2023;23(1):56-61. DOI: 10.33925/1683-3031-2023-586.

The relationship between the facial type and the state of chewing muscles in children with cerebral palsy

Yu.A. Makedonova^{1,2}, A.A. Vorobev^{1,2}, A.G. Pavlova-Adamovich¹, A.N. Osyko¹, A.V. Poroshin¹

¹Volgograd State Medical University, Volgograd, Russian Federation

²Volgograd Medical Scientific Center, Volgograd, Russian Federation

ABSTRACT

Relevance. The modern development of practical dentistry and the emergence of new techniques and methods of diagnosis and treatment determine the necessity and expediency of studying the anatomical features of the head, skull, structure of dental arches, and dental segments in general. Knowledge of the patterns and characteristics of the skull structure and their relationship with morphometric, clinical and functional parameters will allow the diagnosis of various forms of maxillofacial disorders based on comorbidity.

Materials and methods. The study examined 30 children aged 6 to 12 y.o. to determine the relationship between the type of face and the state of the chewing muscles in children with cerebral palsy. Maxillofacial anthropometric measurements were made, e.g., the bitragional length (t-t) and the distance between the tragon and subnasale landmarks (t-sn); the gnathic index of the face was calculated, and the mouth opening range was measured. The surface electromyography determined the mean biopotential amplitude of the right and left proper masticatory and temporal muscles using the "bruxism" test.

Results. The anthropometric measurement data indicate the prevalence of a brachygnathic facial type in children with cerebral palsy. The electromyographic study data evidence spasticity of the masticatory muscles.

Conclusion. The obtained data indicate functional overload of the chewing muscles. Masticatory muscles' hypertonicity determined the brachygnathic facial type in children with cerebral palsy.

Key words: anthropometry, facial type, electromyography, bruxism, cerebral palsy.

For citation: Makedonova YuA, Vorobev AA, Pavlova-Adamovich AG, Osyko AN, Poroshin AV. The relationship between the facial type and the state of chewing muscles in children with cerebral palsy. *Pediatric dentistry and dental prophylaxis*. 2023;23(1):56-61 (In Russ.). DOI: 10.33925/1683-3031-2023-586.

АКТУАЛЬНОСТЬ

Вопросы изменения строения челюстно-лицевой области в настоящее время очень актуальны [1]. На сегодняшний день увеличиваются частота и встречаемость аномалий и деформаций строения головы и лица, наряду с этим совершенствуются методы диагностики и лечения врожденных или приобретенных отклонений от нормы [2]. Дети с детским церебральным параличом нуждаются в особом подходе к оказанию стоматологической помощи [3]. И дело даже не в их беспокойном поведении или тревожности у врача-стоматолога, а в том, что у таких пациентов крайне трудно определить границы нормы и отклонений при наличии множества дискретно-варьирующих признаков, когда параметр или не поддается измерению или характеризуется либо его наличием, либо отсутствием [4].

Морфометрическое измерение краниофациального комплекса проводят при клиническом обследовании пациентов непосредственно в стоматологическом кресле или путем анализа телерентгенограмм в прямой и боковой проекциях [5]. Наиболее распространенными антропометрическими точками на голове и лице являются: gl – глабелла, передняя наиболее выступающая точка лобной кости в срединной плоскости, n – назион, место пересечения срединной плоскости с лобно-носовым швом, sn – субназион, точка соединения кожной перегородки носа с верхней губой, gn – гнатин, подбородочная точка, соответствует нижнему краю нижней челюсти по срединной линии, zu – зигион, скуловая точка – наиболее выступающая снаружки точка на скуловой дуге, eu – зурион – наиболее удаленная от срединной плоскости точка на боковой проекции головы, t – трагион, точка на козелке уха [6].

В таблице 1 представлены кефалометрические параметры головы [7], с помощью которых проводилось измерение.

На сегодняшний день принят стандарт фотографирования [8]. Врачи-ортодонты выполняют снимки лицо в анфас, в профиль, улыбку, внутриворотные снимки – вид спереди, вид слева, вид справа, окклюзионные снимки зубных дуг. Важным этапом является определение гнатического индекса лица (ГИЛ), по значениям которого определяют тип лица – мезогнатический, брахиогнатический и долихогнатический. При аномалиях зубочелюстной системы или при сопутствующей патологии взаимоотношения анатомических аномалий и линий изменяются [9]. Показания ГИЛ зависят от состояния жевательной мускулатуры, что особенно важно у детей с ДЦП на фоне гипертонуса жевательной группы мышц.

Цель исследования. Определить взаимосвязь типа лица и состояния жевательной мускулатуры у детей с ДЦП.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В обследовании приняло участие 30 детей с ДЦП в возрасте от 6 до 12 лет согласно критериям включения и исключения.

Критерии включения:

1. Дети в возрасте от 6 до 12 лет (классификация возраста, учитывающая степень развития моторики и ограничения движений в повседневной жизни – клинические рекомендации «Детский церебральный паралич», 2016 год) [10].
2. Дети с ДЦП: МКБ-11 – 8D20 – спастический церебральный паралич.
3. Информированное добровольное согласие пациентов, родителей или законных представителей на прохождение всего объема исследований, предусмотренных протоколом.
4. Отсутствие острых соматических заболеваний.

Критерии исключения:

1. Дети младше 6 лет и старше 12 лет.
2. Злокачественные заболевания.
3. Заболевания ВНЧС.
4. Наличие острых соматических заболеваний.
5. Отсутствие информированного согласия от пациентов, родителей или законных представителей.
6. Отказ от участия пациентов, родителей или законных представителей в исследовании на любом его этапе.
7. Появление сведений во время исследования о возникновении или наличии следующих заболеваний: выраженная интеллектуальная недостаточность, резистентная эпилепсия, эпилепсия со склонностью к серийным приступам, перенесенный в анамнезе эпистатус.
8. Одновременное участие в другом клиническом исследовании.
9. Социально незащищенные слои населения (дети-сироты).

Исследование одобрено локальным этическим комитетом ВолгГМУ №2022/123 от 01.04.2022 г.

Клиническое обследование включало в себя определение следующих критериальных параметров: определение ширины открывания полости рта, определение аномалий соотношений зубных дуг, морфометрические измерения лица: определяли межкозелковую ширину (t-t) и расстояние между точками трагион и субназале (t-sn), гнатический ин-

Таблица 1. Кефалометрические параметры головы
Table 1. Cephalometric parameters

Параметры головы / Head parameter	Методика измерения / Measurement technique
Поперечный диаметр головы Head breadth	Расстояние между точками eurion (eu-eu) Eurion to eurion (eu-eu)
Продольный диаметр головы Head length	Расстояние между точками glabella и opisthokranion Glabella to opisthocranion (g-op)
Высота лица физиономическая Physiognomic face height	Расстояние от точки trichion до точки gnation (tr-gn) Trichion to gnathion (tr-gn)
Высота лица морфологическая Morphological face height	Расстояние от точки nasion до точки gnathion (n-gn) Nasion to gnathion (n-gn)
Высота назальной части Nasal height	Расстояние от точки nasion до точки subnasale (n-sn) Nasion to subnasale (n-sn)
Высота гнатической части Subnasale-Gnathion height	Расстояние от точки subnasale до точки gnation (sn-gn) Subnasale to gnation (sn-gn)
Назомаксиллярная высота Nasion-Stomion height	Расстояние от точки nasion до точки stomion Nasion to stomion
Зубоальвеолярная высота в/ч Maxilla height	Расстояние от точки subnasale до точки stomion Subnasale to stomion
Зубоальвеолярная высота н/ч Mandible height	Расстояние от точки stomion до точки gnathion Stomion to gnathion
Ширина лица Face width	Расстояние между точками zygion (zy-zy) Zygion to zygion (zy-zy)
Козелковая ширина Bitrangular length	Расстояние между точками tragion (t-t) Tragion to tragion (t-t)
Ширина нижней челюсти Mandible width	Расстояние между точками gonion (go-go) Gonion to gonion (go-go)
Глубина гнатической части лица (ГГЧЛ) Facial gnathic depth	Расстояние от точки subnasale до пересечения с линией, соединяющей точки tragion Subnasale to tragion-tragion



Рис. 1. Определение аномалий соотношения зубных дуг

Fig. 1. Determining the interarch tooth alignment abnormalities



Рис. 2. Определение ширины открывания полости рта

Fig. 2. Mouth opening range measurement



Рис. 3. Определение типа лица у детей с ДЦП

Fig. 3. Determining facial type in children with cerebral palsy

декс лица в соответствии со следующей градацией: 0,53-0,59 – мезогнатический тип лица; >0,59 – брахиогнатический тип лица; <0,53 – долихогнатический тип лица (рис. 1).

С помощью электромиографа Synapsys проводили электромиографическое исследование жевательной и височной мышц справа и слева. Исследовали среднюю амплитуду биопотенциалов при проведении пробы «бруксизм», мкВ.

Обработка и анализ полученной информации выполнен с использованием операционной системы Microsoft Windows 10. Статистическая обработка полученных результатов будет выполнена в программе Statistica 13.0. Статистический анализ будет проводиться методом вариационной статистики с определением средней величины (М), ее средней ошибки ($\pm m$), оценки достоверности различия по группам с помощью критерия Стьюдента (t), при $p < 0,05$, $t \geq 2$.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ОБСУЖДЕНИЕ

У детей с ДЦП в 93,3% случаев (28 человек) отмечался брахигнатический тип лица.

Среднее значение гнатического типа лица составило $0,590 \pm ,005$, среднее значение точек t-t (межкозелковая ширина) – $131,03 \pm 0,85$ мм, расстояние между точками трагион и субназале (t-sn) – $114,300 \pm 0,006$ мм, объем открывания рта – $27,30 \pm 0,34$ мм. Полученные цифровые значения свидетельствуют, что жевательная мускулатура находится в состоянии функциональной перегрузки на фоне спастичности. Увеличение средней амплитуды биоэлектрических потенциалов жевательной и височной мышцы справа и слева при проведении пробы «бруксизм» свидетельствуют о гипертонусе жевательной мускулатуры. Так, средняя амплитуда височной мышцы справа составила $863,3 \pm 55,4$ мкВ, жевательной мышцы справа – $1078,33 \pm 90,43$ мкВ, височной мышцы слева – $948,03 \pm 57,50$ мкВ, жевательной мышцы

слева – $1078,93 \pm 76,89$ мкВ. Невозможно однозначно определить преимущественную сторону жевания, так как статистически значимой разницы между показателями жевательной мускулатуры справа и слева не получено (при $p > 0,05$).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, у детей с детским церебральным параличом тип лица соответствует брахигнатическому типу, обусловленному спастичностью жевательной мускулатуры. Мышечный гипертонус провоцирует множество стоматологических заболеваний [11, 12], ограничение открывания полости рта может существенно усугубить как проводимое стоматологическое лечение, так и проведение индивидуальной гигиены полости рта. Данный факт необходимо учитывать при ортодонтическом лечении и диагностике зубоальвеолярных и гнатических форм аномалий.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Lee SJ, McCall WD Jr, Kim YK, Chung SC, Chung JW. Effect of botulinum toxin injection on nocturnal bruxism: a randomized controlled trial. *Am J Phys Med Rehabil*. 2010;89(1):16-23.
doi: 10.1097/PHM.0b013e3181bc0c78
2. Ohlmann B, Waldecker M, Leckel M, et al. Correlations between Sleep Bruxism and Temporomandibular Disorders. *J Clin Med*. 2020;9(2):611.
doi: 10.3390/jcm9020611
3. Данилова МА, Залазаева ЕА. Особенности мифункциональных нарушений челюстно-лицевой области при церебральном параличе и методы их коррекции. *Стоматология детского возраста и профилактика*. 2021;21(3):163-168.
doi: 10.33925/1683-3031-2021-21-3-163-168
4. Ткаченко ЕС, Голева ОП, Щербаков ДВ, Халикова АР. Детский церебральный паралич: состояние изученности проблемы (обзор). *Мать и дитя в Кузбассе*. 2019;(2):4-9. Режим доступа:
<https://mednauki.ru/index.php/MD/article/view/338/0>
5. Екимов ЕВ, Скрипкина ГИ, Гайдомак КИ. Особенности лечения и адаптации детей с аутистическими расстройствами на стоматологическом приеме (обзор литературы). *Стоматология детского возраста и профилактика*. 2022;22(4):314-322.
doi: 10.33925/1683-3031-2022-22-4-314-322
6. Ширяева ТВ, Оборотов НЮ, Мураев АА. Цифровой анализ морфофункционального состояния зубочелюстной системы у пациентов с дистальной окклюзией до и после лечения аппаратом Твин блок. *Стоматология детского возраста и профилактика*. 2022;22(4):261-268.
doi: 10.33925/1683-3031-2022-22-4-261-268
7. Dmitrienko DS, Efimova Elu, Chizhikova TS, Maksiutin IA. Morphometric characteristics of dentomandibular segments in cases of permanent teeth physi-

ological occlusion. *Stomatologiya*. 2009;88(6):9-11. Режим доступа:

<https://elibrary.ru/item.asp?id=13332531>

8. Paesani DA, Lobbzoo F, Gelos C, Guarda-Nardini L, Ahlberg J, Manfredini D. Correlation between self-reported and clinically based diagnoses of bruxism in temporomandibular disorders patients. *J Oral Rehabil*. 2013;40(11):803-809.

doi: 10.1111/joor.12101

9. Bergmann A, Edelhoff D, Schubert O, Erdelt KJ, Pho Duc JM. Effect of treatment with a full-occlusion biofeedback splint on sleep bruxism and TMD pain: a randomized controlled clinical trial. *Clin Oral Investig*. 2020;24(11):4005-4018.

doi: 10.1007/s00784-020-03270-z

10. Союз педиатров России. Клинические рекомендации. Детский церебральный паралич у детей [Интернет]. Министерство здравоохранения РФ; 2016 [год утверждения 2016]. Режим доступа:

https://nasdr.ru/wp-content/uploads/2019/06/kr_dcp.pdf

11. Македонова ЮА, Воробьев АА, Осыко АН, Александров АВ, Павлова-Адамович АГ, Гаценко СМ. Сравнительный анализ эффективности методов купирования гипертонуса жевательных мышц у детей с детским церебральным параличом. *Пародонтология*. 2022;27(4):327-335.

doi: 10.33925/1683-3759-2022-27-4-327-335

12. Makedonova YuA, Osyko AN, Pavlova-Adamovich AG, Verstakov DV, Smolyaninova AM, Vorobeva AA, et al. Treatment of Masticatory Spasticity by Children with a Cerebral Spastic Infantile Paralysis from a Comparative Perspective. *Journal of International Dental and Medical Research*. 2022;15(4):1665-1671. Режим доступа:

http://www.jidmr.com/journal/wp-content/uploads/2022/12/41-D22_2011_Yuliya_A_Makedonova_Russia.pdf

REFERENCES

1. Lee SJ, McCall WD Jr, Kim YK, Chung SC, Chung JW. Effect of botulinum toxin injection on nocturnal bruxism: a randomized controlled trial. *Am J Phys Med Rehabil*. 2010;89(1):16-23.
doi: 10.1097/PHM.0b013e3181bc0c78
2. Ohlmann B, Waldecker M, Leckel M, et al. Correlations between Sleep Bruxism and Temporomandibular Disorders. *J Clin Med*. 2020;9(2):611.
doi: 10.3390/jcm9020611
3. Danilova MA, Zalazaeva EA. Orofacial myofunctional disorder characteristics in cerebral palsy and their treatment methods. *Pediatric dentistry and dental prophylaxis*. 2021;21(3):163-168 (In Russ.).
doi: 10.33925/1683-3031-2021-21-3-163-168
4. Tkachenko ES, Goleva OP, Sherbakov DV, Khalikova AR. Cerebral palsy: the state of knowledge of the problem (review). *Mother and Baby in Kuzbass*. 2019; (2):4-9 (In Russ.). Available from:
<https://mednauki.ru/index.php/MD/article/view/338/0>
5. Ekimov EV, Skripkina GI, Gaidomak KI. Special aspects of treatment and adaptation of children with autism spectrum disorder at the dental appointment (literature review). *Pediatric dentistry and dental prophylaxis*. 2022;22(4):314-322 (In Russ.).
doi: 10.33925/1683-3031-2022-22-4-314-322
6. Shiryayeva TV, Oborotistov NYu, Muraev AA. Digital analysis of stomatognathic system morphofunctional condition in patients with distal occlusion before and after treatment with the twin block appliance. *Pediatric dentistry and dental prophylaxis*. 2022;22(4):261-268 (In Russ.).
doi: 10.33925/1683-3031-2022-22-4-261-268.
7. Dmitrienko DS, Efimova Elu, Chizhikova TS, Maksutin IA. Morphometric characteristics of dentomandibular segments in cases of permanent teeth physiological occlusion. *Stomatologiya*. 2009;88(6):9-11 Available from:
<https://elibrary.ru/item.asp?id=13332531>
8. Paesani DA, Lobbezoo F, Gelos C, Guarda-Nardini L, Ahlberg J, Manfredini D. Correlation between self-reported and clinically based diagnoses of bruxism in temporomandibular disorders patients. *J Oral Rehabil*. 2013;40(11):803-809.
doi: 10.1111/joor.12101
9. Bergmann A, Edelhoff D, Schubert O, Erdelt KJ, Pho Duc JM. Effect of treatment with a full-occlusion biofeedback splint on sleep bruxism and TMD pain: a randomized controlled clinical trial. *Clin Oral Investig*. 2020;24(11):4005-4018.
doi: 10.1007/s00784-020-03270-z
10. The Union of Pediatricians of Russia. Clinical guidelines. Cerebral palsy in children [Internet]. Ministry of Health of the Russian Federation; 2016 [update 2016] (In Russ.). Available from:
https://nasdr.ru/wp-content/uploads/2019/06/kr_dcp.pdf
11. Makedonova YuA, Vorobyev AA, Osyko AN, Alexandrov AV, Pavlova-Adamovich AG, Gatsenko SM. Comparative analysis of method effectiveness for relieving masticatory muscle hypertonicity in children with cerebral palsy. *Parodontologiya*. 2022;27(4):318-326 (In Russ.).
doi: 10.33925/1683-3759-2022-27-4-327-335
12. Makedonova YuA, Osyko AN, Pavlova-Adamovich AG, Verstakov DV, Smolyaninova AM, Vorobeva AA, et al. Treatment of Masticatory Spasticity by Children with a Cerebral Spastic Infantile Paralysis from a Comparative Perspective. *Journal of International Dental and Medical Research*. 2022;15(4):1665-1671. Available from:
http://www.jidmr.com/journal/wp-content/uploads/2022/12/41-D22_2011_Yuliya_A_Makedonova_Russia.pdf

