

Рецензируемый, включенный  
в перечень ведущих научных  
журналов и изданий ВАК РФ,  
ежеквартальный журнал  
«Стоматология детского возраста  
и профилактика»

Paediatric Dentistry and Prophylaxis

ISSN 1683–3031

Издатель:  
Пародонтологическая  
Ассоциация «РПА»,  
Москва

Тел.:  
+7 (985) 457-58-05

journalparo@parodont.ru  
www.parodont.ru  
www.detstom.ru

Президент:  
Орехова Людмила Юрьевна

Исполнительный директор:  
Атрушкевич Виктория Геннадьевна

Руководитель  
издательской группы «РПА»:  
Гитуляр Ольга Юрьевна

Дизайн и верстка:  
Грейдингер Евгения

Корректор:  
Перфильева Екатерина

В России:  
каталог «Пресса России»,  
подписной индекс 64229

©2020 «Стоматология детского  
возраста и профилактика»  
© 2020 Пародонтологическая  
Ассоциация «РПА»

Тираж 500 экземпляров

За все данные по новым медицин-  
ским технологиям ответствен-  
ность несут авторы публикаций  
и соответствующие медицинские  
учреждения. Авторы и лица,  
являющиеся источниками инфор-  
мации опубликованных материалов,  
рекламы, объявлений, несут полную  
ответственность за подбор и точ-  
ность приведенных фактов, цитат,  
а также за то, что материалы  
не содержат данных, не подлежа-  
щих открытой публикации. Все  
рекламируемые товары и услуги  
подлежат обязательной сертифи-  
кации. Перепечатка и использование  
материалов допускается только  
с письменного разрешения издателя.

Главный редактор:

**Атрушкевич Виктория Геннадьевна** – д.м.н., профессор кафедры пародонтологии ФГБОУ ВО МГМСУ им. А.И. Евдокимова Минздрава РФ, вице-президент РПА (Москва, Российская Федерация)

Заместители главного редактора:

**Кисельникова Лариса Петровна** – д.м.н., профессор, зав. кафедрой детской стоматологии ФГБОУ ВО МГМСУ им. А.И. Евдокимова Минздрава РФ, зам. главного внештатного специа-  
листа-стоматолога ДЗ города Москвы – детский специалист-стоматолог, главный внештатный  
специалист-стоматолог детский ЦФО МЗ РФ (Москва, Российская Федерация)

**Топольницкий Орест Зиновьевич** – заслуженный врач РФ, д.м.н., профессор, зав. кафедрой  
детской челюстно-лицевой хирургии ФГБОУ ВО МГМСУ им. А.И. Евдокимова Минздрава  
РФ, председатель Московской секции ЧЛХ и ХС (Москва, Российская Федерация)

Ответственный секретарь:

**Бояркина Екатерина Сергеевна** – к.м.н., ассистент кафедры детской стоматологии ФГБОУ ВО  
МГМСУ им. А.И. Евдокимова Минздрава РФ, координатор профильной комиссии по специ-  
альности «Стоматология детская» МЗ РФ (Москва, Российская Федерация)

Редакционная коллегия:

**Аврамова Ольга Георгиевна** – д.м.н., профессор, руководитель отдела профилактики ФГБУ  
«ЦНИИС и ЧЛХ» Минздрава РФ, председатель секции «Профилактика стоматологических  
заболеваний СтАР» (Москва, Российская Федерация)

**Адмакин Олег Иванович** – д.м.н., профессор, зав. кафедрой профилактики и коммунальной сто-  
матологии, зам. директора/руководитель образовательного департамента Института стоматологии  
ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава РФ (Москва, Российская Федерация)

**Антонова Александра Анатольевна** – д.м.н., профессор, зав. кафедрой стоматологии детского  
возраста ФГБОУ ВО ДВГМУ Минздрава РФ (Хабаровск, Российская Федерация)

**Березкина Ирина Викторовна** – к.м.н., ассистент кафедры стоматологии детского возраста  
и ортодонтии ФГБОУ ВО СПбГПМУ Минздрава РФ (Санкт-Петербург, Российская Федерация)

**Гиоева Юлия Александровна** – д.м.н., профессор кафедры ортодонтии ФГБОУ ВО МГМСУ  
им. А.И. Евдокимова Минздрава РФ (Москва, Российская Федерация)

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

**Данилова Марина Анатольевна** – д.м.н., профессор, зав. кафедрой детской стоматологии и ортодон-  
тии ФГБОУ ВО ПГМУ им. академика Е.А. Вагнера Минздрава РФ (Пермь, Российская Федерация)

**Елизарова Валентина Михайловна** – заслуженный врач РФ, д.м.н., профессор кафедры  
детской стоматологии ФГБОУ ВО МГМСУ им. А.И. Евдокимова Минздрава РФ (Москва,  
Российская Федерация)

**Итполитов Юрий Алексеевич** – д.м.н., профессор, зав. кафедрой детской стоматологии с ортодон-  
тией ФГБОУ ВО ВГМУ им. Н.Н. Бурденко Минздрава РФ (Воронеж, Российская Федерация)

**Короленкова Мария Владимировна** – к.м.н., старший научный сотрудник отдела детской че-  
люстно-лицевой хирургии и стоматологии ФГБУ «ЦНИИС и ЧЛХ» Минздрава РФ (Москва,  
Российская Федерация)

**Косырева Тамара Федоровна** – д.м.н., профессор, зав. кафедрой стоматологии детского воз-  
раста и ортодонтии ФГАОУ ВО РУДН (Москва, Российская Федерация)

**Кузьмина Эдит Минасовна** – д.м.н., профессор, ФГБОУ ВО МГМСУ им. А.И. Евдокимова  
Минздрава РФ, директор Сотрудничающего центра ВОЗ по инновациям в области подготовки  
стоматологического персонала (Москва, Российская Федерация)

**Маслак Елена Ефимовна** – д.м.н., профессор кафедры стоматологии детского возраста ФГБОУ  
ВО ВолгГМУ Минздрава РФ (Волгоград, Российская Федерация)

**Орехова Людмила Юрьевна** – д.м.н., профессор, зав. кафедрой стоматологии терапевтической  
и пародонтологии ФГБОУ ВО ПСПбГМУ им. И.П. Павлова Минздрава РФ (Санкт-Петербург,  
Российская Федерация)

**Рогинский Виталий Владиславович** – руководитель научного отдела детской челюстно-лицевой  
хирургии и стоматологии, заслуженный деятель науки РФ, профессор, д.м.н., начальник отдела  
детской челюстно-лицевой хирургии и стоматологии ФГБУ «ЦНИИС и ЧЛХ» Минздрава РФ  
(Москва, Российская Федерация)

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

Международная редакционная коллегия:

**Леус Петр Андреевич** – д.м.н., профессор кафедры терапевтической стоматологии Белорусского  
государственного медицинского университета (Белоруссия)

**Денисова Юлия Леонидовна** – д.м.н., профессор 3-й кафедры терапевтической стоматологии  
Белорусского государственного медицинского университета (Белоруссия)

**Ермуханова Пульжан Глеумхановна** – д.м.н., профессор, заведующая кафедрой стоматологии  
детского возраста Казахского национального медицинского университета им. С.Д. Асфендия-  
рова (Казахстан)

**Терехова Тамара Николаевна** – д.м.н., профессор, зав. кафедрой стоматологии детского возраста  
Белорусского государственного медицинского университета (Белоруссия)

**Marcelo Bönecker** – профессор и председатель BDS, MSc, PhD, Post Doc, профессор, зав. кафе-  
дрой детской стоматологии Университета Сан-Паулу, президент Международной ассоциации  
детской стоматологии IAPD (Бразилия)

**Norbert Krämer** – Prof. Dr. PhD, директор поликлиники детской стоматологии в Университете  
Гиссена, избранный президент Международной ассоциации детской стоматологии (предста-  
витель Наций) (Германия)

**Benjamin Peretz** – профессор кафедры детской стоматологии Школы стоматологии им. Мориса и  
Габриэлы Гольдшлегер Медицинского факультета Саклера Тель-Авивского университета (Израиль)

**Акира Ямада** – д.м.н., профессор, доцент кафедры пластической хирургии в западном корпусе Уни-  
верситета Резерва, приглашенный профессор Всемирного фонда черепно-лицевой хирургии (США)

*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. Boyarkina** – MD, PhD, Assistant Professor of the Department of Paediatric Dentistry 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, Professor, Head of Department of Prevention and Communal Dentistry, Head of the educational department of the 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 (Habarovsk, Russian Federation)

**I.V. Berezkina** – MD, PhD, Assistant Professor of the Department of Pediatric Dentistry and Orthodontics Pavlov First Saint Petersburg State Medical University (Saint-Petersburg, 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)

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

**V.M. Elizarova** – Honored Doctor of the Russian Federation, Professor, professor of the Department of Pediatric Dentistry of A.I. Yevdokimov Moscow State University of Medicine and Dentistry (Moscow, 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)

**M.V. Korolenkova** – MD, PhD, senior researcher at the Department of Pediatric Maxillofacial Surgery and Dentistry of Central Research Institute of Dentistry, (Moscow, Russia)

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

**E.M. Kuzmina** – MD, PhD, DSc, Professor, professor of the department of Preventive Dentistry 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)

**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)

**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)

*International Editorial Board:*

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

**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)

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

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

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

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

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

**Оригинальная статья**

**Кефалометрические особенности проявления дисплазии соединительной ткани у детей и подростков**  
*Давыдов Б.Н., Домеенок Д.А., Дмитриенко С.В., Кондратьева Т.А., Арутюнян Ю.С.*  
**Cephalometric features of connective tissue dysplasia manifestation in children and adolescents**  
*B.N. Davydov, D.A. Domenyuk, S.V. Dmitrienko, T.A. Kondratyeva, Yu.S. Harutyunyan.....* 174

**Анализ методов лечения детей с двусторонней расщелиной губы и неба в период сменного прикуса**  
*Мамедов Ад.А., Дудник О.В., Чертихина А.С., Билле Д.С., Безносик А.Р.*  
**Analysis of treatment methods for children with bilateral complete cleft of the lip and palate in mixed bite**  
*Ad.A. Mamedov, O.V. Dudnik, A.S. Chertikhina, D.S. Bille, A.R. Beznosik.....* 184

**Комплексный подход к лечению зубочелюстных деформаций у детей с различной степенью карнесрезистентности зубов**  
*Ипполитов Ю.А., Бондарева Е.Н., Коваленко М.Э., Золотарева Е.Ю., Татаринцев М.М.*  
**Comprehensive approach to treatment of malocclusion in children with different degree of caries resistance**  
*Yu.A. Ippolitov, E.N. Bondareva, M.E. Kovalenko, E.Yu. Zolotareva, M.M. Tatarintsev.....* 191

**Обоснование применения метода анализа диагностических моделей челюстей по Кернотту**  
*Адмакин О.И., Солоп И.А., Оксентиук А.Д.*  
**Comparison of the efficiency of the indexes of Pont and Korkhause with Kernott technique in patients with narrowing of maxilla**  
*O.I. Admakin, I.A. Solop, A.D. Oksentiuk.....* 199

**Клинико-экономический анализ программ профилактики кариеса методом математического моделирования**  
*Маслак Е.Е., Онищенко Л.Ф., Соболева С.Ю., Дмитриенко Д.С., Фурсик Д.И.*  
**Clinical and economic analysis of caries prevention programs by mathematic modeling**  
*E.E. Maslak, L.F. Onishchenko, S.Yu. Soboleva, D.S. Dmitrienko, D.I. Fursik.....* 205

**Дифференцированный подход к профилактике кариеса зубов у детей с различной вероятностью его развития**  
*Терехова Т.Н., Шаковец Н.В., Мельникова Е.И., Кленовская М.И., Наумович Д.Н., Чернявская Н.Д.*  
**A differentiated approach to the dental caries prevention in children with different levels of caries risk**  
*T.N. Tserakhava, N.V. Shakavets, E.I. Melnikava, M.I. Klenovskaya, D.N. Naumovich, N.D. Cherniauskaya ....* 211

**Гиперчувствительность зубов после ортодонтического лечения в подростковом возрасте**  
*Брусницына Е.В., Закиров Т.В., Сайпеева М.М., Иощенко Е.С., Шешенина С.А.*  
**Hypersensitivity of teeth after orthodontic treatment in adolescence**  
*E.V. Brusnitsyna, T.V. Zakirov, M.M. Saipееva, E.S. Ioshenko, S.A. Sheshenina.....* 217

**Показатели прорезывания постоянных зубов у детей города Ташкента Республики Узбекистан и сравнительная оценка с данными сверстников разных городов России**  
*Камилова Р.Т., Камиров Ж.А.*  
**Indicators of permanent teeth eruption in children of Tashkent city and comparative assessment with the data of peers of different Russian cities**  
*R.T. Kamilova, J.A. Kamilov.....* 223

**Диагностика ранних форм кариеса зубов у детей младшего школьного возраста**  
*Аврамова О.Г., Калашникова Н.П., Горячева В.В., Кулаженко Т.В.*  
**Diagnosis of early forms of dental caries in a primary school children**  
*O.G. Avraamova, N.P. Kalashnikova, V.V. Goryacheva, T.V. Kulazhenko.....* 230

**Резорбция корней многокорневых временных зубов у детей с зубочелюстными аномалиями, по данным ортопантомографии**  
*Аюпова Ф.С., Алексеевко С.Н., Зобенко В.Я., Гайворонская Т.В.*  
**Resorption of multirooted temporary teeth in children with dentofacial anomalies in accordance with the orthopantomography data**  
*F.S. Ayupova, S.N. Alekseenko, V.Ya. Zobenko, T.V. Gayvoronskaya.....* 235

**Новые продукты**

**Новые средства по уходу за полостью рта с противовирусной защитой.....** 242

**Обзор**

**Опухоли орофациальной зоны у детей и подростков (обзор литературы)**  
*Жуковская Е.В., Обухов Ю.А., Карелин А.Ф.*  
**Tumors of the orofacial zone in children and adolescents (literature review)**  
*E.V. Zhukovskaya, Yu.A. Obukhov, A.F. Karelin.....* 244

**Актуальные вопросы современной саливалогии (памяти кандидата медицинских наук Лобейко В. В.)**  
*Иорданишвили А.К., Максута Д.А.*  
**Actual issues of modern salivology (in memory of V.V. Lobeiko, PhD)**  
*A.K. Iordanishvili, D.A. Maksuta.....* 251

# Кефалометрические особенности проявления дисплазии соединительной ткани у детей и подростков

Давыдов Б.Н.<sup>1</sup>, Доменюк Д.А.<sup>2</sup>, Дмитриенко С.В.<sup>3</sup>, Кондратьева Т.А.<sup>2</sup>, Арутюнян Ю.С.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Тверской государственной медицинской университет, Тверь

<sup>2</sup>Ставропольский государственный медицинский университет, Ставрополь

<sup>3</sup>Волгоградский государственный медицинский университет, Волгоград  
Российская Федерация

## Резюме

**Актуальность.** Высокая распространенность диспластических нарушений со стороны соединительной ткани и ее негативное влияние на формирование зубочелюстных аномалий, кариозных и некариозных поражений зубов, пародонтопатий, заболеваний височно-нижнечелюстного сустава в детской популяции, определяют целесообразность совершенствования диагностических алгоритмов. Внесение дополнений в разработанные стандарты наиболее значимо у детей на первичных этапах диагностики при оценке внешних признаков диспластических нарушений. Цель исследования – совершенствование алгоритмов диагностики дисплазии соединительной ткани (ДСТ) у детей в условиях первичной стоматологической помощи по результатам оценки внешних фенотипических признаков и морфологических особенностей челюстно-лицевой области.

**Материалы и методы.** В зависимости от степени выраженности внешних фенотипических проявлений и лабораторных, клинико-инструментальных признаков, среди 92 детей с ДСТ сформированы группы с легкой, средней и тяжелой степенью недифференцированных дисплазий. Гнатометрические и биометрические исследования челюстно-лицевой области проведены с помощью традиционных методов, а постановка диагноза – в соответствии с общепринятыми классификациями. Подтверждение диагноза включало оценку конусно-лучевых компьютерных томограмм.

**Результаты.** Характер и интенсивность морфофункциональных нарушений в структурах краниофациального комплекса («малых» стигм) определяется степенью тяжести диспластических нарушений соединительной ткани.

**Выводы.** Вектор направленности изменений лицевого, мозгового отделов черепа у детей с ДСТ ориентирован в сторону усиления гипопластических тенденций и долихоцефалии, что доказано следующими конституционально-морфологическими признаками: превалирование вертикального типа роста лицевого скелета над горизонтальным и нейтральным; выпуклый профиль лица при несоразмерности общих высот лицевого скелета; сокращение широтных при увеличении высотных лицевых параметров; узкая короткая ветвь нижней челюсти; смещение верхней челюсти вниз и вперед; уменьшение размерных величин апикального базиса нижнего зубного ряда, тела нижней челюсти, а также высоты и ширины ветвей нижней челюсти.

**Ключевые слова:** дисплазия соединительной ткани, фенотипические признаки, детское население, кефалометрические показатели, долихоцефалия, мозговой череп, лицевой череп.

**Для цитирования:** Давыдов Б. Н., Доменюк Д. А., Дмитриенко С. В., Кондратьева Т. А., Арутюнян Ю. С. Кефалометрические особенности проявления дисплазии соединительной ткани у детей и подростков. *Стоматология детского возраста и профилактика*. 2020;20(3):174-183. DOI: 10.33925/1683-3031-2020-20-3-174-183.

## Cephalometric features of connective tissue dysplasia manifestation in children and adolescents

B.N. Davydov<sup>1</sup>, D.A. Domenyuk<sup>2</sup>, S.V. Dmitrienko<sup>3</sup>, T.A. Kondratyeva<sup>2</sup>, Yu.S. Harutyunyan<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Tver State Medical University, Tver

<sup>2</sup>Stavropol State Medical University, Stavropol

<sup>3</sup>Volgograd State Medical University, Volgograd  
Russian Federation

## Abstract

**Relevance.** The high prevalence of dysplastic disorders involving connective tissue, and its negative effect on the development of dentoalveolar anomalies, carious and non-carious lesions of the teeth, periodontopathy, temporomandibular joint issues in the child population, lay the basis for improving diagnostics algorithms. Enhancing the already available standards is of greatest importance for children at the initial stages of diagnostics when evaluating the external signs of dysplastic disorders. Purpose – improving diagnostics algorithms for connective tissue dysplasia (CTD) in children in primary dental care facilities based on the evaluation of external phenotype signs and maxillofacial morphological features.

**Materials and methods.** Depending on the external phenotype manifestations severity, as well as on laboratory, clinical and instrumental signs, the 92 children with CTD were divided into groups with mild, moderate and severe degrees of undifferentiated dysplasia. Gnathometric and biometric examinations of the maxillofacial area were

performed through traditional methods, whereas the diagnosis was set following the generally accepted classifications. The diagnosis confirmation implied evaluation through cone beam computed imaging.

**Results.** The nature and the intensity of morphofunctional disorders in the craniofacial structures ("small" stigmas) depend on the severity of connective tissue dysplastic disorders.

**Conclusions.** The change direction vector in the facial and brain parts of cranium in children with CTD is aimed at increasing hypoplastic tendencies and dolichocephalia, proof to that being the following constitutional and morphological features: the prevalence of the vertical type of face skeleton growth over the horizontal and neutral ones; a convex face profile with a disproportionate general heights of the face skeleton; reduction of latitudinal with an increase in altitude facial parameters; a narrow short branch of the lower jaw; the upper jaw displaced downwards and forward; a decrease in the size of the apical basis of the lower dentition, the lower jaw body, as well as the height and width of the lower jaw branches.

**Key words:** connective tissue dysplasia, phenotype signs, child population, cephalometric indicators, dolichocephalia, brain skull, face skull.

**For citation:** B. N. Davydov, D. A. Domenyuk, S. V. Dmitrienko, T. A. Kondratyeva, Yu. S. Harutyunyan. Cephalometric features of connective tissue dysplasia manifestation in children and adolescents. *Pediatric dentistry and dental prophylaxis*. 2020;20(3):174-183. DOI: 10.33925/1683-3031-2020-20-3-174-183.

Наследственно обусловленная патология продолжает оставаться одной из ключевых проблем современного международного здравоохранения, обладая не только медико-биологической, но и социально-экономической значимостью. При этом у клиницистов вопросы совершенствования ранней диагностики патологии с наследственной предрасположенностью относятся к числу приоритетных и наиболее дискутируемых. Основу наследственно обусловленной патологии в популяции человека составляет значительный полиморфизм по транспортным и структурным белкам, ферментам, антигенам, которые обеспечивают его генетическую уникальность. Генетическое разнообразие каждого индивидуума проявляется не только реакциями на патогенное влияние экзогенных факторов, но и конституционально-морфологическими особенностями организма, выражающимися в том числе и изменением параметров челюстно-лицевой области [1-6].

Для дисплазий соединительной ткани (ДСТ), как наследственных нарушений соединительной ткани мультифакториально-полигенной этиологии, объединенных в фенотипы и синдромы из-за общности висцеральных и/или внешних признаков, характерно относительно доброкачественное прогрессивное течение при клиническом многообразии проявлений. Выраженность и характер проявлений клинических признаков при ДСТ определяются индивидуальными геномными особенностями, качеством и количеством мутаций, преимущественным поражением рыхлой или плотной соединительной ткани, интенсивностью расстройств фибриллогенеза, степенью негативного влияния экзогенных условий (внутриутробная и перинатальная гипоксия, пищевые дефициты, интранатальные повреждения), а также степенью вовлечения матричных протеинов, эластин- и коллагенассоциированных белков, их модифицирующих энзимов и рецепторов биорегуляторов. Генетические повреждения структурных элементов соединительной ткани при недифференцированных дисплазиях создают предпосылки для гетерогенного характера аномалий развития, проявляясь не только внешними фенотипическими признаками, но и поражением соединительной ткани внутренних органов с последующей их дисфункцией. Несмотря на полисистемный и полиорганный характер патологии, из-за высокой распространенности соединительной ткани в организме человека нарушениям подвержены в основном наиболее коллагенизированные «мишени» – кост-

но-суставная система, сердце, респираторная система, ЖКТ, выделительная система [7-9].

Соединительная ткань, занимающая от 50% до 80% массы тела, выполняет жизненно важные функции (трофическую, пластическую, барьерную, биомеханическую, морфогенетическую), обуславливает морфофункциональную целостность макроорганизма, реагирует практически на все патологические и физиологические воздействия. К развивающимся из мезенхимы соединительнотканым структурным элементам относятся: одонтобласты, фибробласты и их разновидности (хондробласты, остеобласты, кератобласты); лаброциты (тучные клетки); экстрацеллюлярный матрикс (основное вещество, волокна эластина, коллагена) и гистиоциты (макрофаги). Плотная (структурированная) соединительная ткань является основой кожных покровов, связочного аппарата, фасций, сухожилий, при этом рыхлая (неструктурированная) ткань включена в состав стромы других органов и тканей. Важно отметить, что эмаль, дентин, пульпа зубов, серозные и синовиальные оболочки, склера, роговица, глазное стекловидное тело, нейроглиальная система ЦНС, базальные мембраны эпителия и сосудов, ретикулярные волокна (коллаген III типа) также состоят из соединительной ткани. В соединительной ткани отмечается незначительное количество клеточной составляющей при избытке экстрацеллюлярного матрикса. Эластин, коллаген, протеогликаны, входящие в экстрацеллюлярный матрикс, формируют организованную среду, где перемещаются и взаимодействуют друг с другом мигрирующие клетки. Структурной особенностью, определяющей гиперпластичность всех типов соединительной ткани у детей, является превышение содержания «гелеобразной среды» над численностью коллагеновых волокон, а также существенная наполненность «гелеобразной среды» жидкой фракцией, в отличие от низкой степени насыщенности клеточных волокон (хондробластов, остеобластов, фибробластов) [10-12].

Стоматология сегодня является одной из наиболее быстро развивающихся областей медицины, где широко внедрение специализированного оборудования, новейших материалов сочетается с наукоемкими инновационными технологиями, реализующими самые высокие запросы пациентов [13-15].

Приоритетной задачей врачей-клиницистов в условиях современных требований является улучшение качественных критериальных показателей, совершенствование лечебно-диагностических мероприятий и

протоколов ведения стоматологических больных с учетом принципов персонализированной медицины, достижение устойчивых отдаленных результатов стоматологического лечения, повышение качества (безопасности) жизни пациентов [16-22].

Несмотря на значительное число научных публикаций, отмечается повышенный интерес практикующих врачей к проблеме ДСТ, который обусловлен негативным воздействием указанной патологии на формирование, клиническое течение, лечение и прогноз множества хронических заболеваний. Современные высокотехнологичные молекулярно-генетические и иммуногистохимические методы выявления ДСТ малодоступны и дорогостоящи, при этом проблемы ранней диагностики усложняются отсутствием систематизации специфичности (количества) исследуемых признаков и характера патоморфологических проявлений. Авторы отмечают, что зачастую дети с ДСТ наблюдаются у специалистов различных профилей, ребенку выставляется большое число частных диагнозов, а из-за отсутствия систематизации и осмысления клинико-патоморфологических изменений в организме назначенное лечение не дает длительного положительного результата [23-27]. В связи с вышеизложенным назрела необходимость углубленного изучения диагностически значимых внешних фенотипических признаков и клинико-морфологических особенностей лицевого отдела головы у детей с неполноценностью соединительной ткани. Установление конституционально-морфологических особенностей в проекции на гнатологические и кефалометрические нарушения у детей с различной тяжестью ДСТ позволит сформировать группы с высокой степенью риска развития полиорганной патологии, а также является основой для разработки принципов лечения и профилактики данного заболевания.

## ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Совершенствование алгоритмов диагностики дисплазии соединительной ткани у детей в условиях первичной стоматологической помощи по результатам оценки внешних фенотипических признаков и морфологических особенностей челюстно-лицевой области.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

До проведения клинико-рентгенологических исследований с участием детского (подросткового) населения были получены добровольные информированные согласия родителей (Приказ Минздрава РФ от 20.12.2012 №1177н – ред. 17.07.2019). Результаты заключения Комиссии по биоэтике удостоверяли соответствие протоколов исследований международным и российским этическим принципам и нормам этической экспертизы (Хельсинкская декларация всемирной медицинской ассоциации, 1964) «Этические принципы проведения медицинских исследований, включающих людей в качестве испытуемых» с поправками 64-й Генеральной ассамблеи ВМА (Бразилия, 2013 г.); этических стандартов Комитета по экспериментам, стандартам проведения клинических исследований (ГОСТ Р 52379-2005); ст. 24 Конституции РФ; «Правил клинической практики в РФ» (Приказ Минздрава РФ №266 от 19.06.2003); Федерального закона РФ № 323-ФЗ «Об основах охраны здоровья граждан в РФ» (от 21.11.2011). В рамках реализации поставленной цели, за период с 2014 по 2020 год проведен комплекс клинических, параклинических и лабораторно-инструментальных исследований у 92 подростков (51 девочка,

41 мальчик) в возрасте 12-16 лет с общесоматической патологией, а также клинически выраженными маркерами (симптомокомплексом) ДСТ, находящимися на лечении в соматическом (педиатрическом) отделении ГБУЗ МЗ СК «Детская городская клиническая больница им. Г.К. Филиппского» г. Ставрополя. Диагностика ДСТ проводилась в строгом соответствии с единым диагностическим алгоритмом при привлечении врачей смежных специальностей, что необходимо для детализации характера поражений органов и систем в данной категории детей. После исключения дифференцированных дисплазий с очерченными клиническими проявлениями и установленным типом наследования (синдром Марфана, синдром Ehlers – Danlos, несовершенный остеогенез, синдром Стиклера), диагностика ДСТ включала наличие у больного ребенка следующей симптоматики: не менее шести клинических и инструментальных признаков соединительнотканной дисплазии; распространение патологического процесса на два или более органов (полиорганность) и систем (полисистемность); признаки семейного накопления коллагенопатий (семейный анамнез); биохимические и иммуногистохимические доказательства нарушения метаболизма соединительной ткани (рекомендации Кадуриной Т. И., Горбуновой В. Н., 2009).

Оценка типа строения тела подростков, уровня его индивидуального физического развития, а также гармоничности физического развития проводилась с использованием шкалы Стюарта, массо-ростовых таблиц ВОЗ (WHO Standard, 2006), индексов Кетле II, Дю Ранте-Лайнера, Вервека. При изучении внешних фенотипических признаков ДСТ обращали внимание на следующие:

- краниоцефальные (долихоцефалия, акроцефалия, несращение верхнего века и губы, крыловидная шея, короткая шея, частые носовые кровотечения, искривление носовой перегородки);
- офтальмологические (эпикант, миопия, астигматизм, гиперметропия, близко или широко посаженные глаза, узкие или короткие глазные щели, колобомы, птоз, катаракта, голубые склеры, плоская роговица, косоглазие);
- стоматологические («готическое» и высокое небо, гипо- и микроденития, тремы, диастемы, расщепление язычка, аномалии прикуса, аномалии уздечки, большой или малый рот, утолщенные губы с глубокими бороздками);
- аномальные формы строения ушных раковин: анотия, микротия, вислоухость, лопухость (Ходос Х.Б.Г., 1984);
- верхние конечности (короткие и кривые мизинцы, IV палец кисти меньше II, нарушение роста ногтей, поли- и синарахнодактилия, гипермобильность суставов – оценочные критерии Картера – Вилкинсона в модификации Бейтона (1998);
- нижние конечности (плоскостопие, варикозное расширение вен, неполная синдактилия и «сандалиевидная» щель I и II пальцев стопы, O- и X-образная деформация ног) (Кадурина Т. И., 2000);
- кожные покровы (избыточная растяжимость, гипертрихоз, стрии, депигментация, множественные пигментные пятна, ангиоэктазии, поперечные складки на животе, грыжи, привычные подвывихи) (Смулевич А. Б., 2009);
- позвоночник (лордоз поясничного отдела, кифоз грудного отдела, сколиоз, spina bifida, ювенильный остеохондроз) (Абальмасова Е. А., 1973);
- костная система (высокорослость, астенический конституциональный тип, деформации грудной клетки – килевидная, воронкообразная) (Фокин А. А., 1984); арахнодактилия, долихостеномелия (Нечаева Г. И., 1994).

Оценка тяжести ДСТ, в зависимости от степени выраженности внешних фенотипических проявлений и лабораторных, клинико-инструментальных признаков, проводилась в соответствии с рекомендациями Аббакумовой Л. Н., Кадуриной Т. И. (2008). С учетом только внешних фенотипических признаков, «легкой» степени ДСТ соответствует сумма баллов менее 24, «средней» степени ДСТ – сумма баллов 24-34, «тяжелой» степени ДСТ – сумма баллов 35 и более. При проведении полного лабораторного и клинико-инструментального обследования «легкой» степени ДСТ соответствует сумма баллов менее 30, «средней» степени ДСТ – сумма баллов 30-44, «тяжелой» степени ДСТ – сумма баллов 45 и более. Дополнительное использование признака «Малые аномалии развития (МАР)», как морфологического врожденного дефекта в результате генетически детерминированного сбоя на этапе эмбриональной дифференцировки, оценивалось с учетом табличных данных (Яковлев В. М., 1995) и шкал балльной оценки (Аббакумова Л. Н., 2006). Окончательная постановка диагноза ДСТ проведена с учетом диагностических таблиц для категории «дети» при превышении диагностического уровня «+70» (Тимофеева Е. П., 1996). По результатам лабораторных, клинико-инструментальных исследований, больные дети разделены на три подгруппы: 1-я подгруппа – «легкая» степень тяжести ДСТ ( $n = 28$ ; 30,4%); 2-я группа – «средняя» степень тяжести ДСТ ( $n = 35$ ; 38,1%); 3-я группа – «тяжелая» степень тяжести ДСТ ( $n = 29$ ; 31,5%). Группу сравнения составили 43 «здоровых» и «практически здоровых» (I, II группа здоровья) подростка (Вельтищев Ю. Е., 1994), сопоставимых по возрастному и половому признакам. Постановка диагноза «здоров» врачом-педиатром основана на результатах комплексной оценки состояния здоровья.

Диагностика аномалий и деформаций зубочелюстной системы проведена по результатам клинических обследований, которые включали оценку анамнеза, общий осмотр лица: симметрия, пропорциональность развития челюстей, положение губ, выраженность носогубных и подбородочных складок, степень открытия рта, тип дыхания. При внутриворотном осмотре оценивали состояние твердых тканей зубов и пародонта, положение зубов в зубных рядах, форму и размеры зубных рядов и их соотношения. Ортодонтический диагноз устанавливался в соответствии с общепринятыми классификациями. На основании клинического обследования пациентов ставили предварительный диагноз, используя морфологическую классификацию Энгля. При постановке окончательного диагноза использовали классификацию аномалий окклюзии ММСИ (1990) и классификацию аномалий окклюзии Персина Л. С. (1989), рекомендованную резолюцией X съезда Профессионального общества ортодонтотв России (2006) в качестве единой классификации в ортодонтических, хирургических и ортопедических клиниках.

Кефалометрические исследования, базирующиеся на закономерностях строения мозгового, лицевого отделов черепа, соразмерности соотношений разных отделов головы, а также отношений к определенным плоскостям, выполнены по методике Бунак В. В. (1941). После установления головы во франкфуртской горизонтальной проведены следующие кефалометрические измерения: eu-eu – поперечный диаметр головы; g-or – продольный диаметр головы; n-gn – морфологическая высота лица; zy-zy – скуловой диаметр лица. В дальнейшем проведены расчеты базовых указателей лицевого

и мозгового отделов головы: головной указатель – процентное отношение поперечного к продольному диаметру мозгового отдела головы; лицевой указатель – процентное отношение морфологической высоты лица к скуловому диаметру. Также рассчитан носовой указатель (Martin R., 1957), как процентное отношение ширины носа к длине носа при измерении длины от точки nasion (n), и величина определяющего профиль лица лицевого угла, который образуется при пересечении линии, соединяющей prosthion (pr) с nasion (n) и ушноглазничной (франкфуртской) горизонталью (рис. 1).

При биометрических измерениях зубов, зубных рядов использовали диагностические гипсовые модели челюстей. При определении ширины коронковой части зубов ориентировались на мезиодистальные размеры в области экватора, за исключением нижних резцов, где ориентиром являлся режущий край. Полученные морфометрические результаты оценивали с учетом индивидуальных особенностей лица и их взаимосвязи с одонтометрическими показателями [28, 29]. Пропорциональность ширины постоянных резцов нижней и верхней челюсти вычисляли по методу Тона и Болтона. Изучение высоты неба основывалось на индексе высоты неба (Персии Л. С., 2003). Определяли зависимость между суммой мезиодистальных размеров 14 постоянных зубов и диагональных размеров лица и зубных дуг [30].

На цифровом томографе KaVo OP300 Maxio (KaVo Group, Германия) с цефалостатом при использовании технологии Low Dose Technology™, минимизирующей уровень лучевой нагрузки, в педиатрической программе визуализации выполнены КЛКТ исследования и ортопантограммы (цефалометрический режим). Данные обработаны с применением программных продуктов OnDemand3D™ Dental и OnDemand™ Project Viewer. Параметры томографической съемки: 90 kV; 6 (3) mA; 24 mA/s; 2,4 c; размер вокселя – 150 мкм; размер пикселя – 200 мкм; FOV – 8×Ø15 см; разрешение – 0,2 мм; эффективная доза – 24 (4) мкЗв.

Статистическая обработка проведена с помощью пакета прикладных программ Statistica 8,0 for Windows (StatSoft Inc.) и методов вариационной статистики в программе Microsoft Excel (2007), адаптированных для медико-биологических исследований. При проверке соответствия реального распределения нормальному, был использован критерий Колмогорова – Смирнова. При нормальном распределении, а также равенстве выборочных дисперсий, для сравнения средних показателей количественных признаков применяли t-критерий Стьюдента. Данные представлены как выборочное среднее и стандартная ошибка среднего ( $M \pm m$ ). Различия считали статистически значимыми при  $p \leq 0,05$ . Выявление достоверности различий проводили при помощи критерия согласия  $\chi^2$  Пирсона с поправкой Йетса (объем выборки более 100 измерений) и критерия Шапиро – Уилки (объем выборки 25-100 измерений). Для определения силы взаимосвязи величин вычислялся коэффициент парной корреляции Спирмена (r). Для сравнения зависимых пар использовали T-критерий Вилкоксона, независимых пар – U-критерий Манна – Уитни.

#### РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Для совершенствования диагностического алгоритма и облегчения работы врача-стоматолога при выявлении детей с ДСТ перед началом стоматологического лечения проведена оценка клинико-диагностической значимости «больших» и «малых» стигм у детей основной группы.

По частоте встречаемости внешних фенотипических признаков («больших» стигм) у детей с ДСТ была выявлена следующая распространенность: деформации позвоночника (люмбализация и сакрализация позвонков), spina bifidum – 91 ребенок (98,9%); астенический конституциональный тип (тип телосложения) – 90 детей (97,8%); избыточная растяжимость кожи, множественные пигментные пятна или очаги депигментации – 71 ребенок (77,2%); близко или широко посаженные глаза – 70 детей (76,1%); килевидная или воронкообразная деформация грудной клетки – 69 детей (75,0%); аурикулярные аномалии – 68 детей (73,9%); короткая или длинная шея – 66 детей (71,7%); гипермобильность лучезапястных и локтевых суставов – 61 ребенок (66,3%); искривление носовой перегородки, неправильная форма носа – 59 детей (64,1%); скошенность подбородка – 58 детей (63,1%); долихоцефалия – 56 детей (60,8%); видимая сосудистая сеть, трофические стрии – 54 ребенка (58,7%); поли- и синарахнодактилия – 53 ребенка (57,6%); патологические изменения глаз – 38 детей (41,3%); Х- и О-образное искривление ног, плоскостопие, «сандалевидная» щель I и II пальцев стопы – 37 детей (40,2%); утолщение ногтевых фаланг, короткие или кривые мизинцы – 34 ребенка (36,9%); повышенная подвижность голеностопных и коленных суставов – 33 ребенка (35,8%).

В основной группе ортогнатический прикус выявлен у 21 ребенка (22,8%). Среди фенотипических признаков со стороны зубочелюстной системы («малых» стигм) у детей с ДСТ установлены следующие: сужение, деформация зубных дуг – 67 детей (72,8%); деформация окклюзионной кривой Spee – 63 ребенка (68,5%); «готическое» или «арковидное» небо – 59 детей (64,1%); аномалии прикрепления уздечек губ и языка, истинная диастема – 56 детей (60,8%). Среди патологических видов прикуса наибольшая распространенность приходится на дистальную и глубокую резцовую окклюзию 68 детей (73,9%). У детей с ДСТ, имеющих патологию окклюзии, из данных анамнеза установлена ранняя потеря молочных зубов, способствующая развитию деформаций зубных рядов, а также нарушению речи, снижению жевательной эф-

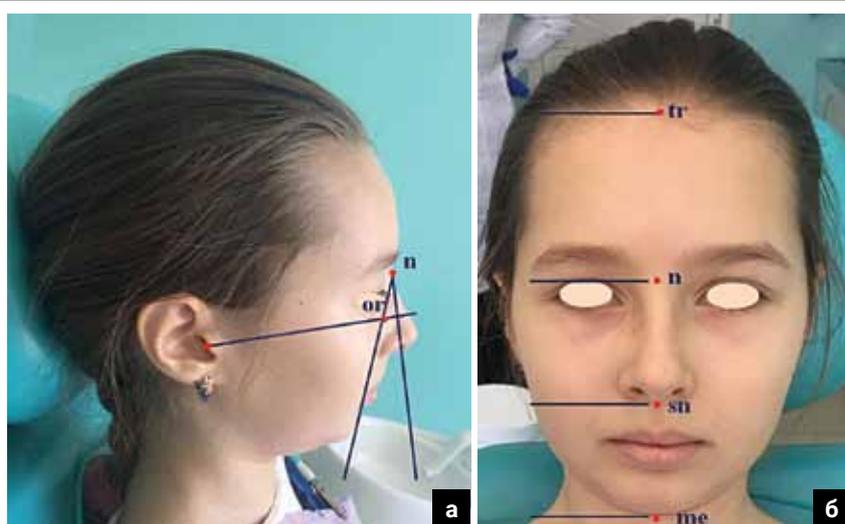
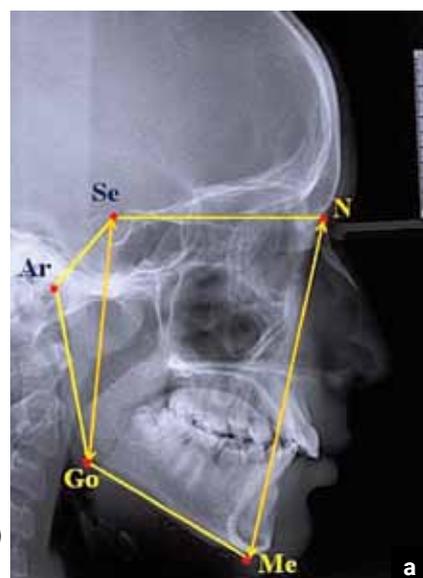


Рис. 1. Фотографии лица в сагиттальной (а) и во фронтальной (б) проекции с нанесенными кефалометрическими точками для антропометрических измерений и определения вертикальных параметров

Fig. 1. Face images, sagittal (a) and frontal (b) projections with deposited cephalometric points for anthropometric measurements and identification of vertical parameters

Рис. 2. Рентгенологическая и фотографическая характеристика состояния зубочелюстной системы у детей исследуемых групп. Пациент М., 16 лет, с ДСТ: Телерентгенограмма головы в боковой проекции (а), патологическая окклюзия (б – прямая проекция, в – боковая левая проекции), форма зубных дуг верхней (г) и нижней (д) челюсти

Fig. 2. X-ray and photographic characteristics of the dentition in children of the studied groups. Patient M., 16 years old, with CTD: Telerentgenogram of the head in the lateral projection (a), pathological occlusion (b – direct projection, c – lateral left projection), form of dental arches of the upper (d) and lower (e) jaw



фективности. Искривление носовой перегородки, диагностируемое у 54 детей (58,7%), и разрастание в носоглотке лимфоидной ткани предрасполагали к ровному или смешанному типу дыхания.

С целью расширения фенотипических признаков со стороны челюстно-лицевой области («малых» стигм) у детей с различной степенью тяжести ДСТ исследованы кефалометрические параметры (табл. 1).

Анализ усредненных величин основных кефалометрических указателей позволил установить статистически значимые различия между параметрами исследуемых групп для дальнейшего определения вектора направленности изменений в челюстно-лицевой области. Прирост значений лицевого указателя при увеличении с «легкой» до «тяжелой» степени тяжести ДСТ свидетельствует о нарастающей динамике снижения широтных показателей в сторону «узкого» лица у детей 3-й подгруппы. Убывающая динамика изменения головного указателя при увеличении степени тяжести соединительнотканной дисплазии отображает характер смещения признака в сторону долихоцефалической формы головы (долихоцефализации) у детей с «тяжелой» степенью ДСТ. Положительная тенденция к увеличению носового указателя при прогрессировании мезенхимальной дисплазии отражает динамику

уменьшения вертикальных размерных показателей лица у детей 3-й подгруппы основной группы. Отсутствие статистически значимых различий между размерными характеристиками лицевого угла в исследуемых группах свидетельствует о доминировании мезогнатического (лицевой угол 80-84,9°) и ортогнатического (лицевой угол 85° и более) типов лицевого черепа с вертикальным профилем.

Сравнительная оценка кефалометрических параметров (лицевого, мозгового отделов) пациентов исследуемых групп свидетельствует, что у детей с ДСТ, в отличие от детей I, II групп здоровья, зафиксированы морфологические изменения в челюстно-лицевой области. Вектор направленности изменений лицевого, мозгового отделов черепа ориентирован в сторону гипопластических вариантов (тенденций), при этом темпы развития организма ребенка в постнатальном периоде онтогенеза соответствуют замедленным (retardatio), из-за более поздней закладки органов. Характер установленных изменений (долихоцефализация; гипопластические варианты строения лицевого, мозгового отделов головы; скелетные аномалии челюстно-лицевой области) является следствием генетически детерминированного комплекса анатомических, конституциональных, диспластических внутренних и внешних фенотипических признаков.

Наличие процессов долихоцефализации у детей с ДСТ, по отношению к детям группы сравнения, подтверждается результатами изучения боковых телерентгенограмм головы: превалирование вертикального типа роста лицевого скелета над горизонтальным и нейтральным (отношение задней и передней высоты лицевого отдела черепа -  $SGo/NMe = 56-50\%$ ; гипердивергирующий тип - излишне тупой угол  $NSBa$  (угол основания черепа); увеличение параметров межчелюстного угла -  $<NL-ML = 33-43^\circ$ ; увеличение угла наклона плоскости основания тела нижней челюсти к основанию переднего отдела черепа -  $<ML-NSL = 37-47^\circ$ ; увеличение нижнего гениального угла -  $<NGoMe = 78-86^\circ$ ; уменьшение лицевого угла Ricketts -  $<NBa-PtGn = 87-81^\circ$ ; суммарное значение угла Bjork -  $<NSAr + SArGo + ArGoMe = 401-411^\circ$ ); выпуклый профиль лица за счет несоразмерности общих высот лицевого скелета; узкая короткая ветвь нижней челюсти; верхняя челюсть смещена вперед и вниз; уменьшение размерных величин апикального базиса нижнего зубного ряда, тела нижней челюсти, а также высоты и ширины ветвей нижней челюсти; углубление выемки на наружном крае тела нижней челюсти; удлинение и истончение симфиза; отсутствие выраженности кортикального слоя в области точки Gn (рис. 2а-д).

**Рис. 3. Рентгенологическая и фотографическая характеристика состояния зубочелюстной системы у детей исследуемых групп. Пациент С., 16 лет, II группа здоровья: Телерентгенограмма головы в боковой проекции (а), физиологическая окклюзия (б – боковая правая проекция, в – боковая левая проекции), форма зубных дуг верхней (г) и нижней (д) челюсти**

**Fig. 3. X-ray and photographic characteristics of the dentition in children of the studied groups. Patient S., 16 years old, health group II: Teroentgenogram of the head in the lateral projection (a), physiological occlusion (b – lateral right projection, c – lateral left projection), the shape of the dental arches of the upper (d) and lower (e) jaw**

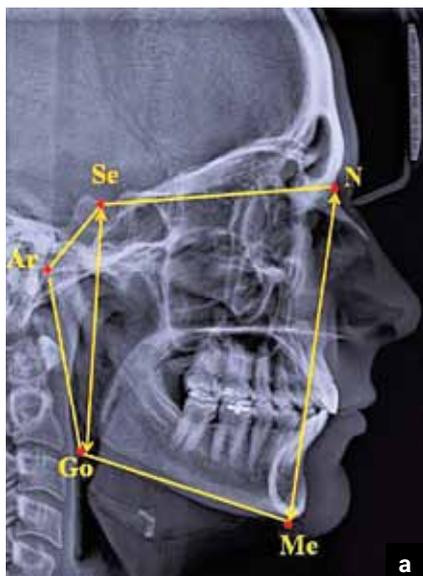


Таблица 1. Кефалометрические параметры у пациентов исследуемых групп,  $M \pm m$   
Table 1. Cephalometric parameters in the studied groups,  $M \pm m$

| Исследуемые показатели<br>Research indicators | Группы исследований / Research groups                                       |   |   |  |
|---|---|---|---|--|
|   | Основная группа<br>1-я подгруппа, n = 28<br>Main group 1st subgroup, n = 28 | Основная группа<br>2-я подгруппа, n = 35<br>Main group 2nd subgroup, n = 35 | Основная группа<br>3-я подгруппа, n = 29<br>Main group 3rd subgroup, n = 29 | Группа сравнения,<br>n = 43<br>Comparison group,<br>n = 43 |
| Лицевой указатель<br>Face index               | 87,9 ± 0,98*  | 89,4 ± 0,96*  | 92,6 ± 1,17*  | 86,9 ± 0,84  |
| Головной указатель<br>Head index              | 80,5 ± 0,31*  | 77,4 ± 0,23*  | 72,3 ± 0,28*  | 80,8 ± 0,27  |
| Носовой указатель<br>Nasal index              | 53,1 ± 0,77*  | 53,9 ± 0,79*  | 55,7 ± 0,74*  | 52,8 ± 0,72  |
| Лицевой угол<br>Face angle                    | 86,6 ± 0,83*  | 85,7 ± 0,79*  | 86,1 ± 0,71*  | 85,1 ± 0,74  |

\* $p \leq 0,05$  статистически достоверно в сравнении с параметрами пациентов группы сравнения, (Т-критерий Вилкоксона).  
\* $p \leq 0.05$  reliability of statistical differences compared with the comparison group (Wilcoxon T-test).

Анализ антропометрических параметров лицевого отдела головы, челюстных костей, зубов и зубных рядов у детей с ДСТ позволил установить следующие аномалии лицевого скелета: дистальный сдвиг нижней челюсти по отношению к основанию черепа, сочетающийся с глубоким резцовым перекрытием; недоразвитие верхней, нижней челюстей; увеличенное межрезцовое расстояние по сагиттали, определяющее прогнатическое (истинное) соотношение челюстных костей; деформации, сужение зубных дуг; мезиальное смещение (положение) зубов; краудинг (скученность) зубов. Необходимо отметить, что интенсивность структурных изменений в зубочелюстно-лицевой системе сочетается с количеством фенотипических проявлений дисплазии соединительной ткани, при этом степень вовлечения органов и систем в диспластический процесс напрямую зависит от тяжести соединительнотканых нарушений.

По данным ТРГ головы в боковой проекции, у детей I, II групп здоровья, в сравнении с пациентами основной группы, профиль лица сглаженный, нижняя челюсть умеренно развита, тело нижней челюсти располагается более горизонтально, ее ветви широкие, высота ветвей нижней челюсти не нарушена. В области точки Gn кортикальный слой выражен значительно, при этом нижнечелюстной симфиз широкий и короткий. У детей группы сравнения в пользу доминирования нейтрального типа роста лицевого скелета над вертикальным выделены следующие признаки: увеличение отношения задней и передней высоты лицевого отдела черепа –  $S\text{Go}/N\text{Me} = 62\text{-}65\%$ ; уменьшение величины межчелюстного угла –  $\angle\text{NL-ML} = 25\text{-}31^\circ$ ; уменьшение угла наклона плоскости основания тела нижней челюсти к основанию переднего отдела черепа –  $\angle\text{ML-NSL} = 29\text{-}35^\circ$ ; уменьшение нижнего гониального угла –  $\angle\text{NGoMe} = 70\text{-}76^\circ$ ; увеличение лицевого угла Ricketts –  $\angle\text{NBa-PtGn} = 92\text{-}89^\circ$ ; уменьшение суммарного значения угла Bjork –  $\angle\text{NSAr} + \text{SArGo} + \text{ArGoMe} = 393\text{-}399^\circ$  (рис. 3а-д).

Опубликованные научные данные отечественных и зарубежных авторов (Стафеев А. А., 2007; Сулимов А. Ф., 2009; Куприянова О. Н., 2011; Кадурин Т. И., 2012; Орехова Л. Ю., 2015; Westling L., 1998; Zhou S., 2001; De Coster Peter J. Martens, 2004; Tan J., 2008), а также результаты собственных исследований позволяют

утверждать, что клиничко-диагностической и прогностической ценностью среди внешних фенотипических проявлений («малых» стигм) со стороны зубочелюстной системы у пациентов с ДСТ в прикусе постоянных зубов также обладают и другие патоморфологические признаки: увеличенные одонтометрические параметры коронковой части; вестибулооральное удлинение коронок зубов верхней (центральные резцы, клыки, первые моляры) и нижней (резцы, клыки) челюстей; гипоминерализация зубной эмали и дентина; заостренные, удлиненные и вытянутые корни зубов; наличие дендиклей в полостях зубов; сужение устьев и корневых каналов зубов; гипоплазия эмали различной степени тяжести; удлинение фронтального (ограниченного клыками) отдела зубных дуг обеих челюстей; сокращение на уровне первых моляров и премоляров ширины зубных дуг обеих челюстей; уменьшение морфологических показателей (величина, длина) апикального базиса обеих челюстей. По нашему мнению, отсутствие согласованности параметров челюстных костей (укороченные и суженные) с размерами зубов (крупные, удлиненные) обусловлено более высокими темпами редукции челюстей (верхней, нижней) над менее интенсивной скоростью редукции зубов.

Особую диагностическую значимость среди внешних фенотипических признаков («малых» стигм) специалисты уделяют патологии ВНЧС. Внутренние структурно-функциональные нарушения ВНЧС у пациентов с ДСТ, обусловленные неполноценностью его мягкотканевых элементов (капсула, суставной диск, внутрисуставные связки), ограничивают движения нижней челюсти в горизонтальной, сагитальной и вертикальной плоскостях. Данные рентгенологических исследований ВНЧС при легкой, средней степени нарушений диагностируют признаки гипоплазии, синовита, патологического напряжения внутрисуставных связок, гипермобильности нижнечелюстных головок, а при тяжелой степени нарушений – гипоплазию костных элементов, нарушение целостности внутрисуставных связок, необратимые деформации диска, вторичный остеоартроз. Формирование на фоне стандартного нагружения диссоциаций между ослабленными прочностными характеристиками связочного аппарата ВНЧС и силой жевательных сокращений является причиной повреждений мягкотканевых структур соединительной ткани. Нару-

шению взаимоотношений между морфологическими элементами ВНЧС и расстройстве координации движений нижней челюсти способствует прогрессирующее снижение тонуса мышц, участвующих в движении нижней челюсти. Также, по данным электромиографии, у пациентов с ДСТ установлено статистически значимое уменьшение амплитуды потенциалов действия в височных и жевательных мышцах. Важно отметить, что у пациентов с ДСТ дисфункция ВНЧС, обусловленная генетическими дефектами соединительной ткани, сочетается с нарушениями динамической окклюзии, при этом оба патологических процесса взаимоотягощают и взаимообуславливают друг друга.

При ДСТ между численностью внешних фенотипических признаков («больших», «малых» стигм) и внутриорганной патологией установлена тесная зависимость, а прогрессирующая с возрастом функциональная неполноценность соединительной ткани органов и систем оказывает индуцирующий эффект на характер протекания приобретенных заболеваний, способствуя ранним срокам манифестации. Таким образом, недооцененность важности ДСТ ведет к несвоевременному выявлению ключевых прогностических состояний, повышению риска развития общесоматических осложнений, недостаточному объему комплексных мер профилактики, неадекватной реабилитации и неверной тактики ведения данных категорий пациентов, что в итоге негативно сказывается на состоянии здоровья детского населения с синдромом соединительнотканых дисплазий.

## Выводы

1. Применение сводных таблиц диагностических признаков, позволяющих определить степень выраженности фенотипических маркеров («больших», «малых» стигм) ДСТ и провести их количественную оценку, является достаточно простым и информативным методом скрининговых исследований. Полученные результаты являются основанием проведения дальнейших углубленных клинико-инструментальных обследований с целью выявления других диспластических фенотипов и синдромов (российские рекомендации «Наследственные нарушения соединительной ткани», 2012), а также определения степени выраженности патологических изменений на уровне организма, предупредив развитие осложнений со стороны бронхолегочной, сердечно-сосудистой систем при стоматологических вмешательствах.

2. В целях совершенствования алгоритма диагностики недифференцированных форм ДСТ у детей на первичном стоматологическом приеме выявлены наиболее значимые диагностические фенотипические признаки («большие» стигмы): нарушение осанки; деформации позвоночника; астенический тип телосложения; гибкость; низкая масса тела; деформации грудной клетки; аурикулярные аномалии; короткая (длинная) шея. Диагностически информативными «малыми» стигмами при ДСТ, определяющими морфологию структур краниофациального комплекса, являются следующие: долихоцефалия; гипопластические варианты строения лицевого, мозгового отделов головы; скелетные аномалии челюстно-лицевой области; сужение, деформация зубных дуг; деформация окклюзионной кривой Spee; «готическое» или «арковидное» небо; аномалии прикрепления уздечек губ и языка, истинная диастема; дистальная и глубокая резцовая окклюзия.

3. Конституционально-морфологические врожденные нарушения развития (дизгенезии), как проявления неполноценности соединительной ткани, являются этиопатогенетическим фактором при формировании аномалий в лицевом и мозговом отделах черепа. Характер, интенсивность морфологических и функциональных проявлений в челюстно-лицевой области (фенотипических признаков, «малых» стигм) определяется выраженностью (степенью тяжести) диспластических нарушений (дефектов) соединительной ткани.

4. Вектор направленности изменений лицевого, мозгового отделов черепа у детей с ДСТ, по результатам кефалометрических исследований, ориентирован в сторону усиления гипопластических тенденций и долихоцефалии, что доказано наличием следующих признаков: превалирование вертикального типа роста лицевого скелета над горизонтальным и нейтральным; выпуклый профиль лица при несоразмерности общих высот лицевого скелета; сокращение широтных при увеличении высотных лицевых параметров; узкая короткая ветвь нижней челюсти; смещение верхней челюсти вниз и вперед; уменьшение размерных величин апикального базиса нижнего зубного ряда, тела нижней челюсти, а также высоты и ширины ветвей нижней челюсти; углубление выемки на наружном крае тела нижней челюсти; удлинение и истончение симфиза; отсутствие выраженности кортикального слоя в области точки Gn.

5. Результаты гнатометрических и биометрических исследований челюстно-лицевой области у детей с несостоятельностью соединительной ткани, определяющие развитие нарушений динамической, статической окклюзии, позволили выделить следующие аномалии лицевого отдела скелета: дистальный сдвиг нижней челюсти по отношению к основанию черепа, сочетающийся с глубоким резцовым перекрытием; недоразвитие верхней, нижней челюстей; увеличенное межрезцовое расстояние по сагиттالي, определяющее прогнатическое соотношение челюстных костей; деформации, сужение зубных дуг; мезиальное смещение (положение) зубов; краудинг (скученность) зубов; несоответствие размеров зубов параметрам зубных дуг в трансверсальной и сагиттальной плоскостях; несоответствие реальных размеров челюстных костей (по ширине и по длине) прогнозируемым (оптимальным); дисгармоничность и нарушение конфигурации зубных рядов.

6. Ортодонтическое лечение аномалий зубочелюстной системы у детей с ДСТ, вследствие повышенной лабильности челюстно-лицевой области и высокой предрасположенности к развитию непосредственных, отдаленных осложнений (неадекватность сосудистых реакций, удлинение сроков костного ремоделирования и оссификации, склонность к дисфункциям ВНЧС) должно проводиться с позиции «короткого пути» и «малых сил» при конструировании аппаратуры, расширения показаний к использованию трейнеров, ввиду податливости СОПР и мышечных волокон, а также более продолжительного периода ретенции.

7. В связи с неполноценностью соединительной ткани при недифференцированных дисплазиях, традиционные методы ортодонтического лечения у детей с зубочелюстными аномалиями могут привести к рецидивам и не позволяют получить стабильный ожидаемый результат. Медикаментозная патогенетическая терапия, как обязательная составляющая всего периода

ортодонтического лечения, должна иметь заместительный характер и включать следующие направления: коррекция нарушений синтеза гликозоаминогликанов; стимуляция процессов синтеза коллагена; регуляция окислительно-восстановительных механизмов; стабилизация фосфорно-кальциевого обмена.

8. Выявленные ассоциации ряда конституционально-морфологических признаков с ДСТ необходимо учитывать при обследовании детей и подростков в организованных коллективах для формирования «групп риска» развития общесоматической и стоматологической патологии. Доказано, что с прогрессированием степени тяжести диспластических нарушений со стороны соединительной ткани, распространенность аномалий и деформаций со стороны зубочелюстной системы увеличивается.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ / REFERENCES

1. Кадурина Т. И., Гнусаев С. Ф., Аббакумова Л. Н. и др. Наследственные и многофакторные нарушения соединительной ткани у детей. Алгоритмы диагностики. Тактика ведения. Проект российских рекомендаций разработан комитетом экспертов педиатрической группы «дисплазия соединительной ткани» при российском научном обществе терапевтов. Медицинский вестник Северного Кавказа. 2015;10;1:5-35. [T. I. Kadurina, S. F. Gnusaev, L. N. Abbakumova et al. Hereditary and multivariate connective tissue disorders in children. Algorithm of diagnosis. Management tactics draft russian recommendations developed by the expert committee of pediatric group «connective tissue dysplasia» at the Russian scientific society of phys. Medical Bulletin of the North Caucasus. 2015;10;1:5-35. (In Russ.)]. <https://doi.org/10.14300/mnnc.2015.10001>.

2. Давыдов Б. Н., Доменюк Д. А., Быков И. М. и др. Современные возможности клинико-лабораторных, рентгенологических исследований в доклинической диагностике и прогнозировании риска развития заболелания пародонта у детей с сахарным диабетом первого типа. Часть I. Пародонтология. 2018;24(3):4-11. [B. N. Davydov, D. A. Domenyuk, I. M. Bykov et al. Modern possibilities of clinical-laboratory and x-ray research in pre-clinical diagnostics and prediction of the risk of development of periodontal in children with sugar diabetes of the first type. Part I. Periodontology. 2018;24(3):4-11. (In Russ.)]. <https://doi.org/10.25636/PMP.1.2018.3.1>.

3. F. Malfait. The 2017 International Classification of the Ehlers-Danlos Syndromes. The American Journal of Medical Genetics Part C Seminars in Medical Genetics. 2017;175;1:8-26. <https://doi.org/10.1002/ajmg.c.31552>.

4. Гильмиярова Ф. Н., Давыдов Б. Н., Ивченко Л. Г. и др. Влияние тяжести течения сахарного диабета I типа у детей на стоматологический статус и иммунологические, биохимические показатели сыворотки крови и ротовой жидкости. Часть I. Пародонтология. 2017;2(83):53-60. [F. N. Gilmiyarova, B. N. Davydov, L. G. Ivchenko et al. The effect of the severity of type I diabetes in children on the dental status and immunological, biochemical parameters of blood serum and oral fluid. Part I. Parodontologiya. 2017;2(83):53-60. (In Russ.)]. <https://www.parodont.ru/journal/view/146>.

5. Давыдов Б. Н., Доменюк Д. А., Дмитриенко С. В. Особенности микроциркуляции в тканях пародонта у детей ключевых возрастных групп, страдающих сахарным диабетом 1-го типа. Часть I. Пародонтология. 2019;24(1):4-10. [B. N. Davydov, D. A. Domenyuk, S. V. Dmitrienko. Peculiarities of microcirculation in periodont tissues in children of key age groups sufficient type 1 diabetes. Part I. Periodontology. 2019;24(1):4-10. (In Russ.)]. <https://doi.org/10.25636/PMP.1.2019.1.1>.

6. Доменюк Д. А., Давыдов Б. Н., Ведешина Э. Г. Комплексная оценка архитектоники костной ткани и гемодинамики тканей пародонта у детей с зубочелюстными аномалиями. Стоматология детского возраста и профилактика. 2016;3(58):41-48. [D. A. Domenyuk, B. N. Davydov, E. G. Vedeshina. Comprehensive assessment of the architectonics of bone tissue and hemodynamics of periodontal tissues in children with dental anomalies. Pediatric Dentistry and Prophylaxis. 2016;3(58):41-48. (In Russ.)]. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=27196916>.

7. Мартынов А. И., Нечаева Г. И., Акатова Е. В. и др. Национальные рекомендации российского научного медицинского общества терапевтов по диагностике, лечению и реабилитации пациентов с дисплазиями соединительной ткани. Медицинский вестник Северного Кавказа. 2016;11;1:1-76. [A. I. Martynov, G. I. Nechaeva, E. V. Akatova et al. National recommendations of the russian scientific society of internal medicine for diagnostics, treatment and rehabilitation of patients with connective tissue dysplasia. Medical Bulletin of the North Caucasus. 2016;11;1:1-76. (In Russ.)]. <https://doi.org/10.14300/mnnc.2016.11001>.

9. Реализация пациент-ориентированного подхода на этапах диагностики, лечения, профилактики и реабилитации детей с ДСТ должна проводиться при тесном взаимодействии врачей-стоматологов, челюстно-лицевых хирургов, педиатров, терапевтов, кардиологов, неврологов, офтальмологов, гастроэнтерологов. Междисциплинарное сотрудничество, обеспечивающее раннее выявление ассоциированных с ДСТ патологических процессов, необратимых морфофункциональных изменений, диспластикозависимых нарушений, которые способны оказывать воздействие на качество жизни ребенка, позволит сменить традиционную диагностику на персонализированную и дифференциальную тактику лечения данной категории пациентов с учетом его индивидуальных, в том числе психосоциальных, особенностей.

8. A. F. Brady. The Ehlers-Danlos Syndromes, Rare Types. The American Journal of Medical Genetics Part C Seminars in Medical Genetics. 2017;175;1:70-115. <https://doi.org/10.1002/ajmg.c.31550>.

9. Орехова Л. Ю., Чурилов Л. П., Строев Ю. И. и др. Дисплазия соединительной ткани как общемедицинская и стоматологическая проблема. Пародонтология. 2010;15;1(54):8-14. [L. Yu. Orekhova, L. P. Churilov, Yu. I. Stroev et al. Systemic connective tissue dysplasia as a common problem in general medicine and dentistry. Periodontology. 2010;15;1(54):8-14. (In Russ.)]. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=15244672>.

10. P. B. Baker, G. Bansal, K. Boudoulas et al. Floppy mitral valve chordae tendineae: histopathologic alterations. Hum Pathol. 1988;May;19(5):507-12. [https://doi.org/10.1016/s0046-8177\(88\)80195-3](https://doi.org/10.1016/s0046-8177(88)80195-3).

11. C. G. Kallenberg. Overlapping syndromes, undifferentiated connective tissue disease, and other fibrosing conditions. Curr Opin Rheumatol. 1995;Nov;7(6):568-73. <https://doi.org/10.1097/00002281-199511000-00017>.

12. W. Coles, A. Copeman, K. Davies. Hypermobility in children. Paediatrics and child health. 2018;28;2;50-56. <https://doi.org/10.1016/j.paed.2017.12.001>.

13. Лебедево И. Ю., Арутюнов С. Д., Ряховский А. Н. Ортопедическая стоматология: национальное руководство. Москва: ГЭОТАР-Медиа. 2019. [I. Yu. Lebedenko, S. D. Arutyunov, A. N. Ryakhovskiy. Ortopedicheskaya stomatologiya: natsional'noye rukovodstvo. Moskva: GEOTAR-Media. 2019. (In Russ.)].

14. Боровский Е. В., Леонтьев В. К. Биология полости рта. Москва: Медицина. 2001. [Ye. V. Borovskiy, V. K. Leont'yev. Biologiya polosti rta. Moskva: Meditsina. 2001. (In Russ.)].

15. Детская терапевтическая стоматология / под ред. В. К. Леонтьева, Л. П. Кисельниковой. Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2010. [Detskaya terapevticheskaya stomatologiya / pod red. V. K. Leont'yeva, L. P. Kisel'nikovoy. Moskva: GEOTAR-Media, 2010. (In Russ.)].

16. Персин Л. С., Елизарова В. М., Дьякова С. В. Стоматология детского возраста. Часть 3. Ортодонтия. Москва: ГЭОТАР-Медиа. 2016. [L. S. Persin, V. M. Yelizarova, S. V. Dyakova. Stomatologiya detskogo vozrasta. Chast' 3. Ortodontiya. Moskva: GEOTAR-Media. 2016. (In Russ.)].

17. Давыдов Б. Н., Доменюк Д. А., Дмитриенко С. В. Особенности микроциркуляции в тканях пародонта у детей ключевых возрастных групп, страдающих сахарным диабетом 1-го типа. Часть II. Пародонтология. 2019;24(2):108-119. [B. N. Davydov, D. A. Domenyuk, S. V. Dmitrienko. Peculiarities of microcirculation in periodont tissues in children of key age groups sufficient type 1 diabetes. Part II. Periodontology. 2019;24(2):108-119. (In Russ.)]. <https://doi.org/10.33925/1683-3759-2019-24-2-108-119>.

18. V. V. Shkarin, S. Yu. Ivanov, S. V. Dmitrienko et al. Morphological specifics of craniofacial complex in people with varioustypes of facial skeleton growth in case of transversal occlusion anomalie. Archiv EuroMedica. 2019;9;2:5-16. <https://doi.org/10.35630/2199-885X/2019/9/2/5>.

19. Давыдов Б. Н., Доменюк Д. А., Дмитриенко С. В. и др. Морфологические особенности строения лицевого скелета и клинико-диагностические подходы к лечению зубочелюстных аномалий у детей в период раннего сменного прикуса. Стоматология детского возраста и профилактика. 2019;19;1(69):26-38. [B. N. Davydov, D. A. Domenyuk, S. V. Dmitrienko et al. Morphological peculiarities of facial skelet structure and clinical and diagnostic approaches to the treatment of dental anomalies in children in the period of early change. Pediatric Dentistry and Prophylaxis. 2019;19;1(69):26-38. (In Russ.)]. <https://doi.org/10.33925/1683-2981-2019-19-69-26-38>.

20. S. V. Dmitrienko, S. V. Melekhov, L. D. Weisheim et al. Analytical approach within cephalometric studies assessment in people with various somatotypes. *Archiv EuroMedica*. 2019;9;3:103-111. <https://doi.org/10.35630/2199-885X/2019/9/3.29>.

21. S. V. Dmitrienko, I. V. Fomin, A. A. Kondratyuk et al. Enhancement of research method for spatial location of temporomandibular elements and maxillary and mandibular medial incisors. *Archiv EuroMedica*. 2019;9;1:38-44. <https://doi.org/10.35630/2199-885X/2019/9/1/38>.

22. T. D. Dmitrienko, M. P. Porfyriadis, A. A. Kondratyuk et al. Connection between clinical and radiological torque of medial incisor at physiological occlusion. *Archiv EuroMedica*. 2019;9;1:29-37. <https://doi.org/10.35630/2199-885X/2019/9/1/29>.

23. P. H. Byers, J. Belmont, J. Black et al. Diagnosis, natural history, and management in vascular Ehlers-Danlos syndrome. *American journal of medical genetics*. 2017; Mar;175(1):40-47. <https://doi.org/10.1002/ajmg.c.31553>.