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Автор, ответственный за связь с редакцией:

Македонова Юлия Алексеевна, доктор медицинских наук, доцент, заведующий кафедрой стоматологии института непрерывного медицинского и фармацевтического образования Волгоградского государственного медицинского университета, Волгоград, Российская Федерация; старший научный сотрудник Волгоградского медицинского научного центра, Волгоград, Российская Федерация

Для переписки: mihai-m@yandex.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5546-8570>

Воробьев Александр Александрович, доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой оперативной хирургии и топографической анатомии Волгоградского государственного медицинского университета, Волгоград, Российская Федерация, заведующий лабораторией инновационных методов реабилитации и абилитации Волго-

градского медицинского научного центра, Волгоград, Российская Федерация

Для переписки: cos@volgmed.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8378-0505>

Павлова-Адамович Анастасия Геннадьевна, ассистент кафедры стоматологии Института непрерывного медицинского и фармацевтического образования Волгоградского государственного медицинского университета, Волгоград, Российская Федерация

Для переписки: cheremuha07@rambler.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0643-6863>

Осыко Анна Николаевна, ассистент кафедры стоматологии Института непрерывного медицинского и фармацевтического образования Волгоградского государственного медицинского университета, Волгоград, Российская Федерация

Для переписки: osyko.anna@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4648-7569>

Порошин Алексей Владимирович, кандидат медицинских наук, доцент кафедры ортопедической стоматологии с курсом клинической стоматологии Волгоградского государственного меди-

цинского университета, Волгоград, Российская Федерация

Для переписки: sp9poroshin@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/9700-0041-7571-9760>

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

Corresponding author:

Yuliya A. Makedonova, DMD, PhD, DSc, Associate Professor, Head of the Department of Dentistry, Institute of Continuing Medical and Pharmaceutical Education, Volgograd State Medical University; Senior Researcher, Volgograd Medical Research Center, Volgograd, Russian Federation

Alexander A. Vorobyev, MD, PhD, DSc, Professor, Head of the Department of Operative Surgery and Regional Anatomy, Volgograd State Medical University, Head of the Laboratory of Innovative Methods for Rehabilitation and Habilitation, Volgograd Medical Research Center, Volgograd, Russian Federation

For correspondence: cos@volgmed.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8378-0505>

Anastasia G. Pavlova-Adamovich, DMD, Assistant Professor, Department of Dentistry, Institute of Continuing Medical and Pharmaceutical Education, Volgograd State Medical University, Volgograd, Russian Federation

For correspondence: cheremuha07@rambler.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0643-6863>

Anna N. Osyko, DMD, Assistant Professor, Department of Dentistry, Institute of Continuing Medical and Pharmaceutical Education, Volgograd State Medical University, Volgograd, Russian Federation

For correspondence: stom.infmo@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4648-7569>

Aleksey V. Poroshin, DMD, PhD, Associate Professor, Department of Prosthodontics with a course of Clinical Dentistry, Volgograd State Medical University, Volgograd, Russian Federation

For correspondence: sp9poroshin@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/9700-0041-7571-9760>

Конфликт интересов:

Авторы декларируют отсутствие конфликта интересов/

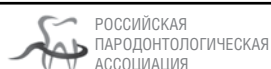
Conflict of interests:

The authors declare no conflict of interests

Поступила / Article received 16.02.2023

Поступила после рецензирования / Revised 25.02.2023

Принята к публикации / Accepted 27.02.2023



ЖУРНАЛЫ ИЗДАТЕЛЬСКОЙ ГРУППЫ РПА

Журнал «Стоматология детского возраста и профилактика»

Стоимость подписки в печатном виде на 2023 год по России – 2700 рублей

Подписной индекс в каталоге «Урал-Пресс» – ВН018524

Электронная версия в открытом доступе

www.detstom.ru

PubMed NLM ID:101516363

Импакт-фактор: 1.3

Санитарно-гигиенические знания родителей о профилактике стоматологических заболеваний у детей дошкольного возраста

Л.Р. Сарап, К.О. Кудрина, А.А. Лыткина, Ю.Н. Шилова, Е.А. Подзорова

Алтайский государственный медицинский университет, Барнаул, Российская Федерация

АННОТАЦИЯ

Актуальность. Состояние полости рта детей в первую очередь зависит от непосредственного участия родителей в формировании рациональных гигиенических навыков у ребенка. Большое значение в возникновении стоматологической патологии у детей имеет степень информированности родителей в вопросах профилактики стоматологических заболеваний и соблюдение в семье рекомендаций детских стоматологов и гигиенистов стоматологических. Поэтому оценка знаний родителей о стоматологической профилактике является актуальной проблемой.

Цель исследования: оценить санитарно-гигиеническое просвещение родителей детей дошкольного возраста в профилактике стоматологических заболеваний.

Материалы и методы. Было проведено анонимное анкетирование 250 родителей детей дошкольного возраста, проживающих в городе Барнаул. Опрос проводился через Google-форму. Анкета включала вопросы об осведомленности родителей о стоматологических заболеваниях, частоте посещения стоматолога, знаниях родителей об индивидуальной гигиене рта ребенка и характере питания ребенка. Статистическую обработку результатов исследования проводили, используя программу MS Excel 2007.

Результаты. В результате анкетирования 250 родителей детей дошкольного возраста, проживающих в городе Барнаул, выявлено, что на естественном вскармливании находилось 50% детей, в качестве основного напитка практически никто не употреблял молочные продукты. Несмотря на знания о важности лечения кариеса у детей большая часть (68%) родителей обращается к стоматологу с появлением симптомов стоматологических заболеваний. Врач-стоматолог не всегда являлся основным источником информации о стоматологических заболеваниях у детей и их профилактике. Подбор средств и предметов гигиены рта родители осуществляли в основном самостоятельно, не учитывая индивидуальные особенности стоматологического статуса ребенка. Часть опрошенных родителей (4%) считают, что временные зубы у детей возможно не чистить.

Заключение. Полученные результаты свидетельствуют о необходимости улучшения гигиенических знаний среди родителей о профилактике стоматологических заболеваний для повышения уровня стоматологического благополучия их детей.

Ключевые слова: дети, родители, санитарно-гигиенические знания, профилактика.

Для цитирования: Сарап ЛР, Кудрина КО, Лыткина АА, Шилова ЮН, Подзорова ЕА. Санитарно-гигиенические знания родителей о профилактике стоматологических заболеваний у детей дошкольного возраста. *Стоматология детского возраста и профилактика*. 2023;23(1):62-69. DOI: 10.33925/1683-3031-2023-542.

Parental knowledge about oral disease prevention in children under seven years old

L.R. Sarap, K.O. Kudrina, A.A. Lytkina, Yu.N. Shilova, E.A. Podzorova

Altai State Medical University, Barnaul, Russian Federation

ABSTRACT

Relevance. Oral health in children largely depends on parental involvement and the formation of adequate oral care skills. Parental awareness of oral disease prevention and adherence to the recommendation of pediatric dentists or dental hygienists are paramount for dental disease onset. Therefore, the assessment of parental knowledge about oral prevention is relevant.

Aim. To evaluate the oral health education of parents of children under seven y.o. on oral disease prevention.

Materials and methods. The study anonymously surveyed 250 parents of children under seven y.o., living in Barnaul. The survey in Google Forms included questions about parental awareness of dental diseases, the frequency of dental visits, parental knowledge of the child's home oral care and the child's diet. The study results were statistically processed using the MS Excel 2007 program.

Results. The survey of Barnaul parents of children under seven demonstrated that 50% of the children were breast-fed, and almost no one used dairy products as the main drink. Despite the knowledge about the importance of caries treatment in children, most parents (68%) visit a dentist when dental disease symptoms appear. The dentist is not always the principal source of information about dental diseases in children and their prevention. The parents selected oral hygiene products and items independently in most cases, without considering the child's individual dental status characteristics. Some parents believe that they may skip brushing their primary teeth brushing at all.

Conclusion. The results evidence the need to increase parental knowledge about dental disease prevention in children.

Key words: children, parents, oral health awareness, prevention.

For citation: Sarap LR, Kudrina KO, Lytkina AA, Shilova YuN, Podzorova EA. Parental knowledge about oral disease prevention in children under seven years old. *Pediatric dentistry and dental prophylaxis*. 2023;23(1):62-69 (In Russ.). DOI: 10.33925/1683-3031-2023-542.

АКТУАЛЬНОСТЬ

По результатам третьего национального эпидемиологического стоматологического обследования, проведенного в России, у детей, проживающих на территории Алтайского края, к шестилетнему возрасту распространенность кариеса зубов достигает 98%, а индекс интенсивности кариеса зубов составляет 5,6, в структуре которого преобладает компонент «К» (зубы с кариесом и пломбами неудовлетворительного качества) [1].

Состояние полости рта детей в первую очередь зависит от непосредственного участия родителей в формировании рациональных гигиенических навыков у ребенка. Большое значение в возникновении стоматологической патологии у детей имеет недостаточная информированность родителей в вопросах профилактики стоматологических заболеваний и в соблюдении в семье рекомендаций детских стоматологов и гигиенистов стоматологических [2-4]. Поэтому оценка родительских знаний о профилактике и привычках по гигиеническому уходу за полостью рта детей является актуальной проблемой [5-7].

С самого рождения ребенка родители несут ответственность за его здоровье, они должны уделять особое внимание гигиеническому состоянию его полости рта [8-11].

Также родители должны контролировать культуру потребления углеводов детьми и исключить практику поощрения детей сладостями. Следует также рекомендовать родителям чистить зубы в присутствии детей, для зрительного закрепления практики поведения [12, 13].

В процессе взросления детей становится важным употребление ими твердой пищи для механического очищения зубов. Овощи и фрукты не только необходимы для сбалансированного питания, но и вызывают обильное слюноотделение, что обеспечивает хорошее самоочищение зубов. Быстрые углеводы нарушают пищеварение и приводят к образованию обильного налета, что служит предпосылками для возникновения ряда стоматологических заболева-

ний, поэтому необходимо отказаться от продуктов с быстрыми углеводами в качестве перекуса [14-17].

Таким образом стоматологическое просвещение заключается не только в рекомендациях по питанию ребенка, но и в обучении рациональной гигиене рта, которое необходимо проводить не только с детьми, но в первую очередь с их родителями. Приобретенные навыки по индивидуальной гигиене рта в раннем возрасте закрепляются и усваиваются на всю жизнь, способствуют улучшению стоматологического здоровья и передаются из поколения в поколение [18-20].

Цель исследования: оценить санитарно-гигиеническое просвещение родителей детей дошкольного возраста в области профилактики стоматологических заболеваний.

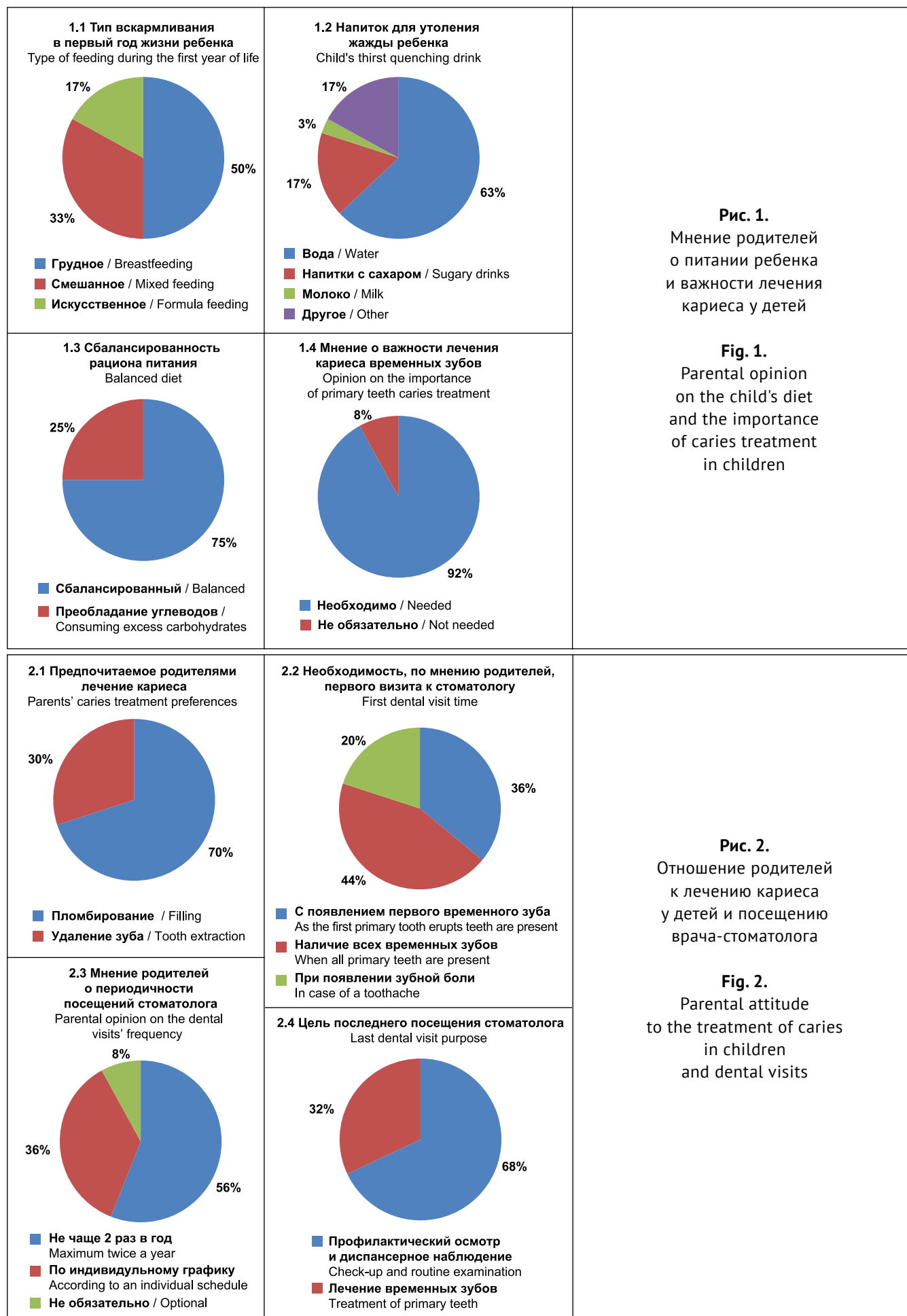
МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

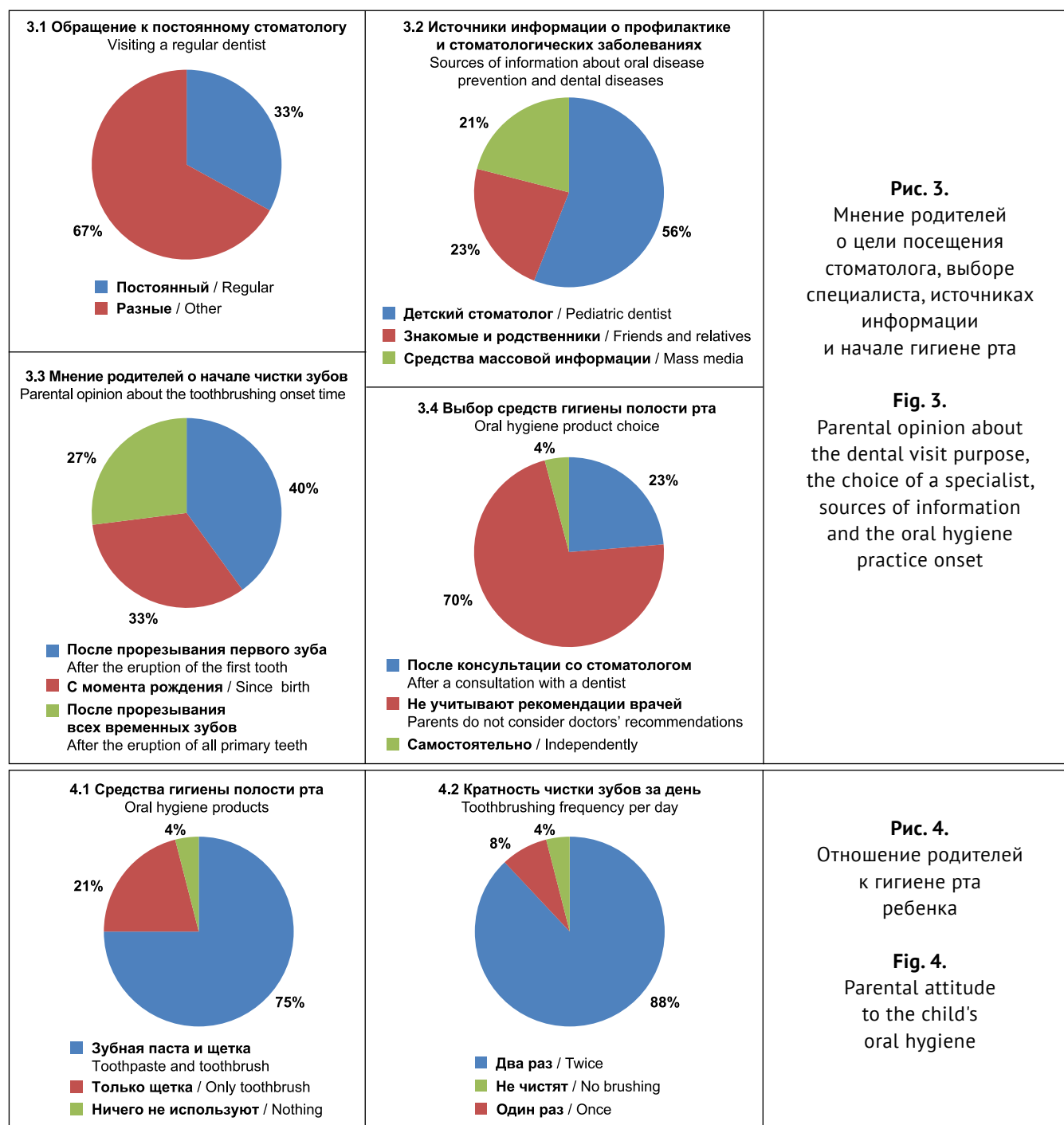
Было проведено анонимное анкетирование 250 родителей детей дошкольного возраста, посещавших организованные детские коллективы, проживающих в города Барнаул. Опрос проводился через Google-форму. Анкета включала вопросы о характере питания ребенка, осведомленности родителей о стоматологических заболеваниях и частоте посещения стоматолога, знаниях родителей об индивидуальной гигиене рта ребенка.

Статистическую обработку результатов исследования проводили, используя программу MS Excel 2007.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ОБСУЖДЕНИЕ

Для полноценного развития зубочелюстной системы и снижения риска развития стоматологических заболеваний у детей предпочтительным является грудное вскармливание в первый год жизни ребенка. Из опрошенных нами родителей лишь 50% ответили, что их ребенок находился на грудном вскармливании, 33% находились на смешанном вскармливании, 17% на искусственном вскармливании (рис. 1.1).





Для утоления жажды в течение дня основным напитком ребенка является вода, так ответило 63% родителей. В течение дня давали своему ребенку сахаросодержащие напитки (чай с сахаром, сок, морс) 17% опрошенных и 3% родителей давали своему ребенку молоко (рис. 1.2).

Разнообразным рацион питания своего ребенка, содержащий белки, жиры и углеводы в оптимальном соотношении, посчитали 75% родителей, 25% родителей признали преобладание высокоуглеводистой пищи (рис. 1.3).

По результатам опроса родителей о важности лечения кариеса временных зубов у детей, 92% считают лечение необходимым, лишь 8% убеждены, что в детском возрасте кариес лечить не обязательно (рис. 1.4).

При этом с вариантом лечения кариеса временно-го зуба согласятся лишь 70% родителей, 30% предпочтут метод удаления (рис. 2.1).

По нашим данным, лишь треть родителей (36%) считают, что первый визит к стоматологу должен быть в момент появления первого временного зуба, большинство (44%) являются на прием, когда у ребенка прорезываются все временные зубы, то есть в возрасте 2-3 лет, а 20% родителей впервые обращаются к стоматологу по причине зубной боли у ребенка (рис. 2.2).

Рассматривая более детально вопросы о периодичности посещений врача-стоматолога детского с целью профилактического осмотра, большая часть опрошенных родителей (56%) считают, что посещения необходимы не чаще двух раз в год. Согласно

индивидуальному графику, составленному стоматологом, являются на прием лишь 36% родителей, а 8% считают профилактические осмотры не обязательными (рис. 2.3).

Целью последнего посещения стоматолога 68% родителей назвали профилактический осмотр и диспансерное наблюдение, а 32% родителей последний раз посещали врача по поводу лечения у ребенка временных зубов (рис. 2.4).

Основная часть респондентов (67%) ответила, что их ребенок не имеет постоянного стоматолога. Остальная часть опрошенных родителей (33%) имела возможность обращаться за регулярной стоматологической помощью к врачу, с которым выстроены доверительные отношения (рис. 3.1).

В качестве источника информации о профилактике стоматологических заболеваний у детей больше половины (56%) родителей назвали детского стоматолога, 23% получали информацию от родственников и окружения, а 21% – из средств массовой информации (рис. 3.2).

Анализируя информированность родителей в вопросах стоматологической гигиены, хочется отметить, что только 40% знают о необходимости чистки зубов после прорезывания первого зуба, 33% уверены, что уход за полостью рта необходимо осуществлять «с момента рождения», 27% убеждены в том, что гигиенические мероприятия необходимы после прорезывания всех временных зубов (рис. 3.3).

Всего 23% родителей выбирают средства и предметы гигиены рта только после консультации с врачом-стоматологом. Не учитывают рекомендации стоматолога и гигиениста стоматологического в выборе средств гигиены рта для своих детей более 70% родителей, игнорируя факторы риска, возраст и клиническую ситуацию в полости рта, а 4% консультируются с врачом, но все же выбирают средства и предметы гигиены рта ребенка, исходя из собственных приоритетов (рис. 3.4.).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Кудрина КО, Сарап ЛР, Дмитриенко НЮ, Зейберт АЮ, Гегамян АО. Оценка стоматологической заболеваемости у детей школьного возраста г. Барнаула. *Стоматология детского возраста и профилактика*. 2019;19(2):64-68.

doi: 10.33925/1683-3031-2019-19-2-64-68

2. Матвиенко НВ, Родионова АС, Маслак ЕЕ, Афонина ИВ. Кариес зубов у детей раннего возраста. влияние комплаентности родителей на применение профилактических процедур. Современные аспекты профилактики стоматологических заболеваний. *Dental Forum*. 2016;(4):61-61. Режим доступа:

<https://www.elibrary.ru/item.asp?id=27300237>

3. Farid H, Khan FR, Aman N. Knowledge, attitude and practice of mothers regarding their own and children's dental health a tertiary care hospital based study. *J. Ayub.*

Для ежедневной гигиены рта ребенка 75% родителей используют детские зубную пасту и щетку. Используют в качестве гигиенического ухода за зубами своего ребенка только предметы гигиены без использования средств 21% респондентов, а 4% опрошенных родителей не считают чистку временных зубов важным мероприятием, не обращая внимания на гигиену рта детей (рис. 4.1).

Согласны с необходимостью чистки зубов детям два раза в день (утром и вечером) 88% опрошенных, 8% считают рациональным проведение гигиены один раз в день (утром или вечером), а 4% убеждены, что чистка зубов ребенку не является необходимостью и допускают полное ее отсутствие (рис. 4.2).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, в результате анкетирования родителей детей дошкольного возраста, проживающих в городе Барнаул, выявлено, что на естественном вскармливании находилось 50% детей, в качестве основного напитка практически никто не употреблял молочные продукты. Несмотря на знания о важности лечения кариеса у детей, значительное количество родителей обращаются к стоматологу при наличии жалоб и симптомов стоматологических заболеваний. Врач-стоматолог не всегда являлся основным источником информации о детских стоматологических заболеваниях и их профилактике. Подбор средств и предметов гигиены рта родители осуществляли в основном самостоятельно, не учитывая индивидуальные особенности стоматологического статуса ребенка. Наименьшая часть родителей убеждена в том, что временные зубы можно не чистить и не лечить.

Полученные результаты свидетельствуют о необходимости улучшения гигиенических знаний родителей о профилактике стоматологических заболеваний для повышения уровня стоматологического благополучия их детей.

Med Coll Abbottabad. 2013;25(3-4):35-37. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25226735/>

4. Ramakrishnan M, Banu S, Ningthoujam S, Samuel VA. Evaluation of knowledge and attitude of parents about the importance of maintaining primary dentition – A cross-sectional study. *J Family Med Prim Care*. 2019;8(2):414-418.

doi: 10.4103/jfmpc.jfmpc_371_18

5. Родионова АС, Каменнова ТН, Афонина ИВ, Хмызова ТГ, Огонян ВР. Современный подход к профилактике кариеса на популяционном уровне. *Проблемы стоматологии*. 2015;11(3-4):25-31.

doi: 10.18481/2077-7566-2015-11-3-4-25-31

6. Ярославская ДЕ, Лыткина АА, Зейберт АЮ, Сарап ЛР. Сравнительный анализ гигиены рта городских и сельских школьников. *Scientist (Russia)*.

2022;(2):73-76. Режим доступа:

<https://thescientist.ru/wp-content/uploads/73-76.pdf>

7. Алгазина АА, Гржибовский АМ, Горбатова МА, Клестова ВЮ, Попова ДА, Савельева АА. Практики ухода за полостью рта и стоматологический статус у детей г. Архангельска. *Стоматология детского возраста и профилактика*. 2022;22(3):213-223.

doi.org/10.33925/1683-3031-2022-22-3-213-223

8. Чижилова ТС, Агапитов ЛИ, Чижилова ТВ, Кареева АВ, Панкратова ОБ, Хусаинов ДВ. Роль медицинского и санитарно-гигиенического просвещения родителей в поддержании стоматологического здоровья детей. *Медико-фармацевтический журнал Пульс*. 2021;23(12):44-52.

doi: 10.26787/nydha-2686-6838-2021-23-12-44-52

9. Луцкая ИК, Терехова ТН. Индивидуальная гигиена полости рта у детей. *Современная стоматология*. 2014;(2):13-20. Режим доступа:

<https://cyberleninka.ru/article/n/individualnaya-gigiena-polosti-rta-u-detey>

10. Hiratsuka VY, Robinson JM, Greenlee R, Refaat A. Oral health beliefs and oral hygiene behaviours among parents of urban Alaska Native children. *Int J Circumpolar Health*. 2019;78(1):1586274.

doi: 10.1080/22423982.2019.1586274

11. Sabbagh HJ, Aljehani SA, Abdulaziz BM, Alshehri NZ, Bajkhaif MO, Alrosini SK. et al. Oral Health Needs and Barriers among Children in Saudi Arabia. *Int J Environ Res Public Health*. 2022;19(20):13584.

doi: 10.3390/ijerph192013584

12. Naidu RS, Nunn JH. Oral Health Knowledge, Attitudes and Behaviour of Parents and Caregivers of Preschool Children: Implications for Oral Health Promotion. *Oral Health Prev Dent*. 2020;18(1):245-252.

doi: 10.3290/j.ohpd.a43357

13. Кудрина КО, Чечина ИН, Сарап ЛР, Зейберт АЮ, Лыткина АА. Изучение самооценки здоровья полости рта у детей, проживающих в Алтайском крае. *Клиническая стоматология*. 2021;24(3):25-31.

doi: 10.37988/1811-153X_2021_3_25

REFERENCES

1. Kudrina KO, Sarap LR, Dmitriyenko NYu, Zeybert AYu, Gegamyan AO. Assessment of the dental morbidity in school-aged children in Barnaul. *Pediatric dentistry and dental prophylaxis*. 2019;19(2):64-68 (In Russ.). doi: 10.33925/1683-3031-2019-19-2-64-68

2. Matvienko NV, Rodionova A C, Maslak EE, Afonina IV. Dental caries in young children. Influence of parent's compliance on the receiving of preventive procedures. *Dental Forum*. 2016;(4):61-61 (In Russ.). Available from:

<https://elibrary.ru/item.asp?id=27300237>

3. Farid H, Khan FR, Aman N. Knowledge, attitude and practice of mothers regarding their own and children's dental health a tertiary care hospital based study. *J Ayub Med Coll Abbottabad*. 2013;25(3-4):35-37. Available from:

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25226735/>

14. Булина ОВ, Лисогуб ЮВ. Значение правильного гигиенического ухода для реабилитации стоматологических пациентов и профилактики развития заболеваний полости рта у детей и подростков. *Педиатр*. 2017;8(S1):M70-M71. Режим доступа:

<https://elibrary.ru/item.asp?id=30718958>

15. Elamin A, Garemo M, Gardner A. Dental caries and their association with socioeconomic characteristics, oral hygiene practices and eating habits among preschool children in Abu Dhabi, United Arab Emirates – the NOPLAS project. *BMC Oral Health*. 2018;18(1):104.

doi: 10.1186/s12903-018-0557-8

16. Moynihan PJ, Kelly SA. Effect on caries of restricting sugars intake: systematic review to inform WHO guidelines. *J Dent Res*. 2014;93(1):8-18.

doi: 10.1177/0022034513508954

17. Горбатова МА, Гржибовский АМ, Горбатова ЛН, Зинченко ГА, Владимирова АС. Алиментарные факторы риска стоматологического здоровья и кариес зубов у 15-летних подростков Архангельской области. *Клиническая стоматология*. 2019;1(89):4-10.

doi: 10.37988/1811-153X_2019_1_4

18. Старовойтова ЕЛ, Антонова АА, Стрельникова НВ, Лемещенко ОВ. Санологическая культура родителей как основа стоматологического здоровья детей. *Журнал научных статей Здоровье и образование в XXI веке*. 2017;19(10):157-161. Режим доступа:

<https://elibrary.ru/item.asp?id=29737821>

19. Тарасова НВ, Бриль ЕА, Федорова ТВ, Галонский ВГ. Роль гигиенического воспитания в системе первичной профилактики стоматологических заболеваний. *Сибирское медицинское обозрение*. 2012;(4):6-11. Режим доступа:

https://smr.krasgmu.ru/files/26_1414731937_smo_2012_n_4_76_.pdf

20. Кисельникова ЛП, Сирота НА, Огарева АА, Зуева ТЕ. Использование современных средств гигиены рта в целях повышения мотивации детей на стоматологическое здоровье. *Стоматология детского возраста и профилактика*. 2018;18(3):48-52.

doi: 10.25636/PMP.3.2018.3.9

4. Ramakrishnan M, Banu S, Ningthoujam S, Samuel VA. Evaluation of knowledge and attitude of parents about the importance of maintaining primary dentition – A cross-sectional study. *J Family Med Prim Care*. 2019;8(2):414-418. doi: 10.4103/jfmpc.jfmpc_371_18

5. Rodionova AS, Kamenova TN, Afonina IV, Hmyzova TG, Ogonyan VR. Modern approach to caries prevention at the population level. *The actual problems in dentistry*. 2015;11(3-4):25-31 (In Russ.).

doi: 10.18481/2077-7566-2015-11-3-4-25-31

6. Yaroslavskaya DE, Lytkina AA, Zeybert AY, Sarap LR. Comparative analysis of oral hygiene of urban and rural schoolchildren. *Scientist (Russia)*. 2022;(2):73-76 (In Russ.). Available from:

<https://thescientist.ru/wp-content/uploads/73-76.pdf>

7. Algazina AA, Grjibovski AM, Gorbatova MA, Klestova VY, Popova DA, Savelyeva AA. Oral care practices and dental status among children in Arkhangelsk. *Pediatric dentistry and dental prophylaxis*. 2022;22(3):213-223 (In Russ.).
doi: 10.33925/1683-3031-2022-22-3-213-223
8. Chizhikova TS, Agapitov LI, Chizhikova TV, Kokareva AV, Pankratova OB, Khusainov DV. The role of medical and sanitary-hygienic education of parents in maintaining the dental health of children. *Medical & Pharmaceutical Journal Pulse*. 2021;23(12):44-52 (In Russ.).
doi: 10.26787/nydha-2686-6838-2021-23-12-44-52
9. Luckaya IK, Terekhova TN. Individual oral hygiene in children. *Modern dentistry*. 2014; 2014;(2):13-20 (In Russ.). Available from:
<https://cyberleninka.ru/article/n/individualnaya-gigiena-polosti-rta-u-detey>
10. Hiratsuka VY, Robinson JM, Greenlee R, Refaat A. Oral health beliefs and oral hygiene behaviours among parents of urban Alaska Native children. *Int J Circumpolar Health*. 2019;78(1):1586274.
doi: 10.1080/22423982.2019.1586274
11. Sabbagh HJ, Aljehani SA, Abdulaziz BM, Alshehri NZ, Bajkhaif MO, Alrosini SK, et al. Oral Health Needs and Barriers among Children in Saudi Arabia. *Int J Environ Res Public Health*. 2022;19(20):13584.
doi: 10.3390/ijerph192013584
12. Naidu RS, Nunn JH. Oral Health Knowledge, Attitudes and Behaviour of Parents and Caregivers of Preschool Children: Implications for Oral Health Promotion. *Oral Health Prev Dent*. 2020;18(1):245-252.
doi: 10.3290/j.ohpd.a43357
13. Kudrina CO, Chechina IN, Sarap LR, Zejbert AY, Lytkina AA. Study of self-assessment of oral health in children living in the Altai Region. *Clinical dentistry*. 2021;24(3):25-31 (In Russ.).
doi: 10.37988/1811-153X_2021_3_25
14. Bulina OV, Lisogub YV. The importance of proper hygienic care for the rehabilitation of dental patients and prevention of the development of oral diseases in children and adolescents. *Pediatrician*. 2017;8(S1):M70-M71 (In Russ.). Available from:
<https://elibrary.ru/item.asp?id=30718958>
15. Elamin A, Garemo M, Gardner A. Dental caries and their association with socioeconomic characteristics, oral hygiene practices and eating habits among pre-school children in Abu Dhabi, United Arab Emirates – the NOPLAS project. *BMC Oral Health*. 2018;18(1):104.
doi: 10.1186/s12903-018-0557-8
16. Moynihan PJ, Kelly SA. Effect on caries of restricting sugars intake: systematic review to inform WHO guidelines. *J Dent Res*. 2014;93(1):8-18.
doi: 10.1177/0022034513508954
17. Gorbatova MA, Grjibovsky AM, Gorbatova LN, Zinchenko GA, Vladimirova AS. Dietary factors and dental caries in 15-year-old adolescence of the Arkhangelsk region. *Clinical dentistry*. 2019;1(89):4-10 (In Russ.).
doi: 10.37988/1811-153X_2019_1_4
18. Starovoytova EL, Antonova AA, Strelnikova NV, Lemeshenko OV. Parents sanology culture is the basis of the dental health of children. *Health and education millennium*. 2017;19(10):157-161 (In Russ.). Available from:
<https://elibrary.ru/item.asp?id=29737821>
19. Tarasova NV, Bril EA, Fedorova TV, Galonsky VG. The role of hygienic education in primary prevention of dental diseases. *Siberian Medical Review*. 2012;4(76):6-11 (In Russ.). Available from:
https://smr.krasgmu.ru/files/26_1414731937_smo_2012_n_4_76_.pdf
20. Kiselnikova LP, Sirota NA, Ogareva AA, Zueva TE. The usage of advanced oral hygiene tools for increasing children's motivation for oral health maintenance. *Pediatric dentistry and dental prophylaxis*. 2018;18(3):48-52 (In Russ.).
doi: 10.25636/PMP.3.2018.3.9

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Сарап Лариса Рудольфовна, доктор медицинских наук, профессор кафедры стоматологии детского возраста Алтайского государственного медицинского университета, Барнаул, Российская Федерация

Для переписки: lrsarap@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6599-1683>

Кудрина Кристина Олеговна, ассистент кафедры стоматологии детского возраста Алтайского государственного медицинского университета, Барнаул, Российская Федерация

Для переписки: kudrina0204@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8294-6785>

Лыткина Анжелика Андреевна, аспирант, ассистент кафедры стоматологии детского возраста Алтайского государственного медицинского университета, Барнаул, Российская Федерация

Для переписки: anjelika.golovina@yandex.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1567-7092>