24. M. M. Cohen. *The Child with Multiple Birth Defects*. 2nd. ed. New York, 1997.

25. Кадурина Т. И., Аббакумова Л. Н. Оценка степени тяжести недифференцированной дисплазии соединительной ткани у детей. *Медицинский вестник Северного Кавказа*. 2008;10;2:15-21. [Т. И. Kadurina, L. N. Abbakumova. Estimation of the severity of the nondifferentiated connective tissue dysplasia in children. *Medical Bulletin of the North Caucasus*. 2008;10;2:15-21. (In Russ.)]. <https://elibrary.ru/item.asp?id=15287237>.

26. G. Haller, H. Zabriskie, S. Spehar et al. Lack of joint hypermobility increases the risk of surgery in adolescent idiopathic scoliosis. *Journal of Pediatric Orthopaedics*. Part B. 2018;27;2:152-158. <https://doi.org/10.1097/BPB.0000000000000489>.

27. Чемоданов В. В., Краснова Е. Е. Принципы диагностики и тактика сопровождения детей с соединительнотканными дисплазиями.

*Вестн. Ивановской медицинской академии*. 2010;15;3:69-70. [V. V. Chmodanov, E. E. Krasnova. Diagnosis principles and treatment tactics in children with conjunctive tissue dysplasia. *Bulletin of the Ivanovo Medical Academy*. 2010;15;3:69-70. (In Russ.)]. <https://cyberleninka.ru/article/n/printsiy-diagnostiki-i-taktika-soprovozhdeniya-detey-s-soedinitelnotkannymi-displaziyami>.

28. V. V. Shkarin, V. M. Grinin, R. A. Khalfin, S. V. Dmitrienko, D. A. Dorneyuk. Specific features of transversal and vertical parameters in lower molars crowns at various dental types of arches. *Archiv EuroMedica*. 2019;9;2:174-181. <https://doi.org/10.35630/2199-885X/2019/9/2/174>.

29. Доменюк Д. А., Коробкеев А. А., Дмитриенко С. В. и др. Анатомо-топографические особенности височно-нижнечелюстных суставов при различных типах нижнечелюстных дуг. *Медицинский вестник Северного Кавказа*. 2019;14(2):363-367. [D. A. Dorneyuk, A. A. Korobkeev, S. V. Dmitrienko et al. Anatomical and topographical features of temporomandibular joints in various types of mandibular arches. *Medical News of North Caucasus*. 2019;14(2):363-367. (In Russ.)]. <http://dx.doi.org/10.14300/mnnc.2019.14089>.

30. V. V. Shkarin, V. M. Grinin, R. A. Khalfin, S. V. Dmitrienko, D. A. Dorneyuk. Specific features of grinder teeth rotation at physiological occlusion of various gnathic dental arches. *Archiv EuroMedica*. 2019;9;2:168-173. <https://doi.org/10.35630/2199-885X/2019/9/2/168>.

#### Конфликт интересов:

Авторы декларируют отсутствие конфликта интересов/

#### Conflict of interests:

The authors declare no conflict of interests

Поступила/Article received 30.03.2020

### СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ / INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

**Давыдов Борис Николаевич**, член-корр. РАН, засл. деятель науки РФ, д.м.н., профессор кафедры детской стоматологии и ортодонтии с курсом детской стоматологии факультета получения дополнительного образования Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения «Тверской государственной медицинской академии» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Тверь, Российская Федерация

info@tvergma.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5120-8560>

**Davydov Boris N.**, PhD, MD, DSc, Professor, Corresponding Member of the Russian Academy of Sciences, Honored Scientist of the Russian Federation, Department of Pediatric Dentistry and Orthodontics with a course in Pediatric Dentistry, Faculty of Continuing Education, Federal State Budgetary Educational Institution "Tver State Medical University" of the Ministry of Health of the Russian Federation, Tver, Russian Federation

**Доменюк Дмитрий Анатольевич**, д.м.н., доцент кафедры стоматологии общей практики и детской стоматологии Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения «Ставропольский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Ставрополь, Российская Федерация

domenyukda@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4022-5020>

**Domenyuk Dmitry A.**, PhD, MD, DSc, Associate Professor, Department of General Dentistry and Pediatric Dentistry, Federal State Budgetary Educational Institution "Stavropol State Medical University" of the Ministry of Health of the Russian Federation, Stavropol, Russian Federation

**Дмитриенко Сергей Владимирович**, д.м.н., профессор, зав. кафедрой стоматологии факультета последипломного образования Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения

«Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Волгоград, Российская Федерация

s.v.dmitrienko@pmedpharm.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6955-2872>

**Dmitrienko Sergey V.**, PhD, MD, DSc, Professor, Head of the Department of Dentistry, Faculty of Postgraduate Education, Volgograd State Medical University of the Ministry of Health of the Russian Federation, Volgograd, Russian Federation

**Кондратьева Татьяна Александровна**, аспирант кафедры стоматологии общей практики и детской стоматологии Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения «Ставропольский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Ставрополь, Российская Федерация

Tatiana.m12@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0914-679X>

**Kondratyeva Tatyana A.**, Postgraduate Student, Department of General Dentistry and Pediatric Dentistry, Federal State Budgetary Educational Institution "Stavropol State Medical University" of the Ministry of Health of the Russian Federation, Stavropol, Russian Federation

**Арутюнян Юрий Самвелович**, аспирант кафедры стоматологии общей практики и детской стоматологии Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения «Ставропольский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Ставрополь, Российская Федерация

yura2696@list.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8749-9892>

**Harutyunyan Yuri S.**, Postgraduate Student, Department of General Dentistry and Pediatric Dentistry, Federal State Budgetary Educational Institution "Stavropol State Medical University" of the Ministry of Health of the Russian Federation, Stavropol, Russian Federation

# Анализ методов лечения детей с двусторонней расщелиной губы и неба в период сменного прикуса

Мамедов Ад.А., Дудник О.В., Чертихина А.С., Билле Д.С., Безносик А.Р.

Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова (Сеченовский университет)  
Москва, Российская Федерация

## Резюме

**Актуальность.** По данным Всемирной организации здравоохранения, установлено, что частота возникновения расщелины губы и неба составляет от 0,6-1,6 случаев на 1000 новорожденных детей. По тяжести поражения двусторонняя полная расщелина губы и неба встречается гораздо реже – 15-25%. Цель исследования – провести анализ методов лечения детей с двусторонней расщелиной губы и неба в период сменного прикуса.

**Материалы и методы.** Проведен информационный обзор 51 источника российской и зарубежной литературы за период с 1951 по 2019 год. Рассмотрены особенности развития прикуса у детей с двусторонней расщелиной губы и неба в период сменного прикуса, а также методы лечения данной патологии.

**Результаты.** Было установлено, что главными анатомическими особенностями челюстно-лицевой области у детей с двусторонней расщелиной губы и неба в период сменного прикуса являются сужение верхнего и нижнего зубных рядов, наличие рубцов мягких тканей верхней губы. Главными методами лечения таких детей являются хирургические реконструктивные операции, включающие в себя устранение анатомического дефекта твердого неба с использованием слизисто-надкостничных лоскутов, выкроенных в боковых отделах твердого неба, а также применение ортодонтических методов лечения, главной целью которых является расширение, удлинение зубных рядов и стабилизация полученного результата, путем применения съемных и несъемных аппаратов.

**Выводы.** Таким образом, неотъемлемым методом лечения детей с двусторонней расщелиной губы и неба в период сменного прикуса является комплексный подход, включающий в себя хирургические реконструктивные операции, а также ортодонтическое лечение, главной целью которого является расширение и удлинение зубных рядов, создание корректной окклюзии и коррекция миофункциональных нарушений.

**Ключевые слова:** расщелина губы, расщелина неба, сменный прикус, особенности прикуса, ортодонтическое лечение.

**Для цитирования:** Мамедов Ад. А., Дудник О. В., Чертихина А. С., Билле Д. С., Безносик А. Р. Анализ методов лечения детей с двусторонней расщелиной губы и неба в период сменного прикуса. *Стоматология детского возраста и профилактика*. 2020;20(3):184-189. DOI: 10.33925/1683-3031-2020-20-3-184-189.

# Analysis of treatment methods for children with bilateral complete cleft of the lip and palate in mixed bite

Ad.A. Mamedov, O.V. Dudnik, A.S. Chertikhina, D.S. Bille, A.R. Beznosik

I.M. Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University)  
Moscow, Russian Federation

## Abstract

**Relevance.** According to the World Health Organization, it was found that cleft lip and palate cases ranges from 0.6 to 1.6 cases per 1000 newborns. According to the severity of the lesion, bilateral cleft lip and palate takes the first place, however, it occurs much less common – 15-25%. Purpose – to analyze methods of treatment in children with bilateral cleft lip and palate during the period of the mixed dentition.

**Materials and methods.** An analysis of 51 sources Russian and foreign articles for the period from 1951 to 2019 was carried out. The features of the development of occlusion in children with bilateral cleft lip and palate during the period of a changeable occlusion, as well as methods of treating this pathology, are considered.

**Results.** It was found that the main anatomical features of the maxillofacial region in children with bilateral cleft lip and palate during the period of a changeable bite are -narrowing of the upper and lower jaws, the presence of soft tissue scars. The main methods of treatment for such children are reconstructive surgery, including the closure of a hard palate defect using a mucoperiosteal flap cut out in the lateral part of the hard palate, as well as orthodontic treatment methods, the main purpose of which is to expand and extend the dentition using single jaw removable plate apparatuses, fixed plate apparatuses.

**Conclusions.** Taking everything into account, surgical reconstructive operations, as well as complex orthodontic treatment, the main purpose of which is to expand and extend the upper and lower jaws, are the integral methods of

*treating such children. Orthodontic treatment should be aimed at eliminating myofunctional disorders with the help of orthodontic trainers and elastics. Conducting a comprehensive surgical and orthodontic treatment can reduce the rehabilitation time of children with bilateral cleft lip and palate.*

**Key words:** cleft lip, cleft palate, changeable bite, bite's features, orthodontic treatment.

**For citation:** O. V. Dudnik, Ad. A. Mamedov, A. S. Chertikhina, D. S. Bille, A. R. Beznosik. Analysis of treatment methods for children with bilateral cleft lip and palate in changeable bite. *Pediatric dentistry and dental prophylaxis*. 2020;20(3):184-189. DOI: 10.33925/1683-3031-2020-20-3-184-189.

## АКТУАЛЬНОСТЬ

Двусторонняя расщелина губы и неба (ДРГН) считается самой тяжелой формой среди врожденных пороков развития челюстно-лицевой области (ЧЛО). В зависимости от тяжести патологии в нее могут быть вовлечены альвеолярный отросток, твердое, мягкое небо. При этой форме расщелины сразу же после рождения могут возникнуть самые тяжелые осложнения, иногда несовместимые с жизнью. Это также связано с нарушением эмбрионального развития и отсутствием целостности и кругового давления верхней губы на альвеолярный отросток (рис. 1а, б).

Наличие двустороннего анатомического дефекта губы, альвеолярного отростка верхней челюсти приводит к выдвиганию межчелюстной кости вперед и к атипичному положению альвеолярных отростков. Данный вид аномалии, возникающий в эмбриональный период развития ребенка под воздействием множества тератогенных факторов, приводит к формированию анатомо-физиологических нарушений челюстно-лицевой области.

В клинике отделения челюстно-лицевой хирургии 9 ДГКБ им. Н.Г. Сперанского ДЗМ, клинической базы кафедры стоматологии детского возраста и ортодонтии Первого МГМУ им. И.М. Сеченова МЗ РФ (Сеченовский Университет) детям с такой патологией челюстно-лицевой области в периоде новорожденности проводится предхирургическое ортодонтическое лечение с использованием съемных и несъемных аппаратов. Это занимает две недели, после чего проводится первичная операция по устранению расщелины губы с обеих сторон одновременно.

В возрасте ближе к одному году проводится операция по устранению анатомического дефекта мягкого и твердого неба – уранопластика. Далее до поступления в школу ребенок получает комплексное лечение с участием специалистов различного профиля – челюстно-лицевые хирурги, ортодонты, лор-специалисты, логопеды, психологи, социальные работники.

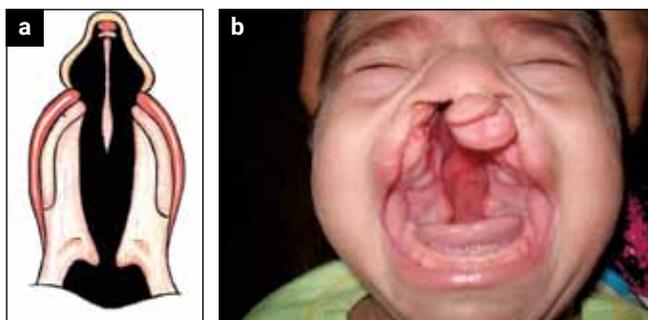


Рис. 1. Схематичное (а) и клиническое (б) изображение двусторонней полной расщелины губы, альвеолярного отростка и неба

Fig. 1. Graphical (a) and Clinical (b) image of bilateral full cleft lip and palate

Данные методы лечения позволяют устранить патологию орофациальной области и нормализовать жизненно важные функции новорожденного, такие как дыхание, сосание, глотание.

Однако с течением времени происходит активный рост костно-суставной и мышечной системы ребенка и, как следствие, к периоду формирования сменного прикуса у ребенка с 6-летнего возраста наблюдается деформация в области зубных рядов и формируется патологическая окклюзия.

Дети с ДРГН нуждаются в обязательном полноценном ортодонтическом лечении, так как при данной патологии присутствуют нарушения не только эстетических, но и функциональных параметров. При составлении плана лечения главную роль играет комплексная диагностика, целью которой является оценка профиля ребенка, характера окклюзии и прогнозирование возможных результатов лечения и их стабильность.

На данный момент разработано и внедрено множество методов лечения данной патологии: хирургические операции, направленные на устранение вторичных деформаций; лечение на съемных и несъемных, внутри- и внеротовых ортодонтических аппаратах. Однако эффективность этих методов лечения не сравнивалась между собой, а также не разработано единой мультидисциплинарной концепции лечения таких детей.

В виду этого вопрос о необходимости комплексного, детального и поэтапного подхода к методам лечения детей с ДРГН в период сменного прикуса становится актуальным на сегодняшний день.

## ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Провести анализ методов лечения детей с двусторонней расщелиной губы и неба в период сменного прикуса.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Проведен информационный анализ 51 источника российской и зарубежной литературы за период с 1951 по 2019 год.

Рассмотрены особенности развития прикуса у детей с ДРГН в период сменного прикуса, такие как нарушение формы зубов и зубных рядов, изменения зубных рядов в сагиттальной и трансверсальной плоскости, изменения формы мягких тканей челюстно-лицевой области, а также расположение языка в полости рта.

Проведен анализ методов лечения данной патологии, таких как хирургические (реконструктивные) операции, направленные на устранение вторичных деформаций; лечение на ортодонтических аппаратах (съемные пластинчатые аппараты, несъемные аппараты (Quad Helix, Хайрекс (Hyrex), Mini-Hyrex, Хаас (Haas), Fan-type Leone), несъемная техника – брекет-система (2X4); функциональные аппараты (лицевые маски, трейнеры, эластопозиционеры, аппараты Френкеля), направленные на развитие миофасциальной области, фиксацию и стабилизацию достигнутого результата в ходе ортодонтического лечения.

## РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Двусторонняя расщелина губы и неба приводит к значительным деформациям костно-суставной системы челюстно-лицевой области. При несвоевременном лечении данной патологии возникают характерные анатомо-функциональные нарушения, которые прогрессируют с формированием сменного прикуса.

По данным Prescott N. J., Malcolm S. (2002), у таких детей наблюдаются изменения поперечных и продольных размеров зубных рядов, а именно происходит их сужение, преимущественно в области первых постоянных моляров и клыков на верхней челюсти [1, 2]. Как отмечает Панахов Н. А. и соавт. (2015), сужение в области данной группы зубов не приводит к смещению срединной линии, однако сужение зубных рядов в области первых и вторых премоляров верхней челюсти формирует укорочение длины зубного отрезка на 3,8 мм [3]. В свою очередь Арсенина О. И. (2017) подчеркивает, что расстояние между клыками верхней челюсти у детей с ДРГН уменьшается на  $2,1 \pm 0,4$  мм относительно нормы, а между первыми верхними молярами на  $1,8 \pm 0,5$  мм относительно нормы [4]. Также было отмечено мезиальное смещение боковых сегментов зубоальвеолярной дуги, дистопия и небный наклон первых и вторых премоляров [4, 5].

Помимо оценки степени сужения зубных рядов Гасанли Э. Я. и соавт. (2015) в своих публикациях отмечали, что соотношение зубных рядов в центральной окклюзии изменено. В ходе данного биометрического анализа моделей челюстей было выявлено, что при данной патологии в сменном прикусе в положении центральной окклюзии формируется обратное резцовое перекрытие, а также двусторонний перекрестный прикус [3].

Такое соотношение зубных рядов в центральной окклюзии приводит к соответствующему смыканию зубов по Энглу, а именно при смыкании зубов верхних и нижних клыков наблюдается 3 класс, а при смыкании зубов верхних и нижних первых постоянных моляров формируется 2 класс. Также исследователями отмечены наклоны и повороты зубов в различных направлениях, которые нарушают окклюзию зубных рядов, что отражается на изменении кривой Шпее [3, 6, 7].

Клинические исследования Надточего А. Г. и соавт. (2012) указывают на нарушения фиссурно-бугоркового контакта зубов, приводящие к дисфункции нижней челюсти, что проявляется в виде препятствия движения нижней челюсти в сагиттальной, вертикальной и трансверсальной плоскостях [8].

У детей с данной патологией помимо изменения костно-суставной системы присутствуют изменения мягкотканых и слизистых структур челюстно-лицевой области, таких как неправильная форма верхней губы, низкое и короткое прикрепление уздечек верхней и нижней губы, мелкое преддверие полости рта, а также патологическое расположение языка [8-11]. Старикова Н. В. (2014) констатирует, что по результатам ультразвукового исследования выявлена асимметрия мышечных структур языка (собственная мышца языка), нарушение конфигурации языка с низким расположением верхушки и высоким положением языка [12]. В то же время, по данным мультиспиральной компьютерной томографии, было обнаружено уменьшение размера языка и увеличение объема свободного пространства в верхнем отделе полости рта.

Следует отметить, что данные изменения приводят к вторичным деформациям (нижней промакрогнатии, лингвальному наклону нижних резцов, а также к формированию верхней ретромикрогнатии) [11-13].

Согласно работе Зернова А. В. (1997), было установлено, что у детей с ДРГН в сменном прикусе межчелюстная кость выступает вперед и вниз, что формирует глубокий прикус [14]. Также отмечено, что резцы на межчелюстной кости имеют признаки неполноценности, а именно аномалии формы, размера, положения. В проведенном автором исследовании у 63% детей наблюдали сверхкомплектные боковые резцы, у 31% отмечены нарушение формы боковых резцов (шиповидные), у 6% боковые резцы локализовались в границах анатомической расщелины.

При нарушении прорезывания и положения постоянных передних и боковых зубов происходит деформация окклюзионной плоскости: двусторонний перекрестный прикус, суженная V-образная форма верхнего зубного ряда [14]. По результатам исследования Олейника А. Ю. (2014), была отмечена асимметрия зубного ряда на верхней челюсти, которая прогрессирует с формированием прикуса, а также ассиметричное расположение одноименных зубов [15]. Стоит отметить, что при этом происходит отставание в росте верхней челюсти в сагиттальном направлении [15-17].

На основании проведенного обзора клинических и научных исследований особенностей развития челюстно-лицевой области у детей с ДРГН в период сменного прикуса следует подчеркнуть выраженность деформаций верхней и нижней челюсти, которые в свою очередь требуют структурированного междисциплинарного лечения.

На данный момент существует достаточно много методов лечения ДРГН в период сменного прикуса. К хирургическим вмешательствам относят реконструктивные операции, целью которых являются восстановление непрерывности альвеолярной дуги, стабилизация фрагментов верхней челюсти, ускорение прорезывания постоянных зубов, находящихся в зоне дефекта, устранение ороназального сообщения.

Так, профессор Мамедов Ад. А. (2012) предложил устранение дефекта переднего отдела твердого неба с использованием выкроенных в боковых отделах твердого неба и перемещенных по плоскости двух слизисто-надкостничных лоскутов [17], а также способ устранения дефекта среднего отдела твердого неба при помощи отслойки, перемещения по плоскости и опрокидывания слизисто-надкостничных и слизисто-мышечных лоскутов, с ушиванием мышечных групп небно-глоточного кольца в области дефекта с сужением небно-глоточного кольца [18, 9]. Одна из особенностей данных методик заключается в сокращении сроков медико-психолого-педагогической и социальной реабилитации детей, а именно в ускорении сроков восстановления нарушенной речи и социализации ребенка [20, 21].

Schweckendiek H. (1951) в своих научных трудах предлагает проведение реконструктивной операции на твердом и мягком небе в два этапа: первый этап – стафилопластика (пластика мягкого неба) в 7-8 лет, а второй этап – уранопластика (пластика в пределах твердого неба) в 12-15 лет [22]. По мнению автора, раннее восстановление мягкого неба способствует правильному развитию речи и в то же время не оказывает негативного влияния на развитие средней зоны лица, а также не происходит нарушение роста и развития верхней челюсти. Однако, по нашему мнению, столь поздний возраст первичной операции велоластика не способствует раннему развитию речи. Сегодня мы стремимся к более раннему восстановлению целостности структур небно-глоточного кольца, для скорейшего развития речи пациента.

Согласно результатам исследований Бессонова С. Н. (2007), проведение вторичной ранней ринохейло-наполастики дает возможность правильно развитию среднего отдела лица и снижению тяжести вторичных деформаций [23, 24]. Данная операция включает в себя выкраивание лоскута слизистой оболочки с обеих сторон, формирование выстилки носового хода, отсечение пучка круговой мышцы рта, с последующей мобилизацией фрагмента губы и основания крыла носа от верхней челюсти, заполнение лиофилизированным костным трансплантатом костного дефекта. Однако у некоторых детей объем костной ткани в области трансплантации не достаточен для прорезывания латеральных резцов [24].

Другой, более успешной, методикой является щадящая уранопластика по Котову Г. А. и Муратову И. В. (1999), реализованная в оптимизированном виде Токаревым П. В. (2019), согласно которой иссечение полоски слизистой проводится в области язычка, что позволяет более точно адаптировать края раны друг к другу и снизить образование грубых рубцов [25, 26]. Главным достижением данной методики является короткий послеоперационный период, что дает возможность уменьшить сроки пребывания ребенка в стационаре и ускорить восстановление речи посредством логопедических занятий и физиолечений, которые направлены на стимуляцию мышечного аппарата лица и полости рта.

Для полноценной реабилитации детей с ДРГН после проведения реконструктивно-восстановительной хирургической операции детям необходимо проводить ортодонтическое лечение. При данной патологии наблюдается значительное сужение зубных рядов, в виду этого ортодонтическое лечение прежде всего должно быть направлено на расширение верхнечелюстного зубного ряда. С этой целью применяют различные съемные и несъемные конструкции.

Механизм действия съемных аппаратов направлен на расширение зубного ряда верхней челюсти путем трансверзального смещения клыков верхней челюсти, а также первых постоянных моляров верхней челюсти. Так, Ворожейкина Н. А. (2019) предлагает использовать одночелюстные съемные пластинчатые аппараты [27]. Данный аппарат представляет собой пластмассовую базисную пластинку с кламмерами, продольным секторальным распилом и механическим ортодонтическим винтом между секторами. Перемещение клыков и первых постоянных моляров верхней челюсти осуществляется за счет активации ортодонтического винта. Помимо этого, перемещение центральных и боковых резцов верхней челюсти вестибулярно происходит при помощи активации протрагирующей пружины. Преимущество данного аппарата заключается в том, что он имеет малую массу и объем, поскольку не имеет массивных окклюзионных накладок.

Для корректировки перекрестной окклюзии в боковых и передних отделах зубного ряда используют нижнечелюстные функционально-направляющие аппараты. Кроме этого, данные аппараты позволяют устранить блокирующие окклюзионные контакты, что дает возможность переместить нижнюю челюсть в центральное положение [27].

При обратном резцовом перекрытии (до 1,5 мм) необходимо производить удлинение верхнего зубного ряда при помощи съемных пластинчатых аппаратов, фиксирующихся на зубах с помощью кламмеров. Удлинение зубного ряда во фронтальном отделе происходит вследствие активации ортодонтического винта. В свою

очередь нижнечелюстные функционально-направляющие аппараты направлены на уменьшение глубины резцового перекрытия. Задние и передние отделы окклюзионных накладок позволяют разблокировать резцы верхней челюсти. Данная разблокировка центральных резцов верхней и нижней челюсти способствует свободному смещению нижней челюсти в переднем и заднем направлении в сагиттальной плоскости [28].

В оптимизации роста верхнего зубного ряда в трансверзальном и сагиттальном направлениях высокую эффективность демонстрируют несъемные аппараты Quad Helix. Данный аппарат представляет собой четырехспиральную проволоку, базис, металлический винт и кольцевые крючки. Вся система оказывает непрерывное механическое давление на зубной ряд верхней челюсти, под воздействием которого происходит его расширение. Преимуществом данной системы является значительная нормализация положения межчелюстной кости за счет коррекции положения верхних резцов и одномоментного симметричного расширения верхнего зубного ряда [29, 30].

Исследования Vasant M. R. и Menon S. 2009 г. подчеркивают, что аппарат Quad Helix является оптимальной альтернативой применения аппаратов для быстрого расширения неба Rapid palatal expansion (RPE), поскольку он может корректировать вращение моляров [31]. В свою очередь аппараты RPE способны максимально расширить срединный небный шов под действием высокой силы давления до того, как произойдет какое-либо движение зубов или физиологическая коррекция шва [32].

К эффективным аппаратам быстрого расширения неба (RPE) относят аппараты типа Хайрекс (Hyrex), Хаас (Haas), Fan-type Leone [33].

В своей работе Jose Albertode Souza Freitas (2012) отмечает, что расширение при помощи аппарата Хайрекс (Hyrex) проводится с гиперкоррекцией так, чтобы небные бугры верхних моляров и щечные бугры нижних моляров были на одном уровне [30]. Крепление аппарата Хайрекс (Hyrex) происходит на постоянных молярах и премолярах верхней челюсти, также можно добавить опорные проволочные элементы для коррекции жесткости аппарата.

Преимущества использования Хайрекс (Hyrex) заключаются в том, что он не раздражает слизистую оболочку неба, позволяет поддерживать гигиену полости рта на удовлетворительном уровне, а также дает возможность использовать аппарат более длительно в случае позднего прорезывания премоляров за счет контроля активации винта внутриворотным доступом. Однако у данного аппарата есть ряд недостатков: он не позволяет достигнуть максимального вестибулярного отклонения фиксирующих зубов, по сравнению с аппаратом Haas, аппарат не имеет акриловую подставку на небе, за счет этого происходит травматизация слизистой оболочки языка, обильное слюноотделение и постоянные ноющие боли. Также необходимо отметить, что аппарат Хайрекс (Hyrex) должен находиться в полости рта после достижения оптимального расширения еще три-пять месяцев для реоссификации срединного небного шва [30, 33-35].

Daniel Santos Fonseca Figueiredo и Lucas Cardinal (2016) разработали Mini-Hyrex, который спроектирован с помощью минивинта, расположенного в передней области зубного ряда, что снижает негативное влияние ортодонтического лечения у детей с ДРГН

[36]. Исследования показывают, что Mini-Hyrex минимизирует трудности в поддержании гигиены полости рта, а также направлен на более эффективное расширение в передней области, ограничивая при этом расширение в заднем отделе [37].

Аналогичным аппаратом для быстрого расширения неба является аппарат Хаас (Haas). Отличительной особенностью и главным преимуществом конструкции является фиксация ортодонтических колец и креплений на временные вторые верхние моляры и временные клыки, при этом нет механического агрессивного воздействия на постоянные зубы.

В случае значительного сужения верхнечелюстного зубного ряда в виде V-образной формы рационально использовать аппарат Fan-типе Leone. Umarevathi Gopalakrishnan (2017) рекомендует применение аппарата Fan-типе Leone целью расширения только передней части неба, дезактивируя аппарат сразу после достижения необходимого расширения неба, предотвращая тем самым гиперлечение [38].

Профессор Арсенина О. И. (2015) доказала клиническую эффективность раннего ортодонтического лечения детей с зубочелюстными аномалиями в период сменного прикуса на несъемной брекет-системе «2 × 4» [39]. Механизм данных конструкций направлен на исправление патологической формы зубных рядов за счет слабых и постоянных сил, которые приводят к наклонно-вращательным и корпусным перемещениям зубов. Использование данных несъемных ортодонтических аппаратов показано в 7-9 лет при дистальной окклюзии, обратной резцовой дизокклюзии, неправильном положении отдельных зубов. Техника «2 × 4» состоит из двух ортодонтических замков (трубок), фиксированных на первые постоянные моляры и четырех брекетов на центральные и боковых резцы верхней челюсти.

Необходимо отметить, что для коррекции у детей дистальной окклюзии в комбинации с несъемными ортодонтическими системами следует применять внеротовые ортодонтические аппараты в виде лицевых дуг. Такая методика лечения зубочелюстных аномалий позволяет устранить зубочелюстную патологию, улучшить лицевые признаки, устранить сагиттальную щель [4, 39].

Для нормализации миофункционального лицевого комплекса рекомендуется применять лицевые маски (Петита, Деляра, Тубингера). Данные маски состоят из металлического каркаса и двух опор, фиксированных на лоб и подбородок ребенка. Маски необходимо использовать при мезиальном прикусе, когда мезиальное смещение зубов 3.6, 4.6 составляет 0,5-1 бугорок и обратное резцовое перекрытие сочетается с сагиттальной щелью величиной до 2 мм [40]. Так, Servet Dogan (2012) в своей работе продемонстрировал эффективность использования лицевых масок для детей с расщелиной губы и неба [40, 41].

Следует отметить, детям с врожденной патологией ЧЛО требуется систематический, последовательный комплексный подход, так как при данной патологии наблюдают значительные миофункциональные нарушения, что приводит к нарушению глотания, жевания, нарушения прикуса и звукопроизношения [42].

Для коррекции миофункциональных нарушений целесообразно применение миотрениров. Шатова Е. А. (2019) утверждает, что использовать трейнер INFANT необходимо в начале сменного прикуса (до 7 лет), так как данный трейнер способствует формированию пра-

вильной формы неба и носовых ходов, что улучшает качество звукопроизношения и интонации [43]. Затем с 8 лет рекомендуется использовать трейнер «Т4К», совмещающий в себе свойства функционального тренажера и позиционера. Таким образом, функция мышц нормализуется благодаря снятию избыточного мышечного напряжения и давления на зубоальвеолярную часть [44, 45].

Альтернативой преортодонтических трейнеров является эластопозиционеры. Токарев И. В. (2012) предлагает применять LM-Activator детям в сменном прикусе, поскольку данный аппарат достаточно мягкий, чтобы обеспечить удобство ношения, и в то же время жесткий, чтобы ребенок не смог его повредить [40]. Многочисленные клинические и научные исследования Арсениной О. И. (2013) демонстрируют эффективность применения эластопозиционеров «ОЭ Корректор» для лечения глубокой дизокклюзии, вертикальной дизокклюзии, дистальной окклюзии, ретрузии и протрузии резцов, смещения нижней челюсти, а также для тренировки мышечного комплекса челюстно-лицевой области и стабилизации полученного результата лечения [46].

Для нормализации положения языка в полости рта и предотвращения смещения нижней челюсти вперед у детей с ДРГН в период сменного прикуса рекомендуется использовать аппарат Френкеля III типа [47-50].

Friedy Luther и Zarana Nelson-Moon (2013) в книге Orthodontic Retainers and Removable Appliances: Principles of Design and Use установили, что каждая составная часть данного функционального ретенера играет свою ключевую роль [49]. Так, например, щечная пластинка предназначена для снижения нагрузки щечной мышцы на верхний зубной ряд, способствует увеличению верхней челюсти в ширину; акриловые губные подушечки, воздействующие на круговую мышцу рта, смещают верхние резцы в протрузию, в то же время губная дуга, фиксированная на резцах нижней челюсти, способствует смещению этих зубов в ретрузию [51].

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, на основе проведенного анализа данных литературы выявлено, что главными анатомическими особенностями челюстно-лицевой области у детей с двусторонней расщелиной губы и неба в период сменного прикуса являются сужение верхнего и нижнего зубного ряда, а также наличие рубцов мягких тканей.

Ввиду этого доказано, что неотъемлемыми методами лечения таких детей являются хирургические реконструктивные операции, а также комплексное междисциплинарное ортодонтическое лечение с применением съемных и несъемных аппаратов, главной целью которого является создание корректной эстетической и функциональной окклюзии.

Кроме этого, продемонстрирована эффективность применения функциональных ортодонтических аппаратов, усилия которых направлены на устранение миофункциональных нарушений.

Установлено, что применение комбинации внеротовых и внутриворотных ортодонтических аппаратов позволяет устранить зубочелюстную патологию, улучшить лицевые признаки, устранить сагиттальную щель.

Клинические и научные исследования демонстрируют, что проведение комплексного хирургического и ортодонтического лечения позволяет сократить сроки реабилитации детей с ДРГН, достигнув тем самым стабильного эстетического и функционального результата.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ / REFERENCES

1. N. J. Prescott, S. Malcolm. Evaluating the Evidence for the Influence of Folate Genes on Craniofacial Development. *Cleft Palate Craniofacial Journal*. 2002;39(3):327-331. [https://doi.org/10.1597/1545-1569\\_2002\\_039\\_0327\\_fatfet\\_2.0.co\\_2](https://doi.org/10.1597/1545-1569_2002_039_0327_fatfet_2.0.co_2).
2. N. Vason. Management of children with clefts of the lip or palate: an overview. *New-York Dental Journal*. 2009;95(4):14-20. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/10208080/>.
3. Панахов Н. А., Гасанли Э. Я., Гасанли Н. С. Особенности зубных рядов и окклюзии у лиц с расщелинами губы и неба. *Свет медицины и биологии*. 2015;4(53):60-63. [N. A. Panakhov, E. J. Hasanli, N. C. Hasanli. Features of dentition and occlusion in patients with cleft lip and palate. *World of Medicine and Biology*. 2015;4(53):60-63. (In Russ.)]. <https://cyberleninka.ru/article/n/osobennosti-zubnyh-ryadov-i-okklyuzii-u-lits-s-rasschelinami-guby-i-neba>.
4. Арсенина О. И., Малашенкова Е. И., Пашенко С. А. Алгоритм ортодонтического лечения пациентов с врожденной расщелиной губы, неба и альвеолярного отростка до и после костной аутопластики. *Стоматология*. 2017;5:62-65. [O. I. Arsenina, E. I. Malashenkova, S. A. Pashchenko. Algorithm of orthodontic treatment of cleft lip and palate patients before and after autogenous bone grafting. *Stomatology*. 2017;5:62-65. (In Russ.)]. <https://doi.org/10.17116/stomat201796562-65>.
5. A. G. Nadtochiy, N. V. Starikova, I. U. A. Safronova and others authors. Tongue Structure, Position and Function in Cleft Lip and Palate Children Assessed by Ultrasound Examination. *Stomatologia*. 2012;91(3):56-60. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22968616/>.
6. Chad A Perlyn, Jeffrey N Brownstein, Donald V Huebener and others authors. Occlusal relationship in patients with bilateral cleft lip and palate during the mixed dentition stage: does neonatal maxillary arch configuration predetermine outcome? *Cleft Palate Craniofacial Journal*. 2002;39(3):317-321. [https://doi.org/10.1597/1545-1569\\_2002\\_039\\_0317\\_oripwb\\_2.0.co\\_2](https://doi.org/10.1597/1545-1569_2002_039_0317_oripwb_2.0.co_2).
7. Аюпова Ф. С., Митропанова М. Н., Волобуев В. В. и др. Комплексная реабилитация детей-инвалидов с двусторонней сквозной расщелиной губы и неба в краснодарском крае. *Кубанский научный медицинский вестник*. 2018;25(5):14-21. [F. S. Ayupova, M. N. Mitropanova, V. V. Volobuev and other authors. Comprehensive rehabilitation of disabled children with bilateral through-cleft lip and palate in Krasnodar region. *Kubanskii nauchnyi meditsinskii vestnik*. 2018;25(5):14-21. (In Russ.)]. <https://doi.org/10.25207/1608-6228-2018-25-5-14-21>.