Автор, ответственный за связь с редакцией:

Шилова Юлия Николаевна, кандидат медицинских наук, доцент кафедры стоматологии детского возраста Алтайского государственного медицинского университета, Барнаул, Российская Федерация

Для переписки: shilovajulia79@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0605-6983>

Подзорова Елена Александровна, кандидат медицинских наук, заведующая кафедрой стоматологии детского возраста Алтайского государственного медицинского университета, Барнаул, Российская Федерация

Для переписки: all148@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9618-3611>

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

Larisa R. Sarap, DMD, PhD, DSc, Professor, Department of Pediatric Dentistry, Altai State Medical University, Barnaul, Russian Federation

For correspondence: lrsarap@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6599-1683>

Kristina O. Kudrina, DMD, Assistant Professor, Department of Pediatric Dentistry, Altai State Medical University, Barnaul, Russian Federation

For correspondence: tulen2009@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8294-6785>

Anjelika A. Lytkina, DMD, PhD Student, Department of Pediatric Dentistry, Altai State Medical University, Barnaul, Russian Federation

For correspondence: anjelika.golovina@yandex.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1567-7092>

Corresponding author:

Yulia N. Shilova, DMD, PhD, Associate Professor, Department of Pediatric Dentistry, Altai State Medical University, Barnaul, Russian Federation

For correspondence: shilovajulia79@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0605-6983>

Elena A. Podzorova, DMD, PhD, Head of the Department of Pediatric Dentistry, Altai State Medical University, Barnaul, Russian Federation

For correspondence: all148@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9618-3611>

Конфликт интересов:

Авторы декларируют отсутствие конфликта интересов/

Conflict of interests:

The authors declare no conflict of interests

Поступила / Article received 19.12.2022

Поступила после рецензирования / Revised 05.03.2023

Принята к публикации / Accepted 06.03.2023



НАЦИОНАЛЬНАЯ ШКОЛА ПАРОДОНТОЛОГИИ РПА

РЕГИСТРИРУЙТЕСЬ ПО ССЫЛКЕ
<https://perio-school.ru/>

Национальная Школа Пародонтологии ПА «РПА»

www.rsparo.ru



Уникальная программа

Специализированная программа на основе международных стандартов подготовки специалистов в области стоматологии



Опыт экспертов

Практические рекомендации и уникальный опыт экспертов по ведению пациентов с патологией пародонта



Более 200 участников

Отличный повод познакомиться со своими коллегами

Эффективность местного применения фторидов: систематический обзор

Е.В. Брусницына, Д.А. Гинкель, А.С. Приходкин, Т.В. Закиров,
Е.С. Иощенко, А.С. Шишмарева

Уральский государственный медицинский университет, Екатеринбург, Российская Федерация

АННОТАЦИЯ

Актуальность. Цель систематического обзора – оценка эффективности местного применения фторидов у детей на основе анализа данных современных рандомизированных клинических исследований (РКИ).

Материалы и методы. Обзор был выполнен с использованием чек-листа PRISMA (The Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses) для систематических обзоров и метаанализов. Предлагаемые критерии применялись для определения качества исследований, подлежащих включению в обзор, а затем при обобщении результатов. Предварительный поиск проведен среди статей, опубликованных в период с 2013 по 2023 год, где были использованы в качестве одного из профилактических средств фтористые лаки. Поиск проводился с использованием терминов MeSH, ключевых слов fluorides, fluoride varnish, caries prevention, remineralisation, children и других свободных терминов на английском и русском языке. Предварительный поиск выдал 346 исследований. После исключения дублирующих и нерелевантных исследований девять РКИ были проанализированы двумя независимыми рецензентами на основе критериев PRISMA.

Результаты. Из девяти включенных в обзор РКИ по использованию фтористых лаков в пяти представленных исследованиях участвовали дети в возрасте от 8 месяцев до 5 лет, в четырех исследованиях – подростки 14-20 лет. Длительность исследований составила от 2 месяцев до 3,5 лет. Шесть работ описывают применение фтористого лака у детей, три исследования – применение кальций-фосфатных гелей с фторидами в сравнении с фтористым лаком. Состояние эмали определялось различными способами: визуальный метод, фотографирование с цифровой обработкой, анализ рентгенограмм, QLF (метод количественной световой флуоресценции), метод лазерного флуоресцентного анализа (Diagnodent). Распространенность и интенсивность кариеса оценивалась по индексам dmft, ICDAS, приросту показателей кариеса, WSL (индекс очаговой деминерализации), оценке динамики площади поражения зубов. В контрольных группах в большинстве работ применялись по обычной схеме пасты с содержанием фторид-иона от 1000 до 1500 ppm. Ни в одном из представленных исследований статистически не доказана дополнительная профилактическая эффективность применения фтористых лаков.

Заключение. При анализе РКИ не выявлено явных преимуществ применения фтористых лаков для профилактики кариеса у детей и подростков по сравнению со стандартными процедурами гигиены полости рта с использованием фторсодержащих паст.

Ключевые слова: фториды, фтористый лак, профилактика кариеса, реминерализация, дети.

Для цитирования: Брусницына ЕВ, Гинкель ДА, Приходкин АС, Закиров ТВ, Иощенко ЕС, Шишмарева АС. Эффективность местного применения фторидов: систематический обзор. *Стоматология детского возраста и профилактика*. 2023;23(1):70-82. DOI: 10.33925/1683-3031-2023-598.

Topical fluoride treatment effectiveness: a systematic review

E.V. Brusnitsyna, D.A. Ginkel, A.S. Prihodkin, T.V. Zakirov,
E.S. Ioshchenko, A.S. Shishmareva

Ural State Medical University, Ekaterinburg, Russian Federation

ABSTRACT

Relevance. The systematic review aimed to evaluate the effectiveness of topical fluoride in children based on the analysis of modern randomized clinical trial (RCT) data.

Materials and methods. This review was carried out using the PRISMA checklist (the Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses). The proposed criteria determined the quality of the studies for inclusion in the review and then during the result summary. A preliminary search was conducted among articles published between 2013 and 2023 where fluoride varnishes were one of the preventive products. The search included MeSH terms, the keywords "fluorides", "fluorine varnish", "caries prevention", "remineralisation", and "children". A preliminary search found 346 studies. After excluding duplicates and irrelevant studies, two independent reviewers analysed nine RCTs based on the PRISMA criteria.

Results. Children aged eight months to five years old participated in five out of nine RCTs on the fluoride varnish application included in the review, and four studies included adolescents aged 14–20 y.o. The duration of the studies ranged from 2 months to 3.5 years. Six studies described the use of fluoride varnish in children, and three studies reported on the application of calcium phosphate gels with fluoride versus fluoride varnish. Various ways determined enamel condition, namely, visual method, digitally processed photography, analysis of radiographs, QLF (quantitative light fluorescence method), and laser fluorescence analysis method (Diagnodent). The dmft, ICDAS indices, caries increment, the WSL (white spot lesion) index, and the assessment of changes in the tooth damage area evaluated the prevalence and intensity of caries. In the control groups, most studies used 1000 to 1500 ppm fluoride toothpastes according to the usual scheme. None of the studies statistically proved the additional preventive effectiveness of the fluoride varnishes.

Conclusions. The analysis of RCTs did not reveal the advantages of fluoride varnishes for caries prevention in children and adolescents compared to standard oral hygiene procedures using fluoride toothpastes.

Key words: fluoride, fluoride varnish, caries prevention, remineralization, children.

For citation: Brusnitsyna EV, Ginkel DA, Prihodkin AS, Zakirov TV, Ioshchenko ES, Shishmareva AS. Topical fluoride treatment effectiveness: a systematic review. *Pediatric dentistry and dental prophylaxis*. 2023;23(1):70-82 (In Russ.). DOI: 10.33925/1683-3031-2023-598.

АКТУАЛЬНОСТЬ

Фториды – наиболее широко применяемые соединения для профилактики кариеса с обширной доказательной базой. Изучение профилактического действия ионов фтора продолжается уже в течение многих десятилетий. Накоплен большой научный и практический опыт, изучены отдаленные результаты на популяционном уровне, выпущены руководства по применению фторидов [1–3].

Механизм профилактического действия фторид-иона складывается из двух направлений: первое – действие на эмаль, второе – действие на микробиоту полости рта.

1. Ион фтора замещает в кристаллах гидроксиапатита гидроксид-ионы с образованием гидроксифторапатита, фторапатита, тем самым повышая их резистентность к действию кислот. При концентрации F^- от 1 ppm до 500 ppm в среде с нейтральным или щелочным pH образуется фторапатит, также происходит стимуляция реминерализации. Кристаллы апатитов эмали действуют как основа для осаждения минеральных ионов из раствора, и реминерализация ускоряется даже следовыми количествами фторида за счет более быстрого гидролиза.

2. Фторид-ионы в концентрации от 500 ppm, связываясь с ионами кальция слюны, образуют не фторапатит, а фторид кальция. Затем на поверхности кристаллов CaF_2 адсорбируются гидрофосфат-анионы, что увеличивает их стабильность. При кислотной атаке и снижении pH уменьшается концентрация HPO_4^{2-} , и F^- освобождаются в окружающую среду. Таким образом, фторид кальция – это постоянное депо фторида. Однако с поверхности

эмали глобулы фторида кальция легко смываются, что требует постоянного восполнения, и значительное количество фторида кальция на поверхности не оказывает существенного влияния на реминерализацию подповерхностных поражений [5].

3. Ионы фтора способны уменьшать активность бактериального гликолиза за счет подавления активности положительно заряженных гликолитических ферментов, например ингибируя действие енолазы.

4. Фторид-ионы снижают мембранный градиент для протонов, связывают их и этим подавляют утилизацию глюкозы, уменьшая активность осмотического канала поступления глюкозы внутрь клетки.

5. Фторид-ионы замедляют синтез внеклеточных полисахаридов, обеспечивающих адгезию микробов к поверхности эмали, также подавляют адгезию за счет конкуренции за положительно заряженные лиганды (белковые структуры на поверхности эмали, гидроксиапатит) с отрицательно заряженными клеточными мембранами бактерий [6–8].

В качестве профилактического и реминерализующего средства фторида рекомендуются детям с раннего возраста [1, 3, 8]. Однако наряду с описанными положительными свойствами нельзя не учитывать потенциальную токсичность и вероятность развития флюороза. Кроме того, кислотоустойчивый слой фторида кальция, препятствующий диффузии ионов кальция и фосфатов в более глубокие слои, может ограничивать глубину минерализации в зубах с незрелой эмалью у детей [9–11]. В клинической практике для реминерализации используются не только фториды, но и кальций-фосфатные соединения (фосфат кальция в различных формах, фосфосиликат кальция-натрия, глицерофосфат кальция, лактат

кальция и др.). Механизм действия этих соединений и фторидов на уровне кристаллов апатитов эмали различен. Однако использование этих соединений имеет одну общую цель – повышение резистентности эмали к кислотам за счет модификации ее структуры, повышение степени минерализации на молекулярном уровне [12]. Научный и клинический интерес представляет сравнительное изучение не только фторидов, но и комплексных соединений, содержащих ионы Ca, P, F. Проводимые исследования требуют обобщения накапливающихся клинических данных. Это поможет врачам-клиницистам в выборе правильной тактики профилактики и лечения кариеса у детей и подростков.

Цель исследования

Цель систематического обзора – оценка сравнительной эффективности местного применения фтористых лаков на основе анализа данных современных рандомизированных клинических исследований.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

1. Методология поиска

Обзор был выполнен с использованием чек-листа PRISMA (The Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses) для систематических обзоров и метаанализов. Протокол подготовлен на основании существующих гайдлайнов [13].

Обширный поиск проведен в январе 2023 года по следующим доступным базам данных литературы: PubMed, Scopus, Web of Science, Core Collection и Cochrane; в русскоязычном сегменте – в E-library и Cyberleninka.

2. Стратегия поиска

Поиск в базе данных литературы проводился с использованием терминов MeSH, ключевых слов fluorides, caries prevention, remineralisation, children и других свободных терминов на английском и русском языке, связанных с фторидами и профилактикой ка-

риеса у детей. Кроме того, были также изучены ссылки на исследования, соответствующие теме, и проведен ручной поиск по потенциально подходящим публикациям. Рассматривались статьи, доступные рецензентам в полнотекстовом формате. Тематические исследования, тематические отчеты, обзоры, редакционные статьи или консенсусные документы, а также исследования с участием менее десяти участников были исключены. Использовали следующую структуру PCC (population, concept, context): участники исследований – дети и подростки, исследования in vivo, в которых должно быть проведено сравнение фторсодержащих лаков между собой или с другими реминерализующими соединениями.

3. Оценка данных

Два независимых эксперта изучали в каждом исследовании методы обследования, качество выборки, дизайн, период наблюдения и результаты. В случае наличия разногласий между экспертами они разрешались путем обсуждения.

4. Оценка риска систематической ошибки

Риск систематической ошибки исследований, включенных в обзор, оценивался независимым экспертом в соответствии с использованием рекомендованных Cochrane инструментов для РКИ с использованием RoB 2 tool. Риск предвзятости (высокий, низкий или неясный) определен по следующим критериям:

- 1. Процесс рандомизации групп;
- 2. Отклонения от запланированных вмешательств;
- 3. Отсутствующие данные о результатах;
- 4. Оценка результата исследования;
- 5. Выборочное представление результатов.

Общий риск предвзятости для каждого исследования был основан на показателе, полученном в каждом из пяти критериев. Для создания сводного графика риска предвзятости был использован Cochrane RevMan Web [14].

Таблица 1. Критерии отбора исследований
Table 1. Study selection criteria

Компонент оценивания / Assessment component	Критерий отбора / Selection criterium
Выборка Sample	Дети и подростки с различным состоянием эмали (здоровая эмаль, очаговая деминерализация), в т. ч. на этапах ортодонтического лечения Children and adolescents with different enamel condition (sound enamel, WSLs), including orthodontic patients
Рандомизация / Randomization	Рандомизированные / Randomized
Наличие контрольной группы / Control group	Контролируемые / Controlled
Сравниваемые профилактические средства Compared hygiene products	Фтористые лаки Fluoride varnishes
Статистическая обработка / Statistical processing	Соответствует дизайну и методам / Corresponds to the design and methods
Результат Result	Профилактическое действие, подтвержденное клиническими и лабораторными методами Preventive procedure confirmed by clinical and laboratory methods

5. Методы синтеза

Для отображения результатов отдельных исследований и их сравнительной оценки проведена группировка по использованным фторидным средствам. Метаанализ не проводился ввиду неоднородности групп и различий применяемых методов исследования.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ОБСУЖДЕНИЕ

Поиск проведен среди статей, опубликованных в период с 2013 по 2023 год, предварительно отобрано 346 исследований. После исключения обзоров, испытаний *in vitro*, неконтролируемых, дублирующих исследований, не прошедших проверку соответствия темы и методов, исключено 228 исследований (рис. 1). Остальные были оценены двумя независимыми рецензентами. Исключены исследования с малыми выборками, без статистической обработки, коммерческие исследования. Путем обсуждения был достигнут окончательный консенсус относительно включения девяти исследований, которые были проанализированы на основе критериев PRISMA [15].

1. Характеристика исследований

Среди представленных в обзоре публикаций три РКИ проведены в Европе (Швеция, Греция), два в Азии (Китай и Иран), четыре в Америке (США и Бразилия). Все работы мы разделили на две группы. В первую группу вошли шесть исследований, где изучалось действие фтористых лаков, во вторую – три работы, где у детей применялись фторлаки и кальций-фосфатные средства [16-24]. В контрольных группах в большинстве работ применялись по обычной схеме пасты с содержанием фторид-иона от 1000 до 1500 ppm. Основные характеристики исследований, вошедших в обзор, представлены в таблице 2, где отражены данные об имени первого автора, годе публикации, цели, длительности, схеме применения и составе изучаемых средств и средств контроля.

В пяти представленных исследованиях участвовали дети дошкольного возраста от 8 месяцев до 5 лет. В четырех исследованиях – подростки 14-20 лет с

различным состоянием эмали (здоровая эмаль, очаговая деминерализация), на этапах ортодонтического лечения.

Гигиенический статус пациентов фиксировался с помощью РНР, ОНI-S и др. Состояние эмали определялось различными способами: визуальный метод, фотографирование с цифровой обработкой, анализ рентгенограмм, QLF (метод количественной световой флюоресценции), метод лазерного флуоресцентного анализа (Diagnodent). Распространенность и интенсивность кариеса оценивалась по индексам dmft, ICDAS, приросту показателей кариеса, WSL (индекс очаговой деминерализации), оценке динамики площади поражения зубов.

Длительность исследований составила от 2 месяцев до 3,5 лет.

Шесть работ описывают применение фтористых лаков у детей, три исследования – применение кальций-фосфатных гелей с фторидами в сравнении с фтористым лаком.

В большинстве работ применялся фтористый лак различных производителей с 5% содержанием NaF, из других – в одном исследовании использовался фтористый лак Fluor-Protector (Ivoclar Vivadent, Германия) с 0,9% содержанием F- в виде дифторсилана и Bifluorid 12 (VOCO, Германия), содержащий фторида натрия 6% и фторида кальция 6%. В трех исследованиях применялись комплексные средства, содержащие трикальцийфосфат с добавленными фторидами. Это MI Paste Plus (GC, Япония), в составе которого CPP-ACP (casein phosphopeptide-amorphous calcium phosphate) и 900 ppm F- в виде 0,2% фторида натрия и Clinpro white varnish (3M, США) с трикальцийфосфатом и 5% NaF.

2. Оценка риска предвзятости

Проведена оценка процесса рандомизации групп, соответствия поставленных задач и методов, полноты представленных результатов, качества проведенного анализа данных и их представления. Общий риск предвзятости для каждого исследования был основан на риске, полученном в каждом из пяти

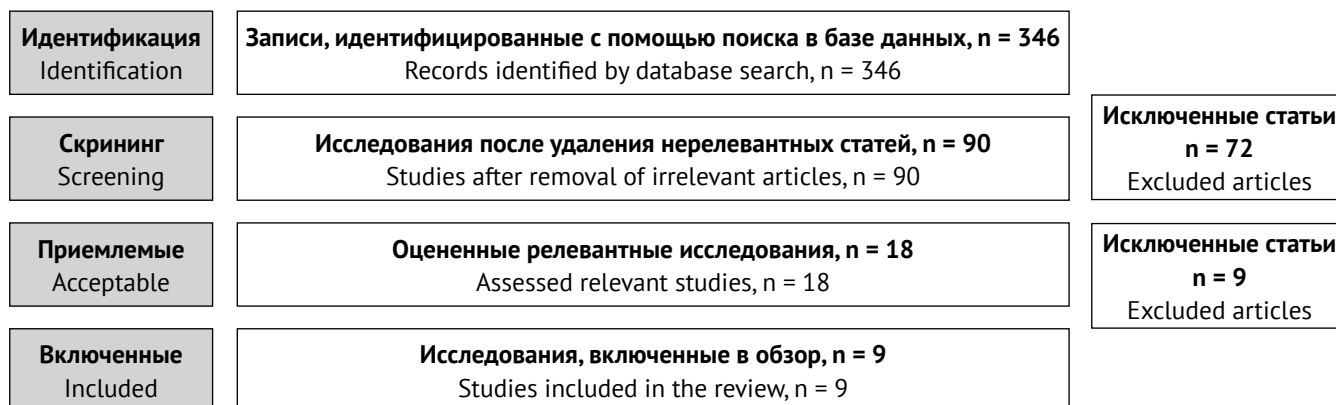


Рис. 1. Блок-схема PRISMA: статьи, включенные в обзор
Fig. 1. PRISMA flow diagram: articles included in the review

Таблица 2. Основные характеристики исследований
Table 2. Study characteristics

Автор, год Author, year	Цель Aim	Численность Number of subjects	Продолжительность Duration	Изучаемое средство Studied product	Схема применения средства Application scheme	Средства гигиены для всех групп Oral care products for all groups
1	2	3	4	5	6	7
Исследования по сравнению эффективности фтористых лаков / Fluoride varnish effectiveness comparison studies						
Agouropoulos, 2014	Оценка эффекта аппликаций фторсодержащего лака в дошкольных учреждениях для профилактики кариеса To evaluate the effect of fluoride varnish applications in preschool children for caries prevention	328 детей от 2-5 лет 328 children aged 2-5 y.o.	2 года Two years	Фторсодержащий лак Fluor-Protector (0,9% дифторсилан) Fluor-Protector fluoride varnish (0.9% difluorsilane)	Лак два раза в год Biannual varnish application	Паста с 1000 ppm фторида 1000 ppm fluoride toothpaste
Anderson, 2016	Сравнение эффективности стандартной гигиены полости рта и аппликаций фторсодержащего лака To compare standard oral health program and fluoride varnish treatment effectiveness	3403 ребенка 1-3 года 3403 children aged 1-3	3 года Three years	5% фтористый лак Duraphat Duraphat 5% fluoride varnish	Лак два раза в год Semiannual varnish application	Паста с 1000-1450 ppm фторида. Обучение гигиене 1000-1450 ppm fluoride toothpaste. Oral health education
Bergström, 2014	Сравнение эффективности использования Bifluorid 12 и Duraphat с различной периодичностью To compare effectiveness of Bifluorid 12 and Duraphat with different frequency of applications	1143 подростка от 12 до 16 лет 1143 adolescents aged from 12 to 16 y.o.	3.5 года 3.5 years	Bifluorid 12, Duraphat Bifluorid 12, Duraphat	Bifluorid 12 два раза в год; Duraphat два раза в год; Bifluorid 12 четыре раза в год Bifluorid 12 two applications/year; Duraphat two applications/year; Bifluorid 12 four applications/year	Паста с фторидами Fluoride toothpaste
Jiang, 2014	Оценка эффективности обучения родителей чистке зубов с нанесением лака с фторидом натрия для предотвращения раннего детского кариеса To evaluate the effectiveness of parental toothbrushing training with sodium fluoride applications to prevent early childhood caries	415 детей от 8 до 23 месяцев 415 children aged 8 – 23 months	2 года 2 years	5% фтористый лак. Обучение гигиене многократное 5% fluoride varnish. Oral hygiene education (several sessions)	Лак два раза в год Semiannual varnish application	Обучение гигиене. Паста с фторидами Oral health education. Fluoride toothpaste

Продолжение / Continuation



1	2	3	4	5	6	7
Memarpour, 2015	Оценка эффективности просвещения по гигиене полости рта в сочетании с фторидным лаком в профилактике кариеса у детей To evaluate the efficacy of oral health education and a fluoride varnish in the prevention of caries in children	260 детей от 1 года до 2 лет 260 children aged 1-2 y.o.	1 год One year	5% фтористый лак DuraShield DuraShield 5% fluoride varnish	Лак два раза в год Semiannual varnish application	–
Oliveira, 2014	Оценка влияния лака с фторидом натрия на распространенность интенсивности кариеса To assess the effect of sodium fluoride varnish on caries incidence and intensity	400 детей от 1 до 4 лет 400 children aged 1-4 y.o.	2 года Two years	5% фтористый лак Duraphat Duraphat 5% fluoride varnish	Лак два раза в год Semiannual varnish application	Обучение гигиене. Паста с 1450 ppm фторида Oral health education. 1450 ppm fluoride toothpaste
Исследования по сравнению эффективности фтористых лаков и кальций-фосфатных гелей с фторидами Studies comparing effectiveness of fluoride varnishes and calcium-phosphate gels with fluoride						
Huang, 2013	Оценка профилактической эффективности препаратов, используемых для лечения деминерализации эмали после ортодонтического лечения To evaluate the effectiveness of products used for enamel remineralization after the orthodontic treatment	115 подростков, средний возраст 14,4 лет 115 adolescents (mean age 14.4 y.o.)	2 месяца Two months	MI Paste Plus 5% фтористый лак PreviDent MI Paste Plus, PreviDent 5% fluoride varnish	Ежедневно два раза; лак однократно Twice-daily; single application of fluoride varnish	Зубная паста с содержанием фторида 1100 ppm 1100 ppm fluoride toothpaste
Rechmann, 2017	Сравнение эффективности кальций-фосфатного геля с фторидом и фтористого лака для профилактики и лечения очаговой деминерализации To compare the effectiveness of calcium phosphate gel and fluoride varnish for the prevention and treatment of white spot lesions	37 человек, средний возраст 15,9 лет на ортодонтическом лечении 37 orthodontic patients (mean age 15.9 years)	1 год One year	MI Paste Plus, с ACP-CPP MI Varnish с 5% NaF и ACP-CPP MI Paste Plus (ACP-CPP) MI Varnish (ACP-CPP enhanced with 5% sodium fluoride)	Ежедневно; четыре раза в год Daily; quarterly application	Зубная паста с содержанием фторида 1100 ppm 1100 ppm fluoride toothpaste
Sardana, 2023	Сравнение эффективности ежеквартального нанесения двух средств для профилактики и лечения деминерализации эмали во время ортодонтического лечения To compare quarterly application of two varnishes for the prevention and treatment of enamel demineralization during orthodontic treatment	99 пациентов, 15 лет 99 patients aged 15 y.o.	18 месяцев 18 months	Лак NaF 5% Duraphat лак NaF с трикальций-фосфатом Clinpro white varnish Duraphat 5% sodium fluoride (NaF) varnish; Clinpro white varnish, NaF varnish with tri-calcium phosphate	Лак 4 раза в год; лак 4 раза в год Quarterly varnish application; quarterly varnish application	–

Таблица 3. Основные результаты исследований
Table 3. Main results of the studies

Автор, год Author, year	Результаты Results
Agouropoulos, 2014	«Аппликации фторсодержащего лака у детей дошкольного возраста два раза в год не продемонстрировали существенного профилактического эффекта от кариеса, если его применять в качестве профилактического средства в дополнение к чистке зубов зубной пастой с содержанием фтора 1000 ppm». “Biannual fluoride varnish applications in preschool children did not show significant caries-preventive benefits when provided as an adjunct to school-based supervised tooth brushing with 1000ppm fluoride toothpaste”.
Anderson, 2016	«Применение фтористого лака в течение полугода в качестве дополнения к стандартной программе гигиены полости рта не смогло снизить развитие кариеса у детей младшего возраста с высоким риском развития кариеса». “Semiannual professional applications of fluoride varnish, as a supplement to a standard oral health program, failed to reduce caries development in toddlers from high-risk communities”.
Bergström, 2014	Статистически значимых различий в отношении развития апроксимального кариеса выявлено не было. Разница между основными и контрольной группами не зависит от частоты аппликаций. Группа 3 с самым большим количеством аппликаций (четыре в год) имела минимальный прирост кариеса, но разница не была статистически значимой. There were no statistically significant differences in the proximal caries development. The difference between the main and control groups does not depend on the frequency of applications. Group 3 with the highest number of applications (four/ year) had the lowest caries increment, but the difference was not statistically significant.
Jiang, 2014	«Нанесение фтористого лака не обладает дополнительным эффектом профилактики кариеса у детей раннего возраста с низким риском развития кариеса зубов». “Sodium fluoride varnish may not have additional effect on preventing ECC in young children with low risk of dental caries”.
Huang, 2013	«MI Paste Plus и фтористый лак PreviDent не более эффективны для лечения очаговой деминерализации, чем обычный домашний уход у пациентов после ортодонтического лечения». “MI Paste Plus and PreviDent fluoride varnish do not appear to be more effective than normal home care for improving the appearance of white spot lesions”.
Memarpour, 2015	«Обучение уходу за полостью рта повысило уровень знаний и эффективность матерей в отношении здоровья полости рта у детей. Консультации по уходу за полостью рта сами по себе или в сочетании с использованием фторлака снижали заболеваемость кариесом у детей раннего возраста». “Oral health education increased mothers' knowledge and performance regarding oral health in children. Oral health counseling alone or associated with the use of fluoride varnish reduced the caries incidence in young children”.
Oliveira, 2014	«Профессиональное применение фторидного лака на протяжении двух лет является безопасным и общепринятым, но оно не привело в проведенном исследовании к значимому снижению заболеваемости кариесом». “Although safe and well accepted, twice-yearly professional FV application, during 2 years, did not result in a significant decrease in caries incidence”.
Rechmann, 2017	В этом исследовании ежедневное применение комплексного геля дома и ежеквартальное применение фторлака в дополнение к использованию зубной пасты с фтором по сравнению с контролем стандартного ухода не выявило статистически значимых различий в эффективности профилактики очаговой деминерализации. In the study, applying daily gel at home and quarterly fluoride varnish in addition to the fluoride toothpaste compared to standard care controls did not reveal a statistically significant difference in the effectiveness of WSL prevention.
Sardana, 2023	«В исследовании не удалось продемонстрировать, что ежеквартальное нанесение исследуемых лаков с обеспечивало преимущества по сравнению только со стандартным протоколом обучения гигиене в предотвращении очаговой деминерализации» у пациентов во время ортодонтического лечения. “The study failed to demonstrate that the quarterly application of both the study varnishes with OHI provided additional benefits compared with standard OHI alone in preventing WSLs” in patients during orthodontic treatment.

критериев. Результаты для каждого включенного исследования представлены на рисунках 2, 3.

Оценка риска предвзятости показала, что из девяти включенных исследований два имели низкий риск предвзятости, семь – неясный, и ни одна публикация не имела совокупного высокого риска.

3. Описание отдельных исследований

Agouropoulos A. с соавт. (2014) изучали эффективность лака на основе 0,9% дифторсилана у 328 детей 2-5 лет в течение двух лет в слепом плацебо-контролируемом исследовании. Лак с 0,9% дифторсиланом обладает выраженной адгезией и по эффективности сравним с лаком, содержащим 5% NaF. Обе группы применяли для ежедневной гигиены пасту с 1000 ppm фтора. Увеличение распространенности и прирост кариеса не имели достоверной разницы между группами. В исследовании Anderson M. с соавт. (2016) в течение двух лет наблюдали 3403 детей одного года, разделенных на две группы, одна из которых применяла пасту с 1000-1450 ppm фтора и лак с фторидом натрия каждые полгода, другая – только пасту. Родителей обеих групп обучали гигиене полости рта ребенка. Через два года прирост интенсивности кариеса по индексу ICDAS (3-6 баллов) составил 0,5 – 2,4 в основной и 0,6 – 2,2 в группе контроля, разница показателей между группами недостоверна. Jiang E. с соавт. (2014) в течение двух лет сравнивали развитие кариеса у дошкольников в трех группах (1-я – контроль, 2-я – обучение гигиене и 3-я – обучение и фторирование). Во всех трех исследуемых группах более 70% детей пользовались зубной пастой с фтором. Начальный средний показатель распространенности кариеса составил 2%, в конце исследования – 11,9%, 11,8% и 17,5% соответственно ($p > 0,05$). Данные интенсивности кариеса также не подтвердили необходимость дополнительного применения фтористого лака. Memarpour M. с соавт. (2016) изучал в течение одного года сравнительную эффектив-

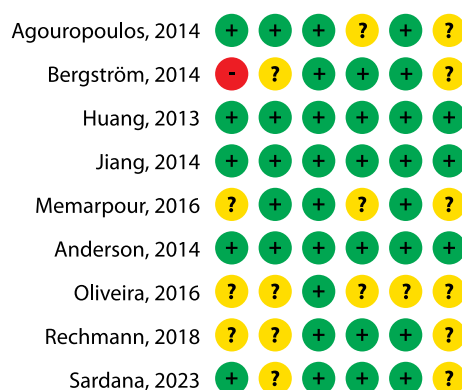


Рис. 2. Риск предвзятости исследований по критериям Cochrane tool (RoB 2)

Fig. 2. Cochrane bias of risk tool (RoB 2) for the studies

ность фтористого лака с 5% NaF (DuraShield, Sultan Healthcare, США) в слепом плацебо-контролируемом исследовании у 260 детей, разделенных на три группы (1-я – контрольная, 2-я – обучение матерей уходу за зубами ребенка, 3-я – обучение + фторирование). Через 12 месяцев у детей в группах 2 и 3 была обнаружена разница в распространенности кариеса по сравнению с контрольной группой. Редукция кариеса составила в группе 2 28% (95% ДИ: -39,05 – 17,45) и в группе 3 – 31% (95% ДИ: -41,88 – 21,73). При этом разница между группами 2 и 3 оказалась недостоверна. Авторы сделали вывод, что обучение родителей так же эффективно, как применение фторлака дважды в год. В исследовании Oliveira B. с соавт. (2014) 181 ребенок (средний возраст 2,4 года) в течение двух лет дважды в год применял лак NaF 5% (Duraphat, Colgate Oral Pharmaceuticals, США). Средние различия в приросте кариеса между исследуемой и контрольной группами оказались статистически незначимыми и составили 0,8 (95% ДИ от -2,0 до 0,4) на уровне d2 по системе ICDAS II и -0,7 (95% ДИ: от -1,9 до 0,4) на уровне d3.

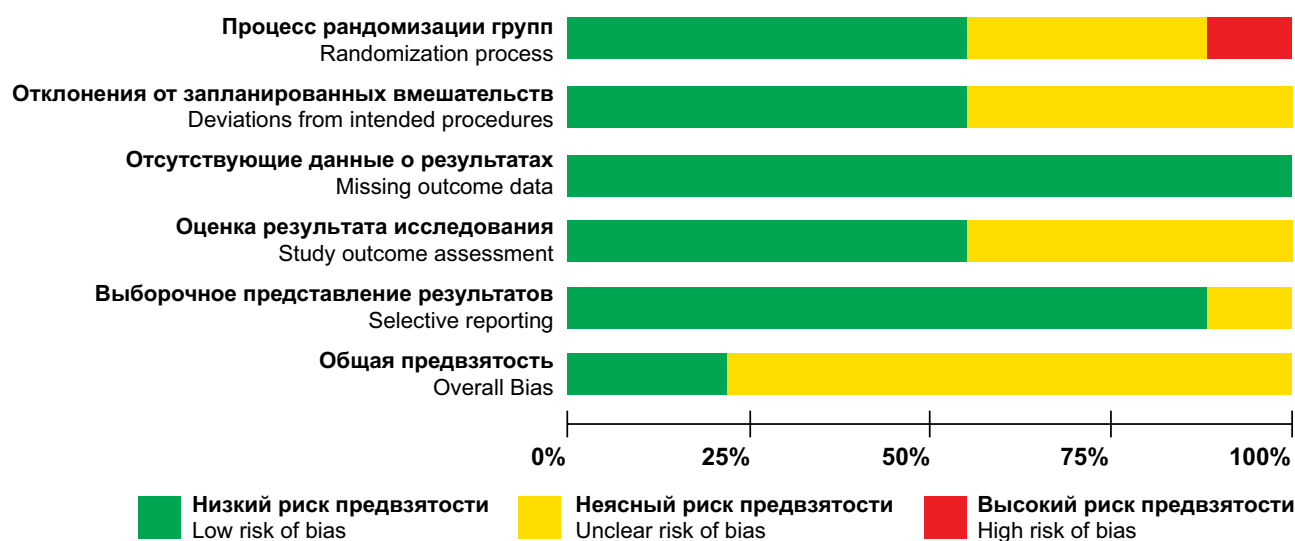


Рис. 3. Диаграмма риска предвзятости (%) по включенным исследованиям

Fig. 3. Risk of bias (%) in the included studies

В четырех исследованиях описаны результаты применения фторлаков у детей с постоянным прикусом. Bergstrom E. с соавт. (2014) в течение 3,5 лет изучала развитие апроксимального кариеса у 1365 12-летних детей при применении лаков Duraphat (2,3% фторида) и Bifluoride (5,6% фторида) с разной периодичностью. Статистически значимых различий между группами в отношении развития апроксимального кариеса выявлено не было.