8. Надточий А. Г., Старикова Н. В., Фомина Г. И. Морфофункциональная характеристика языка у пациентов с расщелиной губы и неба по результатам мультиспиральной томографии. *Стоматология*. 2012;4:54-59. [A. G. Nadtochiy, N. V. Starikova, G. I. Fomina. Morphofunctional tongue features revealed by multispiral CT in cleft lip and palate patients. *Stomatology*. 2012;4:54-59. (In Russ.)]. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=18022680>.

9. Тутуров Н. С. Нормализация окклюзии зубных рядов у больных с врожденной полной расщелиной губы и неба: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. Москва. 2010:9-17. [N. S. Tuturov. Normalizatsiya okklyuzii zubnykh ryadov u bolnykh s vrozhdennoy polnoy rasschelinoy guby i neba: Avtoref. dis. ... kand. med. nauk. Moscow. 2010:9-17. (In Russ.)]. <https://www.dissercat.com/content/normalizatsiya-okklyuzii-zubnykh-ryadov-u-bolnykh-s-vrozhdennoi-polnoy-rasschelinoy-guby-i-neba>.

10. Долгополова Г. В. Раннее ортопедическое лечение в комплексной реабилитации детей с врожденной расщелиной верхней губы, альвеолярного отростка и неба: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. Москва. 2005:31. [G. V. Dolgopolova. Rannee ortopedicheskoe lechenie v kompleksnoy reabilitatsii detey s vrozhdennoy rasschelinoy verhney guby, alveolyarnogo otrostka i neba: Avtoref. dis. ... kand. med. nauk. Moscow. 2005:31. (In Russ.)]. <https://www.dissercat.com/content/rannee-ortopedicheskoe-lechenie-v-kompleksnoy-reabilitatsii-detey-s-vrozhdennoi-rasschelinoy>.

Полный список литературы находится в редакции.

**Конфликт интересов:**

Авторы декларируют отсутствие конфликта интересов/

**Conflict of interests:**

The authors declare no conflict of interests

Поступила/Article received 11.05.2020

## СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ / INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

**Мамедов Адиль Аскерович**, д.м.н., профессор, заведующий врач РФ, зав. кафедрой стоматологии детского возраста и ортодонтии Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова» Министерства здравоохранения Российской Федерации (Сеченовский университет)

mmachildstom@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7257-0991>

**Mamedov Adil A.**, PhD, MD, DSc, Professor, Honored Doctor of the Russian Federation, Head of the department of Pediatric Dentistry and Orthodontics of the Federal State Autonomous Educational Institution of Higher Education I.M. Sechenov First Moscow State Medical University of the Ministry of Health of the Russian Federation (Sechenov University)

**Дудник Олеся Викторовна**, к.м.н., доцент кафедры стоматологии детского возраста и ортодонтии Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова» Министерства здравоохранения Российской Федерации (Сеченовский университет)

oldudnik87@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7150-9216>

**Dudnik Olesya V.**, PhD, Associate Professor of the department of Pediatric Dentistry and Orthodontics of the Federal State Autonomous Educational Institution of Higher Education I.M. Sechenov First Moscow State Medical University of the Ministry of Health of the Russian Federation (Sechenov University)

**Чертыхина Арина Сергеевна**, студентка Института стоматологии Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова» Ми-

нистерства здравоохранения Российской Федерации (Сеченовский университет)

Cherarina7@gmail.com

ORCID:<https://orcid.org/0000-0003-1798-9487>

**Chertikhina Arina S.**, student of Institute of Dentistry of the Federal State Autonomous Educational Institution of Higher Education I.M. Sechenov First Moscow State Medical University of the Ministry of Health of the Russian Federation (Sechenov University)

**Билле Диана Сергеевна**, студентка Института стоматологии Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова» Министерства здравоохранения Российской Федерации (Сеченовский университет)

dsaprano@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8222-5419>

**Bille Diana S.**, student of Institute of Dentistry of the Federal State Autonomous Educational Institution of Higher Education I.M. Sechenov First Moscow State Medical University of the Ministry of Health of the Russian Federation (Sechenov University)

**Безносик Александра Романовна**, студентка Института стоматологии Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова» Министерства здравоохранения Российской Федерации (Сеченовский университет)

bez.al@rambler.ru

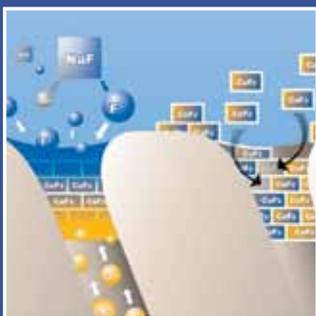
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6878-8410>

**Beznosik Aleksandra R.**, student of Institute of Dentistry of the Federal State Autonomous Educational Institution of Higher Education I.M. Sechenov First Moscow State Medical University of the Ministry of Health of the Russian Federation (Sechenov University)

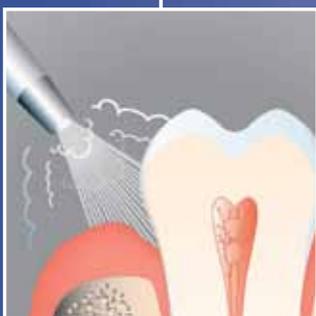
ЗАЩИТА

ДЛИТЕЛЬНОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ

ДВОЙНАЯ



ПРОСТОЕ ПРИМЕНЕНИЕ



## ИСПЫТАННАЯ ДВОЙНАЯ ЗАЩИТА

## Bifluorid 10<sup>®</sup>

- Мгновенное снятие гиперестезии
- Образование слоя, защищающего от термических и механических раздражителей
- Специальная основа лака усиливает эффект длительного воздействия и глубокого фторирования
- Прозрачный – не изменяет цвет зубов
- Совместим с препаратами для отбеливания зубов, снижает гиперестезию не влияя при этом на качество отбеливания



Официальные дистрибьюторы в России:  
Агама · Арекс · Витал · Дентекс · Мегальянс  
Рокада-Мед · Сириус · Стома-Денталь · ТС-Дента

# Комплексный подход к лечению зубочелюстных деформаций у детей с различной степенью кариесрезистентности зубов

Ипполитов Ю.А., Бондарева Е.Н., Коваленко М.Э., Золотарева Е.Ю., Татаринцев М.М.  
Воронежский государственный медицинский университет имени Н.Н. Бурденко  
Воронеж, Российская Федерация

## Резюме

**Актуальность.** В структуре стоматологической заболеваемости зубочелюстные аномалии занимают одно из ведущих мест и встречаются у 32-35% детей и подростков России [7, 12, 15]. Рост числа аномалий окклюзии связан со многими факторами, одним из которых является раннее удаление временных зубов, пораженных кариесом, в результате чего не происходит формирования физиологической высоты окклюзии и нарушается смыкание зубных рядов [1, 14]. Для детей с зубочелюстными аномалиями необходимо проведение диагностических мероприятий с учетом степени кариесрезистентности твердых тканей зубов и планирование соответствующего ортодонтического и терапевтического лечения. Цель исследования – повышение эффективности функциональной терапии зубочелюстных деформаций у детей с различной степенью кариесрезистентности зубов.

**Материалы и методы.** Проведено обследование 108 пациентов от 6 до 16 лет с первым классом аномалий окклюзии согласно классификации Эдварда Энгля, аномалиями соотношения зубных дуг и положения зубов, с различным уровнем кариесрезистентности эмали зубов. Из выборки участников сформированы четыре группы – с высокой, достаточной средней, пониженной средней и низкой степенью кариесрезистентности эмали зубов. У всех пациентов выявляли интенсивность кариозного процесса до и после ортодонтического вмешательства. Производилась оценка эффективности реминерализующей терапии съёмными ортодонтическими аппаратами путем определения состояния твердых тканей зубов методом электрометрической диагностики. Нормализацию тонуса мышц челюстно-лицевой области у детей оценивали показателем средней амплитуды биопотенциалов поверхностно расположенных собственно жевательных и височных мышц методом поверхностной электромиографии.

**Результаты.** Анализ изменения уровня интенсивности кариозного процесса у детей после применения съёмных капповых аппаратов свидетельствует о необходимости реминерализации твердых тканей зубов во время ортодонтического лечения, что подтверждается снижением показателей электропроводности эмали зубов у детей с достаточно средней, пониженной средней и низкой степенью кариесрезистентности эмали зубов. Повышение показателей средней амплитуды биопотенциалов во время пробы «жевание общее» у собственно жевательных и височных мышц подтверждает эффективность применения преформированной лечебно-профилактической эластичной каппы в комбинации с комплексом миодинамических упражнений.

**Выводы.** Проведенное исследование подтверждает необходимость комплексного подхода с применением мероприятий, повышающих степень кариесрезистентности твердых тканей зубов в процессе ортодонтического лечения зубочелюстных деформаций у детей.

**Ключевые слова:** кариесрезистентность эмали зубов, уровень активности височных и жевательных мышц, электромиография, электрометрическая диагностика твердых тканей зубов, преформированная лечебно-профилактическая эластичная каппа, реминерализация.

**Для цитирования:** Ипполитов Ю. А., Бондарева Е. Н., Коваленко М. Э., Золотарева Е. Ю., Татаринцев М. М. Комплексный подход к лечению зубочелюстных деформаций у детей с различной степенью кариесрезистентности зубов. *Стоматология детского возраста и профилактика.* 2020;20(3):191-198. DOI: 10.33925/1683-3031-2020-20-3-191-198.

## Comprehensive approach to treatment of malocclusion in children with different degree of caries resistance

Yu.A. Ippolitov, E.N. Bondareva, M.E. Kovalenko, E.Yu. Zolotareva, M.M. Tatarintsev  
Voronezh State Medical University  
Voronezh, Russian Federation

## Abstract

**Relevance.** Skeletal malocclusion stands at the head of all oral diseases and is encountered in 32-35% of children and adolescents in Russia [7;12;15]. The number of malocclusions has increase due to various reasons, one of which

is early extraction of deciduous carious teeth resulting in impaired vertical dimension and occlusion of teeth [1;14]. Diagnosis with due regard to caries resistance degree and planning of respective operative and orthodontic treatment are indispensable in children with skeletal malocclusion. Purpose – to increase effectiveness of functional treatment of malocclusion in children with various degree of caries resistance.

**Materials and methods.** There were examined 108 patients aged between 6 and 16 with Class I malocclusion according to Angle, abnormal arch-to-arch relationship and tooth position and various degree of caries resistance. 4 groups were formed: high, sufficient mean, decreased mean and low caries resistance of dental enamel. Intensity of carious process was detected in all patients before and after orthodontic treatment. The effectiveness of remineralization administered by removable orthodontic appliances was evaluated by electrometrical testing of hard dental tissue. Surface EMG was used to assess normalization of tone of maxillofacial muscles in children by average amplitude of biopotentials of superficial masseter and temporalis muscles.

**Results.** Changes in caries intensity in children after treatment with removable orthodontic aligners indicate the necessity for remineralization of hard dental tissues during orthodontic treatment and it is confirmed by decrease of electroconductivity of enamel in children with sufficient mean, decreased mean and low degree of dental enamel caries resistance. Increase of biopotential mean amplitude during «total mastication» for masseter and temporal muscles confirms effectiveness of preformed elastic positioner along with myodynamic exercises.

**Conclusions.** The conducted study proves the necessity of comprehensive approach with procedures increasing the degree of caries resistance of hard dental tissues during orthodontic treatment of skeletal malocclusion in children.

**Key words:** caries resistance of dental enamel, level of activity of temporalis and masseter muscles, electromyography (EMG), diagnostic EMG of hard dental tissues, preformed elastic positioner, remineralization.

**For citation:** Yu. A. Ippolitov, E. N. Bondareva, M. E. Kovalenko, E. Yu. Zolotareva, M. M. Tatarintsev. Comprehensive approach to treatment of malocclusion in children with different degree of caries resistance. *Pediatric dentistry and dental prophylaxis*.2020;20(3):191-198. DOI: 10.33925/1683-3031-2020-20-3-191-198.

## АКТУАЛЬНОСТЬ

Приоритетным пунктом системы охраны здоровья населения является мониторинг уровня стоматологического здоровья детей, а также сохранение и укрепление здоровья населения на основе формирования системы профилактики. Согласно постановлению правительства Российской Федерации от 26 декабря 2017 года №1640 Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Развитие здравоохранения» (с изменениями на 27 марта 2020 года), развитие и внедрение инновационных методов диагностики, профилактики и лечения, а также основ персонализированной медицины, является одним из основных направлений Государственной программы Российской Федерации.

С позиции врача-ортодонта, терапевтические мероприятия по устранению и предотвращению зубочелюстных аномалий и деформаций целесообразнее начинать в раннем детском возрасте, когда возможно воздействовать на рост и развитие челюстей. Но такая стратегия лечения повышает риск развития кариеса зубов ввиду неоконченного минерального созревания эмали и низкой кариесрезистентности зубов, находящихся в стадии прорезывания [1].

Следует учитывать, что состояние стоматологического статуса зависит от многих факторов: общесоматических заболеваний организма, уровня гигиены полости рта, наличия кариеса зубов и его осложнений, интенсивности кариозного процесса и воспалительных процессов в тканях пародонта [2, 3].

Благоприятным периодом для профилактических мероприятий у детей являются два-три года после прорезывания зубов, когда идет третичная минерализация эмали зубов. Регулярность профилактических мероприятий определяется индивидуально в зависимости от состояния кариесрезистентности и гомеостаза полости рта. Известно, что аппликационная терапия с применением реминерализующего геля с биополимерами способствует поддержанию достаточной резистентности эмали от микробной инвазии

путем адгезии на гладкой поверхности эмали зубов и повышению электрометрического сопротивления эмали зуба [4].

Для повышения резистентности эмали рекомендуется проведение реминерализующей терапии в зависимости от исходной степени кариесрезистентности твердых тканей зубов. Так, пациентам с достаточной средней степенью рекомендуется кратность применения два раза в год, а пациентам с пониженной средней степенью количество реминерализующих мероприятий целесообразно увеличивать до четырех раз в год с предварительным проведением профессиональной гигиены полости рта [5]. Доказано, что отсутствие профилактических мер у пациентов, получающих ортодонтическое лечение и находящихся в периоде формирования эмали зубов, приводит к увеличению случаев кариеса [6].

Осложнения раннего детского кариеса приводят к воспалению пульпо-периодонтального комплекса, разрушению коронок зубов, раннему удалению зубов, нарушению формирования правильной высоты прикуса и ухудшению взаимоотношения зубных рядов, поэтому актуальной является профилактика возникновения кариозного процесса до начала ортодонтического лечения [7-10]. Следует заметить, что преждевременная утрата зубов в периоде временного прикуса является одной из причин возникновения зубочелюстных аномалий. Это подтверждается многими исследованиями, указывающими на прямую взаимосвязь между наличием аномалий окклюзии и высокими показателями кариозной активности [11-13]. Наличие интактного и целостного зубного ряда в молочном прикусе обеспечивает высокую вероятность гармоничного роста челюстей, формирование правильного и стабильного вертикального перекрытия, своевременного прорезывания постоянных зубов и правильного их расположения в альвеолярной дуге [14].

Для гармоничного формирования зубоальвеолярных дуг необходима сбалансированная нагрузка со стороны окружающих мышц [15]. Доказано, что на-

рушение трофики пародонта приводит к его дистрофическим изменениям при снижении жевательной нагрузки [16].

У подростков при снижении уровня кариесрезистентности зубов наблюдается изменение биоэлектрической активности собственно жевательных и височных групп мышц и повышение их утомляемости в ответ на нагрузку [17, 18].

Наличие в полости рта съемных и несъемных ортодонтических конструкций в некоторых случаях может способствовать возникновению стоматологических заболеваний [19]. Известно, что своевременное удаление микробной биопленки, возникающей при ухудшении процессов самоочистки, позволяет минералам из слюны активно воздействовать на участок деминерализации на эмали зуба [20]. Изменение активности ферментов слюны из-за воздействия на слизистую оболочку полости рта ортодонтического аппарата также становится причиной возникновения стоматологических заболеваний.

Элементы ортодонтической конструкции в определенных анатомических участках (промежутки между зубами, пришеечные области зубов) затрудняют качественное очищение от остатков продуктов питания, способствуя размножению микроорганизмов, вырабатывающих кислоты, что приводит к снижению pH ротовой жидкости и повышению проницаемости эмали зубов [21, 22].

Зубной налет, скапливаясь в полости рта, может аккумулироваться на поверхности как съемных, так и несъемных ортодонтических аппаратов, увеличивая риск возникновения кариозного процесса [23]. В связи с этим, в настоящее время вопросу гигиены полости рта, особенно у школьников, находящихся на ортодонтическом лечении, уделяется много внимания ввиду особых для данного возраста поведенческих факторов [24-26]. До начала использования съемных ортодонтических аппаратов обычно рекомендуют проведение уроков гигиены в присутствии родителя. Это необходимо для последующего контроля выполнения гигиенических мероприятий и психологической подготовки при установлении контакта с ребенком и определения уровня его мотивации к ортодонтическому лечению [27, 28].

Несъемные ортодонтические аппараты применяются в среднем в течение 18 месяцев. Такой длительный срок является стрессом для всего организма, местно нарушает минерализацию твердых тканей зубов и стимулирует развитие кариозного процесса [29, 30]. С точки зрения возможности выполнения пациентом гигиенических мероприятий преимуществом является съемный вариант ортодонтической аппаратуры [31].

Профилактические мероприятия, направленные на предупреждение развития кариозного процесса во время ортодонтического лечения, но выполненные без учета индивидуального состояния твердых тканей зубов, не всегда характеризуются высокой эффективностью [32]. В связи с этим требуется комплексный подход к функциональной терапии, учитывающий степень кариесрезистентности твердых тканей зубов у детей с зубочелюстными деформациями.

**Цель исследования** – повышение эффективности функциональной терапии зубочелюстных деформаций у детей с различной степенью кариесрезистентности зубов.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Настоящее исследование выполнено на кафедре детской стоматологии с ортодонтией Воронежского государственного медицинского университета имени Н.Н. Бурденко и на базе бюджетного учреждения здравоохранения Воронежской области «Воронежская детская клиническая стоматологическая поликлиника №2». Материалами для проведенного клинико-диагностического исследования служили результаты диагностики и лечения 108 детей от 6 до 16 лет с первым классом аномалий окклюзии, согласно классификации Эдварда Энгля и аномалиями соотношения зубных дуг и положения зубов (K07.2 и K07.3 соответственно, по МКБ-10).

Критерием исключения явилось наличие у детей общесоматической патологии, инфекционных и хронических воспалительных заболеваний слизистой оболочки рта. Все родители или законные представители детей подписали информированное согласие на обработку персональных данных, диагностическое исследование и последующее лечение.

Пациенты дифференцированно распределялись, в зависимости от результатов клинической оценки состояния твердых тканей зубов, по четырем клиническим группам [5]. Для выявления мягкого зубного налета у всех пациентов во время стоматологического осмотра использовали зонд и витальное окрашивание зубов 2% водным раствором метиленового синего.

В основу распределения детей по группам положен комплекс методов клинической оценки состояния твердых тканей зубов, предложенный на кафедре детской стоматологии с ортодонтией ФГБОУ ВО ВГМУ им. Н.Н. Бурденко при сотрудничестве с профессором Минского государственного медицинского университета Леусом П. А. [5].

По результатам клинического обследования были сформированы **четыре группы пациентов:**

- **1-я группа**, в которую вошли пациенты с высокой кариесрезистентностью (ВКР), когда признаки кариозного поражения зубов отсутствуют, окрашенного мягкого зубного налета нет либо он занимает не более одной четверти поверхности коронки зуба;
- **2-я группа**, которую составили дети с достаточной средней кариесрезистентностью (ДСКР) при кариозных поражениях только жевательных зубов, отсутствии депульпированных зубов, наличии небольшого количества окрашенного мягкого зубного налета, занимающего не более одной четверти поверхности коронки зуба);
- **3-я группа**, в которую вошли дети с пониженной средней кариесрезистентностью (ПСКР), имеющие кариозное поражение жевательных и фронтальных зубов, нескольких кариозных полостей в одном зубе, депульпированные зубы, а окрашенный зубной налет занимает до половины поверхности коронки зуба,
- **4-ю группу** с низкой кариесрезистентностью (НКР) составили дети, у которых кариозным процессом были поражены все группы зубов.

В качестве **группы сравнения (контрольной)** использовали 1-ю группу (ВКР).

Диагностика риска возникновения кариеса при лечении с использованием ортодонтической техники включала в себя определение индекса КПУ + кп, предложенного Н. Klein и С. Palmer, на первичной консультации врача-ортодонта. Средний КПУ + кп зубов рассчитывали путем определения компонентов «К» – это постоянные зубы, которые поражены кариесом или пломбированные с вторичным кариесом, компонентов

«П» – пломбированные постоянные зубы, «У» – удаленные зубы вследствие осложнения кариеса, «к» – молочные зубы, пораженные кариесом, «п» – молочные пломбированные зубы. Значение индекса КПУ равно сумме кариозных, пломбированных и удаленных зубов.

Уровень интенсивности кариеса зубов по Леусу П. А. (1990) с учетом возраста исследуемой группы определяли по формуле:

$$\text{УИК} = \text{КПУ} / (\text{N} - 5),$$

где (N – 5) возраст прорезывания первого постоянного зуба.

Интерпретация результатов, получаемых по этой формуле, представлена в таблице 1.

Таблица 1. Интерпретация индекса УИК  
Table 1. Interpretation of index

| Цифровые значения УИК<br>Indices | Уровень интенсивности<br>Intensity level |
|----------------------------------|--|
| ≤ 0,3                            | низкий / low                             |
| 0,4-0,6                          | средний / middle                         |
| 0,7-0,9                          | высокий / high                           |
| ≥ 1                              | очень высокий / very high                |

Функциональное состояние эмали исследовали в первое посещение с помощью аппарата «ДентЭСТ» фирмы ЗАО «ГеософтДент», г. Москва (исследовали вестибулярную поверхность по экватору коронковой части постоянных зубов, не ранее чем через полтора года после прорезывания). В качестве пассивного электрода выступало стоматологическое зеркало в составе аппарата, которое устанавливали на губах или щеках для изоляции мягких тканей и слизистой оболочки от исследуемых участков зубов. Активным электродом являлся шприц с тупым наконечником, заполненный физиологическим раствором в комбинации с глицерином, который устанавливали на экватор высушенной поверхности исследуемого зуба. Обязательным условием было удаление мягкого зубного налета с поверхности зубов, изоляция зуба от слюны и высушивание его поверхности.

Контроль состояния мышц челюстно-лицевой области осуществляли в ходе процедуры поверхностной электромиографии с помощью портативного четырехканального электромиографа «Синапис» компании «Нейротех» (Россия). Электромиографическое исследование собственно жевательных и височных мышц начиналось с пальпаторного местонахождения моторной точки (для собственно жевательной мышцы – на 2 сантиметра выше углов нижней челюсти, а для височной мышцы – вдоль волокон передних пучков мышцы отступив от волосистой части головы). В данной области фиксировали четыре смазанных электродным гелем «Униагель» поверхностных электрода, а пятый (в качестве заземляющего) закрепляли на запястье пациента.

Электромиография проводилась с применением функциональной пробы на жевание, подразумевающей запись показателей биоэлектрической активности собственно жевательных и височных мышц в течение 30 секунд при жевании 5 грамм ореха фундука (по методике Рубинова И. С., 1957) на правой стороне, на левой стороне и при общем жевании в наиболее комфортном для пациента режиме [8].

Детям 2-й, 3-й и 4-й групп была назначена реминерализующая терапия препаратом Clinpro™ WhiteVarnish (рис. 1) в домашних условиях. Материал выпускается в индивидуальных дозах для каждого пациента, что обеспечило гигиеничность и безопасность процедуры. Для детей от 6 до 12 лет была рекомендована дозировка 0,25 мл. Прием детьми фторсодержащих добавок был прекращен в течение двух-трех дней после лечения. Для детей от 12 до 16 лет рекомендуемая дозировка препарата составляла 0,50 мл материала Clinpro White Varnish.

Реминерализующая терапия твердых тканей зубов проводилась после санации полости рта. В зависимости от степени кариесрезистентности зубов врачом определялась кратность нанесения реминерализующего препарата индивидуально для каждого пациента. Так, дети, относящиеся ко 2-й группе (ДСКР), данный препарат применяли два раза в год; для детей 3-й группы (ПСКР) были показаны реминерализующие мероприятия один раз в три месяца; детям 4-й группы (НКР) аппликации проводили один раз в два месяца.

Реминерализующая терапия проводилась одновременно с аппаратным ортодонтическим лечением при помощи преформированной лечебно-профилактической эластичной каппы (ПЛПЭК), разработанной авторами (патент №194272 от 4 декабря 2019 год). Каппа припасовывалась в полости рта и использовалась всю ночь, а также не менее 4 часов в течение дня или перед сном (в среднем 14 часов в сутки). Длительность лечения составляла 18 месяцев. Преформированная лечебно-профилактическая эластичная каппа обладает следующими основными свойствами: выравнивает положение зубов, выполняет функцию миофункциональной тренировки, устанавливает челюсти в правильное взаимоотношение; ввиду содержания механически действующих элементов (назубных дуг) возможна передача силовых воздействий без перегрузки пародонта перемещаемых зубов (рис. 2).



Рис. 1. Образец упаковки препарата Clinpro™ WhiteVarnish  
Fig. 1. Investigational drug package design Clinpro™ WhiteVarnish



Рис. 2. Припасовка ППЭК в полости рта  
Fig. 2. Try-in PLPEK in oral cavity

При использовании данного аппарата в комплексе с реминерализующим препаратом необходимо соблюдать следующее условие: нельзя высушивать поверхность зубов перед установкой в полость рта ПЛПЭК с нанесенным Clinpro White Varnish, так как он активируется при взаимодействии со слюной, образуя тонкую пленку.

Применение ПЛПЭК возможно как самостоятельно, так и в комбинации с реминерализующими веществами, благодаря депонированию их между ячейками для зубов с вестибулярной и щечной поверхностями и конструкцией аппарата. Каппа в этих областях неплотно прилегает к зубам, что позволяет слюне проникать в места депонирования реминерализующего препарата, так как она необходима для активации и начала терапии. Припасовка ПЛПЭК с нанесенным препаратом в полость рта производится на всю ночь.

Весь комплекс мероприятий сопровождался выполнением лечебных гимнастических упражнений для нормализации функций мышц челюстно-лицевой области.

Проведение миогимнастики соответствовало основным педагогическим принципам, включая систематичность, последовательность, сознательность и активность, доступность и индивидуальность, повторность и прогрессирование наглядности. Выполнялся комплекс упражнений согласно программе упражнений для мышц, выдвигающих и поднимающих нижнюю челюсть, а также для исправления аномалий положения зубов [8].

Статистическая обработка данных исследования была выполнена с помощью пакета прикладных программ Statistica 6.0 фирмы StatSoft Inc. для персонального компьютера в системе Windows. В качестве порогового уровня статистической значимости было принято значение  $p$ , равное 0,05. Условия нормальности анализируемых данных и равенства дисперсий распределений признаков в сравниваемых группах проверяли средствами модуля «Основные статистики и таблицы» пакета Statistica 6.0 с использованием критерия Шапиро – Уилка. Так как не все данные подчинялись нормальному закону, и условие равенства дисперсий распределений признаков в сравниваемых группах не соблюдалось, применяли непараметрический критерий Манна – Уитни для независимых групп и Вилкоксона для зависимых групп с проверкой нулевой статистической гипотезы об отсутствии различий в группах, вычисляли медиану  $Me$ , верхний и нижний квартили ( $q_1$ ;  $q_2$ ). Выявление корреляционных связей между парами исследуемых показателей было проведено с помощью вычисления ранговых коэффициентов корреляции Спирмена, так как исходные данные не соответствовали нормальному закону распределения данных.

### РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Показатели индекса КПУ и КПУ +кп в двух возрастных группах от 6 до 12 и от 13 до 16 лет до применения разработанного комплекса приведены в таблице 2.

Необходимо отметить, что для детей 1-й группы (ВКР) данный индекс не рассчитывался ввиду отсутствия кариозных очагов.

Анализируя полученные во 2-й, 3-й, 4-й группах данные, можно заключить, что медиана индекса для детей с ДСКР в возрасте от 6 до 12 лет равна 2,5 (1; 3,3), и интерпретация индекса соответствует низкой интенсивности кариозного процесса, в то время как для детей от 13 до 16 лет медиана индекса составила 3,5 (2; 5), что характерно для средней степени интенсив-

ности кариеса. У детей с ПСКР зубов в возрасте от 6 до 12 лет медиана показателей индекса составила 5,5 (4,5; 6) – это высокая интенсивность кариеса, в возрасте от 13 до 16 лет медиана составила 8 (7; 9) – очень высокая интенсивность кариозного процесса. У детей с НКР зубов данный показатель у обеих возрастных групп соответствовал очень высокой интенсивности кариозного процесса и медиана составила 9 (3; 9) у детей от 6 до 12 лет и 10 (5; 11) у детей от 13 до 16 лет.

После проведенного ортодонтического лечения с использованием преформируемой лечебно-профилактической каппы, реминерализующей терапии во 2-й, 3-й, 4-й группах, комплекса миоэстетических и миоэстетических упражнений проводилась повторная оценка индекса КПУ и КПУ + кп, показатели которой представлены в таблице 3.

Исходя из данных таблицы 3, можно сделать заключение, что в 1-й группе детей с ВКР зубов, использующих указанный вид съемного ортодонтического аппарата, медиана индекса КПУ и КПУ + кп возросла через 1,5 года лечения у детей от 6 до 12 лет с нуля до значения 1,5 (0; 3,5), а у детей от 12 до 16 лет с нуля до 1 (0; 3). Во 2-й группе детей с ДСКР зубов в возрасте от 6 до 12 лет медиана показателей составила 2 (1; 3,3), а у детей в возрасте от 13 до 16 лет медиана составила 3 (2; 5). В 3-й группе детей с ПСКР зубов в возрасте от 6 до 12 лет медиана составила 5 (4,5; 6), у детей от 13 до 16 лет медиана индекса равна 7,5 (7; 9). В 4-й группе детей с НКР зубов в возрасте от 6 до 12 лет медиана показателей равна 7,5 (3; 9), в то время как у детей в возрасте от 13 до 16 лет медиана индекса составила 8 (5; 11).

С целью оценки состояния твердых тканей зубов и динамики проводимого лечения применялась процедура электрометрической диагностики твердых тканей зубов. Полученные данные представлены в таблице 4.

Медиана показателей электрометрической диагностики в группе детей с ВКР зубов вне зависимости от возраста составила 0,25 (0,1; 0,29) мкА, что выше показателя до лечения. Медиана исследуемого показателя в остальных группах уменьшилась и составила 0,3 (0,2; 0,4) мкА, 0,5 (0,45; 0,68) мкА и 1,6 (1,5; 3,37) мкА для детей 2-й, 3-й, 4-й групп соответственно.

С целью контроля за динамикой миофункционального состояния жевательных мышц после терапии преформируемой лечебно-профилактической эластичной каппой и комплекса миоэстетических и миоэстетических упражнений проводилась процедура поверхностной электромиографии (ЭМГ) собственно жевательных и височных мышц до и через 18 месяцев после лечения. Результаты представлены в таблице 5, где символом \* отмечены статистически значимые различия при сравнении показателей до и после лечения в каждой группе пациентов.

Анализируя представленные данные, можно отметить, что в группах детей с высокой и низкой степенью кариесрезистентности эмали зубов отмечается статистически значимое повышение медианы показателей как собственно жевательных, так и височных мышц. Для детей группы с достаточной средней степенью кариесрезистентности эмали зубов характерны достоверно значимые изменения медианы биопотенциалов только собственно жевательных мышц. В группе детей с пониженной средней степенью кариесрезистентности эмали зубов диагностически значимых изменений не выявлено.