Наибольшую группу риска развития кариеса составляют ортодонтические пациенты подросткового возраста, что связано не только с наличием дополнительных ретенционных пунктов на зубах, но и с особенностями кальций-фосфорного обмена в этот период [25, 26]. В трех следующих исследованиях изучалась эта категория пациентов. Huang G. с соавт. (2013) в контролируемом краткосрочном двухмесячном исследовании применения MI Paste и фторлака у 150 подростков (три группы: MI Paste, фторлак и контроль) не выявил достоверной разницы при анализе данных фотопротокола: улучшение состояния эмали регистрировалось в 21%, 29% и 27% случаев соответственно. Rechman с соавт. (2017) исследовал действие фторлака и MI Paste в течение одного года у подростков с очаговой деминерализацией (средний возраст 15,9 лет), находящихся на ортодонтическом лечении и постоянно использующих пасту с 1100 ppm фтора. Лак в основной группе наносился на зубы раз в три месяца, CPP-ACP ежедневно. В основной группе по сравнению с группой контроля риск развития кариеса составил по ОШ = 0,99 (95 ДИ 0,64–1,54). Более высокий уровень фтора в слюне в экспериментальной группе. Sardana D. с соавт. (2023) изучал развитие кариеса в контролируемом исследовании у ортодонтических пациентов 17–20 лет при использовании фтористого лака и трикальцийфосфатного геля в течение полутора лет. Для группы, использовавшей лак, риск кариеса по ОШ = 0,534 (95 ДИ 0,167–1,708), а для группы, применявшей Clinpro white varnish, ОШ = 0,760 (95 ДИ 0,265–2,178). Эти показатели свидетельствуют о меньшем риске развития кариеса при использовании профилактических средств, но статистически разница не достоверна.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Tounba KJ, Twetman S, Splieth C, Parnell C, van Loveren C, Lygidakis NA. Guidelines on the use of fluoride for caries prevention in children: an updated EAPD policy document. *Eur Arch Paediatr Dent*. 2019;20(6):507–516. doi: 10.1007/s40368-019-00464-2
2. O'Mullane D, Baez R, Jones S, Lennon M, Petersen P, Rugg-Gunn A, et al. Fluoride and oral health. *Community Dent Health*. 2016;33(2):69–99. doi: 10.1922/CDH_3707O'Mullane31
3. Do LG, & Australian Research Centre for Population Oral Health. Guidelines for use of fluorides in Australia:

4. Описание результатов

Качественный анализ результатов отдельных исследований представлен в таблице 3. Нам не удалось найти исследования, которые бы убедительно доказывали эффективность применения фтористых лаков для профилактики кариеса у детей в сравнении с другими средствами или стандартными гигиеническими процедурами, что согласуется в целом с результатами подобных обзоров [4, 27, 28].

Такие результаты, на наш взгляд, обусловлены несколькими причинами. В большинстве исследований в группах контроля применялась паста с фторидами, что является рутинной процедурой благодаря многолетней последовательной работе по профилактике кариеса. Ежедневное применение зубной пасты с 1000–1500 ppm фторида обеспечивает образование фторида кальция на поверхности зубов, что достаточно для поверхностной противокариозной защиты [10]. Увеличение концентрации и толщины слоя фторида кальция при нанесении лака, по-видимому, не приводит к обеспечению пролонгированного эффекта. Применяемые методы даже с использованием сложных статистических расчетов не позволяют отследить все факторы (комплаентность, дополнительные источники фтора, диета и т. д.), формирующие итоговый результат исследования.

При изучении эффективности кальций-фосфатных средств (MI Paste Plus, Clinpro white varnish) не продемонстрировано выраженного минерализующего эффекта. Это обусловлено наличием достаточно большого количества фторидов в составе, что приводит к образованию фторида кальция на поверхности зубов, но не обеспечивает глубокой реминерализации. Кроме того, клинические методы имеют ограниченные возможности и большой риск систематической ошибки для демонстрации изменений в структуре эмали.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

При анализе РКИ не выявлено явных преимуществ применения фтористых лаков для профилактики кариеса у детей и подростков по сравнению со стандартными процедурами гигиены полости рта с использованием фторсодержащих паст.

update 2019. *Australian Dental Journal*. 2020;65(1):30–38. doi: 10.1111/adj.12742

4. Gao SS, Zhang S, Mei ML, Lo EC, Chu CH. Caries remineralisation and arresting effect in children by professionally applied fluoride treatment – a systematic review. *BMC Oral Health*. 2016;16:12. doi: 10.1186/s12903-016-0171-6

5. Каминская ЛА. Биохимические исследования слюны в клинической стоматологии. *Екатеринбург: ИИЦ «Знак качества»*. 2021:259 с. Режим доступа: <http://elib.usma.ru/handle/usma/5182>

6. Dai Z, Liu M, Ma Y, Cao L, Xu HHK, Zhang K., и др. Effects of fluoride and calcium phosphate materials on remineralization of mild and severe white spot lesions. *BioMed Research International*. 2019;1271523.
doi: 10.1155/2019/1271523
7. Rosin-Grget K, Peros K, Sutej I, Basic K. The cariostatic mechanisms of fluoride. *Acta Med. Acad.* 2013;42:179–188.
doi: 10.5644/ama2006-124.85
8. Jullien S. Prophylaxis of caries with fluoride for children under five years. *BMC Pediatrics*. 2021; 21(Suppl 1):351.
doi: 10.1186/s12887-021-02702-3
9. Уолш ЛД. Новые технологии в области реминерализующей терапии: факты, которые требуют подтверждения. *Стоматология детского возраста и профилактика*. 2016;15(2):11–14. Режим доступа:
<https://www.elibrary.ru/item.asp?id=27178222>
10. Gasser P, Haikel Y, Voegel JC, Gramain Ph. Surface reactions of hydroxyapatite in the presence of fluoride ions 2. Effects of calcium and phosphate in saturated solutions. *Colloids and Surfaces A: Physicochemical and Engineering Aspects*. 1994;88(2–3):157–168.
doi: 10.1016/0927-7757(94)02783-8
11. Марсумова ОА, Постников МА, Трунин ДА, Багдасарова ОА, Симановская ОЕ, Корчагина МС, и др. Реминерализующая терапия как неинвазивный метод лечения очаговой деминерализации эмали. *Клиническая стоматология*. 2021;24(4):6–12.
doi: 10.37988/1811-153X_2021_4_6
12. Attiguppe P, Malik N, Ballal S, Naik SV. CPP-ACP and Fluoride: A Synergism to Combat Caries. *Int J Clin Pediatr Dent*. 2019;12(2):120–125.
doi: 10.5005/jp-journals-10005-1608
13. Peters M.D, Godfrey CM, Khalil H, McInerney P, Parker D, Soares CB. Guidance for conducting systematic scoping reviews. *Int J. Evid. Based Health*. 2015;13:141–146.
doi: 10.1097/XEB.0000000000000050
14. Sterne JA, Savović J, Page MJ, Elbers RG, Blencowe NS, Boutron I, и др. RoB 2: a revised tool for assessing risk of bias in randomised trials. *BMJ*. 2019;366.
doi: 10.1136/bmj.l4898
15. Wang X, Chen Y, Liu Y, Yao L, Estil J, Bian Zh, et al Reporting items for systematic reviews and meta-analyses of acupuncture: the PRISMA for acupuncture checklist. *BMC complementary and alternative medicine*. 2019;19(1):208.
doi: 10.1186/s12906-019-2624-3
16. Agouropoulos A, Twetman S, Pandis N, Kavvadia K, Papagiannoulis L. Caries-preventive effectiveness of fluoride varnish as adjunct to oral health promotion and supervised tooth brushing in preschool children: a double-blind randomized controlled trial. *J Dent*. 2014;42(10):1277–1283.
doi: 10.1016/j.jdent.2014.07.020
17. Anderson M, Dahllöf G, Twetman S, Jansson L, Bergenlid AC, Grindefjord M. Effectiveness of Early Preventive Intervention with Semiannual Fluoride Varnish Application in Toddlers Living in High-Risk Areas: A Stratified Cluster-Randomized Controlled Trial. *Caries Res*. 2016;50(1):17–23.
doi: 10.1159/000442675
18. Bergström EK, Birkhed D, Granlund C, Sköld UM. Approximal caries increment in adolescents in a low caries prevalence area in Sweden after a 3.5-year school-based fluoride varnish programme with Bifluorid 12 and Duraphat. *Community Dent Oral Epidemiol*. 2014;42(5):404–411.
doi: 10.1111/cdoe.12108
19. Huang GJ, Roloff-Chiang B, Mills BE, Shalchi S, Spiekerman C, Korpak AM, et al. Effectiveness of MI Paste Plus and PreviDent fluoride varnish for treatment of white spot lesions: a randomized controlled trial. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*. 2013;143(1):31–41.
doi: 10.1016/j.ajodo.2012.09.007
20. Jiang EM, Lo EC, Chu CH, Wong MC. Prevention of early childhood caries (ECC) through parental toothbrushing training and fluoride varnish application: a 24-month randomized controlled trial. *J Dent*. 2014;42(12):1543–1550.
doi: 10.1016/j.jdent.2014.10.002
21. Memarpour M, Dadaein S, Fakhraei E, Vossoughi M. Comparison of Oral Health Education and Fluoride Varnish to Prevent Early Childhood Caries: A Randomized Clinical Trial. *Caries Res*. 2016;50(5):433–442.
doi: 10.1159/000446877
22. Oliveira BH, Salazar M, Carvalho DM, Falcão A, Campos K, Nadanovsky P. Biannual fluoride varnish applications and caries incidence in preschoolers: a 24-month follow-up randomized placebo-controlled clinical trial. *Caries Res*. 2014;48(3):228–236.
doi: 10.1159/000356863
23. Rechmann P, Bekmezian S, Beate MT Rechmann, Chaffee B, Featherstone J. MI Varnish and MI Paste Plus in a caries prevention and remineralization study: a randomized controlled trial. *Clinical Oral Investigations*. 2018;22(6):2229–2239.
doi: 10.1007/s00784-017-2314-9
24. Sardana D, Ekambaram M, Yang Y, McGrath CP, Yiu CKY. Caries-preventive effectiveness of two different fluoride varnishes: A randomised clinical trial in patients with multi-bracketed fixed orthodontic appliances. *International Journal of Paediatric Dentistry*. 2022;33(1):50–62.
doi: 10.1111/ipd.13013
25. Кисельникова ЛП, Алексеева ИА, Данилова ИГ, Каминская ЛА. Изучение влияния состояния фосфорно-кальциевого обмена на возникновение очаговой деминерализации эмали у подростков. *Стоматология детского возраста и профилактика*. 2021;21(3):216–220.
doi: 10.33925/1683-3031-2021-21-3-216-220
26. Улитовский СБ, Алексеева ЕС, Леонтьев АА, Шевцов АВ. Факторы, влияющие на стоматологический статус подростков в период ортодонтического лечения брекет-системами. *Стоматология детского возраста и профилактика*. 2020;20(2):143–149.
doi: 10.33925/1683-3031-2020-20-2-143-149

27. Cumerlato CB, Santos CS, Rotta RN, Cademartori MG, & Corrêa MB. Is professionally applied topical fluoride effective in treating incipient caries? A systematic review. *Brazilian Oral Research*. 2022;36. doi: 10.1590/1807-3107bor-2022.vol36.0083

REFERENCES

1. Tumba KJ, Twetman S, Splieth C, Parnell C, van Loveren C, Lygidakis NA. Guidelines on the use of fluoride for caries prevention in children: an updated EAPD policy document. *Eur Arch Paediatr Dent*. 2019;20(6):507-516. doi: 10.1007/s40368-019-00464-2
2. O'Mullane D, Baez R, Jones S, Lennon M, Petersen P, Rugg-Gunn A, et al. Fluoride and oral health. *Community Dent Health*. 2016;33(2):69-99. doi: 10.1922/CDH_3707O'Mullane31
3. Do LG, & Australian Research Centre for Population Oral Health. Guidelines for use of fluorides in Australia: update 2019. *Australian Dental Journal*. 2020;65(1):30-38. doi: 10.1111/adj.12742
4. Gao SS, Zhang S, Mei ML, Lo EC, Chu CH. Caries remineralisation and arresting effect in children by professionally applied fluoride treatment – a systematic review. *BMC Oral Health*. 2016;16:12. doi: 10.1186/s12903-016-0171-6
5. Kaminskaya LA. Biochemical studies of saliva in clinical dentistry. *Yekaterinburg: IIC "Quality mark"*. 2021:259 p. Available from: <http://elib.usma.ru/handle/usma/5182>
6. Dai Z, Liu M, Ma Y, Cao L, Xu HHK, Zhang K. et al. Effects of fluoride and calcium phosphate materials on remineralization of mild and severe white spot lesions. *BioMed Research International*. 2019:1271523. doi: 10.1155/2019/1271523
7. Rosin-Grget K, Peros K, Sutej I, Basic K. The cariostatic mechanisms of fluoride. *Acta Med. Acad*. 2013;42:179-188. doi: 10.5644/ama2006-124.85
8. Jullien S. Prophylaxis of caries with fluoride for children under five years. *BMC Pediatrics*. 2021;21(Suppl 1):351. doi: 10.1186/s12887-021-02702-3
9. Walsh LJ. Evidence that demands a verdict: latest developments in remineralization therapies. *Pediatric dentistry and dental prophylaxis*. 2016;15(2):11-14. Available from: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=27178222>
10. Gasser P, Haikel Y, Voegel JC, Gramain Ph. Surface reactions of hydroxyapatite in the presence of fluoride ions 2. Effects of calcium and phosphate in saturated solutions. *Colloids and Surfaces A: Physicochemical and Engineering Aspects*. 1994;88(2-3):157-168. doi: 10.1016/0927-7757(94)02783-8
11. Magsumova OA, Postnikov MA, Trunin DA, Bagdasarova OA., Simanovskaya OE, Korchagina MS, et al. Remineralizing therapy as a non-invasive method of treating focal demineralization of enamel. *Clinical Dentistry (Russia)*. 2021;24(4):6-12 (In Russ.). doi: 10.37988/1811-153X_2021_4_6

28. Zhang J, Sardana D, Li KY, Leung KCM, Lo ECM. Topical Fluoride to Prevent Root Caries: Systematic Review with Network Meta-analysis. *J Dent Res*. 2020;99(5):506-513. doi: 10.1177/0022034520906384

12. Attiguppe P, Malik N, Ballal S, Naik SV. CPP-ACP and Fluoride: A Synergism to Combat Caries. *Int J Clin Pediatr Dent*. 2019;12(2):120-125. doi: 10.5005/jp-journals-10005-1608
13. Peters M.D, Godfrey CM, Khalil H, McInerney P, Parker D, Soares CB. Guidance for conducting systematic scoping reviews. *Int J. Evid. Based Health*. 2015;13:141-146. doi: 10.1097/XEB.0000000000000050
14. Sterne JA, Savović J, Page MJ, Elbers RG, Blencowe NS, Boutron I, et al. RoB 2: a revised tool for assessing risk of bias in randomised trials. *BMJ*. 2019;366. doi: 10.1136/bmj.l4898
15. Wang X, Chen Y, Liu Y, Yao L, Estil J, Bian Zh, et al. Reporting items for systematic reviews and meta-analyses of acupuncture: the PRISMA for acupuncture checklist. *BMC complementary and alternative medicine*. 2019;19(1):208. doi: 10.1186/s12906-019-2624-3
16. Agouropoulos A, Twetman S, Pandis N, Kavva-dia K, Papagiannoulis L. Caries-preventive effectiveness of fluoride varnish as adjunct to oral health promotion and supervised tooth brushing in preschool children: a double-blind randomized controlled trial. *J Dent*. 2014;42(10):1277-1283. doi: 10.1016/j.jdent.2014.07.020
17. Anderson M, Dahllöf G, Twetman S, Jansson L, Bergenlid AC, Grindefjord M. Effectiveness of Early Preventive Intervention with Semiannual Fluoride Varnish Application in Toddlers Living in High-Risk Areas: A Stratified Cluster-Randomized Controlled Trial. *Caries Res*. 2016;50(1):17-23. doi: 10.1159/000442675
18. Bergström EK, Birkhed D, Granlund C, Sköld UM. Approximal caries increment in adolescents in a low caries prevalence area in Sweden after a 3.5-year school-based fluoride varnish programme with Bifluorid 12 and Duraphat. *Community Dent Oral Epidemiol*. 2014;42(5):404-411. doi: 10.1111/cdoe.12108
19. Huang GJ, Roloff-Chiang B, Mills BE, Shalchi S, Spiekerman C, Korpak AM, et al. Effectiveness of MI Paste Plus and PreviDent fluoride varnish for treatment of white spot lesions: a randomized controlled trial. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*. 2013;143(1):31-41. doi: 10.1016/j.ajodo.2012.09.007
20. Jiang EM, Lo EC, Chu CH, Wong MC. Prevention of early childhood caries (ECC) through parental toothbrushing training and fluoride varnish application: a 24-month randomized controlled trial. *J Dent*. 2014;42(12):1543-1550. doi: 10.1016/j.jdent.2014.10.002

21. Memarpour M, Dadaein S, Fakhraei E, Vossoughi M. Comparison of Oral Health Education and Fluoride Varnish to Prevent Early Childhood Caries: A Randomized Clinical Trial. *Caries Res.* 2016;50(5):433-442.

doi: 10.1159/000446877

22. Oliveira BH, Salazar M, Carvalho DM, Falcão A, Campos K, Nadanovsky P. Biannual fluoride varnish applications and caries incidence in preschoolers: a 24-month follow-up randomized placebo-controlled clinical trial. *Caries Res.* 2014;48(3):228-236.

doi: 10.1159/000356863

23. Rechmann P, Bekmezian S, Beate MT Rechmann, Chaffee B, Featherstone J. MI Varnish and MI Paste Plus in a caries prevention and remineralization study: a randomized controlled trial. *Clinical Oral Investigations.* 2018;22(6):2229-2239.

doi: 10.1007/s00784-017-2314-9

24. Sardana D, Ekambaram M, Yang Y, McGrath CP, Yiu CKY. Caries-preventive effectiveness of two different fluoride varnishes: A randomised clinical trial in patients with multi-bracketed fixed orthodontic appliances. *International Journal of Paediatric Dentistry.* 2022;33(1):50-62.

doi: 10.1111/ipd.13013

25. Kiselnikova LP, Alekseeva IA, Danilova IG, Kaminskaya LA. The study of the calcium and phosphorus metabolism impact on the development of demineralized enamel areas in adolescents. *Pediatric dentistry and dental prophylaxis.* 2021;21(3):216-220.

doi: 10.33925/1683-3031-2021-21-3-216-220

26. Ulitovskiy SB, Alekseeva ES, Leont'ev AA, Shevtsov AV. Factors affecting dental status of adolescents undergoing orthodontic treatment with bracket systems. *Pediatric dentistry and dental prophylaxis.* 2020;20(2):143-149.

doi: 10.33925/1683-3031-2020-20-2-143-149

27. Cumerlato CB, Santos CS, Rotta RN, Cademartori MG, & Corrêa MB. Is professionally applied topical fluoride effective in treating incipient caries? A systematic review. *Brazilian Oral Research.* 2022;36.

doi: 10.1590/1807-3107bor-2022.vol36.0083

28. Zhang J, Sardana D, Li KY, Leung KCM, Lo ECM. Topical Fluoride to Prevent Root Caries: Systematic Review with Network Meta-analysis. *J Dent Res.* 2020;99(5):506-513.

doi: 10.1177/0022034520906384

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Автор, ответственный за связь с редакцией:

Брусницына Елена Викторовна, кандидат медицинских наук, доцент кафедры стоматологии детского возраста и ортодонтии Уральского государственного медицинского университета, Екатеринбург, Российская Федерация

Для переписки: lb1@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5089-0828>

Гинкель Дарья Андреевна, врач-ординатор кафедры стоматологии детского возраста и ортодонтии Уральского государственного медицинского университета, Екатеринбург, Российская Федерация

Для переписки: iliagavrilov18@yandex.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0806-1177>

Приходкин Артем Сергеевич, врач-ординатор кафедры хирургической стоматологии, оториноларингологии и челюстно-лицевой хирургии Уральского государственного медицинского университета, Екатеринбург, Российская Федерация

Для переписки: a.prihodkin@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6201-9773>

Закиров Тарас Валерьевич, кандидат медицинских наук, доцент кафедры стоматологии детского возраста и ортодонтии Уральского государственного медицинского университета, Екатеринбург, Российская Федерация

Для переписки: sekir-zakirov@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3591-0608>

Иощенко Евгений Сергеевич, кандидат медицинских наук, доцент кафедры стоматологии детского возраста и ортодонтии Уральского государственного медицинского университета, Екатеринбург, Российская Федерация

Для переписки: ioshenko@yandex.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2470-4614>

Шишмарева Анастасия Сергеевна, кандидат медицинских наук, доцент кафедры стоматологии детского возраста и ортодонтии Уральского государственного медицинского университета, Екатеринбург, Российская Федерация

Для переписки: dolphy2007@yandex.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8641-9088>

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

Corresponding author:

Elena V. Brusnitsyna, DMD, PhD, Associate Professor, Department of Pediatric Dentistry and Orthodontics, Ural State Medical University, Ekaterinburg, Russian Federation
For correspondence: lb1@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5089-0828>

Daria A. Ginkel, DMD, Resident, Department of Pediatric Dentistry and Orthodontics, Ural State Medical University, Ekaterinburg, Russian Federation

For correspondence: iliagavrilov18@yandex.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0806-1177>

Artem S. Prihodkin, DMD, Resident, Department of Oral Surgery, Otorhinolaryngology and Maxillofacial Surgery, Ural State Medical University, Ekaterinburg, Russian Federation

For correspondence :a.prihodkin@mail.ru
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6201-9773>

Taras V. Zakirov, DMD, PhD, Associate Professor, Department of Pediatric Dentistry and Orthodontics, Ural State Medical University, Ekaterinburg, Russian Federation

For correspondence: sekir-zakirov@mail.ru
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3591-0608>

Evgeniy S. Ioschenko, DMD, PhD, Associate Professor, Department of Pediatric Dentistry and Orthodontics, Ural State Medical University, Ekaterinburg, Russian Federation

For correspondence: ioschenko@yandex.ru
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2470-4614>

Anastasia S. Shishmareva, DMD, PhD, Associate Professor, Department of Pediatric Dentistry and Orthodontics, Ural State Medical University, Ekaterinburg, Russian Federation

For correspondence: dolphy2007@yandex.ru
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8641-9088>

Конфликт интересов:

Авторы декларируют отсутствие конфликта интересов/

Conflict of interests:

The authors declare no conflict of interests

Поступила / Article received 01.03.2023

Поступила после рецензирования / Revised 12.03.2023

Принята к публикации / Accepted 14.03.2023

ПАРОДОНТОЛОГИЯ

Рецензируемый научно-практический журнал, издаётся с 1996 года. Издатель – ПА «РПА», ассоциативный член Европейской Ассоциации Пародонтологов (EFP). Журнал включен в Перечень ведущих научных изданий ВАК РФ и базу данных Russian Science Citation Index на платформе Web of Science.

ИМПАКТ-ФАКТОР РИНЦ – 1,43

ПОДПИСНОЙ ИНДЕКС В КАТАЛОГЕ «УРАЛ-ПРЕСС» ВН018550



РОССИЙСКАЯ
ПАРОДОНТОЛОГИЧЕСКАЯ
АССОЦИАЦИЯ

СТОМАТОЛОГИЯ ДЕТСКОГО ВОЗРАСТА И ПРОФИЛАКТИКА

Рецензируемый, включенный в перечень ведущих научных журналов и изданий ВАК РФ, ежеквартальный журнал.

ИМПАКТ-ФАКТОР РИНЦ – 0,85

ПОДПИСНОЙ ИНДЕКС В КАТАЛОГЕ «УРАЛ-ПРЕСС» ВН018524



Тел.: +7 (985) 457-58-05; e-mail: journalparo@parodont.ru; www.parodont.ru

www.rsparo.ru



@rsparo.ru



facebook.com/rsparo

Морфологическое строение и состав одонтомы, удаленной у ребенка 7 лет: клинический случай

О.Л. Пихур¹, Д.С. Тишков¹, С.С. Гречихин¹, А.Л. Громов¹, Ю.В. Плоткина², А.М. Кульков³

¹Курский государственный медицинский университет, Курск, Российская Федерация

²Институт геологии и геохронологии докембрия Российской академии наук,

Санкт-Петербург, Российская Федерация

³Санкт-Петербургский государственный университет, Санкт-Петербург, Российская Федерация

АННОТАЦИЯ

Актуальность. Одонтома является доброкачественной одонтогенной опухолью, которая состоит из элементов зубных тканей. Диагностика и дифференциальная диагностика одонтом достаточно сложна из-за их большой гетерогенности и значительной морфологической неоднородности.

Описание клинического случая. В статье приведены результаты изучения морфологии и состава одонтомы, удаленной путем хирургического вмешательства по медицинским показаниям у пациента 7 лет, комплексом следующих методов исследования: оптическая микроскопия, растровая электронная микроскопия, рентгеновская компьютерная микротомография и рентгеноспектральный микрозондовый анализ. Установлено, что исследованная одонтома относится к твердым простым одонтомам. Одонтома имеет размер 0,93 x 0,63 x 0,45 см и образована дентином, покрытым неравномерным слоем эмали с неоднородной поверхностью. 3D-модель внутренней структуры одонтомы, полученная в результате микротомографии, демонстрирует коническую полость, образованную твердыми тканями зуба. Химический состав одонтомы содержит в значимых количествах кальций, фосфор, натрий, магний, хлор. Са/Р-коэффициент в дентине составляет 1,44, в эмали – 1,66-1,68.

Заключение. Результаты исследования вносят вклад в изучение этиопатогенеза одонтом и являются основой для диагностики и осуществления лечебно-профилактических мероприятий патологии.

Ключевые слова: одонтома, одонтогенное новообразование, эмаль, дентин, морфология, химический состав.

Для цитирования: Пихур ОЛ, Тишков ДС, Гречихин СС, Громов АЛ, Плоткина ЮВ, Кульков АМ. Морфологическое строение и состав одонтомы, удаленной у ребенка 7 лет: клинический случай. *Стоматология детского возраста и профилактика*. 2023;23(1):83-88. DOI: 10.33925/1683-3031-2023-592.

Morphological structure and composition of an odontoma removed from a 7-year-old child: a clinical case

O.L. Pikhur¹, D.S. Tishkov¹, S.S. Grechikhin¹, A.L. Gromov¹, Yu.V. Plotkina², A.M. Kulkov³

¹Kursk State Medical University, Kursk, Russian Federation

²Institute of Precambrian Geology and Geochronology of the Russian Academy of Sciences,

Saint Petersburg, Russian Federation

³Saint Petersburg State University, Saint Petersburg, Russian Federation

ABSTRACT

Relevance. An odontoma is a benign odontogenic tumour that consists of dental tissue elements. Diagnosis and differential diagnosis of odontomas is complicated enough for their high heterogeneity and significant morphological inhomogeneity.

Clinical case description. The article presents the results of studying the morphology and composition of odontoma removed surgically for medical reasons in a 7-year-old patient using a complex of the following research methods: optical microscopy, scanning electron microscopy, X-ray computed microtomography and microprobe analysis. The study established that the odontoma belongs to solid simple odontoma. The odontoma is 0.93 x 0.63 x 0.45 cm in size and formed by dentin covered with an uneven layer of the irregular enamel surface. The microtomography provided the odontoma's internal structure 3D model demonstrating a conical cavity formed by the hard dental tissues. The chemical composition of odontoma contains significant amounts of calcium, phosphorus, sodium, magnesium, and chlorine. The Ca/P-coefficient in dentin is 1.44, and in enamel – 1.66-1.68.

Conclusion. The study results contribute to the odontoma causes and pathogenesis investigation and form the base for the pathology diagnosis and implementation of treatment and preventive measures.

Key words: odontoma, odontogenic neoplasm, enamel, dentin, morphology, chemical composition.

For citation: Pikhur OL, Tishkov DS, Grechikhin SS, Gromov AL, Plotkina YuV, Kulikov AM. Morphological structure and composition of an odontoma removed from a 7-year-old child: a clinical case. *Pediatric dentistry and dental prophylaxis*. 2023;23(1):83-88 (In Russ.). DOI: 10.33925/1683-3031-2023-592.

АКТУАЛЬНОСТЬ

Одонтома представляет собой одонтогенное новообразование, возникающее в результате аномалии развития тканей зуба / зубов. Одонтома – доброкачественная органоспецифическая опухоль, состоящая из элементов зубных тканей и развивающаяся только в челюстных костях. Частота встречаемости одонтогенных опухолей составляет 0,8-3,7% относительно всех других опухолей челюстно-лицевой области. Одонтома наблюдается в 22,0-34,6% случаев от всех одонтогенных опухолей и делит первое место по частоте встречаемости с амелобластомой [1, 2].

Одонтомы обнаруживаются у людей различного возраста, но чаще всего в детском и молодом (18-29 лет) возрасте. Достоверных гендерных различий в развитии патологии не наблюдается. Максимальный рост опухоль демонстрирует у детей в возрасте 6-12 лет в период сменного прикуса при прорезывания постоянных зубов или в более позднем возрасте, когда начинают прорезываться третьи моляры [3]. Рост одонтомы, как правило, замедляется или останавливается в связи с окончанием процесса формирования зубного зачатка, вследствие этого у взрослых людей опухоль обнаруживается реже.

Одонтома оценивается как доброкачественная опухоль смешанного генеза, представляющая собой конгломерат различных, мягких и твердых, тканей, образующих зубы и пародонт [4]. В структуре опухоли обнаруживают разные составляющие – эпителиальные островки Малассе, части эмали, дентина, цемента и пульпы, отдельные элементы слизистой. Основной причиной комбинированного образования одонтом оказывается одонтобластическая активность клеток. Именно она приводит к патологическим изменениям зубных зачатков в момент их роста и формирования. И хотя данные новообразования считаются доброкачественными, но в 4,0-5,7% случаев одонтомы могут перерасти в злокачественную опухоль [5].

В настоящее время вопросы этиопатогенеза одонтомы полностью не изучены. Выделяют несколько основных групп факторов, способствующих возникновению и развитию опухоли:

- 1) травмы, ушибы, трещины челюстной кости;
- 2) хронические инфекции челюсти, полости рта и носоглотки (например, пародонтит, тонзиллит, остеомиелит челюстной кости);
- 3) генетическая предрасположенность к подобным новообразованиям [6].

Согласно классификациям [7-9], морфологически одонтомы разделяют на простые и сложные. Простая

одонтома представляет собой порок развития одного зубного зачатка, в то время как сложная одонтома связана с нарушением развития нескольких зачатков зубов, поэтому содержит твердые ткани зуба на разных стадиях его развития. Простая одонтома выглядит в виде инкапсулированного образования, содержащего не полностью сформированный и/или деформированный зуб. Сложные одонтомы подразделяют на смешанные (состоят из беспорядочно перемешанных разных тканей зуба, с извращенными топографическими соотношениями между эмалью, дентином и цементом) и составные (образованы одонтоидами – деформированными зубами, соединенными между собой соединительной тканью в различном порядке, количество которых может варьировать от единиц до десятков) [10, 11].

На основании морфологического строения выделяют одонтомы твердые и мягкие. Твердую одонтому составляют петрифицированные высокодифференцированные зубные структуры. В состав этой опухоли могут входить различные составляющие зуба: эмаль, дентин, цемент, периодонт, пульпа. Эти ткани обызвествлены и могут находиться на разной стадии развития. Мягкая одонтома состоит из малодифференцированных тканей зачатка зуба и рассматривается как начальная стадия развития твердой. Данная одонтома чаще всего встречается у пациентов раннего детского возраста во время формирования зачатков зубов.

Диагностика и дифференциальная диагностика одонтом достаточно сложна из-за их большой гетерогенности и значительной морфологической неоднородности. Современные методы исследования и технологии позволяют более детально изучать морфологическое строение и состав различных видов одонтом. Полученные данные и сопоставление их с клинико-рентгенологической картиной заболевания позволяют не только сделать лечение заболевания максимально эффективным, но и сформировать индивидуальный подход к ведению каждого пациента.

Цель исследования – изучить морфологическое строение и химический состав одонтомы, удаленной у ребенка 7 лет.

ОПИСАНИЕ КЛИНИЧЕСКОГО СЛУЧАЯ

При рентгенологическом исследовании (ортопантомография) у пациента 7 лет в области центрального верхнего левого резца была обнаружена одонтома. Заболевание протекало бессимптомно, пациент не предъявлял жалоб на боль в области одонтомы. Причина обращения к врачу-стоматологу – непрорезав-

шийся зуб. Анамнез болезни и анамнез жизни не позволил выяснить причины возникновения одонтомы.

Хирургическое удаление данной одонтомы проводилось в условиях стационара под общей анестезией. Стандартным скальпелем «15с» выполнялся разрез слизистой, формировался слизисто-надкостничный лоскут, а затем лоскут отслаивался. Остеотомия проводилась бормашиной «БЭУ-01» с помощью цилиндрического бора с охлаждением физиологическим раствором. Удаление одонтомы выполнялось серповидной гладилкой и остеотомом. Ушивание раны произведено с помощью «Викрил». Наблюдение пациента в стационаре проводилось в течение трех календарных дней. Пациенту был назначен антибиотик «Цефотаксим 1.0» два раза в сутки внутримышечно. После стационара пациент наблюдался у стоматолога в поликлинике по месту жительства. Снятие швов произведено на 7 сутки после операции.

На госпитальном и амбулаторном этапах лечения пациента местно применялось средство для заживления ран «Аргакол», представляющее собой биodeградируемый гидрогель, который образует на поверхности раны эластичную воздухо- и водонепроницаемую пленку, легко удаляемую физиологическим раствором или водой. Время пленкообразования на ране составляло 3-6 минут. Данный гель обладает ранозаживляющим, гемостатическим и детоксицирующим эффектом применения, благодаря наличию в его составе антисептиков с различными механизмами действия обеспечивались асептические условия заживления раны пациента.

Морфологическое строение удаленной путем хирургического вмешательства по медицинским показаниям у пациента 7 лет одонтомы изучено комплексом методов исследования, в который входили: оптическая микроскопия, растровая электронная микроскопия, рентгеновская компьютерная микротомография. При проведении оптической микроскопии применяли оптический стереомикроскоп Olympus SZ61 (Япония). Морфологию поверхности одонтомы изучали с помощью сканирующей электронной микроскопии на электронном микроскопе TESCAN VEGA 3 (Чехия) при следующих параметрах исследования: ускоряющее напряжение – 10 кВ, интенсивность – 19, рабочее расстояние – 6,5 мм. При изучении одонтомы методом рентгеновской компьютерной микротомографии сканирование проводилось с помощью микротомографа Skyscan 1172 (Бельгия) при следующих условиях сканирования: напряжение источника – 100 кВ, ток источника – 100 мкА, фильтр Al 0,5 мм, размер пикселя – 4,69 мкм, усреднение кадра – 3, шаг поворота – 0,4 градуса.

Содержание основных химических элементов в образце исследования определяли методом рентгено-спектального микрозондового анализа с использованием сканирующего электронного микроскопа Hitachi S-3400N (Япония), совмещенного с Oxford Instruments X-Max20 EDS, при следующих параметрах съемки: ускоряющее напряжение – 20 кВ, ток зонда – 1,7 нА, рабочее расстояние – 10 мм, время нако-

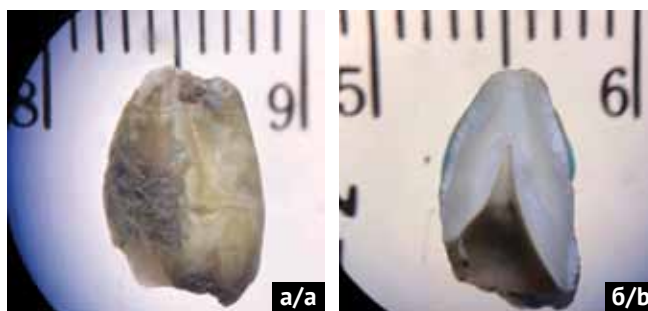


Рис. 1. Изображения, полученные при оптической микроскопии твердой простой одонтомы:

а – вид снаружи; б – продольное срез

Fig. 1. Optical microscopy images of solid simple odontoma: a – the external view; b – longitudinal section

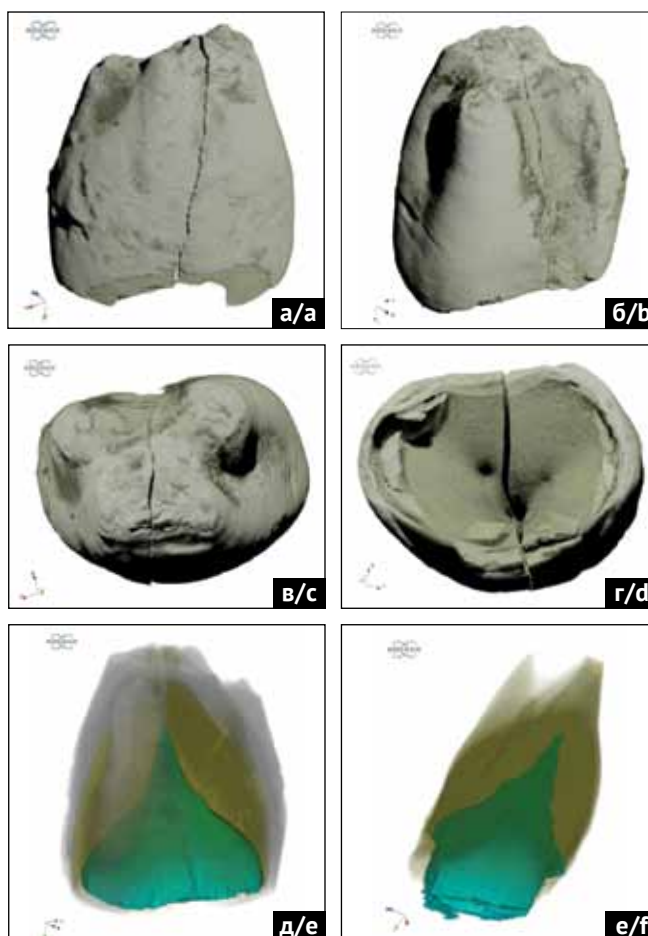


Рис. 2. Изображения твердой простой одонтомы, полученные методом компьютерной микротомографии: а, б – снаружи справа и слева; в, г – снаружи сверху и снизу;

д, е – 3D-модель внутренней структуры

Fig. 2. Solid simple odontoma micro-CT images:

а, б – right- and left-sided views of the odontoma;

с, d – odontoma images in above and below views;

е, f – 3D internal structure model

пления спектра в точке (в точечном режиме) – 30 секунд. Спектры были обработаны с использованием программного пакета AzTec Energy (версия 2.2) с использованием метода TrueQ. Количественный расчет спектров проводился с использованием стандартных образцов природных и синтетических соединений.