Таблица 2. Показатели индекса КПУ и КПУ+кп у лиц с различной степенью кариесрезистентности эмали зубов до начала лечения, Me (q1; q2)\*

Table 2. KPU and KPU + kp index indices in patients with various degrees of caries resistance of tooth enamel before treatment, Me (q1; q2)\*

| Возраст, лет<br>Years old | Индекс КПУ и КПУ + кп / KPU and KPU + kp index |                         |                       |
|---------------------------|--|-------------------------|-----------------------|
|                           | ДСКР зубов / AMCR teeth                        | ПСКР зубов / RMCR teeth | НКР зубов / LCR teeth |
| 6-12                      | 2,5 (1;3,3)                                    | 5,5 (4,5;6)*            | 9 (3;9)*              |
| 12-16                     | 3,5 (2;5)                                      | 8 (7;9)*                | 10 (5;11)*            |

\*различия статистически значимы при сравнении с группой ДСКР ( $p < 0,05$ )

\*differences are statistically significant when compared with the AMCR group ( $p < 0.05$ )

Таблица 3. Динамика показателей индекса КПУ и КПУ+кп у лиц с различной степенью кариесрезистентности эмали зубов после лечебных мероприятий, Me (q1; q2)\*

Table 3. Dynamics of indicators of the index of CPU and CPU + CP in patients with varying degrees of caries resistance of tooth enamel after treatment, Me (q1; q2)\*

| Возраст, лет<br>Years old | Индекс КПУ и КПУ + кп / KPU and KPU + kp index |                         |                         |                       |
|---------------------------|--|-------------------------|-------------------------|-----------------------|
|                           | ВКР зубов / HCR teeth                          | ДСКР зубов / AMCR teeth | ПСКР зубов / RMCR teeth | НКР зубов / LCR teeth |
| 6-12                      | 1,5 (0;3,5)                                    | 2 (1;3,3)*              | 5 (4,5;6)*              | 7,5 (3;9)*            |
| 12-16                     | 1 (0;3)  | 3 (2;5)                 | 7,5 (7;9)*              | 8 (5;11)*             |

\*различия статистически значимы при сравнении с группой ВКР ( $p < 0,05$ )

\*differences are statistically significant when compared with the HCR group ( $p < 0.05$ )

Таблица 4. Показатели электрометрической диагностики лиц с различной степенью кариесрезистентности эмали зубов до начала лечения и через 18 месяцев терапии, Me (q1; q2)\*

Table 4. Indicators of electrometric diagnosis of individuals with various degrees of caries resistance of tooth enamel before treatment and after 18 months of therapy, Me (q1; q2)

| Исследуемые группы<br>Study groups | Показатели электрометрической диагностики (мкА) до лечения<br>Indicators of electrometric diagnosis ( $\mu$ A) before treatment | Показатели электрометрической диагностики (мкА) после лечения<br>Indicators of electrometric diagnosis ( $\mu$ A) after treatment |
|------------------------------------|---|---|
| 1 – ВКР эмали зубов / HCR enamel   | 0,1 (0,1; 0,2)  | 0,25 (0,1; 0,29)*   |
| 2 – ДСКР эмали зубов / AMCR enamel | 0,4 (0,3; 0,4)  | 0,3 (0,2; 0,4)*   |
| 3 – ПСКР эмали зубов / RMCR enamel | 1,2 (1,1; 1,34)   | 0,5 (0,45; 0,68)*   |
| 4 – НКР эмали зубов / LCR enamel   | 4,0 (3,6; 6,0)  | 1,6 (1,5; 3,37)*  |

\*различия статистически значимы при сравнении показателей до и после лечения ( $p < 0,05$ )

\*differences are statistically significant when comparing indicators before and after treatment ( $p < 0.05$ )

Таблица 5. Медиана показателей функционального состояния собственно жевательных и височных мышц до начала лечения и через 18 месяцев терапии, Me (q1; q2)\*

Table 5. The median of the functional state of the actual masticatory and temporal muscles before treatment and after 18 months of therapy, Me (q1; q2)\*

| 1 группа / 1 group   |                          | 2 группа / 2 group   |                      | 3 группа / 3 group   |                      | 4 группа / 4 group   |                      |
|--|--------------------------|--|----------------------|--|----------------------|--|----------------------|
| ЭМГ (мкВ) / EMG ( $\mu$ V)<br>ВСКР эмали зубов<br>HCR enamel |                          | ЭМГ (мкВ) / EMG ( $\mu$ V)<br>ДССКР эмали зубов<br>AMCR enamel |                      | ЭМГ (мкВ) / EMG ( $\mu$ V)<br>ПССКР эмали зубов<br>RMCR enamel |                      | ЭМГ (мкВ) / EMG ( $\mu$ V)<br>НСКР эмали зубов<br>LCR enamel |                      |
| До / Before  | После / After            | До / Before  | После / After        | До / Before  | После / After        | До / Before  | После / After        |
| TD – правая височная мышца                                   |                          |  |                      |  |                      |  |                      |
| 398,0<br>(294,5; 437)  | 413,0<br>(391,5; 425,5)* | 345,0<br>(309; 415)  | 351,0<br>(344; 371)  | 364,0<br>(329; 391)  | 364,0<br>(345; 381)* | 321,5<br>(310; 339)  | 325,5<br>(313; 329)* |
| MD – правая жевательная мышца                                |                          |  |                      |  |                      |  |                      |
| 392,0<br>(369; 426)  | 402,5<br>(371,5; 437)*   | 361,0<br>(282; 431)  | 364,0<br>(312; 378)* | 342,0<br>(321; 370)  | 345,0<br>(324; 367)  | 331,0<br>(310; 351)  | 338,0<br>(326; 361)* |
| TS – левая височная мышца                                    |                          |  |                      |  |                      |  |                      |
| 403,5<br>(299; 434)  | 418,0<br>(363,5; 426)*   | 327,0<br>(300; 393)  | 339,0<br>(296; 386)  | 349,0<br>(332; 374)  | 362,0<br>(322; 380)  | 325,0<br>(297; 348)  | 330,5<br>(315; 344)* |
| MS – левая жевательная мышца                                 |                          |  |                      |  |                      |  |                      |
| 381,5<br>(355,5; 405)  | 401,0<br>(378; 419,5)*   | 381,0<br>(284; 471)  | 399,0<br>(322; 426)* | 351,0<br>(313; 367)  | 364,0<br>(342; 385)  | 319,5<br>(298; 345)  | 336,0<br>(321; 355)* |

\*различия статистически значимы при сравнении показателей до и после лечения ( $p < 0,05$ )

\*differences are statistically significant when comparing indicators before and after treatment ( $p < 0.05$ )

**Обсуждение результатов**

Полученные авторами результаты согласуются с ранее опубликованными исследованиями об усугублении состояния твердых тканей зубов и увеличении интенсивности кариозного процесса при проведении ортодонтического лечения [2, 7, 19, 20, 29]. Некоторые исследователи отмечают увеличение индекса зубной бляшки и индекса КПУ (за счет рецидивирующего кариеса), количества белых пятен в пришеечной области зубов и межзубных контактов у пациентов даже со съемными ортодонтическими аппаратами [4, 20, 23].

В нашем исследовании также выявлено повышение медианы индекса КПУ и КПУ + кп после ортодонтического лечения в группе, не получающей мероприятий по профилактике кариозного процесса. Многие специалисты отмечают необходимость определения состояния твердых тканей зубов, скрытых очагов деминерализации эмали, а также выявления миодисфункций челюстно-лицевой области до начала ортодонтических мероприятий [13, 15, 17, 18].

В результате данного исследования выявлена взаимосвязь между состоянием твердых тканей зубов и жевательных и височных мышц, что подтверждает необходимость проведения ранних и комплексных диагностических мероприятий. Ранее представленные данные литературы констатируют, что для предупреждения развития кариозного процесса зубов у пациентов, находящихся на ортодонтическом лечении, важно проводить дополнительные профилактические мероприятия в сотрудничестве с детскими стоматологами [5, 6, 15, 33]. В научной литературе обращают внимание на необходимость назначения лечебно-профилактических мероприятий клинически здоровым пациентам с целью предупреждения развития кариозного процесса [34]. Эти рекомендации согласуются с полученными авторами данной статьи результатами, показывающими, что применение съемных ортодонтических аппаратов без процедуры реминерализации даже у лиц с высокой степенью кариесрезистентности твердых тканей при-

водит к повышению электрометрической проводимости эмали с риском возникновения кариеса зубов.

**ВЫВОДЫ**

1. Функциональная терапия предложенным съемным ортодонтическим аппаратом в сочетании с реминерализующей терапией нормализует показатели средней амплитуды биопотенциалов поверхностно расположенных собственно жевательных и височных мышц и улучшает кариесрезистентность твердых тканей зубов. Так, в группе детей с низкой степенью кариесрезистентности твердых тканей зубов медиана показателей электрометрической диагностики снизилась с 4,0 (3,6; 6,0) мкА до 1,6 (1,5; 3,37) мкА через 18 месяцев заместительной терапии. В свою очередь, медиана биоэлектрической активности собственно жевательных и височных мышц изменилась с 324,25 (303,75; 345,75) до 332,5 (318,75; 347,25).

2. В процессе функциональной терапии при отсутствии реминерализующих мероприятий показатели уровня интенсивности кариеса у детей за 18 месяцев возросли от нуля до 1,5 (0; 3,5). При комплексном лечении, включающем как ортодонтическое, так и терапевтическое лечение, медиана индекса КПУ и КПУ + кп имела тенденцию к снижению (в среднем на 2,5). Показатели медианы электропроводности эмали зубов у пациентов после лечения статистически значимо снизились во всех группах, где проводилась реминерализующая терапия (в среднем на 1,9).

3. Выявлена высокая прямая корреляционная зависимость между показателями средней амплитуды биопотенциалов поверхностно расположенных собственно жевательных и височных мышц и медианой электропроводности эмали зубов. Коэффициент корреляции равен 0,78. Выявлена прямая корреляционная зависимость между количеством удаленных зубов в составе индекса КПУ и показателями электрометрической диагностики. Коэффициент корреляции равен 0,54.

**СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ / REFERENCES**

1. Гончарова Е. И. Рост и развитие зубов, их гормональная регуляция. Российский стоматологический журнал. 2013;1. [E. I. Goncharova. Growth and development of teeth, their hormone regulation. Russian Dental Journal. 2013;1. (In Russ.).] <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=18914356>.
2. Арсенина О. И., Григорьян А. С., Фролова О. А. и др. Диагностика и лечение воспалительных процессов в пародонте, возникающих при ортодонтическом лечении. Институт стоматологии. 2005;1(26):50-54. [O. I. Arsenina, A. S. Grigoryan, O. A. Frolova et al. Diagnosis and treatment of inflammatory processes in periodontal arising during orthodontic treatment. Institute of Dentistry. 2005;1(26):50-54. (In Russ.).] <https://elibrary.ru/item.asp?id=15267369>.
3. Орехова Л. Ю., Атрушкевич В. Г., Михальченко Д. В. и др. Стоматологическое здоровье и полиморбидность: анализ современных подходов к лечению стоматологических заболеваний. Пародонтология. 2017;22;3(84):15-17. [L. Yu. Orekhova, V. G. Atrushkevich, D. V. Mikhalkchenko et al. Dental health and polymorbidity: analysis of modern approaches to the treatment of dental diseases. Periodontology. 2017;22;3(84):15-17. (In Russ.).] <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=30060550>.
4. Подобедова Ю. А., Венатовская Н. В. Предупреждение кариеса и болезней пародонта у детей в процессе ортодонтического лечения. БМИК. 2019;3. [Yu. A. Podobedova, N. V. Venatovskaja. Preduprezhdenie kariesa i boleznej parodonta u detej v processe ortodonticheskogo lechenija. BМIK. 2019;3. (In Russ.).] <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=41420763>.
5. Ипполитов Ю. А. Разработка и оценка эффективности методов нормализации обменных процессов твердых тканей зуба в условиях развития кариозного процесса: Автореф. дис. ... д-ра мед. наук. 2012. [Ju. A. Ippolitov. Razrabotka i ocenka jeffektivnosti metodov normalizacii obmennyh processov tverdyh tkanej zuba v uslovijah razvitiya karioznogo processa: Avtoref. dis. ... d-ra med. nauk. 2012. (In Russ.).] <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=22321751>.
6. Яблочникова Н. Е., Сатыго Е. А., Силин А. В. Эффективность профилактических мероприятий в период ортодонтического лечения у па-

циентов с низким уровнем гигиены полости рта. Стоматология детского возраста и профилактика. 2012;11;1(40):44-47. [N. E. Jablochnikova, E. A. Satygo, A. V. Silin. Effektivnost' profilakticheskikh meroprijatij v period ortodonticheskogo lechenija u pacientov s nizkim уровнем gijeny polosti рта. Stomatologija detskogo vozrasta i profilaktika. 2012;11;1(40):44-47. (In Russ.).] <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=17431830>.

7. Персин Л. С. и др. Диагностика и лечение зубочелюстных аномалий: рук-во для врачей. Москва: Медицина. 2004:640. [L. S. Persin i dr. Diagnostika i lechenie zubocheľjustnyh anomalij : ruk. dlja vrachej. Moscow: Medicina. 2004:640. (In Russ.).] <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=19524176>.

8. William R. Proffit. Contemporary orthodontics St. Louis: The CV Mosby Company. 1986. [https://doi.org/10.1016/0889-5406\(87\)90374-X](https://doi.org/10.1016/0889-5406(87)90374-X).

9. Drahoradova M., Mullerova Z., Smahel Z. Changes of craniofacial growth and development in males with complete unilateral cleft lip and palate between the age of 5 to 20 yea // Acta Chir. Plast. 1997. №39 (3). P. 82-87 <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/9439009/>.

10. G. H. Lee, C. Mc. Grath, C. K. Yiu, N. M. King. A comparison of a generic and oral health-specific measure in assessing the impact of early childhood caries on quality of life. Community Dent Oral Epidemiol. 2010;38:333-339. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20406271/>.

11. Стоматология детей и подростков / под ред. Ральфа Е. Мак-Дональда, Дейвида Р. Эйвери; пер. с англ. под ред. Т.Ф. Виноградовой. Москва: Медицинское информационное агентство. 2003:766. [Stomatologija detej i podrostkov / pod red. Ral'fa E. Mak-Donal'da, Dejvida R. Jejveri; per. s angl. pod. red. T. F. Vinogradovoj. Moscow: Medicinskoje informacionnoje agentstvo. 2003:766. (In Russ.).] <https://studfile.net/preview/5347229/>.

12. Трезубов В. Н., Фадеев П. А. Планирование и прогнозирование лечения больных детей с зубочелюстными аномалиями: учеб. пособие. Москва: МЕДпресс-информ. 2005:224. [V. N. Trezubov, R. A. Fadeev. Planirovanie i prognozirovanie lechenija bol'nyh detej s zubocheľjustnymi

anomalijami: ucheb. posobie. Moscow: MEDpress-inform. 2005:224. (In Russ.]. <https://www.combook.ru/product/1865265/>.

13. S. Mummolo, M. Tieri, A. Nota et al. Salivary concentrations of *Streptococcus mutans* and *Lactobacilli* during an orthodontic treatment. An observational study comparing fixed and removable orthodontic appliances. *Clin Exp Dent Res.* 2020;Apr;6(2):181-187. <https://doi.org/10.1002/cre2.261>. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32250562/>.

14. Яхина З. Х., Ширяк Т. Ю., Камальдинова А. Р. Влияние ранней потери зубов на формирование зубочелюстных аномалий. Современные проблемы науки и образования. 2018;2:57. [Z. H. Jahina, T. Ju. Shirjak, A. R. Kamal'dinova. Vlijanie rannej poteri zubov na formirovanie zubochelestnyh anomalij. *Sovremennye problemy nauki i obrazovaniya.* 2018;2:57. (In Russ.]. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=34954675>.

15. Карпов А. Н., Постников М. А., Степанов Г. В. Ортодонтия: учебное пособие. ФГБОУ ВО СамГМУ Минздрава России. Самара: Право. 2020:319. [A. N. Karpov, M. A. Postnikov, G. V. Stepanov. *Ortodontija: uchebnoe posobie.* FGBOU VO SamGMU Minzdrava Rossii. Samara: Pravo. 2020:319. (In Russ.]. ISBN 978-5-6041835-9-5 <https://elibrary.ru/item.asp?id=42490829>.

16. Яковлева М. В., Ксембаев С. С., Мусин И. Н. Эффективность зубочелюстного тренинга в поддержании хорошего уровня гигиены рта у детей с постоянным прикусом. *Стоматология детского возраста и профилактика.* 2017;2(61):89-92. [M. V. Jakovleva, S. S. Ksembaev, I. N. Musin. *Effektivnost' zubochelestnogo treninga v podderzhanii horoshego urovnja gigieny rta u detej s postojannym prikusom.* *Stomatologija detskogo vozrasta i profilaktika.* 2017;2(61):89-92. (In Russ.]. <https://elibrary.ru/item.asp?id=29206062>.

17. Ипполитов Ю. А., Бондарева Е. Н., Золотарева Е. Ю., Коваленко М. Э., Резниченко Т. В., Русанова Т. А. Анализ показателей функционального состояния жевательных и височных мышц у детей с различной степенью кариесрезистентности зубов. *Стоматология детского возраста и профилактика.* 2019;19;4(72):44-49. [Ju. A. Ippolitov, E. N. Bondareva, E. Ju. Zolotareva, M. Je. Kovalenko, T. V. Reznichenko, T. A. Rusanova. *Analiz pokazatelej funkcional'nogo sostojanija zhevatel'nyh*

*i visochnyh myshc u detej s razlichnoj stepen'ju kariesrezistentnosti zubov.* *Stomatologija detskogo vozrasta i profilaktika.* 2019;19;4(72):44-49. (In Russ.]. <https://elibrary.ru/item.asp?id=42490592>.

18. Ипполитов Ю. А., Коваленко М. Э., Резниченко Е. Н. Оценка функционального состояния поверхностно расположенных жевательных и височных мышц посредством электромиографии у подростков с высокой и средней кариесрезистентностью твердых тканей зубов. *Стоматология детского возраста и профилактика.* 2015;14;3(54):35-40. [Ju. A. Ippolitov, M. Je. Kovalenko, E. N. Reznichenko. *Ocenka funkcional'nogo sostojanija poverhnostno raspolozhennyh zhevatel'nyh i visochnyh myshc posredstvom jelektromiografii u podrostkov s vysokoj i srednej kariesrezistentnost'ju tverdyh tkanej zubov.* *Stomatologija detskogo vozrasta i profilaktika.* 2015;14;3(54):35-40. (In Russ.]. <https://elibrary.ru/item.asp?id=24395022>.

19. E. Reichardt, J. Geraci, S. Sachse. Qualitative and quantitative changes in the oral bacterial flora occur shortly after implementation of fixed orthodontic appliances. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2019;Dec;156(6):735-744. <https://doi.org/10.1016/j.ajodo.2018.12.018>. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31784007/>.

20. Морозова Н. В., Хроменкова К. В., Голочалова Н. В. Изучение уровня гигиены полости рта у детей, находящихся на ортодонтическом лечении съёмными аппаратами. *Стоматология детского возраста и профилактика.* 2016;15;2(57):70-77. [N. V. Morozova, K. V. Hromenkova, N. V. Golochalova. *Izuchenie urovnja gigieny polosti rta u detej, nahodjashihjsja na ortodonticheskom lechenii s'emnymi apparatami.* *Stomatologija detskogo vozrasta i profilaktika.* 2016;15;2(57):70-77. (In Russ.]. <https://elibrary.ru/item.asp?id=27178234>.

*Полный список литературы находится в редакции.*

**Конфликт интересов:**

*Авторы декларируют отсутствие конфликта интересов/*

**Conflict of interests:**

*The authors declare no conflict of interests*

**Поступила/Article received 27.05.2020**

## СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ / INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

**Ипполитов Юрий Алексеевич**, д.м.н., профессор, заведующий кафедрой детской стоматологии с ортодонтией Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Воронежский государственный медицинский университет им. Н.Н. Бурденко» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Воронеж, Российская Федерация

dsvigma@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/00000001-9922-137x>

**Ippolitov Yuri A.**, PhD, MD, DSc, Professor, head of the Department of pediatric dentistry with Orthodontics of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Voronezh State Medical University. N. N. Burdenko» of the Ministry of Health of the Russian Federation, Voronezh, Russian Federation

**Бондарева Екатерина Николаевна**, врач-ортодонт, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Воронежский государственный медицинский университет им. Н.Н. Бурденко» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Воронеж, Российская Федерация

Bondarekate@ya.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2281-4510>

**Bondareva Ekaterina N.**, orthodontist, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Voronezh State Medical University. N. N. Burdenko» of the Ministry of Health of the Russian Federation, Voronezh, Russian Federation

**Коваленко Михаил Эдуардович**, к.м.н., доцент кафедры детской стоматологии с ортодонтией Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Воронежский государственный медицинский университет им. Н.Н. Бурденко» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Воронеж, Российская Федерация

kovalenko\_m@rambler.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6016-5534>

**Kovalenko Michail E.**, PhD, Associate Professor of pediatric dentistry with orthodontics of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Voronezh State Medical University. N. N. Burdenko» of the Ministry of Health of the Russian Federation, Voronezh, Russian Federation

**Золотарева Елена Юрьевна**, к.м.н., доцент кафедры детской стоматологии с ортодонтией Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Воронежский государственный медицинский университет им. Н.Н. Бурденко» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Воронеж, Российская Федерация

dsvigma@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1886-6588>

**Zolotareva Elena Yu.**, PhD, Associate Professor of pediatric dentistry with orthodontics of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Voronezh State Medical University. N. N. Burdenko» of the Ministry of Health of the Russian Federation, Voronezh, Russian Federation

**Татаринцев Михаил Михайлович**, к.м.н., доцент кафедры детской стоматологии с ортодонтией Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Воронежский государственный медицинский университет им. Н.Н. Бурденко» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Воронеж, Российская Федерация

dsvigma@mail.ru

**Tatarintsev Michail M.**, PhD, Associate Professor of pediatric dentistry with orthodontics of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Voronezh State Medical University. N. N. Burdenko» of the Ministry of Health of the Russian Federation, Voronezh, Russian Federation

# Обоснование применения метода анализа диагностических моделей челюстей по Кернотту

Адмакин О.И., Солоп И.А., Оксентюк А.Д.  
Первый МГМУ им. И.М. Сеченова (Сеченовский университет)  
Москва, Российская Федерация

## Резюме

**Актуальность.** Сужение верхней челюсти является одной из наиболее распространенных патологий в ортодонтии. Недавние исследования показывают, что сужение всегда асимметрично и связано с изменением положения верхней челюсти вследствие микроподвижности в костях черепа. Чтобы правильно выбрать лечение, необходимо использовать биометрические расчеты, которые направлены на выявление асимметрии сужения, что невозможно при использовании стандартных методов. Подходящим исследованием в данных клинических случаях, на наш взгляд, является динамическая пентаграмма Кернотта. Цель исследования – обосновать использование метода Кернотта для анализа отклонений в зубочелюстной системе.

**Материалы и методы.** В исследовании приняли участие 35 пациентов в возрасте от 8 до 12 лет, находящихся на лечении в Институте стоматологии Первого МГМУ имени И.М. Сеченова. Для каждого пациента была изготовлена гипсовая модель и произведен ее расчет. В этом исследовании были использованы методы Пона и Коркхауза. Эти индексы использовались для оценки изменений биометрических параметров верхней челюсти. После использования стандартных методов все модели были рассчитаны по методу Кернотта.

**Результаты.** В результате анализа контрольных диагностических моделей сужение верхней челюсти было выявлено в 69% случаев ( $n = 24$ ). После расчета с помощью пентаграммы Кернотта все модели показали асимметричное сужение. Так, 65% исследованных моделей показали сужение различной степени тяжести справа.

**Выводы.** Таким образом, методы биометрического расчета моделей верхней челюсти по стандартным показателям Пона и Коркхауза нецелесообразны при лечении пациентов с сужением верхней челюсти, так как эти методы не дают четкого представления о симметрии сужения. Напротив, метод Кернотта позволяет обнаруживать асимметричное сужение верхней челюсти и своевременно корректировать лечение.

**Ключевые слова:** сужение верхних зубных рядов, диагностика, ALF.

**Для цитирования:** Адмакин О. И., Солоп И. А., Оксентюк А. Д. Обоснование применения метода анализа диагностических моделей челюстей по Кернотту. Стоматология детского возраста и профилактика.2020;20(3):199-203. DOI: 10.33925/1683-3031-2020-20-3-199-203.

## Comparison of the efficiency of the indexes of Pont and Korkhause with Kernott technique in patients with narrowing of maxilla

O.I. Admakin, I.A. Solop, A.D. Oksentiuk  
I.M. Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University)  
Moscow, Russian Federation

## Abstract

**Relevance.** The narrowing of the maxilla is one of the most common pathologies in orthodontics. Recent studies show that the narrowing is always asymmetric which is connected to the rotation of the maxilla. To choose the treatment correctly one need a calculation that reveals the asymmetry, which is impossible with using standard indexes. Purpose – to compare efficiency of indexes of Pont and Korkhause with the Kernott's method in patients with narrowing of the maxilla.

**Materials and methods.** The study involved 35 children aged from 8 to 12 years old undergoing dental treatment in the University Children's Clinical Hospital of the First Moscow State Medical University with no comorbidities. For every patient a gypsum model was prepared and after that to carry out the biometrical calculation. In this study two indexes were used: Pont's index and Korkhause's; using this standard analysis the narrowing of the maxilla was revealed. After using Pont's Index and Korkhaus analysis all the models were calculated by the method of Kernott with Kernott's dynamic pentagon.

**Results.** As a result of the analysis of the control diagnostic models a narrowing of the maxilla in 69% of cases ( $n = 24$ ) was revealed in all cases, the deviation of the size of the dentition was asymmetric. Thus, 65% of the surveyed models showed a narrowing on the right. This narrowing was of a different severity and averaged 15 control models.

**Conclusions.** This shows that for the biometrics of diagnostic models it is necessary to use methods that allow to estimate the width of the dentition rows on the left and on the right separately. To correct the asymmetric narrowing of the dentition, it is preferable to use non-classical expanding devices that act equally on the left and right sides separately.

**Key words:** narrowing of maxilla, diagnostic of narrowing, ALF.

**For citation:** O. I. Admakin, I. A. Solop, A. D. Oksentiuk. Comparison of the efficiency of the indexes of Pont and Korkhause with Kernott technique in patients with narrowing of maxilla. Pediatric dentistry and dental prophylaxis.2020;20(3):199-203. DOI: 10.33925/1683-3031-2020-20-3-199-203.

Сужение верхнего зубного ряда является одной из наиболее распространенных патологий, с которой может столкнуться врач-ортодонт. Причины, приводящие к сужению верхней челюсти, различны, но в большинстве случаев они связаны с аномалиями развития мягких тканей челюстно-лицевой области [1]. Все это приводит к уменьшению функциональной нагрузки, развивающейся в челюстно-лицевой области, которая в свою очередь ведет к снижению роста костей в соответствии с теорией Мосса [2].

Несмотря на обширный и серьезный список патологий, приводящих к сужению верхней челюсти, наличие последней не всегда может быть вызвано вышеуказанными факторами. В ряде случаев это явление можно объяснить движением костей черепа.

В остеопатической литературе возможность движения костей черепа была описана Сазерлендом еще в начале XX века [3]. Согласно этой теории, кости черепа не просто подвижны, они выполняют ритмичные движения с приблизительной частотой 8-12 раз в минуту [4]. Наличие подвижности костей черепа в области швов связано с движением спинномозговой жидкости вдоль позвоночного канала и внутри черепа [5]. Движения, происходящие в черепе в остеопатической среде, называются флексией и экстензией, что сравнимо с дыхательными движениями. Флексия и экстензия начинаются с вращения клиновидной и затылочной костей. Именно вращение этих костей вокруг оси, осуществляемое посредством сфенобазиллярного синхондроза в вертикальной плоскости, вызывает флексию и экстензию других костей черепа, в частности верхнечелюстных [6].

Описанные выше ритмические движения костей черепа представляют собой физиологическую норму, но также они могут стать причиной изменения положения верхней челюсти при определенных условиях [7]. Именно поэтому положение верхнечелюстных костей необходимо учитывать при проведении ортодонтического лечения.

Для правильной оценки клинической ситуации и планирования ортодонтического лечения используются индексы, которые позволяют определить сужение верхней челюсти. Одним из наиболее популярных показателей для оценки сужения верхней челюсти является индекс Пона, который основан на определенной зависимости между суммой мезиодистальных размеров верхних резцов и расстоянием между первыми молярами и премолярами. Эта корреляция определяется с использованием молярного и премолярного индекса, который был рассчитан самим автором; результаты выражены в стандартных таблицах для использования в клинической практике.

К сожалению, этот индекс оценивает верхнюю челюсть как единую структуру, подразумевая, что ее сужение всегда будет симметричным. Однако, зная подвижность швов черепа, становится ясно, что этот показатель не подходит для лечения пациентов с сужением верхней челюсти, поскольку он не дает представления о симметрии ее сужения. Некоторые исследования показывают, что симметричное сужение в клинической практике встречается довольно редко, поэтому для подготовки правильного плана лечения ортодонт должен воспользоваться теми методами диагностики, которые позволяют грамотно оценить симметрию или асимметрию сужения верхней челюсти [8].

На наш взгляд, подходящим анализом для лечения пациентов с такой патологией является динамическая пентаграмма Кернотта. Этот анализ основан на точках Пона, но в отличие от последнего, позволяет оценить симметрию

сужения, поскольку измеряет ширину сегмента между премолярами, молярами и проекцией небного шва.

Таким образом, динамическая пентаграмма Кернотта является подходящим анализом для оценки асимметрии сужения верхней челюсти.

## ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Оценить эффективность стандартного индекса Пона в сравнении с методом Кернотта при лечении пациентов с сужением верхней челюсти.

## МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

### Дизайн исследования

Отбор пациентов был основан на критериях включения и исключения. Всего было изучено 50 гипсовых моделей верхней и нижней челюстей пациентов, проходящих ортодонтическое лечение на базе Сеченовского университета, из которых были отобраны модели 35 пациентов в возрасте от 8 до 15 лет. Исследование было одобрено Локальным этическим комитетом Сеченовского университета; протокол № 12-19 от 04.09.2019.

### Критерии соответствия

Критериями отбора в данное исследование являлись: отсутствиеотягощенного соматического анамнеза, отсутствие травм в челюстно-лицевой области.

### Условия проведения

Все исследование проводилось на базе кафедры профилактики и коммунальной стоматологии ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский университет).

### Продолжительность исследования

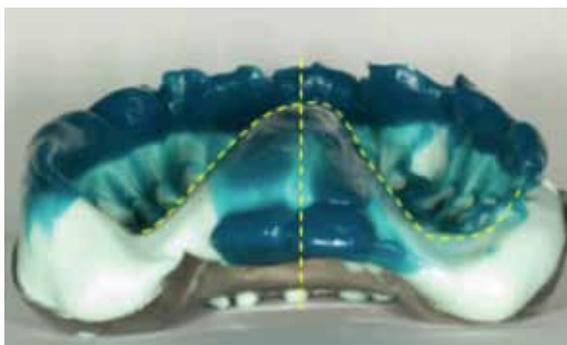
Период включения в исследование проходил в апреле 2018 года; период наблюдения за всеми отобранными пациентами проходил до мая 2018 года включительно и заключался в анализе контрольных диагностических моделей верхней и нижней челюсти.

### Описание медицинского вмешательства

Данное исследование было направлено на сравнение двух методов биометрического анализа контрольных диагностических моделей челюстей: индекса Пона и динамической пентаграммы Кернотта. Все модели были рассчитаны с помощью двух вышеуказанных индексов, а затем был проведен описательный статистический анализ.

Вначале был проведен расчет по методу Пона (рис. 1а). Данный расчет используется в ортодонтии для определения сужения верхней челюсти. Для этого была измерена ширина верхних четырех резцов, затем с помощью стандартных точек, предложенных Поном для сменного прикуса, определена ширина верхнего зубного ряда на уровне моляров и премоляров. Полученные данные сравнивали с нормой, статистически выверенной самим автором индекса. Данный метод позволил определить сужение верхней челюсти. Далее все модели были рассчитаны по методу Кернотта.

Метод Кернотта основан на точках Пона (рис. 1б), но в отличие от предыдущего метода биометрического расчета помогает оценить ширину каждой верхней челюсти в отдельности. Для оценки данного параметра на каждой модели мы проводили прямую, соответствующую проекции небного шва, на которую впоследствии от каждой точки Пона был опущен перпендикуляр и измерена ширина каждого отрезка.



**Рис. 1а. Расчет контрольно-диагностических моделей с помощью индекса Пона**

**Рис. 1б. Расчет контрольно-диагностических моделей по методике Кернотт**

**Рис. 2. Асимметричность положения небных отростков, видимая на оттиске верхнего зубного ряда**

**Fig. 1a. Control diagnostic models' calculation using Pont's index**

**Fig. 1b. Control diagnostic models' calculation using Kernott's method**

**Fig. 2. Asymmetric position of the palatine processes, visualized on the upper dentition's impression**

Стоит отметить, что пациенты, у которых не было обнаружено сужение верхней челюсти на основании индекса Пона, не были исключены из дальнейшего исследования, их модели также были проанализированы с помощью метода Кернотта, что позволило оценить надежность первого индекса в лечении пациентов с асимметричным сужением верхней челюсти.

*Принципы расчета размера выборки*

Размер выборки предварительно не рассчитывался.

*Методы статистического анализа данных*

В данном пилотном исследовании был проведен только описательный статистический анализ для сравнения двух методов, позволяющих определить сужение верхнего зубного ряда.

Индекс Пона предполагает, что сужение верхней челюсти симметричное, поскольку он позволяет оценить только ее общую ширину. Поэтому для сравнения двух индексов показатели, полученные при расчете моделей по индексу Пона, были разделены пополам и сравнены с данными, полученными при расчете по методу Кернотта, что и позволило оценить эффективность двух диагностических методов при лечении пациентов с сужением верхней челюсти.

Таким образом, оценили в процентном соотношении наличие или отсутствие сужения верхней челюсти, основываясь на индексе Пона; наличие асимметричности сужения верхней челюсти после расчета по методу Кернотта тех моделей, которые показали сужение в начале и тех, которые оказались нормальными при первом расчете, а также количество моделей, показывающих сужение с определенной стороны.

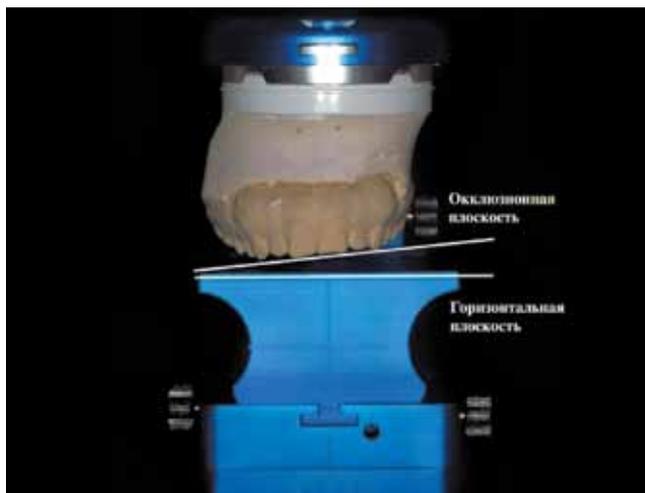
**РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ**

На основании проведенных расчетов нами были получены следующие данные: 69% моделей показали сужение верхней челюсти после их расчета по методу Пона; те модели, которые не показали сужения после этого стандартного анализа, не были исключены из исследования. Анализ по Кернотту тех моделей, у которых наблюдалось сужение зубных рядов, показал, что это сужение в 100% было асимметричным. Модели, которые не показали сужения в первой части исследования, также имели асимметричное сужение разной степени выраженности. В 65% случаев сужение

было более выражено с правой стороны, что, по данным других исследователей, коррелирует с анатомическими особенностями мозга.

**ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ИССЛЕДОВАНИЯ**

Наше пилотное исследование показывает, что верхняя челюсть может вращаться; при этом одна кость может находиться во внутреннем вращении, а другая – во внешнем, что клинически выражается в асимметричном сужении. Для своевременной оценки этой патологии врачам-ортодонтам необходим анализ, который сможет оценить асимметрию сужения и вовремя ее скорректировать. Основываясь на наших результатах, подходящим анализом для таких клинических случаев может быть динамическая пентаграмма Кернотта. При работе с пациентами с асимметричным сужением важно понимать, с чем связана эта патология. В таких клинических случаях важно добиться правильного положения верхней челюсти, что помогает корректировать сужение.