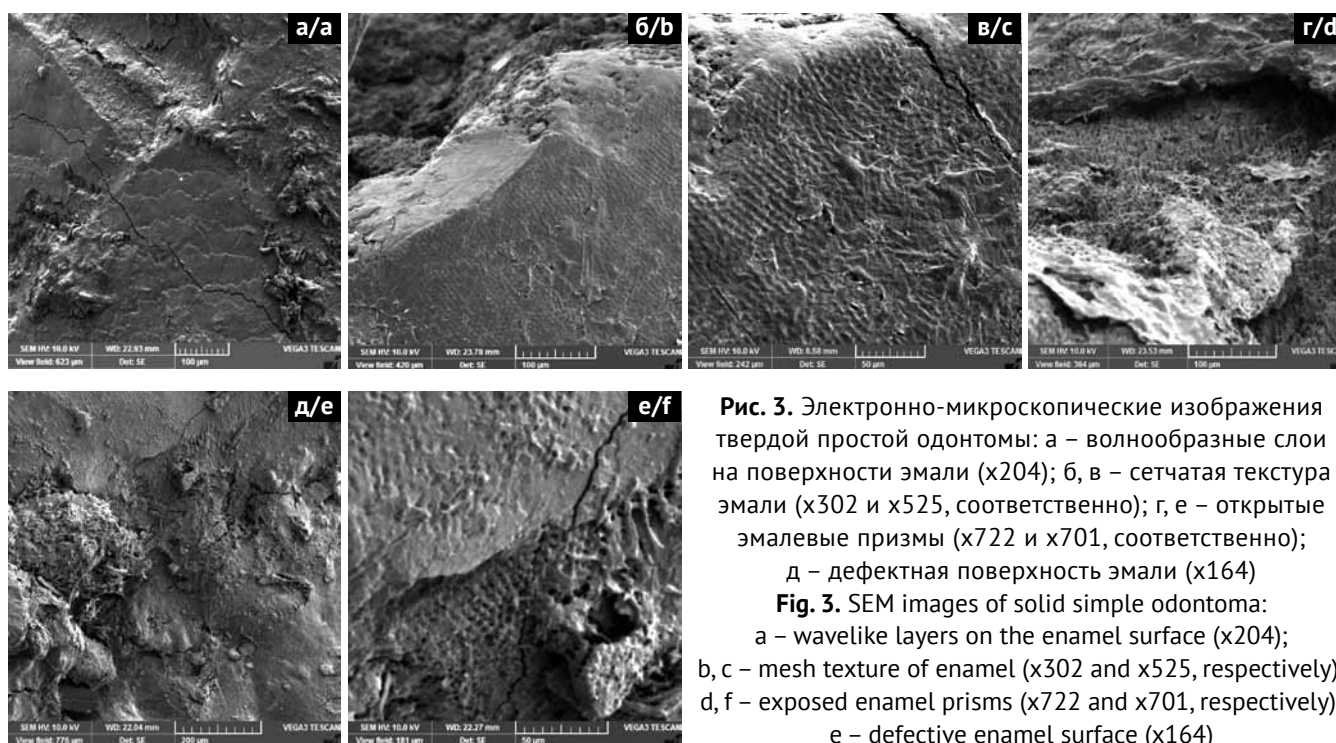


Рис. 3. Электронно-микроскопические изображения твердой простой одонтомы: а – волнообразные слои на поверхности эмали (x204); б, в – сетчатая текстура эмали (x302 и x525, соответственно); г, е – открытые эмалевые призмы (x722 и x701, соответственно); д – дефектная поверхность эмали (x164)

Fig. 3. SEM images of solid simple odontoma: а – wavelike layers on the enamel surface (x204); б, с – mesh texture of enamel (x302 and x525, respectively); d, f – exposed enamel prisms (x722 and x701, respectively); e – defective enamel surface (x164)

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

В результате детального изучения макро- и микроморфологии одонтомы, удаленной у 7-летнего пациента в области центрального верхнего левого резца, установлено, что одонтома по классификационным признакам относится к твердым простым одонтомам.

Данная твердая простая одонтома имеет размер: 0,93 x 0,63 x 0,45 см. Одонтома образована дентином, покрытым неравномерным слоем эмали, иногда почти полностью исчезающим (рис. 1). Толщина эмали колеблется от 0,1 до 0,9 мм, дентина – от 0,1 до 21,0 мм. Поверхность эмали неровная, со множеством дефектов в виде царапин, углублений и вмятин. 3D-модель внутренней структуры одонтомы, полученная в результате микрофотографического исследования, демонстрирует коническую полость с высотой 0,57 см и длиной основания 0,43 см, образованную эмалью и дентином (рис. 2).

Электронно-микроскопическое исследование твердой простой одонтомы пациента показало, что поверхность эмали неоднородна. Она представлена участками с гладкой поверхностью, похожей на поверхность эмали интактных зубов человека, и участками с нарушенной структурой (рис. 3д, е). Обширные дефекты поверхности включают участки эмали с незрелой минерализацией, которые представляют собой, во-первых, четко очерченные регулярные слои (рост или растворение) волнообразной формы (рис. 3а); во-вторых, участки с четкой сетчатой текстурой (рис. 3б, в). Сетчатая текстура образовалась в результате растворения и истончения эмали вплоть до обнажения эмалевых призм. На поверхности одонтомы наблюдаются значительные участки с открытыми эмалевыми призмами (рис. 3г, е).

Согласно данным микронзондового анализа, химический состав эмали одонтомы включает в себя следующие

макро- и микроэлементы в значимых количествах: Ca (38,96-40,74 мас. %), P (18,11-18,73 мас. %), Na (0,50-0,66 мас. %), Mg (0,20-0,26 мас. %), Cl (0,28-0,35 мас. %); химический состав дентина – Ca (31,23-38,15 мас. %), P (16,79-17,54 мас. %), Na (0,29-0,46 мас. %), Mg (0,61-0,82 мас. %). Ca/P-коэффициенты, рассчитанные для эмали, варьируют от 1,66 до 1,68. При этом в области эмалево-дентинной границы Ca/P-коэффициент равен 1,68. В дентине он составляет 1,44. Ca/P-коэффициенты эмали и дентина, составляющих изученную одонтому, по своим значениям схожи с таковыми для твердых тканей зубов человека.

Дифференциальная диагностика одонтомы проводится с другими одонтогенными и неодонтогенными опухолями челюстно-лицевой области (амелобластома, миксома, цементома, одонтогенные кисты, остеобластокластома, остеома, фиброзная остеодисплазия, остеолитическая саркома), а также мягкой и твердой формами одонтомы между собой по результатам клинико-рентгенологического обследования пациента и морфологического исследования одонтомы. Одонтому следует дифференцировать с ретенрованными и дистопированными зубами, которые по результатам компьютерной томографии, в отличие от одонтомы, обычно имеют правильную анатомическую форму. Кроме того, необходимо дифференцировать разные виды твердых одонтом между собой на основе результатов комплексного исследования морфологии одонтомы.

Таким образом, исследованная одонтома является твердой простой одонтомой и образовалась как неустановленной этиологии аномалия развития одного зубного зачатка – центрального верхнего левого резца. Одонтома имеет вид не полностью сформировавшегося зуба и образована твердыми тканями зуба (эмалью и дентином). Изученная одонтома характеризуется многочисленными дефектами морфологи-

ческого строения эмали, проявляющимися на макро- и микроуровне, а также сходным с интактными твердыми тканями зуба химическим составом.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Примененный комплекс морфологических методов исследования позволил получить детальное представление о внешнем строении и внутренней структуре из-

ученной одонтомы без нарушения ее целостности. На основании полученных данных стало возможно точно поставить диагноз «одонтома» и уточнить классификационный вид одонтомы, провести дифференциальную диагностику с другими заболеваниями. Результаты исследования вносят вклад в выявление этиопатогенетических механизмов образования одонтом и являются основой для диагностики и осуществления лечебно-профилактических мероприятий при данной патологии.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Soluk Tekkesin M, Pehlivan S, Olgac V, Aksakalli N, Alatli C. Clinical and histopathological investigation of odontomas: review of the literature and presentation of 160 cases. *J Oral Maxillofac Surg.* 2012;70(6):1358-1361. doi: 10.1016/j.joms.2011.05.024
2. Sun L, Sun Z, Ma X. Multiple complex odontoma of the maxilla and the mandible. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol.* 2015;120(1):e11-e16. doi: 10.1016/j.oooo.2015.02.488
3. Hidalgo-Sánchez O, Leco-Berrocal MI, Martínez-González JM. Metaanalysis of the epidemiology and clinical manifestations of odontomas. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal.* 2008;13(11):E730-E734. Режим доступа: <http://jos.dent.nihon-u.ac.jp/journal/52/3/439>
4. Isola G, Cicciù M, Fiorillo L, Matarese G. Association Between Odontoma and Impacted Teeth. *J Craniofac Surg.* 2017;28(3):755-758. doi: 10.1097/SCS.0000000000003433
5. Al-Khateeb T, Al-Hadi Hamasha A, Almasri NM. Oral and maxillofacial tumours in north Jordanian children and adolescents: a retrospective analysis over 10 years. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2003;32(1):78-83. doi: 10.1054/ijom.2002.0309
6. Свиридов ЕГ, Кадыкова АИ, Редько НА, Дробышев АЮ, Деев РВ. Генетическая гетерогенность опухолеподобных поражений костей челюстно-лицевой

области. *Гены и Клетки.* 2019;14(1):51-54.

doi: 10.23868/201903006

7. Slootweg PJ, El-Naggar AK. World Health Organization 4th edition of head and neck tumor classification: insight into the consequential modifications. *Virchows Arch.* 2018;472(3):311-313.

doi: 10.1007/s00428-018-2320-6

8. Wright JM, Vered M. Update from the 4th Edition of the World Health Organization Classification of Head and Neck Tumours: Odontogenic and Maxillofacial Bone Tumors. *Head Neck Pathol.* 2017;11(1):68-77.

doi: 10.1007/s12105-017-0794-1

9. Sarradin V., Siegfried A., Uro-Coste E., Delord J.P. WHO classification of head and neck tumours 2017: Main novelties and update of diagnostic methods. *Bull Cancer.* 2018;105(6):596-602.

doi: 10.1016/j.bulcan.2018.04.004

10. Soliman N., Al-Khanati N.M., Alkhen M. Rare giant complex composite odontoma of mandible in mixed dentition: Case report with 3-year follow-up and literature review. *Ann Med Surg (Lond).* 2022;7(74):103355.

doi: 10.1016/j.amsu.2022.103355

11. Mazur M., Di Giorgio G., Ndokaj A., Jedliński M., Corridore D., Marasca B. et al. Characteristics, Diagnosis and Treatment of Compound Odontoma Associated with Impacted Teeth. *Children (Basel).* 2022;9(10):1509.

doi: 10.3390/children9101509

REFERENCES

1. Soluk Tekkesin M, Pehlivan S, Olgac V, Aksakalli N, Alatli C. Clinical and histopathological investigation of odontomas: review of the literature and presentation of 160 cases. *J Oral Maxillofac Surg.* 2012;70(6):1358-1361. doi: 10.1016/j.joms.2011.05.024
2. Sun L, Sun Z, Ma X. Multiple complex odontoma of the maxilla and the mandible. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol.* 2015;120(1):e11-e16. doi: 10.1016/j.oooo.2015.02.488
3. Hidalgo-Sánchez O, Leco-Berrocal MI, Martínez-González JM. Metaanalysis of the epidemiology and clinical manifestations of odontomas. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal.* 2008;13(11):E730-E734. Available from: <http://jos.dent.nihon-u.ac.jp/journal/52/3/439>
4. Isola G, Cicciù M, Fiorillo L, Matarese G. Association Between Odontoma and Impacted Teeth. *J Cranio-*

fac Surg. 2017;28(3):755-758.

doi: 10.1097/SCS.0000000000003433

5. Al-Khateeb T, Al-Hadi Hamasha A, Almasri NM. Oral and maxillofacial tumours in north Jordanian children and adolescents: a retrospective analysis over 10 years. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2003;32(1):78-83.

doi: 10.1054/ijom.2002.0309

6. Sviridov EG, Kadykova AI, Redko NA, Drobyshev AY, Deev RV. Genetic heterogeneity of tumour-like lesions of bones in maxillofacial area. *Genes & Cells.* 2019;14(1):51-54 (In Russ).

doi: 10.23868/201903006

7. Slootweg PJ, El-Naggar AK. World Health Organization 4th edition of head and neck tumor classification: insight into the consequential modifications. *Virchows Arch.* 2018;472(3):311-313.

doi: 10.1007/s00428-018-2320-6

8. Wright JM, Vered M. Update from the 4th Edition of the World Health Organization Classification of Head and Neck Tumours: Odontogenic and Maxillofacial Bone Tumors. *Head Neck Pathol.* 2017;11(1):68-77.

doi: 10.1007/s12105-017-0794-1

9. Sarradin V., Siegfried A., Uro-Coste E., Delord J.P. WHO classification of head and neck tumours 2017: Main novelties and update of diagnostic methods. *Bull Cancer.* 2018;105(6):596-602.

doi: 10.1016/j.bulcan.2018.04.004

10. Soliman N., Al-Khanati N.M., Alkhen M. Rare giant complex composite odontoma of mandible in mixed dentition: Case report with 3-year follow-up and literature review. *Ann Med Surg (Lond).* 2022;7(74):103355.

doi: 10.1016/j.amsu.2022.103355

11. Mazur M., Di Giorgio G., Ndokaj A., Jedliński M., Corridore D., Marasca B. et al. Characteristics, Diagnosis and Treatment of Compound Odontoma Associated with Impacted Teeth. *Children (Basel).* 2022;9(10):1509.

doi: 10.3390/children9101509

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Автор, ответственный за связь с редакцией:

Пихур Оксана Львовна, доктор медицинских наук, доцент кафедры терапевтической стоматологии Курского государственного медицинского университета, Курск, Российская Федерация

Для переписки: pol0012@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4046-1915>

Тишков Денис Сергеевич, кандидат медицинских наук, заведующий кафедрой терапевтической стоматологии Курского государственного медицинского университета, Курск, Российская Федерация

Для переписки: den-tishkov@yandex.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3638-4483>

Гречихин Сергей Сергеевич, ассистент кафедры терапевтической стоматологии Курского государственного медицинского университета, Курск, Российская Федерация

Для переписки: sergeygrechicin@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0191-5256>

Громов Александр Леонидович, доктор медицинских наук, заведующий кафедрой хирургической стоматологии и челюстно-лицевой хирургии Курского государственного медицинского университета, Курск, Российская Федерация

Для переписки: gromov.alexandr.2011@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4728-6451>

Плоткина Юлия Владимировна, кандидат геолого-минералогических наук, старший научный сотрудник Института геологии и геохронологии докембрия Российской академии наук, Санкт-Петербург, Российская Федерация

Для переписки: jplotkina@yandex.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6171-6051>

Кульков Александр Михайлович, инженер Санкт-Петербургского государственного университета, Санкт-Петербург, Российская Федерация

Для переписки: aguacrystals@yandex.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2001-2231>

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

Corresponding author:

Oksana L. Pikhur, DMD, PhD, DSc, Associate Professor, Department of Operative Dentistry, Kursk State Medical University, Kursk, Russian Federation

For correspondence: pol0012@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4046-1915>

Denis S. Tishkov, DMD, PhD, Head of the Department of Operative Dentistry, Kursk State Medical University, Kursk, Russian Federation

For correspondence: den-tishkov@yandex.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3638-4483>

Sergei S. Grechikhin, DMD, Assistant Professor, Department of Operative Dentistry, Kursk State Medical University, Kursk, Russian Federation

For correspondence: sergeygrechicin@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0191-5256>

Alexander L. Gromov, DDS, PhD, DSc, Head of the Department of Oral and Maxillofacial Surgery, Kursk State Medical University, Kursk, Russian Federation

For correspondence: gromov.alexandr.2011@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4728-6451>

Yulia V. Plotkina, PhD, Senior Researcher, Institute of Precambrian Geology and Geochronology of the Russian Academy of Sciences, Saint Petersburg, Russian Federation

For correspondence: jplotkina@yandex.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6171-6051>

Alexander M. Kulkov, engineer, Saint Petersburg State University, Saint Petersburg, Russian Federation

For correspondence: aguacrystals@yandex.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2001-2231>

Конфликт интересов:

Авторы декларируют отсутствие конфликта интересов/

Conflict of interests:

The authors declare no conflict of interests

Поступила / Article received 22.02.2023

Поступила после рецензирования / Revised 12.03.2023

Принята к публикации / Accepted 16.03.2023