**Рис. 3. Модель верхнего зубного ряда, загипсованная в систему Aquillator. Наблюдается отсутствие параллельности горизонтальной плоскости и плоскости верхней челюсти**

**Fig. 3. Upper dentition model gypsum plated in Aquillator. There is a lack of parallelism of the horizontal plane and the plane of the upper jaw**

Череп представляет собой единую структуру, поэтому все изменения внутри него могут отражаться в полости рта, что важно учитывать при планировании лечения пациентов. Если учесть, что твердое небо образовано двумя небными отростками верхнечелюстных костей и что кости черепа обладают определенной подвижностью, становится ясно, что сужение верхней челюсти не всегда будет симметричным. Как упомянуто выше, положение верхней челюсти зависит от положения клиновидной и затылочной костей, которые могут придавать ей как внешнюю, так и внутреннюю ротацию. На контрольных диагностических моделях с выделенным небным швом эта патология будет более заметной. Даже при получении оттиска (рис. 2) врач может заподозрить определенные изменения в положении верхней челюсти. Если основываться на этих данных, становится понятным, что двустороннее механическое расширение верхней челюсти не может привести к стабильному результату, напротив, оно способно только ухудшить состояние пациента из-за «чрезмерного расширения» только с одной стороны [9]. Наилучшим примером устройств, которые могут обеспечить ортопедическое расширение верхней челюсти, являются ALF или Crozat. Серия исследований Джеймса Г. А. и Strokon D. показывают хорошие результаты лечения с помощью метода ALF, который включает принципы остеопатического воздействия на организм. Лечение аппаратом ALF помогает достичь правильного положения костей черепа, что влечет за собой улучшение клинической ситуации в полости рта [6, 8, 9-11].

Аппарат Crozat, описанный доктором Хокелом [10], обладает подобной механикой. Ряд авторов утверждает, что использование этого ортодонтического аппарата может улучшить состояние височно-нижнечелюстного сустава при наличии его патологии, так как положение височных костей тоже зависит от сфенобазиллярного синдрома [11, 12-13]. При наличии асимметричного сужения важно выбирать устройства, механика которых обладает способностью к асимметричному расширению. По сравнению с аппаратами механического типа действия – RPE, аппарат Schwarz и т. д. – ALF явно выигрывает при лечении пациентов с асимметричным сужением. В некоторых исследованиях, оценивающих изменения КТ после ношения съемных устройств,

наибольший эффект после использования устройств Шварца развивается в зубочелюстном комплексе, а не в небном шве [14]. Соответственно, для коррекции асимметричного сужения верхней челюсти, а также для коррекции СБС использование приборов Шварца не эффективно. Напротив, как отмечалось выше, использование прибора ALF является методом выбора при лечении асимметричного сужения, поскольку:

- 1) он помогает восстановить баланс краниосакрального механизма;
- 2) имеет индивидуальные настройки;
- 3) не вызывает чрезмерного наклона зубов, воздействуя мягкими силами на верхнюю челюсть.

Таким образом, для грамотного подхода в лечении пациентов с сужением верхней челюсти важно понимать механизм развития этой патологии и методы ее коррекции. По нашему мнению, оптимальным методом диагностики является расчет контрольных диагностических моделей в соответствии с методом Кернотта, описанным в этой статье, и последующее лечение с помощью аппаратов ALF и Crozat, как наиболее подходящих ортодонтических устройств в этих клинических ситуациях.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, можно сделать вывод о том, что положение костей черепа необходимо учитывать перед проведением ортодонтического лечения, так как это может повлиять на дальнейший ход лечения и ведения пациентов с сужением верхней челюсти. К сожалению, с помощью стандартных индексов, применяемых на рутинном ортодонтическом приеме, невозможно с точностью оценить симметричность или асимметричность сужения. Для лучшей диагностики, а соответственно и планирования лечения, мы предлагаем использовать анализ, предложенный Керноттом. Данное исследование показывает необходимость использования вышеописанного метода для улучшения качества оказания ортодонтической помощи пациентам с сужением верхней челюсти.

В будущем мы планируем произвести более детальный анализ контрольных диагностических моделей челюстей с помощью системы Aquillator (рис. 3) для выявления корреляции между вращением верхней челюсти и ее сужением, что поможет более детально рассмотреть проблему.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ / REFERENCES

1. M. Moss. The function matrix. In: B. Kraus, R. Riedel eds. *Vistas of orthodontics*. Philadelphia: Lea and Febiger. 1962:85-98. <https://doi.org/10.1177/00220345970760120201>.
2. T. Iwasaki, H. Sato, H. Suga et al. Relationships among nasal resistance, adenoids, tonsils, and tongue posture and maxillofacial form in Class II and Class III children. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2017;151(5):929-940. <https://doi.org/10.1016/j.ajodo.2016.10.027>.
3. L. Dixon, K. Fotinos, E. Sherifi, et al. Effect of Osteopathic Manipulative Therapy on Generalized Anxiety Disorder. *The Journal of the American Osteopathic Association*. September 2000;100:568-573. <https://doi.org/10.7556/jaoa.2020.026>.
4. G. A. James, D. Strokon. An introduction to cranial movement and orthodontics. *Int J Orthod Milwaukee*. 2005 Summer;16(2):25-29. [https://www.researchgate.net/publication/7897021\\_An\\_introduction\\_to\\_cranial\\_movement\\_and\\_orthodontics](https://www.researchgate.net/publication/7897021_An_introduction_to_cranial_movement_and_orthodontics).
5. S. Hollenberg, M. Dennis. An Introduction to Craniosacral Therapy. *Physiotherapy*. 1994;August;80;8,10:528-532. [https://doi.org/10.1016/S0031-9406\(10\)60845-0](https://doi.org/10.1016/S0031-9406(10)60845-0).
6. G. A. James, D. Strokon. Cranial Strains and Malocclusion: A Rationale for a New Diagnostic and Treatment Approach. *Int. J. Orthodont*. 2005;16;2:25-29. [https://www.researchgate.net/publication/6548623\\_Cranial\\_strains\\_and\\_malocclusion\\_VII\\_a\\_review](https://www.researchgate.net/publication/6548623_Cranial_strains_and_malocclusion_VII_a_review).
7. G. A. James, D. Strokon. Cranial strains and malocclusion VIII: palatal expansion. *Int. J. Orthodont*. 2009;20(4):15-30. [https://www.researchgate.net/publication/41403307\\_Cranial\\_strains\\_and\\_malocclusion\\_VIII\\_palatal\\_expansion](https://www.researchgate.net/publication/41403307_Cranial_strains_and_malocclusion_VIII_palatal_expansion).
8. G. A. James, D. Strokon. Cranial Strains and Malocclusion: V. Side-

- Bend. Part I. *Int. J. Ortho*. 2006;17-2. [https://www.researchgate.net/publication/6906058\\_Cranial\\_strains\\_and\\_malocclusion\\_V\\_side-bend-part\\_I](https://www.researchgate.net/publication/6906058_Cranial_strains_and_malocclusion_V_side-bend-part_I).
9. G. A. James, Strokon D. Cranial Strains and Malocclusion II: Hyperextension and Superior Vertical Strain. *Int. J. Orthodont*. 2005;16;3:15-19. [https://www.researchgate.net/publication/7500301\\_Cranial\\_strains\\_and\\_malocclusion\\_II\\_Hyperextension\\_and\\_superior\\_vertical\\_strain](https://www.researchgate.net/publication/7500301_Cranial_strains_and_malocclusion_II_Hyperextension_and_superior_vertical_strain).
10. G. A. James, D. Strokon. The Significance of Cranial Factors in Diagnosis and Treatment with the Advanced Lightwire Appliance. *Int. Journal of Orthodontics*. 2003;14;3:17-23. [https://www.researchgate.net/publication/280686742\\_James\\_GA\\_Strokon\\_D\\_The\\_Significance\\_of\\_Cranial\\_Factors\\_in\\_Diagnosis\\_and\\_Treatment\\_with\\_the\\_Advanced\\_Lightwire\\_Appliance\\_Int\\_Journal\\_of\\_Orthodontics\\_14\\_3\\_pgs\\_17-23\\_2003](https://www.researchgate.net/publication/280686742_James_GA_Strokon_D_The_Significance_of_Cranial_Factors_in_Diagnosis_and_Treatment_with_the_Advanced_Lightwire_Appliance_Int_Journal_of_Orthodontics_14_3_pgs_17-23_2003).
11. W. S. Parker. A perspective of the Crozat appliance with case reports of its present use. *Am J Orthod*. 1985;Jul;88(1):1-21. [https://doi.org/10.1016/0002-9416\(85\)90103-4](https://doi.org/10.1016/0002-9416(85)90103-4).
12. S. D. Blood. The craniocervical mechanism and the temporomandibular joint. *Journal of the American Osteopathic Association*. 1986;September;86(8):512-519. [https://www.researchgate.net/publication/19401457\\_The\\_craniocervical\\_mechanism\\_and\\_the\\_temporomandibular\\_joint](https://www.researchgate.net/publication/19401457_The_craniocervical_mechanism_and_the_temporomandibular_joint).
13. J. Jecmen. The temporal bone as it relates to occlusion. *Journal (American Academy of Gnathologic Orthopedics)*. 1994;11(1):12-16. [https://www.researchgate.net/publication/51308135\\_The\\_temporal\\_bone\\_as\\_it\\_relates\\_to\\_occlusion](https://www.researchgate.net/publication/51308135_The_temporal_bone_as_it_relates_to_occlusion).
14. John H. Harakal. Manipulative Medicine in Dentistry: An New Potential for Diagnosis and Treatment. Article in *Cranio: the journal of craniomandibular practice*. 1984;3(1):63-68. <https://www.researchgate.net/>

publication/16602717\_Manipulative\_Medicine\_in\_Dentistry\_An\_New\_Potential\_for\_Diagnosis\_and\_Treatment.

15. L. Lin, H. W. Ahn, S. J. Kim, S. C. Moon, S. H. Kim, Nelson G. Toothborne vs bone-borne rapid maxillary expanders in late adolescence. Angle Orthod. 2015;Mar;85(2):253-62. <https://doi.org/10.2319/030514-156.1>.

**Конфликт интересов:**

Авторы декларируют отсутствие конфликта интересов/

**Conflict of interests:**

The authors declare no conflict of interests

Поступила/Article received 24.03.2020

## СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ / INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

**Адмакин Олег Иванович**, д.м.н., профессор, заведующий кафедры профилактики и коммунальной стоматологии Федерального государственного автономного учреждения высшего образования «Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова» Министерства здравоохранения Российской Федерации (Сеченовский университет), Москва, Российская Федерация

admakin1966@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5626-2961>

**Admakin Oleg I.**, PhD, MD, DSc, Professor, Honored Doctor of the Russian Federation, Head of the department of Prophylaxis and Communal Dentistry of the Federal State Autonomous Educational Institution of Higher Education «I.M. Sechenov First Moscow State Medical University» of the Ministry of Health of the Russian Federation (Sechenov University), Moscow, Russian Federation

**Солоп Иван Александрович**, к.м.н., доцент кафедры профилактики и коммунальной стоматологии Федерального государственного автономного учреждения высшего образования «Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова» Министерства здравоохранения Российской Федерации

Федерации (Сеченовский университет), Москва, Российская Федерация

solopivan@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8537-6354>

**Solop Ivan A.**, PhD, Associate Professor, of the department of Prophylaxis and Communal Dentistry of the Federal State Autonomous Educational Institution of Higher Education «I.M. Sechenov First Moscow State Medical University» of the Ministry of Health of the Russian Federation (Sechenov University), Moscow, Russian Federation

**Оксентюк Алина Давидовна**, студентка Федерального государственного автономного учреждения высшего образования «Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова» Министерства здравоохранения Российской Федерации (Сеченовский университет), Москва, Российская Федерация

alina.oksentyuk97@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5490-1128>

**Oksentyuk Alina D.**, student of the Federal State Autonomous Educational Institution of Higher Education «I.M. Sechenov First Moscow State Medical University» of the Ministry of Health of the Russian Federation (Sechenov University), Moscow, Russian Federation

203



**СТОМАТОЛОГИЯ**  
Санкт-Петербург



**ДЕНТАЛ-ЭКСПО**  
Санкт-Петербург

**Международные выставки**  
оборудования,  
инструментов,  
материалов и услуг  
для стоматологии

27|28|29  
ОКТАБРЯ  
2020

Санкт-Петербург  
КВЦ «ЭКСПОФОРУМ»

**Место встречи  
прогрессивных  
стоматологов**

Получите бесплатный  
электронный билет на сайте  
**stomatology-expo.ru**,  
используя промокод **rpa-stom**



Организаторы:

Компания МВК  
Офис в Санкт-Петербурге

**MVK** Международная  
Выставочная  
Компания

+7 (812) 380 60 00  
dentalexpo@mvk.ru

**DENTALEXPO®**

+7 (499) 707 23 07  
region@dental-expo.com



**#dentalexpospb**

12+



АСЕПТА®

ЗДОРОВАЯ ПРИВЫЧКА



Зубы у крокодила очень здоровые. Всё потому, что он их регулярно чистит. Точнее не он, а маленькая птичка египетский бегунок. Если у вас нет такой птички, то не забудьте про средства гигиены за полостью рта!



[www.asepta.ru](http://www.asepta.ru)



Горячая линия 8-800-2000-305  
(звонок по России бесплатный)

**ВЕРТЕКС**  
Фармацевтическая компания

# Клинико-экономический анализ программ профилактики кариеса методом математического моделирования

Маслак Е.Е., Онищенко Л.Ф., Соболева С.Ю., Дмитриенко Д.С., Фурсик Д.И.  
Волгоградский государственный медицинский университет  
Волгоград, Российская Федерация

## Резюме

**Актуальность.** Недооценка важности экономического анализа является препятствием для внедрения программ профилактики кариеса. Цель исследования – изучить, с использованием метода математического моделирования, клинико-экономическую эффективность программ профилактики кариеса зубов, проводимых для школьников.

**Материалы и методы.** Для определения клинико-экономической эффективности программ профилактики кариеса (образовательные, герметизации фиссур и фторидного лака) использовали метод математического моделирования. Стоимость внедрения программ профилактики и затраты на лечебные мероприятия без применения мер профилактики определяли в соответствии с расценками Волгоградского территориального фонда обязательного медицинского страхования в 2018 году. Различия между стоимостью программы профилактики и затратами, необходимыми на лечение «предупрежденного кариеса», определяли термином «экономия».

**Результаты.** Выявлено, что стоматологическая образовательная программа для первоклассников имеет кратковременную (два года) клинико-экономическую эффективность. При проведении в течение шести лет непрерывной стоматологической образовательной программы гигиенистами стоматологическими или врачами-стоматологами экономия составляла (в расчете на 100 детей) 99,5-115,0 тысяч рублей или 84,0-99,6 тысяч рублей соответственно. Экономический эффект программы герметизации фиссур первых постоянных моляров через два года появлялся только при ее выполнении гигиенистами стоматологическими. Через шесть лет эффективность программы составляла 181,3 тысяч рублей или 146,2 тысяч рублей в расчете на 100 детей, в зависимости от выполнения программы гигиенистами стоматологическими или врачами-стоматологами. Стоимость программы применения фторидного лака оказалась выше, чем лечение предотвращенного кариеса. Однако количество «предотвращенного кариеса» после применения фторидного лака выше, чем при проведении образовательных программ. Кроме того, применение фторидного лака, в отличие от герметизации фиссур, позволяет предупреждать кариес гладких поверхностей постоянных зубов.

**Выводы.** Метод математического моделирования может использоваться для планирования программ профилактики кариеса с учетом наличия персонала и финансовых ресурсов, оценки клинико-экономической эффективности внедрения профилактических программ.

**Ключевые слова:** кариес, программы профилактики, клинико-экономическая эффективность, математическое моделирование.

**Для цитирования:** Маслак Е. Е., Онищенко Л. Ф., Соболева С. Ю., Дмитриенко Д. С., Фурсик Д. И. Клинико-экономический анализ программ профилактики кариеса методом математического моделирования. Стоматология детского возраста и профилактика. 2020;20(3):205-209. DOI: 10.33925/1683-3031-2020-20-3-205-209.

## Clinical and economic analysis of caries prevention programs by mathematic modeling

E.E. Maslak, L.F. Onishchenko, S.Yu. Soboleva, D.S. Dmitrienko, D.I. Fursik  
Volograd State Medical University  
Volograd, Russian Federation

## Abstract

**Relevance.** Underestimating the importance of economic analysis is the barrier to the implementation of caries prevention programs. The aim is to study with use of mathematic modeling method the clinical and economic effectiveness of dental caries prevention programs provided for schoolchildren.

**Materials and methods.** The method of mathematic modeling was used to evaluate the clinical and economic efficiency of the caries prevention programs (educational, fissure sealing, fluoride varnish). The cost of prevention program implementation and the expenses for caries treatment without prevention were calculated according to the rate of Volgograd territorial mandatory medical insurance Fund for 2018 year. The differences between the caries prevention program's cost and the expenses needed for the treatment of "prevented caries" were considered as saving.

**Results.** It was revealed that the Educational Dental Program for the first grade schoolchildren has short duration (2 years) of clinical-economic efficiency. The Continuous Educational Dental Program applied for 6 years by dental hygienists or dentists led to saving (per 100 children) of 99.5-115.0 or 84.0-99.6 thousand roubles respectively. The economic effect of The First Permanent Molar Fissure Sealing Program was revealed after 2 years only when The Program was implemented by dental hygienists. After 6 years of working with this Program the saving were 181.3 or 146.2 thousand roubles per

100 children depending on who implemented the Program, dental hygienists or dentists. The cost of Fluoride Varnish Program implementation was higher than the treatment of "prevented caries". However, the number of "prevented caries" after fluoride varnish application is higher than after the implementation of the Educational Dental Programs. Moreover, fluoride varnish, in contrast to fissure sealing, prevents caries of smooth surfaces of permanent teeth.

**Conclusions.** The method of mathematic modeling can be used for the development of the caries prevention programs in various regions considering the availability of personnel and financial resources, and for evaluation of the clinical and economic effectiveness of preventive programs implementation.

**Key words:** caries, prevention programs, clinical and economic efficiency, mathematic modeling.

**For citation:** E. E. Maslak, L. F. Onishchenko, S. Yu. Soboleva, D. S. Dmitrienko, D. I. Fursik. Clinical and economic analysis of caries prevention programs by mathematic modeling. *Pediatric dentistry and dental prophylaxis*. 2020;20(3):205-209. DOI: 10.33925/1683-3031-2020-20-3-205-209.

Лечение повсеместно распространенного кариеса зубов и его осложнений является тяжелым бременем для систем здравоохранения всех стран мира [1-3]. Первоочередность задач стоматологической службы по предупреждению основных стоматологических заболеваний, к которым относится кариес зубов, декларируется в рекомендациях ВОЗ и резолюциях международных стоматологических организаций [4-6]. Однако, несмотря на большое количество научных исследований по проблеме предупреждения кариеса, внедрение профилактических программ в регионах тормозится [7, 8]. По данным Маркаряна М. (2013), различные нарушения при планировании и реализации профилактических программ могут привести даже к росту заболеваемости кариесом [9]. Одной из причин несоответствия ожиданий и реальных результатов внедрения является недооценка экономического компонента профилактических программ. Поэтому исследование не только клинической, но и экономической эффективности профилактических программ имеет большое значение для современной стоматологии [10, 11].

Клиническая эффективность программ профилактики кариеса зубов определяется по показателям изменения стоматологического здоровья населения, среди которого проводились данные программы (показатели: редукция прироста кариеса, редукция интенсивности кариеса, увеличение количества детей со здоровыми зубами и др.) [12].

При определении экономической эффективности профилактических программ используются различные подходы и критерии, каждый из которых имеет преимущества и недостатки. Так, критерии, отражающие соотношение стоимости и эффективности (Cost-Effectiveness Ratio), коэффициент затрат и эффективности (Incremental Cost-Effectiveness Ratio) легко рассчитываются, однако высокие рейтинги нередко получают программы с меньшей клинической эффективностью [13]. Критерии, отражающие соотношение стоимости и пользы (Cost-Utility), предполагают определять пользу программ в терминах продолжительности жизни, что достаточно трудно рассчитывать в отношении продолжительности «жизни зубов» [14]. Наиболее интересны методики вероятностного математического моделирования, которые позволяют учитывать косвенные и прямые экономические затраты на проведение профилактических мероприятий, в сравнении с затратами, которые могли бы быть использованы на лечение стоматологических заболеваний, если бы они не были предотвращены [15].

**Цель исследования** – изучить, с использованием метода математического моделирования, клинико-экономическую эффективность программ профилактики кариеса зубов, проводимых для школьников.

## МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Для клинико-экономического анализа были выбраны программы профилактики кариеса зубов, которые проводились в регионе исследования ранее с достаточно высокими показателями клинической эффективности: стоматологические образовательные программы, программы герметизации фиссур зубов и применения фторидного лака. Клиническая эффективность программ оценивалась по показателю редукции интенсивности кариеса постоянных зубов, которая составляла: через два года после проведения образовательной программы для первоклассников 34%, непрерывной образовательной программы в течение шести лет – 31%; герметизации фиссур зубов (включая восстановление герметика после утраты) – 98%, применения фторидного лака дважды в году – 43% [16-21].

Для определения клинико-экономической эффективности программ профилактики использовали метод вероятностного математического моделирования. Анализ программ проводили в краткосрочной (два года) и долгосрочной (шесть лет) перспективах. Сравнивали две основные альтернативы для каждой из программ: 1) затраты на проведение лечебных мероприятий без профилактики; 2) затраты на проведение профилактических мероприятий в сравнении с предполагаемыми затратами на лечение предотвращенных заболеваний.

В расчетах учитывались форма оплаты стоматологических услуг территориальным фондом обязательного медицинского страхования (ТФОМС), принятая в Волгоградской области, и интенсивность кариеса постоянных зубов у детей разного возраста, по данным эпидемиологических обследований населения и ретроспективного анализа [22, 23]. В расчеты стоимости образовательных программ включали материальные затраты на приобретение информационно-обучающих материалов (наглядные пособия, раздаточные материалы для детей), стоимость работы педагогов, гигиенистов стоматологических или врачей-стоматологов (для медицинских работников учитывалась упущенная выгода), количество проведенных занятий. При определении стоимости профессиональных программ учитывали стоимость профилактических посещений (покрытие зубов фторидным лаком, герметизация фиссур зубов), стоимость лечебных обращений и посещений (лечение кариеса зубов и осложнений кариеса), инфляцию и другие параметры. Определяли количество предупрежденных случаев кариеса, которые могли бы быть после внедрения программ профилактики через два года и шесть лет, стоимость лечения «предотвращенного кариеса». Различия между стоимостью программ профилактики и затратами, необходимыми на лечение «предупрежденного кариеса», определяли термином «экономия». Расчеты проводились по стоимостным характеристикам ТФОМС Волгоградской области 2018 года.

## РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Стоимость профилактических программ определяли в расчете на 100 детей (табл. 1). Установили, что стоимость образовательной стоматологической программы для учеников первых классов, проводимой педагогами, составляла 0,9-2,9 тыс. руб., гигиенистами стоматологическими – 1,0-3,0 тыс. руб., врачами-стоматологами – 3,0-5,0 тыс. руб., в зависимости от использования информационных и наглядных материалов.

Через два года после проведения программы у 9-летних детей интенсивность кариеса постоянных зубов была ниже, чем у сверстников, не участвовавших в программе (37 предупрежденных случаев кариеса в расчете на 100 человек). Стоимость лечения «предотвращенного кариеса» – 22,7 тысяч рублей. Таким образом, экономический эффект программы через два года после внедрения составил от 18,1 тысяч рублей до 22,2 тысяч рублей в расчете на 100 детей, в зависимости от использования информационно-обучающих материалов и персонала, проводящего программу. Однако исследование отдаленных результатов образовательной программы, проводимой для первоклассников, показало, что через шесть лет клиническая эффективность данной программы нивелировалась [24]. Следовательно, польза образовательной

программы, проводимой в начальных классах, со временем теряется, а экономический эффект оказывается кратковременным. Достичь более длительного клинического эффекта позволяет непрерывная образовательная программа для школьников, однако для ее проведения требуются дополнительные финансовые расходы.

Проведение непрерывной (в течение шести лет) стоматологической образовательной программы гигиенистами стоматологическими повышало стоимость программы до 7,9-23,5 тысяч рублей, врачами-стоматологами – 23,4-38,9 тысяч рублей (в расчете на 100 детей). Проведение программы позволило у 13-летних детей снизить поражение зубов кариесом (101 предупрежденных случаев кариеса в расчете на 100 человек). Стоимость предотвращенных затрат на лечение кариеса зубов через шесть лет составляла 122,9 тысяч рублей. Таким образом, через шесть лет экономия составляла: при проведении программы гигиенистами стоматологическими – 99,5-115,0 тысяч рублей, врачами-стоматологами – 84,0-99,6 тысяч рублей (в расчете на 100 детей).

Стоимость программы герметизации фиссур первых постоянных моляров у детей в возрасте 6-7 лет была выше, чем стоимость образовательных программ. При выполнении гигиенистами стоматологическими стои-

Таблица 1. Стоимость программ профилактики в сравнении с затратами на лечение «предотвращенного кариеса»  
Table 1. The cost of the preventive programs in comparison with the expenses for treatment of «prevented caries»

| Персонал, проводящий программу<br>Program staff  | Стоимость программы (тыс. руб.)<br>Program cost (thousand roubles) | Предотвращенный кариес в расчете на 100 детей<br>Prevented caries per 100 children |   | Экономия в расчете на 100 чел.<br>(тыс. руб.)<br>Saving per 100 people (thousand roubles) |
|--|--|--|---|---|
|  |  | количество зубов<br>number of teeth  | стоимость лечения (тыс. руб.)<br>cost of treatment (thousand roubles) |   |
| <b>Образовательная программа для первоклассников, результаты через 2 года</b><br>Educational Program for the first graders, the results after 2 years                              |  |  |   |   |
| Педагоги / Teachers  | 0,9–2,9  | 37   | 22,7  | 20,2–22,2   |
| Гигиенисты / Hygienists  | 1,0–3,0  |  |   | 20,1–22,1   |
| Стоматологи / Dentists   | 3,0–5,0  |  |   | 18,1–20,1   |
| <b>Непрерывная образовательная программа детей 1-6 классов, результаты через 6 лет</b><br>Continuing Educational Program for the children of 1-6 grades, the results after 6 years |  |  |   |   |
| Гигиенисты / Hygienists  | 7,9–23,5   | 101  | 122,9   | 99,5–115,0  |
| Стоматологи / Dentists   | 23,4–38,9  |  |   | 84,0–99,6   |
| <b>Программа герметизации фиссур первых постоянных моляров, результаты через 2 года</b><br>The First Permanent Molars Fissure Sealing Program, the results after 2 years           |  |  |   |   |
| Гигиенисты / Hygienists  | 34,9   | 105  | 68,0  | 33,1  |
| Стоматологи / Dentists   | 70,0   |  |   | – 2,0   |
| <b>Программа герметизации фиссур первых постоянных моляров, результаты через 6 лет</b><br>The First Permanent Molars Fissure Sealing Program, the results after 6 years            |  |  |   |   |
| Гигиенисты / Hygienists  | 34,9   | 177  | 216,2   | 181,3   |
| Стоматологи / Dentists   | 70,0   |  |   | 146,2   |
| <b>Программа фторидного лака, результаты через 2 года</b><br>Fluoride Varnish Program, the results after 2 years   |  |  |   |   |
| Гигиенисты / Hygienists  | 71,0   | 47   | 29,4  | – 41,6  |
| Стоматологи / Dentists   | 142,4  |  |   | – 113,0   |
| <b>Программа фторидного лака, результаты через 6 лет</b><br>Fluoride Varnish Program, the results after 6 years  |  |  |   |   |
| Гигиенисты / Hygienists  | 228,5  | 141  | 171,7   | – 56,9  |
| Стоматологи / Dentists   | 458,3  |  |   | – 286,6   |

мость программы составляла 34,9 тысяч рублей, врачами-стоматологами – 70,0 тысяч рублей (в расчете на 100 человек). Через два года у участников программы интенсивность кариеса постоянных зубов была ниже, чем у детей, которым герметизация фиссур не проводилась.

Количество предупрежденных случаев кариеса составило 105 в расчете на 100 человек, стоимость лечения «предотвращенного кариеса» – 68,0 тысяч рублей соответственно. Сравнение стоимости лечения «предотвращенного кариеса» с затратами на выполнение программы показало, что экономический эффект через два года после внедрения программы герметизации фиссур появлялся лишь при ее выполнении гигиенистами стоматологическими (33,1 тысяч рублей в расчете на 100 детей). Через шесть лет после проведения программы герметизации фиссур количество предупрежденных случаев кариеса возросло до 177 и стоимость лечения «предотвращенного кариеса» составила 216,2 тысяч рублей (на 100 человек). Экономический эффект при выполнении программы гигиенистами стоматологическими составлял 181,3 тысяч рублей, врачами-стоматологами – 146,2 тысяч рублей в расчете на 100 детей. Полученные результаты соответствуют данным Espinoza-Espinoza et al. (2019) об экономической эффективности программы герметизации фиссур постоянных зубов через шесть лет [25]. Однако данная программа предупреждала появление кариозных поражений только в области герметизированных ямок и фиссур зубов, не влияя на поражение кариесом гладких поверхностей зубов.

Программа применения фторидного лака оказалась дороже, чем другие профилактические программы, так как процедура нанесения фторидного лака на постоянные зубы детей выполняется два раза в году. Стоимость двухлетней программы, проводимой при участии гигиениста стоматологического, составляла 17,1 тысяч рублей, врача-стоматолога – 142,4 тысяч рублей (в расчете на 100 человек). Стоимость шестилетней программы составляла 228,5 тысяч рублей и 458,3 тысяч рублей соответственно. Число случаев предупрежденного кариеса через два

года – 47, через шесть лет – 141, стоимость лечения – 29,4 тысяч рублей и 171,7 тысяч рублей соответственно (в расчете на 100 человек). Экономии при проведении данной программы нет, стоимость программы выше, чем лечение предотвращенного кариеса. Однако применение фторидного лака позволяет предупреждать кариес на гладких поверхностях постоянных зубов, а количество случаев «предотвращенного кариеса» выше, чем при проведении образовательной программы. Таким образом, программа применения фторидного лака имеет значимую медицинскую и социальную эффективность, так как позволяет сохранить стоматологическое здоровье детей, что в будущем снизит затраты на лечение заболеваний зубов у взрослых. По данным Nguyen et al. (2020), нанесение фторидного лака на постоянные зубы каждые полгода имеет высокую клинико-экономическую эффективность в 70-летней перспективе, предупреждая будущие затраты на лечение кариеса, повторные пломбирования зубов, эндодонтическое лечение, имплантацию и протезирование [26]. В то же время необходимо отметить, что применение фторидного лака клинически менее эффективно в области фиссур зубов, чем герметизация, при оценке результатов в отдаленные сроки [27]. Однако в течение двух-трех лет наблюдения клиническая эффективность применения фторидного лака и герметизации фиссур одинаковая [28].

Все программы, проводимые гигиенистами стоматологическими, имеют более низкую стоимость и, соответственно, более значимую экономическую эффективность, что обусловлено более низкими тарифами оплаты труда этих специалистов в системе ТФОМС, по сравнению с оплатой труда врачей-стоматологов.

## ВЫВОДЫ

Метод математического моделирования может использоваться для планирования программ профилактики кариеса с учетом наличия персонала и финансовых ресурсов, оценки клинико-экономической эффективности внедрения профилактических программ.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ / REFERENCES

1. N. J. Kassebaum, A. G. C. Smith, E. Bernabé, T. D. Fleming, A. E. Reynolds, T. Vos, C. J. L. Murray, W. Marcenes. Global, regional, and national prevalence, incidence, and disability-adjusted life years for oral conditions for 195 countries, 1990-2015: a systematic analysis for the global burden of diseases, injuries, and risk factors. *J Dent Res.* 2017;96(4):380-387. <https://doi.org/10.1177/0022034517693566>.
2. M. Radnaabaatar, Y. E. Kim, D. S. Go, Y. Jung, J. Jung, S. J. Yoon. Burden of dental caries and periodontal disease in South Korea: an analysis using the National Health Insurance Claims Database. *Community Dent Oral Epidemiol.* 2019;47(6):513-519. <https://doi.org/10.1111/cdoe.12493>.
3. J. Vergnes, M. Mazevet. Oral diseases: a global public health challenge. *Lancet.* 2020;Jul;18;395(10219):186. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(19\)33015-6](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(19)33015-6).
4. P. Phantumvanit, Y. Makino, H. Ogawa et al. WHO global consultation on public health intervention against early childhood caries. *Community Dent Oral Epidemiol.* 2018;46(3):280-287. <https://doi.org/10.1111/cdoe.12362>.
5. S. Jepsen, J. Blanco, W. Buchalla et al. Prevention and control of dental caries and periodontal diseases at individual and population level: consensus report of group 3 of joint EFP/ORCA workshop on the boundaries between caries and periodontal diseases. *J Clin Periodontol.* 2017;44(Suppl. 18):S85-S93. <https://doi.org/10.1111/jcpe.12687>.
6. Preventing oral disease. FDI policy statement. 2016. Poznan. Poland. <https://www.fdiworlddental.org/resources/policy-statements-and-resolutions/preventing-oral-diseases>.
7. C. H. Bersell. Access to oral health care: a national crisis and call for reform. *J Dent Hyg.* 2017;Feb;91(1):6-14. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29118145/>.
8. H. Harnagea, Y. Couturier, R. Shrivastava, F. Girard, L. Lamothe, C. P. Bedos, E. Emami. Barriers and facilitators in the integration of oral health into primary care: a scoping review. *BMJ Open.* 2017;7(9):e016078. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2017-016078>.
9. Манрикан М. Е. Пути оптимизации программы профилактики стоматологических заболеваний в Армении. *Таврический медико-био-*

логический вестник. 2013;16.1.3(61):119-122. [M. E. Manrikan. Ways to optimize the prevention program of dental diseases in Armenia. *Tavricheskiy Mediko-Biologicheskiy Vestnik.* 2013;16.1.3(61):119-122. (In Russ.)]. <https://elibrary.ru/item.asp?id=22833441>.

10. M. Helgeson. Economic models for prevention: making a system work for patients. *BMC Oral Health.* 2015;15(Suppl):S11. <https://doi.org/10.1186/1472-6831-15-S1-S11>.

11. N. Fraihat, S. Madae'en, Z. Bencze, A. Herczeg, O. Varga. Clinical effectiveness and cost-effectiveness of oral-health promotion in dental caries prevention among children: systematic review and meta-analysis. *Int J Environ Res Public Health.* 2019;Jul;25;16(15):2668. <https://doi.org/10.3390/ijerph16152668>.

12. Y. Anopa, D. Conway. Exploring the cost-effectiveness of child dental caries prevention programmes. Are we comparing apples and oranges? *Evid Based Dent.* 2020;Mar;21(1):5-7. <https://doi.org/10.1038/s41432-020-0085-7>.

13. M. Anderson, T. Davidson, G. Dahllöf, M. Grindefjord. Economic evaluation of an expanded caries-preventive program targeting toddlers in high-risk areas in Sweden. *Acta Odontol Scand.* 2019;May;77(4):303-309. <https://doi.org/10.1080/00016357.2018.1548709>.

14. E. Kay, L. Owen, M. Taylor, L. Claxton, L. Sheppard. The use of cost-utility analysis for the evaluation of caries prevention: an exploratory case study of two community-based public health interventions in a high-risk population in the UK. *Community Dent Health.* 2018;Mar;35(1):30-36. <https://doi.org/10.1922/CDH.4115Owen07>.

15. R. Palacio, J. Shen, L. Vale, C. R. Vernazza. Assessing the cost-effectiveness of a fluoride varnish programme in Chile: The use of a decision analytic model in dentistry. *Community Dent Oral Epidemiol.* 2019;Jun;47(3):217-224. <https://doi.org/10.1111/cdoe.12447>.

16. Маслак Е. Е., Лунева Н. А. Результаты проведения образовательной стоматологической программы для школьников г. Волгограда. *Стоматология детского возраста и профилактика.* 2002;3-4(29):42-44. [E. E. Maslak, N. A. Lunyova. The results of carrying out the

Educational Program in Oral Health for Volgograd schoolchildren. Pediatric dentistry and dental prophylaxis. 2002;3(4):42-44. (In Russ.]. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=24111196>.

17. N. Lunyova, E. Maslak, S. Derevyanchenko, M. Yanovskaya, V. Shkarin, S. Stavskaya. The effect of different models of oral health educational programs on adolescents. Int J Paediatr Dent. 2011;21(1):147. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1111/j.1365-263X.2011.01138.x>.

18. Маслак Е. Е. Распространенность кариеса зубов и современные направления профилактики кариеса. Медицинский алфавит. 2015;1(1):28-31. [E. E. Maslak. Dental caries prevalence and the recent trends in caries prevention. Medical alphabet. 2015;1(1):28-31. (In Russ.]. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=22985079>.

19. Маслак Е. Е., Куюмджиди Н. В., Алаторцева Е. В., Карасева А. В. Эффективность герметизации фиссур стеклоиономерным цементом в молочных и постоянных зубах у детей. Волгоградский научно-медицинский журнал. 2012;3(35):34-37. [E. E. Maslak, N. V. Kuyumdzhidi, E. V. Alatorseva, A. V. Karaseva Effectiveness of glassionomer cement fissure sealing in primary and permanent teeth in children. Volgograd Journal of Medical Research. 2012;3(35):34-37. (In Russ.]. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=22910059>.

20. V. C. Marinho, H. V. Worthington, T. Walsh et al. Fluoride varnishes for preventing dental caries in children and adolescents. Cochrane Database Syst Rev. 2013;Jul11;(7):CD002279. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD002279.pub2>.

21. D. Richards. Oral diseases affect some 3.9 billion people. Evid Based Dent. 2013;14(2):35. <https://doi.org/10.1038/sj.ebd.6400925>.

22. Маслак Е. Е., Онищенко Л. Ф., Хмызова Т. Г., Огонян Е. А., Гоменюк Е. В. Кариес зубов и уровень стоматологической помощи у двенадцатилетних детей Волгограда (1981-2015 гг.). Волгоградский научно-медицинский журнал. 2016;3(51):15-18. [E. E. Maslak, L. F. Onishchenko, T. G. Khmizova, E. A. Ogonyan, E. V. Gomenyuk. Dental caries and the level of dental service in Volgograd twelve-year-old children (1981-2015). Volgograd Journal of Medical Research. 2016;3(51):15-18. (In Russ.]. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=27249176>.

23. Маслак Е. Е., Хмызова Т. Г., Абрамова В. В., Пономаренко М. Г. Ретроспективная оценка поражения кариесом постоянных зубов у детей в

возрасте с 7 до 17 лет. Стоматология детского возраста и профилактика. 2017;4(63):32-36. [E. E. Maslak, T. G. Khmizova, V. V. Abramova, M. G. Ponomarenko. Retrospective evaluation of caries experience in permanent teeth in children aged from 7 to 17 years. Pediatric dentistry and dental prophylaxis. 2017;4(63):32-36. (In Russ.]. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=32389348>.

24. Лунева Н. А., Маслак Е. Е. Отдаленные результаты проведения образовательной стоматологической программы для школьников младших классов. Стоматология детского возраста и профилактика. 2007;4(23):59-62. [N. A. Luneva, E. E. Maslak. Long-term results of oral health educational program in primary schoolchildren. Pediatric dentistry and dental prophylaxis. 2007;4(23):59-62. (In Russ.]. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=9904847>.

25. G. Espinoza-Espinoza, G. Corsini, R. Rojas, R. Mariño, C. Zaror. The cost-utility of school-based first permanent molar sealants programs: a Markov model. BMC Oral Health. 2019;Dec;30;19(1):293. <https://doi.org/10.1186/s12903-019-0990-3>.

26. T. M. Nguyen, U. Tonmukayakul, E. Warren, S. Cartwright, D. Liew. A Markov cost-effective analysis of biannual fluoride varnish for preventing dental caries in permanent teeth over a 70-year time horizon. Health Promot J Austr. 2020;Apr;27;31(2):177-183. <https://doi.org/10.1002/hpja.283>.

27. F. Li, P. Jiang, F. Yu et al. Comparison between fissure sealant and fluoride varnish on caries prevention for first permanent molars: a systematic review and meta-analysis. Sci Rep. 2020;Feb13;10(1):2578. <https://doi.org/10.1038/s41598-020-59564-5>.

28. E. P. Tagliaferro, D. S. Marinho, C. C. Pereira, V. Pardi, G. M. Ambrosano, C. Meneghim Mde, A. C. Pereira. Cost-effectiveness analysis of preventive methods for occlusal surface according to caries risk: results of a controlled clinical trial. Cad Saude Publica. 2013;Nov;29.Supp1:S121-30. [In Portuguese]. <https://doi.org/10.1590/0102-311x00021613>.

**Конфликт интересов:**

Авторы декларируют отсутствие конфликта интересов/

**Conflict of interests:**

The authors declare no conflict of interests

Поступила/Article received 26.05.2020

## СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ / INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

**Маслак Елена Ефимовна**, д.м.н., профессор кафедры стоматологии детского возраста Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Волгоград, Российская Федерация

[eeamaslak@yandex.ru](mailto:eeamaslak@yandex.ru)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2011-9714>

**Maslak Elena E.**, PhD, MD, DSc, Professor of Pediatric Dentistry Department of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Volgograd State Medical University» of the Ministry of Health of the Russian Federation, Volgograd, Russian Federation

**Онищенко Любовь Федоровна**, к.м.н., доцент кафедры ортодонтии Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Волгоград, Российская Федерация

[onishchenko\\_lf@mail.ru](mailto:onishchenko_lf@mail.ru)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2218-507X>

**Onishchenko Lubov F.**, PhD, MD, Associate Professor of Orthodontic Department of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Volgograd State Medical University» of the Ministry of Health of the Russian Federation, Volgograd, Russian Federation

**Соболева Светлана Юльевна**, к.э.н., заведующий кафедрой экономики и менеджмента Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Волгоград, Российская Федерация

[svetlaso@mail.ru](mailto:svetlaso@mail.ru)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0507-7619>

**Soboleva Svetlana Yu.**, PhD, MD, Head of Economy and Management Department of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Volgograd State Medical University» of the Ministry of Health of the Russian Federation, Volgograd, Russian Federation

**Дмитриенко Дмитрий Сергеевич**, д.м.н., профессор кафедры стоматологии детского возраста Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Волгоград, Российская Федерация

[vsp79@mail.ru](mailto:vsp79@mail.ru)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9555-6612>

**Dmitrienko Dmitriy S.**, PhD, MD, DSc, Professor of Pediatric Dentistry Department of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Volgograd State Medical University» of the Ministry of Health of the Russian Federation, Volgograd, Russian Federation

**Фурсик Денис Иванович**, к.м.н., доцент кафедры стоматологии детского возраста Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Волгоград, Российская Федерация

[defurs@hotmail.com](mailto:defurs@hotmail.com)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6376-8138>

**Fursik Denis I.**, PhD, MD, Associate Professor of Pediatric Dentistry Department of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Volgograd State Medical University» of the Ministry of Health of the Russian Federation, Volgograd, Russian Federation

# myobrace®

МИОФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ОРТОДОНТИЯ

Дисфункция дыхательных путей

Кранио-мандибулярная дисфункция

Аномалии челюстно-лицевого развития

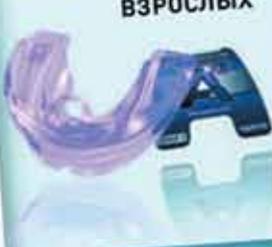


для  
МАЛЫШЕЙ

для  
ДЕТЕЙ

для  
ПОДРОСТКОВ

для  
ВЗРОСЛЫХ



В коробочке в форме буквы «М»

СИСТЕМА MYOBRACE® ОТ КОМПАНИИ MYOFUNCTIONAL RESEARCH CO. (MRC) — ТЩАТЕЛЬНО РАЗРАБОТАННАЯ СИСТЕМА МИОФУНКЦИОНАЛЬНОГО ОРТОДОНТИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ, ВКЛЮЧАЮЩАЯ ИСПРАВЛЕНИЕ ВРЕДНЫХ ПРИВЫЧЕК, РАСШИРЕНИЕ ЗУБНЫХ ДУГ И ВЫРАВНИВАНИЕ ЗУБНЫХ РЯДОВ.

ОНА УДОВЛЕТВОРЯЕТ СПРОС РОДИТЕЛЕЙ НА ВЫРАВНИВАНИЕ ЗУБОВ БЕЗ БРЕКЕТОВ, С МИНИМАЛЬНЫМ МЕДИЦИНСКИМ ВМЕШАТЕЛЬСТВОМ, И ПРИ ЭТОМ ПОЗВОЛЯЕТ ДЕТЯМ ПОЛНОСТЬЮ РАЗВИТЬ СВОЙ ГЕНЕТИЧЕСКИЙ ПОТЕНЦИАЛ.

Эксклюзивный дистрибьютор в России - ООО "Валлекс М"  
17630, Москва, Старокалужское ш. 62, эт.4, пом.1, ком.62  
тел.: (495) 784-71-21; e-mail: stomf@vallexm.ru, www.vallexshop.ru;  
www.vallexm.ru

[www.myobrace.com](http://www.myobrace.com)

Филиалы ООО "Валлекс М":  
195200, Санкт-Петербург, Гражданский проспект, д.24, оф.6  
тел.: (812) 240-47-10; e-mail: stom-spb@vallexm.ru  
35039, Краснодар, ул. Бабушкина, д.175, 1 этаж, пом. 15  
тел.: (861) 256-70-91, 92-35-85; e-mail: krasnodar@vallexm.ru

 MYOFUNCTIONAL  
RESEARCH CO.  
[www.myoresearch.com](http://www.myoresearch.com)  
a BETTER way

Валлекс М

# Дифференцированный подход к профилактике кариеса зубов у детей с различной вероятностью его развития

Терехова Т.Н., Шаковец Н.В., Мельникова Е.И., Кленовская М.И., Наумович Д.Н., Чернявская Н.Д.  
Белорусский государственный медицинский университет  
Минск, Беларусь

## Резюме

**Актуальность.** Проблема профилактики кариеса первых постоянных моляров является одной из самых актуальных в детской стоматологии. Цель исследования – разработать алгоритм медицинской профилактики при оказании стоматологической помощи детям с различной вероятностью развития кариеса.

**Материалы и методы.** В статье представлены результаты реализации разработанного нами алгоритма медицинской профилактики при оказании стоматологической помощи детям с различной вероятностью развития кариеса. Данный алгоритм включает комплексную оценку значений индексов КПУ, кпу, ОНI-S, также учитывается группа здоровья пациента. В исследовании принимали участие 253 ребенка в возрасте 6-7 лет, которые были разделены на четыре группы: три группы детей в зависимости от группы здоровья и группа контроля. В каждой группе были выделены три подгруппы – с низкой, средней и высокой вероятностью развития кариеса зубов. Для детей каждой группы были разработаны схемы профилактических мероприятий, включающие в себя обучение гигиене полости рта; контролируемую и домашнюю гигиену полости рта с применением фторидсодержащих зубных паст; аппликации лаков, содержащих фторид, кальций, фосфаты от двух до трех раз в год; герметизацию фиссур первых постоянных моляров. Данные мероприятия проводили в течение 24 месяцев, после чего оценивали их эффективность. В контрольной группе дети были обучены гигиене полости рта. Клиническую эффективность медицинской профилактики оценивали по динамике изменений упомянутых выше клинических показателей.

**Результаты.** У детей со средней вероятностью развития кариеса прирост кариеса составил 0,09, редукция кариеса равнялась 89,65%. У детей с низкой и высокой вероятностью развития кариеса зубов прироста кариеса не наблюдалось, редукция интенсивности кариеса зубов составила 100%. Во всех группах отмечено достоверное снижение значений индекса гигиены полости рта ОНI-S ( $p < 0,05$ ). Отмечена высокая кариеспрофилактическая эффективность герметизации фиссур первых постоянных моляров, позволившая предупредить развитие кариеса окклюзионной поверхности в 100% случаев.

**Выводы.** Применение созданных схем медицинской профилактики у пациентов свидетельствуют о высокой кариеспрофилактической эффективности фторид- и кальцийсодержащих лаков и композиционного материала при герметизации фиссур первых постоянных моляров.

**Ключевые слова:** дети, кариес, первые постоянные моляры, профилактика, группы здоровья, клиническая эффективность.

**Для цитирования:** Терехова Т. Н., Шаковец Н. В., Мельникова Е. И., Кленовская М. И., Наумович Д. Н., Чернявская Н. Д. Дифференцированный подход к профилактике кариеса зубов у детей с различной вероятностью его развития. Стоматология детского возраста и профилактика. 2020;20(3):211-215. DOI: 10.33925/1683-3031-2020-20-3-211-215.

## A differentiated approach to the dental caries prevention in children with different levels of caries risk

T.N. Tserakhava, N.V. Shakavets, E.I. Melnikava, M.I. Klenovskaya, D.N. Naumovich, N.D. Cherniauskaya  
Belarusian State Medical University  
Minsk, Belarus

## Abstract

**Relevance.** Prevention of caries of the first permanent molars is one of the most relevant problems in pediatric dentistry. Purpose – to develop an algorithm for prevention of first permanent molars caries in children with different levels of caries risk.

**Materials and methods.** The article presents the results of the implementation of the algorithm for prevention of first permanent molars caries in children with different levels of caries risk. This algorithm includes a comprehensive assessment of the values of indices dmft, DMFT, ОНI-S, and the patient's health group is also taken into account. The study involved 253 children aged 6-7 years divided into 4 groups: 3 groups of children depending on the health group and the control group. 3 subgroups were identified in each group – with a low, medium, and high caries risk. We developed preventive measures schemes were for children of each group including training in oral hygiene; controlled and home toothbrushing using fluoride-containing toothpastes; applications of varnishes containing fluoride, calcium,

phosphates from 2 to 3 times a year; fissure sealing of the first permanent molars. We carried out these activities were for 24 months, and then evaluated their effectiveness. Children in the control group were trained in oral hygiene. The clinical effectiveness of medical prophylaxis was evaluated by changes in the above clinical indicators.

**Results.** In group of children with medium caries risk the increase in caries was 0.09, and the reduction in caries was 89.65%. In children with a low and high caries risk no increase in caries was observed; the reduction in the intensity of caries was 100%. A significant decrease in OHI-S oral hygiene index values was noted in all groups ( $p < 0.05$ ). We noted high preventive efficacy of fissures sealing in the first permanent molars. No occlusal surface caries developed in sealed fissures.

**Conclusions.** The application of the proposed preventive schemes in patients demonstrates high efficacy of fluoride and calcium-containing varnishes and sealing the fissures of the first permanent molars.

**Key words:** children, caries, the first permanent molars, prevention, health groups, clinical effectiveness.

**For citation:** T. N. Tserakhava, N. V. Shakavets, E. I. Melnikava, M. I. Klenovskaya, D. N. Naumovich, N. D. Cherniauskaya. A differentiated approach to the dental caries prevention in children with various levels of caries risk. *Pediatric dentistry and dental prophylaxis*. 2020;20(3):211-215. DOI: 10.33925/1683-3031-2020-20-3-211-215.

## ВВЕДЕНИЕ

Кариес зубов является распространенным стоматологическим заболеванием у детей. По данным Тереховой Т. Н. с соавт. (2018), в целом по Республике Беларусь 80,5% детей в возрасте 6 лет, 73,75% детей в возрасте 12 лет и 79,51% детей в возрасте 15 лет имеют зубы, пораженные кариесом [1]. Распространенность кариеса у детей младшего школьного возраста, по данным разных авторов, колеблется от 91% до 100%, интенсивность 3,9–6,3. Наиболее часто у младших школьников кариес развивается в первых постоянных молярах. Частота их поражения кариесом составляет 53% от числа прорезавшихся зубов у детей с первой, степенью активности кариеса и 97% – у детей с третьей степенью активности кариеса [2, 3].

Проблема профилактики и лечения кариеса жевательных поверхностей первых постоянных моляров является одной из актуальных в детской стоматологии, поскольку 90% кариозных полостей у детей от 5 до 17 лет встречаются именно на жевательных поверхностях моляров, а эндогенная профилактика в меньшей степени влияет на кариес этой локализации. Наиболее частой локализацией кариеса являются фиссуры, ямки и углубления жевательных поверхностей зубов, которые недостаточно очищаются зубной щеткой. Ямки и фиссуры в 40% случаев поражаются кариесом в интервале от 12 до 18 месяцев после прорезывания зуба [4].

Современная концепция кариеса зубов основывается на представлении о многофакторности заболевания, течение которого может изменяться под влиянием ряда условий, как внешних (например, употребление углеводов), так и внутренних (факторы хозяина, качество твердых тканей зуба, качество и количество слюны). Кариозное поражение следует рассматривать как результат взаимодействия между «полезными» и «вредными» бактериями, антагонистическими и синергическими микробными биотипами, продуктами их метаболизма и их взаимодействием со слюнными и другими факторами хозяина.

В связи с этим экономически эффективная медицинская профилактика кариеса зубов должна включать меры, направленные на контроль биопленки, рациональное питание, стимуляцию саливации, использование фторидов и фиссурных силантов, и основываться на прогнозе развития кариеса в группе людей, у индивидуума, на конкретной поверхности зуба, быть целесообразной и направленной. Соответственно, при составлении плана медицинской профилактики и лечения необходима оценка вероятности развития кариеса зубов. При

оценке вероятности развития кариеса зубов обычно учитывают такие показатели, как уровень интенсивности кариеса, индекс гигиены полости рта, однако не менее важно учитывать состояние соматического здоровья ребенка. Сопутствующие кариесу общие заболевания могут не оказывать прямого влияния на структуру и состав зубов, однако нарушение функционального состояния органов и систем организма активно влияет на возникновение и течение кариозного процесса, изменяя состав и свойства ротовой жидкости [5].

При планировании комплекса профилактических мероприятий первым этапом является мотивация ребенка к гигиене полости рта и обучение технике чистки зубов. При обучении детей гигиене полости рта необходимо учитывать личностные особенности ребенка, так как установлено, что у одинаково мотивированных детей школьного возраста уровень гигиены может быть различен. В процессе обучения гигиене полости рта у детей формируется мотивация и навык чистки зубов путем неоднократного и пролонгированного повторения и доведения действия до автоматизма, при этом не имеет значения, в какой форме (письменной, устной или с помощью видео) пациент получает инструкции по гигиене полости рта. Этого можно достичь только путем регулярно проводимых уроков гигиены в школе и в семье, необходим контроль со стороны родителей, педагогов и врачей [6].

Для регулярной домашней чистки зубов рекомендуется использование фторидсодержащих зубных паст. В основе профилактического действия данного типа паст на эмаль зубов лежит влияние на процессы минерализации и проницаемость. Проницаемость эмали регулируется и нормализуется раньше, чем процесс минерализации.

К эффективным офисным профилактическим мерам, направленным на предупреждение развития кариеса постоянных зубов у младших школьников, относятся аппликации лаков, содержащих фториды и сочетание кальция и фторида. Все препараты фтора для местного применения создают депо в полости рта в виде отложения фторида кальция, и, в случае возникновения кариесогенной ситуации и снижения pH, в зубной налет или слюну постепенно выделяется ион фтора, который блокирует растворение кристалла и снижает скорость деминерализации [7]. Так, имеются клинические данные о редукации интенсивности кариеса на 79% и 77,5% у частично прорезавшихся первых постоянных моляров через три и шесть месяцев соответственно в результате аппликаций фторидсодержащего лака [8, 9].

Добавление в состав лака ионов кальция наряду с ионами фторида, согласно данным научных исследо-

ваний последнего десятилетия, имеет более выраженное реминерализующее действие в отношении незрелой эмали. Сочетание реминерализующих препаратов и фторида создает наиболее благоприятные условия для предупреждения возникновения кариозной полости при очаговой деминерализации эмали [10].

Кроме того, по мнению многих авторов, эффективным методом экзогенной профилактики кариеса на окклюзионных поверхностях является герметизация ямок и фиссур, которая снижает прирост этого заболевания на 70-92%. Однако применение герметиков в настоящее время рассматривается наиболее экономически целесообразным в группе лиц с высоким риском развития кариеса. В группах детей с низким и средним риском развития кариеса клинически и экономически обоснованным является использование средств местной минерализующей профилактики [11-15].

**Цель исследования** – разработать алгоритм медицинской профилактики при оказании стоматологической помощи детям с различной вероятностью развития кариеса.

**МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ**

Нами были обследованы 348 детей в возрасте 6-7 лет, проживающих в г. Минске, из которых были сформированы две группы: профилактическая, включающая 277 детей, и группа сравнения, в которую вошел 71 ребенок. Для определения вероятности развития кариеса у детей мы применяли разработанный нами алгоритм, включающий комплексную оценку значений индексов интенсивности кариеса постоянных и временных зубов (КПУ, кпу), упрощенного индекса гигиены полости рта (ОИ-С; Oral Hygiene Index Simplified, Green J. C., Vermillion J. R., 1964), а также учитывающий группы

здоровья ребенка. В результате анализа этих показателей у обследованных детей в каждой из групп были выделены три подгруппы – с низкой, средней и высокой вероятностью развития кариеса зубов. Так, в профилактической группе было выявлено 70 (25,27%) детей с низкой, 151 (54,51%) – со средней и 56 (20,22%) – с высокой вероятностью развития кариеса зубов. В группе сравнения низкая вероятность развития кариеса зубов была установлена у 18 (25,36%) детей, средняя – у 31 ребенка (43,66%) и высокая – у 22 (30,98%) детей.

Для детей с различной вероятностью развития кариеса зубов были разработаны схемы профилактических мероприятий, представленные в таблице 1. Данные мероприятия проводили в профилактической группе в течение 24 месяцев.

Дети, вошедшие в группу сравнения, после первого обследования были обучены гигиене полости рта.

Спустя 24 месяца у всех детей повторно определяли индекс интенсивности кариеса постоянных зубов КПУ и упрощенный индекс гигиены полости рта ОИ-С.

Клиническую эффективность реализуемых схем медицинской профилактики оценивали по динамике изменений клинических показателей – индекса интенсивности кариеса постоянных зубов КПУ и упрощенного индекса гигиены полости рта ОИ-С, а также по редукции прироста интенсивности кариеса постоянных зубов и индекса гигиены полости рта, а эффективность герметизации фиссур – по критериям G. Ryge.

**РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ**

У детей в профилактической группе в подгруппах с низкой и средней вероятностью развития кариеса интенсивность кариеса постоянных зубов по индексу КПУ равнялась 0, а у детей с высокой вероятностью развития кариеса составила 1,41 ± 0,06. В группе сравнения в под-

Таблица 1. Схемы профилактических мероприятий для детей с различной вероятностью развития кариеса зубов  
Table 1. Schemes of preventive measures for children with different levels of caries risk

| Степень риска развития кариеса зубов<br>Risk of caries | Схемы профилактических мероприятий<br>Schemes of preventive measures   |
|--|--|
| Низкий<br>Low  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- обучение гигиене полости рта / training in oral hygiene;</li> <li>- контролируемая и домашняя гигиена полости рта с применением фторидсодержащих зубных паст / controlled and home oral hygiene using fluoride-containing toothpastes;</li> <li>- аппликации фторидсодержащего лака 1 раз в 6 месяцев (всего четырежды в течение исследования) / applications of fluoride-containing varnish 1 time in 6 months (4 times during the study)</li> </ul>   |
| Средний<br>Moderate                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>- обучение гигиене полости рта с контрольными визитами до достижения хороших и удовлетворительных значений гигиенических индексов / training in oral hygiene with follow-up visits until good and fair level of OHI-S are achieved;</li> <li>- контролируемая и домашняя гигиена полости рта с применением фторидсодержащих зубных паст / controlled and home oral hygiene using fluoride-containing toothpastes;</li> <li>- аппликации фторидсодержащего лака 1 раз в 4 месяца (всего шесть раз в течение исследования) / applications of fluoride-containing varnish 1 time in 4 months (6 times during the study)</li> </ul>   |
| Высокий<br>High  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- обучение гигиене полости рта с контрольными визитами до достижения хороших и удовлетворительных значений гигиенических индексов / training in oral hygiene with follow-up visits until good and fair level of OHI-S are achieved;</li> <li>- контролируемая и домашняя гигиена полости рта с применением фторид- и кальцийсодержащих зубных паст / controlled and home oral hygiene using fluoride- and calcium-containing toothpastes;</li> <li>- аппликации лаков, содержащих фторид, кальций, фосфаты, 1 раз в 4 месяца (всего шесть раз в течение исследования) / applications of varnishes containing fluoride, calcium, phosphates 1 time in 4 months (6 times during the study);</li> <li>- герметизации фиссур постоянных незрелых зубов / sealing of fissures of immature permanent teeth</li> </ul> |

Таблица 2. Значения показателей состояния твердых тканей зубов и гигиены полости рта у детей в процессе исследования

Table 2. Values of DMFT and OHI-S in children within the study

| Группа<br>Group                                | Профилактическая<br>Preventive |                     |                 | Сравнения<br>Comparison |                     |                 |
|--|--------------------------------|---------------------|-----------------|-------------------------|---------------------|-----------------|
|  | низкая<br>low                  | средняя<br>moderate | высокая<br>high | низкая<br>low           | средняя<br>moderate | высокая<br>high |
| Вероятность развития кариеса<br>Risk of caries |                                |                     |                 |                         |                     |                 |
| Количество детей в группе / Amount of children | 70                             | 151                 | 56              | 18                      | 31                  | 22              |
| %  | 25,27                          | 54,51               | 20,22           | 25,36                   | 43,66               | 30,98           |
| КПУ1 / DMFT1                                   | 0                              | 0                   | 1,41            | 0                       | 0                   | 1,09            |
| КПУ2 / DMFT2                                   | 0                              | 0,10                | 1,41            | 0,06                    | 0,87                | 2,27            |
| Прирост КПУ / Growth of DMFT                   | 0                              | 0,1                 | 0               | 0,06                    | 0,87                | 1,18            |
| Редукция КПУ, % / Reduction of DMFT, %         | 100                            | 88,51               | 100             | –                       | –                   | –               |
| OHI-S 1  | 0,89                           | 1,55                | 1,65            | 1,19                    | 1,53                | 1,52            |
| OHI-S 2  | 0,53                           | 0,78                | 0,96            | 1,18                    | 1,40                | 1,48            |
| Редукция OHI-S, % / Reduction of OHI-S, %      | 40,44                          | 49,68               | 41,82           | 0,80                    | 8,49                | 2,63            |

группах с низкой и средней вероятностью развития кариеса интенсивность кариеса постоянных зубов по индексу КПУ также равнялась 0, а у детей с высокой вероятностью развития кариеса составила 1,09 ± 0,07 (табл. 2).

При оценке значений индекса гигиены полости рта OHI-S у детей профилактической группы было установлено, что среднее значение данного показателя в подгруппах с низкой и средней вероятностью развития кариеса зубов составило 0,89 ± 0,04 и 1,55 ± 0,05 балла соответственно, что соответствует удовлетворительному уровню гигиены полости рта. Среднее значение индекса OHI-S в подгруппе с высокой вероятностью равнялось 1,65 ± 0,06 баллам, что может быть интерпретировано как неудовлетворительная гигиена полости рта. У детей группы сравнения среднее значение индекса гигиены полости рта OHI-S в подгруппах с низкой, средней и высокой вероятностью развития кариеса зубов составило 1,19 ± 0,06, 1,53 ± 0,05 и 1,52 ± 0,06 балла соответственно, что может быть интерпретировано как удовлетворительный уровень гигиены полости рта.

При анализе показателя интенсивности кариеса постоянных зубов КПУ у детей профилактической группы, проведенном через 24 месяца после начала исследования, установлено, что интенсивность кариеса постоянных зубов у детей с низкой и высокой вероятностью развития кариеса не изменилась и составила 0 и 1,41 ± 0,05 соответственно, то есть прироста кариеса не было. У детей со средней вероятностью развития кариеса интенсивность кариеса постоянных зубов равнялась 0,10 ± 0,05 и прирост кариеса составил 0,10. У детей группы сравнения интенсивность кариеса постоянных зубов у детей с низкой, средней и высокой вероятностью развития кариеса составила 0,06 ± 0,04, 0,87 ± 0,05 и 2,27 ± 0,06 соответственно. Таким образом, прирост интенсивности кариеса был равен 0,06, 0,87 и 1,18 у детей с низкой, средней и высокой вероятностью развития кариеса соответственно. Исходя из этого, редукция кариеса в группах детей с низкой и высокой вероятностью развития кариеса составила 100%, а в группе со средней – 88,51% (табл. 2).

При анализе средних значений индекса гигиены полости рта OHI-S у детей профилактической группы во всех подгруппах отмечено его достоверное снижение ( $p < 0,05$ ). Так, среднее значение индекса гигиены у детей с низкой вероятностью развития кариеса зубов со-

ставило 0,53 ± 0,05, что может быть оценено как хорошая гигиена полости рта. У детей со средней и высокой вероятностью развития кариеса зубов средние значения индекса гигиены составили 0,78 ± 0,05 и 0,96 ± 0,07 соответственно, что может быть интерпретировано как удовлетворительная гигиена полости рта. У детей группы сравнения также отмечалось снижение индекса гигиены полости рта OHI-S ( $p > 0,05$ ). Его значение в подгруппах с низкой, средней и высокой вероятностью развития кариеса зубов составило 1,18 ± 0,06, 1,40 ± 0,05 и 1,48 ± 0,06 балла соответственно, что соответствует удовлетворительному уровню гигиены полости рта. Редукция индекса гигиены подгруппах детей с низкой, средней и высокой вероятностью развития кариеса зубов профилактической группы составила 40,44%, 49,68% и 41,82% соответственно (табл. 2).

Нами была проведена неинвазивная герметизация фиссур 192 первых постоянных моляров у 52 детей с высокой вероятностью развития кариеса зубов в возрасте 6-7 лет. Было установлено, что через один год в 168 зубах (87,5%) герметик сохранился полностью. Частичная сохранность герметика через один год наблюдалась в 15 (7,8%) зубах. Следует отметить, что через два года частичная и полная потеря герметика статистически значимо чаще наблюдалась в зубах верхней челюсти ( $p < 0,05$ ), чем в зубах нижней челюсти.

Кроме того, следует отметить, что у детей профилактической группы даже полная потеря герметика как через 12 месяцев, так и через 24 месяца не привела к развитию кариозного процесса.

Таким образом, результаты проведенного исследования свидетельствуют о высокой кариеспрофилактической эффективности герметизации фиссур первых постоянных моляров, позволяющей предупредить развитие кариеса окклюзионной поверхности в 100% случаев. Повышению эффективности герметизации фиссур способствует правильная диагностика состояния твердых тканей, соблюдение технологии герметизации, а также регулярный контроль за состоянием герметиков.

## ВЫВОДЫ

На основании проведенного исследования установлено, что в результате клинического применения предложенного нами алгоритма медицинской профилактики при лечении кариеса постоянных зубов у детей с

различной вероятностью его развития, у детей всех групп отмечалось достоверное улучшение уровня гигиены полости рта, что выразилось в изменении значений индекса гигиены. У детей в группах с низким и высоким риском развития кариеса отсутствовал прирост кариеса за 24 месяца.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ / REFERENCES

1. Терехова Т. Н., Шаковец Н. В., Мельникова Е. И. Эпидемиология стоматологических заболеваний у детского населения Республики Беларусь. Актуальные вопросы стоматологии детского возраста. Сб. науч. ст. 1-й Всерос. науч.-практ. конф. Казань, 9 февр. 2018 г. Казань. 2018:250-254. [T. N. Terekhova, N. V. Shakovets, E. I. Melnikova Epidemiology of dental diseases in the children's population of the Republic of Belarus. Topical issues of dentistry of children's age. Col. of sci. art. 1st all-Russian sci. and pract. conf., Kazan, 9 Febr. 2018. Kazan. 2018:250-254. (In Russ.)]. <https://www.bsmu.by/files/47e905ca246aa5246754ecad467ad4b0/>.
2. Жорова Т. Н. Процесс созревания эмали постоянных зубов после прорезывания и влияние на него различных факторов: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. Омск. 1989:24. [T.N. Zhorova The process of maturation of enamel of permanent teeth after eruption and the influence of various factors on it: Author. dis. ... cand. med. sciences. Omsk. 1989:24. (In Russ.)]. <https://search.rsl.ru/ru/record/01000084324>.
3. Мельникова Е. И. Эпидемиология стоматологических болезней среди детского населения Республики Беларусь и определение научно-обоснованных нормативов по организации стоматологической помощи: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. Минск. 2002:20. [E.I. Melnikova Epidemiology of dental diseases among child's population of the Republic of Belarus and determination scientifically grounded norms for organization of dental care: Author. dis. ... cand. med. sciences. Minsk. 2002:20. (In Russ.)]. <http://rep.bsmu.by/handle/BSMU/550>.
4. J. Vejdani, L. Simaei. The Associated factors of permanent first molar caries in 7-9 years old children. Journal of dentomaxillofacial radiology, pathology and surgery. 2014;3(1):23-28. <https://doi.org/10.18869/acadpub.3dj.3.1.23>.
5. P. Axelsson Preventive materials, methods, and programs. Vol. 4. Chicago: Quintessence Pub. 2004:662. [https://www.quintessenz.de/books.php?idp=13341&qtw\\_language=en](https://www.quintessenz.de/books.php?idp=13341&qtw_language=en).
6. A. Heydari, M. Shahrabi, M. Shatizadeh et al. Parental knowledge and awareness of the first permanent molar. Int. J. Clin. Pediatr. Dent. 2018;11(5):382-385. <https://doi.org/10.5005/jp-journals-10005-1544>.
7. International collaborative research on fluoride. J. Dent. Res. 2000;79(4):893-904. <https://doi.org/10.1177/00220345000790040301>.

## СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ / INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

**Терехова Тамара Николаевна**, д.м.н., профессор, заведующий кафедрой стоматологии детского возраста учреждения образования «Белорусский государственный медицинский университет», Минск, Беларусь

tsetam@mail.ru  
ORCID: 0000-0002-2647-5082

**Tserakhava Tamara N.**, PhD, MD, DSc, Professor, Head of the Department of Pediatric Dentistry, Belarusian State Medical University, Minsk, Belarus

**Шаковец Наталья Вячеславовна**, д.м.н., профессор кафедры стоматологии детского возраста учреждения образования «Белорусский государственный медицинский университет», Минск, Беларусь

n.shakovets@gmail.com  
ORCID: 0000-0002-8811-9545

**Shakovets Natalia V.**, PhD, MD, DSc, Professor, Department of Pediatric Dentistry, Belarusian State Medical University, Minsk, Belarus

**Мельникова Елена Ивановна**, к.м.н., доцент кафедры стоматологии детского возраста учреждения образования «Белорусский государственный медицинский университет», Минск, Беларусь

melnikovaei@tut.by  
ORCID: 0000-0002-4317-9069

**Melnikava Elena I.**, PhD, Associate Professor, Department of Pediatric Dentistry, Belarusian State Medical University, Minsk, Belarus

Применение созданных схем медицинской профилактики у пациентов свидетельствует о высокой кариеспрофилактической эффективности фторид- и кальцийсодержащих лаков и композиционного материала при герметизации фиссур первых постоянных моляров.

8. J. M. ten Cate, J. D. B. Featherstone. Mechanistic aspects of the interactions between fluoride and dental enamel. Crit. Rev. Oral Biol. Med. 1991;2(3):283-296. <https://doi.org/10.1177/10454411910020030101>.

9. O. Suwansingha, P. Rirattanapong Effect of fluoride varnish on caries prevention of partially erupted of permanent molar in high caries risk. Southeast Asian J. Trop. Med. Public Health. 2012;43(3):808-813. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23077861>.

10. P. Shen, R. Bagheri, G. D. Walker et al. Effect of calcium and fluoride containing varnishes on enamel demineralization. Aust. Dent. J. 2016;61(3):357-365. <https://doi.org/10.1111/adj.12385>.

11. I. G. Chestnutt, R. Playle., S. Hutchings et al. Fissure seal or fluoride varnish? A randomized trial of relative effectiveness. J. Dent. Res. 2017;96(7):754-761. <https://doi.org/10.1177/0022034517702094>.

12. A. Ahovuo-Saloranta, H. Forss, A. Hiiri et al. Pit and fissure sealants versus fluoride varnishes for preventing dental decay in the permanent teeth of children and adolescents. Cochrane Database Syst Rev. 2016;(1):CD003067. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD003067.pub4>.

13. M. Akinlotan, B. Chen, T. M. Fontanilla et al. Economic evaluation of dental sealants: a systematic literature review. Community Dent. Oral Epidemiol. 2018;46(1):38-46. <https://doi.org/10.1111/cdoe.12326>.

14. L. Paglia Pit and fissure sealants or fluoride varnishes? Eur. J. Paediatr. Dent. 2016;17(3):173. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27759403>.

15. Терехова Т. Н., Попруженко Т. В., Кленовская М. И. Профилактика кариеса в ямках и фиссурах зубов. Москва: МЕДпресс-информ. 2010:88. [T. N. Terekhova, T. V. Popruzenko, M. I. Klenovskaya Prevention of caries in the pits and fissures of teeth. Moscow: Medpress-inform. 2010:88. (In Russ.)]. <https://www.bsmu.by/files/11ec284a09c7b18ca016b7cdc8c18067/>.

### Конфликт интересов:

Авторы декларируют отсутствие конфликта интересов/

### Conflict of interests:

The authors declare no conflict of interests

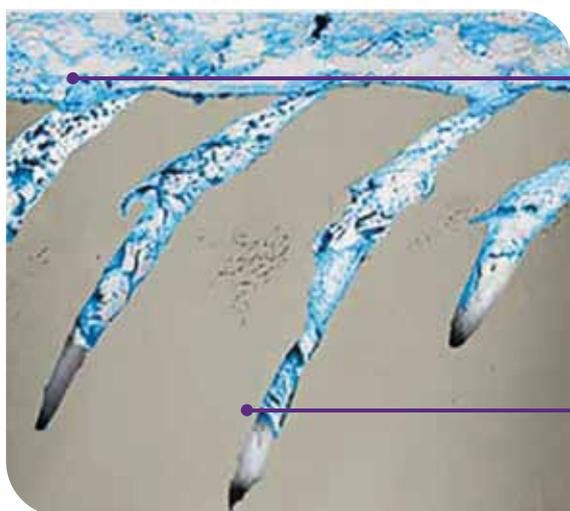
Поступила/Article received 11.06.2020

# Помогите Вашим пациентам **БЫСТРО СПРАВИТЬСЯ С БОЛЕЗНЕННОЙ ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬЮ ДЕНТИНА**

## Новая зубная паста Sensodyne Мгновенный Эффект (Sensodyne Rapid Relief) **РАЗРАБОТАНА ДЛЯ БЫСТРОГО ЭФФЕКТА**

Сбалансированное сочетание активного фторида олова и биоадгезивного полимера, который **ускоряет процесс запечатывания** дентинных канальцев<sup>1</sup> благодаря:

- улучшенной биоадгезии\*<sup>2</sup>
- формированию гелеобразного каркаса для удержания олова



**Фторид олова проникает в дентин по краю стенок канальцев<sup>3</sup>**

**Фторид олова проникает в дентинные канальцы на глубину до 80 мкм<sup>4</sup>**

Изображение, полученное методом сканирующей электронной микроскопии со сфокусированным ионным пучком (FIB-SEM) путем комбинации различных методик визуализации (STEM-EDS, DSIMS, FIB-SEM/EDS).

**Рекомендуйте новую зубную пасту Sensodyne Мгновенный Эффект для быстрого облегчения боли и длительной защиты от гиперчувствительности дентина\*\*<sup>7</sup>**



STEM-EDS = просвечивающая растровая электронная микроскопия с энергодисперсионной спектроскопией; DSIMS = динамическая масс-спектрометрия вторичных ионов; FIB-SEM = сканирующая электронная микроскопия со сфокусированным ионным пучком; FIB-SEM/EDS = сканирующая электронная микроскопия со сфокусированным ионным пучком/энергодисперсионная спектроскопия.

\*По сравнению с зубной пастой, содержащей 0,454% фторида олова.

\*\*При чистке дважды в день.

**Список литературы:** 1. Accepted for presentation at IADR 2017, Abstract no: 2631820. 2. GSK Data on File Report NPD/EU/049/16, December 2016. 3. Accepted for presentation at IADR 2017, Abstract no: 2634604. 4. GSK Data on File 161075. 5. GSK Data on File 207211. January 2017. 6. Accepted for presentation at IADR 2017, Abstract no: 2635085. 7. Parkinson CR et al. Am J Dent. 2015 Aug;28(4):190-196. 8. Accepted for presentation at IADR 2017, Abstract no: 2635168. 9. Parkinson CR et al. Am J Dent. 2013;26(Spec Issue):25a-31a. 10. Parkinson CR et al. Am J Dent. 2016;29:25-32. 11. Accepted for presentation at IADR 2017, Abstract no: 2639966. 12. GSK Data on File Z7871336. 13. GSK Data on File Z7871337. 14. Addy M. Int J Dent. 2002; 52: 367-375. 15. GSK Data on File RH01897.

АО «ГласкоСмитКляйн Хелскер». РФ, 123112, г. Москва, Пресненская наб., д. 10; +7 (495) 777-98-50.

**SENSODYNE**

Товарный знак принадлежит или используется Группой Компаний ГласкоСмитКляйн

**Клинически доказано: действует через 60 секунд, обеспечивая длительную защиту для чувствительных зубов\*<sup>5,6</sup>**



- Начинает работать с первого применения<sup>5</sup>
- При применении на чувствительных участках облегчение наступает уже через **60 секунд** – доказано клиническими исследованиями<sup>5,6</sup>
- Через 8 недель использования зубной пасты Sensodyne Мгновенный Эффект чувствительность дентина снижается на 54%<sup>7</sup>

**Каждый третий человек страдает от гиперчувствительности дентина<sup>14</sup>**



**Длительное применение зубных паст для чувствительных зубов поможет значительно улучшить качество жизни пациентов<sup>15</sup>**

# Гиперчувствительность зубов после ортодонтического лечения в подростковом возрасте

Брусницына Е.В., Закиров Т.В., Сайпеева М.М., Иощенко Е.С., Шешенина С.А.  
Уральский государственный медицинский университет,  
Екатеринбург, Российская Федерация

## Резюме

**Актуальность.** В подростковом возрасте очаговая деминерализация после ортодонтического лечения имеет высокую распространенность. Это, в свою очередь, приводит к симптоматической повышенной чувствительности при отсутствии других предрасполагающих факторов (рецессий, обнажения пришеечного дентина, повышенного стирания и т.д.). Рассмотрен механизм десенситивного и реминерализующего действия фосфосиликата кальция-натрия, а также эффективность применения профилактической зубной пасты с этим компонентом у подростков.

**Материалы и методы.** Открытое одноцентровое несравнительное исследование оценки эффективности применения зубной пасты «Sensodyne Восстановление и Защита» проведено на базе кафедры стоматологии детского возраста и ортодонтии УГМУ в течение четырех недель. В исследовании приняли участие 22 подростка 14-16 лет с очаговой деминерализацией эмали в стадии пятна после завершения ортодонтического лечения.

**Результаты.** Использование зубной пасты с фосфосиликатом кальция-натрия через месяц использования приводит к снижению индекса гигиены на 23,38%, снижению гиперчувствительности по результатам Schiff air index на 56,94% ( $p \leq 0,05$ ), также выявлена тенденция к повышению уровня минерализации и уменьшению площади белых пятен эмали.

**Выводы.** Профилактическая зубная паста с фосфосиликатом кальция-натрия обладает доказанным очищающим и гипосенситивным эффектом и может быть рекомендована подросткам с очаговой деминерализацией эмали на фоне ортодонтического лечения.

**Ключевые слова:** гиперчувствительность твердых тканей, ортодонтическое лечение подростков, очаговая деминерализация эмали.

**Для цитирования:** Брусницына Е. В., Закиров Т. В., Сайпеева М. М., Иощенко Е. С., Шешенина С. А. Гиперчувствительность после ортодонтического лечения в подростковом возрасте. Стоматология детского возраста и профилактика.2020;20(3):217-222. DOI: 10.33925/1683-3031-2020-20-3-217-222.

# Hypersensitivity of teeth after orthodontic treatment in adolescence

E.V. Brusnitsyna, T.V. Zakirov, M.M. Saipееva, Ioshenko E.S., Sheshenina S.A.  
Ural State Medical University  
Yekaterinburg, Russian Federation

## Abstract

**Relevance.** In adolescence, focal demineralization after orthodontic treatment is highly prevalent. This, in turn, leads to symptomatic hypersensitivity in the absence of other predisposing factors (recessions, exposure of cervical dentin, increased abrasion, etc.). Reviewed the mechanism for reducing hypersensitivity and remineralizing of calcium-sodium phosphosilicate, also the effectiveness of using a prophylactic toothpaste with this component in adolescents.

**Materials and methods.** A single-center, non-comparative open study was conducted to evaluate the effectiveness of the Sensodyne Restoration and Protection toothpaste at the Department of Pediatric Dentistry and Orthodontics, USMU for 4 weeks. 22 adolescents aged 14-16 years with focal demineralization of enamel in the stain stage after completion of orthodontic treatment participated in the study.

**Results.** The use of toothpaste with calcium-sodium phosphosilicate after a month of use leads to a decrease in the hygiene index by 23.38%, a decrease in hypersensitivity according to the results of the Schiff air index by 56.94% ( $p \leq 0.05$ ), and a tendency to an increase in the level of mineralization and a decrease in areas of white spot lesions.

**Conclusions.** Toothpaste with calcium-sodium phosphosilicate has a cleansing effect and reduces sensitivity and can be recommended for adolescents with focal demineralization against the background of orthodontic treatment.

**Key words:** dentin hypersensitivity, orthodontic treatment of adolescents, white spot lesions.

**For citation:** E. V. Brusnitsyna, T. V. Zakirov, M. M. Saipееva, E. S. Ioshenko, S. A. Sheshenina. Hypersensitivity of teeth after orthodontic treatment in adolescence. Pediatric dentistry and dental prophylaxis.2020;20(3):217-222. DOI: 10.33925/1683-3031-2020-20-3-217-222.

Частота зубочелюстных аномалий, выявляемых у лиц подросткового возраста, составляет до 72-78%. По данным статистики, от 30% до 50% пациентов, находящихся на ортодонтическом лечении с помощью несъемной ортодонтической техники (НОТ), составляют подростки [1-3]. Лечение с помощью брекет-систем имеет множество преимуществ перед другими видами аппаратов, но есть и негативные аспекты, приводящие к деминерализации: усложняется гигиена, повышается количество ретенционных пунктов для адгезии налета на вестибулярной поверхности зубов, особенно в пришеечной области. Степень отрицательного влияния этих факторов зависит от многих причин, в том числе от возраста. Подростки, по сравнению со взрослыми, имеют дополнительные риски развития кариеса – это незавершенная минерализация эмали, низкий уровень резистентности к кислотам, плохой уровень гигиены, слабая мотивация к уходу за полостью рта и заботе о здоровье, злоупотребление кислотосодержащими продуктами, несбалансированное питание. В совокупности все это приводит к развитию очаговой деминерализации эмали (ОДЭ), или white spot lesions (WSL) в области брекетов. По данным отечественных и зарубежных исследователей, распространенность этого явления у ортодонтических пациентов до 18 лет составляет от 40-51% [3-7] до 78,7-85% [8]. При этом, по данным Lucchese A. с соавт. (2013), поражается чаще эстетически значимая зона – резцы верхней челюсти.

Развитие очаговой деминерализации и кариеса у пациентов с ортодонтическими конструкциями может стать причиной симптоматической повышенной чувствительности при отсутствии других предрасполагающих факторов (рецессий, обнажения пришеечного дентина, повышенного стирания и т. д.). Гиперестезия развивается не только вследствие изменения перемещения эмалевого ликвора, жидкости дентинных канальцев, провоцирующего раздражение нервных терминалей, как описано в классической гидродинамической теории Brännström M. (1963). Повышение чувствительности зубов при кариесе, являющемся инфекционным заболеванием, связано также с действием бактериального фактора, провоцирующего перестройку рецепторного отдела дентальной болевой сенсорной системы. Например, обнаружено, что при кариесе в нервных окончаниях пульпы экспрессируется больше натриевых каналов, повышающих их возбудимость. Известно, что медиаторы воспаления и различные трофические факторы также увеличивают возбудимость болевых рецепторов [9, 10].

Применение при ОДЭ профессиональных десенситайзеров оказывает терапевтическое действие, но эффективность может быть кратковременной. Хороший эффект показывают полимеризуемые лаки, топические фториды [11-14]. Использование десенситайзеров, содержащих НЕМА, глутаральдегид, может негативно влиять на пульпу [15]. В рассматриваемой ситуации требуются средства, имеющие долговременный эффект и действующие в двух направлениях: повышение минерализации твердых тканей и снятие чувствительности. Идеальное средство для устранения повышенной чувствительности при ОДЭ у подростков должно иметь быстрое минерализующее действие, длительный десенситивный эффект, быть минимально инвазивным, безвредным для пульпы, а также доступным и простым в применении. Желательно, чтобы не только происходило механическое obturирование

эмалевых пор и дентинных канальцев, осуществлялась минерализация на молекулярном уровне, путем химической реакции с апатитами эмали и дентина.

Для реминерализации эмали в настоящее время используются различные соединения: фториды, глицерофосфат кальция, гидроксиапатит кальция, казеин-фосфопептид – аморфный фосфат кальция (casein phosphopeptide-amorphous calcium phosphate, (PP-ACP), фосфосиликат кальция-натрия (calcium sodium phosphosilicate – CSPS). Многочисленные клинические и экспериментальные исследования имеют часто разноречивые результаты, зависящие от множества факторов [16-23].

Одним из перспективных материалов стало биоактивное стекло (фосфосиликат кальция-натрия), которое было изобретено доктором Hench L. в 1960-х годах. Его особенность в том, что силикат – это ядро для осаждения кальция и фосфата. Биостекло изначально предназначалось для использования в ортопедии: стимулирования костеобразования, заполнения костных дефектов. Сегодня оно используется как биосовместимый, биологически инертный материал для регенерации костной ткани [24-26]. Материал был адаптирован в середине 1990-х годов для реминерализации твердых тканей зубов Litkowski L., Hack G. D., Greenspan D. C.

Было продемонстрировано, что мелкодисперсное биоактивное стекло (< 90 мкм) способно клинически снижать гиперчувствительность зубов через окклюзию дентинных канальцев путем формирования слоя гидроксиапатита (ГАП). Многочисленные исследования подтвердили obturированный эффект в эксперименте. Также было продемонстрировано, что начальная реакционная способность частиц NovaMin связана с развитием поверхностного отрицательного заряда, способствующего взаимодействию с коллагеном I типа [27-30]. Согласно клиническим испытаниям, снижение чувствительности зубов при использовании зубной пасты с CSPS кумулятивно, и для получения значимых результатов по сравнению с плацебо или положительным контролем необходимо применение пасты не менее четырех недель [30, 31].

Подтверждение гипосенситивной эффективности Novamin способствовало росту интереса к нему как реминерализующему агенту. Механизм действия следующий: ионы натрия высвобождаются из фосфосиликата кальция-натрия при взаимодействии со слюной, идет гидролиз силиката, увеличение pH в полости рта. Критическими этапами для реакций на поверхности стекла являются начальный ионный обмен  $Na^+$ ,  $H^+$  и  $H_3O^+$  и повышение pH, которое происходит довольно быстро, в течение нескольких минут после воздействия жидкостей организма. При защелачивании смешанной слюны гидратированный фосфосиликат кальция образует мицеллы, вследствие обмена катионов идет осаждение фосфата кальция на поверхности эмали. Затем этот слой кристаллизуется, образуя апатитовый слой, способный заполнять вакансии в структуре эмали. Образование апатитового слоя доказано в исследованиях при помощи SEM – сканирующего электронного микроскопа [18, 30, 32]. Роль диоксида кремния в формировании минерала фосфата кальция также является ключевой. Damen J. J., Ten Cate J. M. (1992) изучали влияние силиката на осаждение фосфатов кальция. Их исследования показали, что полимеры кремниевой кислоты увеличивают скорость

осаждения гидроксиапатита даже в присутствии ингибиторов. Особенностью частиц NovaMin является то, что они выделяют ионы кремния в локальную среду (в концентрации от 15 до 40 ppm). Предполагается, что это один из ключевых факторов на ранних стадиях осаждения фосфата кальция путем обеспечения инициации кристаллов. Компьютерное моделирование взаимодействия небольших цепочек диоксида кремния с ионами кальция и фосфата показало, что трехкомпонентная цепочка является оптимальной в качестве матрицы инициации кристаллов роста гидроксиапатита, что согласуется с механизмом биоактивности, предложенным Hench L. [33]. В экспериментальных исследованиях Burwell A. K. с соавт. (2009) показано, что слой, образованный CSPS, демонстрирует большее снижение проницаемости при воздействии лимонной кислоты по сравнению с контролем, при этом частицы CSPS могут действовать как резервуары для непрерывного выделения ионов кальция и фосфата в окружающую среду.

В 2010 году NovaMin Technology Inc. была приобретена GlaxoSmithKline Consumer Healthcare (GSK). Исследования GSK Oral Care были направлены на разработку зубной пасты для ежедневного применения, содержащей 5% (в мас. %) NovaMin и источник фтора. Чтобы защитить частицы CSPS от реакции, необходимо было приготовить NovaMin на безводной основе. Была разработана фторированная зубная паста Sensodyne Восстановление и защита [29]. Учитывая содержание кальция, для обеспечения стабильного продукта важен и применяемый источник фторида, обеспечивающий формирование гидроксифторапатита в поверхностном слое эмали. В настоящее время в составе пасты используется фторид натрия в концентрации 1450 ppm. Эта композиция была изучена *in vitro*, *in situ*, в клинических исследованиях, однако в 2020 году опубликован обзор, демонстрирующий, что значительно меньше клинических данных, подтверждающих эффективность Novamin в качестве реминерализующего агента в сравнении с исследованиями гипосенситивности [28].

**Цель исследования** – оценка эффективности применения «Sensodyne Восстановление и Защита» при очаговой деминерализации эмали после ортодонтического лечения на НОТ у подростков.

#### МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Открытое одноцентровое несравнительное исследование проведено в стоматологической клинике УГМУ на базе кафедры стоматологии детского возраста и ортодонтии. В исследовании приняли участие 22 соматически здоровых подростка 14-16 лет (средний возраст 15,3 лет) после завершения ортодонтического лечения, у которых выявлена очаговая деминерализация эмали в стадии пятна. Диагноз по МКБ-10: K02.0. Кариес эмали, ICDAS II – код 1.

Критерии включения: пациенты, завершившие ортодонтическое лечение на НОТ менее двух месяцев назад, имеющие жалобы на наличие повышенной чувствительности твердых тканей зубов с очаговой деминерализацией эмали (в стадии пятна, индекс WSL 1-2 балла), подписавшие добровольное информированное согласие на участие в исследовании. Критерии исключения: пациенты без жалоб на повышенную чувствительность, отказавшиеся от участия в исследовании,

пациенты с очаговой деминерализацией эмали в стадии дефекта (индекс WSL 3 балла).

Добровольцы использовали продукт в течение четырех недель. Использовалась стандартная схема чистки: два раза в день в течение двух минут со сплевыванием пасты без споласкивания. Все участники получили мягкую зубную щетку. Было запрещено использование альтернативных средств (пасты, ополаскиватели). Информированное согласие родителей (опекунов) на участие в исследовании было получено.

Клиническое обследование включало опрос, осмотр и изучение объективных показателей: стоматологического статуса, гигиенического индекса (Green G., Vermillion G., 1960), интенсивности начальных форм кариеса по системе ICDAS II.

Индекс WSL – white spot lesions (Gorelick et al., 1982) использовался для визуальной оценки очаговой деминерализации эмали. Оценка была следующей: 0 баллов – отсутствие видимого белого пятна или разрушения поверхности (без деминерализации); 1 балл – видимое пятно менее чем на 1/3 вестибулярной поверхности, без поверхностного нарушения (легкая деминерализация); 2 балла – видимое пятно на более 1/3 поверхности, слабо шероховатое при зондировании, но не требующее восстановления (умеренная деминерализация); и 3 балла – видимое повреждение эмали, требующее восстановления (сильная деминерализация).

Для оценки чувствительности использовали индекс интенсивности гиперестезии зубов – ИИГЗ (Шторина Г. Б., 1986). Индекс интенсивности рассчитывали по балльной шкале: 0 – отсутствие реакции на раздражители; 1 – наличие чувствительности к температурным раздражителям; 2 – наличие чувствительности к температурным и химическим раздражителям; 3 – наличие чувствительности к температурным, химическим и тактильным раздражителям. При значениях ИИГЗ от 1,0 до 1,5 балла диагностируется гиперестезия 1-й степени; от 1,6 до 2,2 балла – 2-й степени; при значениях от 2,3 до 3 баллов – гиперестезия 3-й степени.

Для оценки гиперчувствительности твердых тканей также использовали Schiff Air Index – интенсивность чувствительности дентина под действием прямой воздушной струи со средней силой давления. Оценка следующая: 0 баллов – реакция отсутствует; 1 балл – пациент отмечает дискомфорт, но не настаивает на прекращении теста; 2 балла – пациент отмечает дискомфорт, демонстрирует моторные реакции (например, отклонение головы), направленные на прекращение стимула; 3 балла – пациент отмечает выраженную болевую реакцию на стимул, демонстрирует выраженные моторные реакции, направленные на немедленное прекращение стимула. Учитывался максимальный показатель при проведении пробы.

Для оценки минерализующего действия пасты определяли электропроводность эмали до и после исследования в области пятен резцов верхней челюсти (Иванова Г. Г., Леонтьев В. К., 1985) с помощью аппарата «ЭД-01 ДентЭст» («Геософт»). Электрометрический метод основан на оценке показателей электропроводности эмали: при повышении уровня минерализации происходит снижение электропроводности эмали. Через твердые ткани исследуемого зуба в очаге поражения пропускали постоянный ток силой 10 мкА при напряжении 3,0 В и по показаниям шкалы измерительного прибора судили о степени деминерализации твердых тканей зуба.

Таблица 1. Динамика изменения клинических показателей (усл. ед.)

Table 1. Dynamics of clinical indicators (с.у.)

| Показатель<br>Index                        | Индекс гигиены<br>Hygiene level | Индекс WSL<br>White spot lesions | ИЧД<br>Schiff air index | ИИГЗ<br>Sensitivity of teeth | Электрометрия эмали, мА<br>Enamel Electrometry, mA |
|--|---------------------------------|----------------------------------|-------------------------|------------------------------|--|
| До чистки ЗП<br>Before research            | 2,01 ± 0,12                     | 1,39 ± 0,10                      | 1,23 ± 0,18             | 1,44 ± 0,11                  | 4,80 ± 0,39  |
| Через месяц<br>чистки ЗП<br>After research | 1,54 ± 0,09                     | 1,29 ± 0,09                      | 0,62 ± 0,08             | 0,62 ± 0,08                  | 3,89 ± 0,38  |
| р<br>significance<br>of differences        | 0,003*                          | 0,672                            | 0,002*                  | 0,000*                       | 0,116  |

\*различия достоверны



Рис. 1. Внешний вид зубов до и после исследования

Fig. 1. Appearance of teeth before and after research

220

Все показатели оценивались до и после применения пасты в течение четырех недель в условиях стоматологического кабинета.

Достоверность различий между группами оценивали с помощью критерия t-критерия Стьюдента, критерия Манна – Уитни, различия достоверны при уровне значимости  $p < 0,05$ . Статистическую обработку данных проводили в программе Excel, SPSS.

### РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

В среднем очаговая деминерализация эмали у одного пациента выявлена в 14,41 ± 0,65 зубах. При первом обследовании все пациенты предъявляли жалобы на болевую реакцию зубов различной степени от механических и термических раздражителей, при этом отмечали, что симптомы усилились за период ортодонтического лечения. Уровень гигиены полости рта у большинства пациентов за время исследования улучшился – в среднем на 23,38%.

После завершения ортодонтического лечения пациенты в основном предъявляли жалобы на болевую реакцию зубов при действии температурного раздражителя. По данным Schiff air Index, в 73% случаев выявлена умеренная болевая реакция до применения пасты, после месячного использования пасты более чем у половины участников исследования выявлено полное отсутствие боли, при этом снижение среднего значения ИЧД составило 49,59%.

Оценить изменение минерализации эмали позволяет метод электрометрии. Снижение показателей электропроводности на 18,96% после применения пасты в течение месяца свидетельствует о наличии минерализующего эффекта.

На рисунке 1 представлена клиническая ситуация, демонстрирующая улучшение гигиены и уменьшение яркости очагов деминерализации после профилактического лечения и применения пасты «Sensodyne Восстановление и защита» в течение месяца.

Средний показатель интенсивности очаговой деминерализации WSL составил 1,39 ± 0,10. Достоверного изменения показателя за время применения пасты мы не выявили, однако наблюдали его снижение до 1,29 ± 0,09. Для получения статистически значимого эстетического эффекта применение минерализующей пасты должно быть более долгосрочным. Необходимость длительного использования профилактических средств после ортодонтического лечения отмечают и другие исследователи. Lapenaite E. с соавт. (2016) в систематическом обзоре приводит данные о достоверном уменьшении WSL при минимальной длительности применения минерализующих препаратов от шести недель и до трех месяцев [6]. Описанным выше механизмом взаимодействия фосфосиликата кальция-натрия с гидроксипатитом эмали объясняется, почему наибольшая эффективность действия пасты с Novamin достигается при постоянном применении.

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Применение фторированной зубной пасты «Sensodyne Восстановление и защита», обладающей гипосенситивным эффектом и минерализующим потенциалом, обосновано для применения у молодых пациентов после ортодонтического лечения с очаговой деминерализацией эмали.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ / REFERENCES

1. Аюпова Ф. С., Восканян А. Р. Структура зубочелюстных аномалий у детей в регионах России, ближнего и дальнего зарубежья (обзор литературы). *Стоматология детского возраста и профилактика*. 2016;3(58):49-55. [F. S. Ayupova, A. R. Voskanyan The structure of dentoalveolar anomalies in children in the regions of Russia, near and far abroad (literature review). *Pediatric dentistry and dental profilaxis*. 2016;3(58):49-55. (In Russ.)]. <https://elibrary.ru/item.asp?id=27196917>.
2. Зубарева А. В., Гараева К. Л., Исаева А. И. Распространенность зубочелюстных аномалий у детей и подростков (обзор литературы) (Российская Федерация). *European research*. 2015;10(11):128-132. [A. V. Zubareva, K. L. Garaeva, A. I. Isaeva. Prevalence of dentoalveolar anomalies in children and adolescents (review) (Russian Federation). 2015;10(11):128-132. (In Russ.)]. <https://cyberleninka.ru/article/n/rasprostranennost-zubocheljustnyh-anomaliy-u-detey-i-podrostkov-obzor-literatury>.
3. Шуминская Т. А. Прогнозирование риска поражения зубов у детей при лечении несъемной ортодонтической аппаратурой. The unity of science. *Int Period Journal*. 2015;3:184-186. [Т. А. Шуминская. Predicting the risk of dental diseases in children treated with a fixed orthodontic equipment - The unity of science. *Int Period Journal*. 2015;3:184-186. (In Russ.)]. <https://elibrary.ru/item.asp?id=25299919>.
4. Терехова Т. Н., Горлачева Т. В. Профилактика кариеса и гиперчувствительности зубов при ортодонтическом лечении несъемной техникой. *Современная стоматология*. 2017;4:71-74. [Т. Н. Терехова, Т. В. Горлачева. Prophylaxis of caries and hypersensitivity of teeth during orthodontic treatment with nonremovable technique. *Sovremennaya stomatologiya*. 2017;4:71-74. (In Russ.)]. <https://elibrary.ru/item.asp?id=30796704>.
5. J. A. Chapman, W. E. Roberts, G. J. Eckert, K. S. Kula, C. González-Cabezas. Risk factors for incidence and severity of white spot lesions during treatment with fixed orthodontic appliances. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2010;Aug;138(2):188-194. <https://doi:10.1016/j.ajodo.2008.10.019>.
6. E. Lapenaite, K. Lopatiene, A. Ragauskaitė Prevention and treatment of white spot lesions during and after fixed orthodontic treatment: A systematic literature review. *Stomatologija*. 2016;18(1):3-8. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27649610/>.
7. A. Lucchese, E. Gherlone. Prevalence of white-spot lesions before and during orthodontic treatment with fixed appliances. *European Journal of Orthodontics*. 2013;35:664-668. <https://doi:10.1093/ejo/cjs070>.
8. Z. Abdullah, J. John. Minimally invasive treatment of white spot lesions – a systematic review. *Oral Health Prev Dent*. 2016;14(3):197-205. <https://doi:10.3290/j.ohpd.a35745>.
9. Шишелова А. Ю., Акулович А. В. Чувствительность зубов: проблема и ее решение с точки зрения физиологии. *Профилактика сегодня*. 2014;18:6-14. [A. Yu. Spishelova, A. V. Akulovich. Chuvstvitel'nost' zubov: problema i ee reshenie s tochki zreniya fiziologii. *Profilaktika segodnya*. 2014;18:6-14. (In Russ.)].
10. G. Chung, S. J. Jung, S. B. Oh. Cellular and molecular mechanisms of dental nociception. *J Dent Res*. 2013;92(11):948-955. <https://doi:10.1177/0022034513501877>.
11. N. Corcodel, A. J. Hassel, S. Sen, D. Saure, P. Rammelsberg, C. J. Lux, S. Zingler. Effects of staining and polishing on different types of enamel surface. *J Esthet Restor Dent*. 2018;30(6):580-586. <https://doi:10.1111/jerd.12423>.
12. Y. J. Ding, H. Yao, G. H. Wang, H. Song. A randomized double-blind placebo-controlled study of the efficacy of Clinpro XT varnish and Gluma dentin desensitizer on dentin hypersensitivity. *Am J Dent*. 2014;27(2):79-83. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25000665/>.
13. R. Reddy, R. Manne, G. C. Sekhar, S. Gupta, N. Shivaram, K. R. Nandalur. Evaluation of the Efficacy of Various Topical Fluorides on Enamel Demineralization Adjacent to Orthodontic Brackets: An In Vitro Study. *J Contemp Dent Pract*. 2019;20(1):89-93. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31058619/>.
14. E. Zabokova-Bilbilova, L. Popovska, B. Kapusevska, E. Stefanovska. White spot lesions: prevention and management during the orthodontic treatment. *Pril (Makedon Akad Nauk Umet Odd Med Nauki)*. 2014;35(2):161-168. <https://doi:10.2478/prilozi-2014-0021>.
15. A. R. Davari, E. Ataei, H. B. Assarzadeh. Dentin Hypersensitivity: Etiology, Diagnosis and Treatment; A Literature Review. *Dent Shiraz Univ Med Sci*. 2013;14(3):136-145. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24724135/>.
16. Канторович А. Я., Брусницына Е. В., Закиров Т. В. Лечение гиперчувствительности у пациентов после ортодонтического лечения. В сборнике: *Научные открытия Сборник статей III Международной научной конференции*. Редактор Т.В. Турубарова. 2018:264-269. [A. Ya. Kantorovich, E. V. Brusnitsyna, T. V. Zakirov. Lechenie giperchuvstvitel'nosti u pacientov posle ortodonticheskogo lecheniya. V sbornike: *Nauchnye otkrytiya Sbornik statej III Mezhdunarodnoj nauchnoj konferencii*. Redaktor T.V. Turubarova. 2018:264-269. (In Russ.)]. <https://elibrary.ru/item.asp?id=34934677>.
17. Сысоева О. В., Бондаренко О. В., Токмакова С. И., Дударева Е. Г. Оценка эффективности средств для реминерализующей терапии. *Проблемы стоматологии*. 2013;3(9):32-35. [O. V. Sysoeva, O. V. Bondarenko, S. I. Tokmakova, E. G. Dudareva. Effectiveness assessment tools for the remineralization therapy. *Actual problems in dentistry*. 2013;3(9):32-35. (In Russ.)]. <https://doi.org/10.18481/2077-7566-2013-0-3-32-35>.
18. R. W. Ballard, J. L. Hagan, A. N. Phaup, N. Sarkar, J. A. Townsend, P. C. Armbruster. Evaluation of 3 commercially available materials for resolution of white spot lesions. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2013;143(4):78-84. <https://doi:10.1016/j.ajodo.2012.08.020>.
19. A. Banerjee, M. Hajatdoost-Sani, S. Farrell, I. Thompson. A clinical evaluation and comparison of bioactive glass and sodium bicarbonate air-polishing powders. *Journal of Dentistry*. 2010;6:475-479. <https://doi:10.1016/j.jdent.2010.03.001>.
20. Y. M. Bichu, N. Kamat, P. K. Chandra, A. Kapoor, T. Razmus, N. K. Aravind. Prevention of enamel demineralization during orthodontic treatment: an in vitro comparative study. *Orthodontics (Chic.)*. 2013;14(1):22-29. <https://doi:10.11607/ortho.870>.
21. G. C. Heymann, D. Grauer. A contemporary review of white spot lesions in orthodontics. *J Esthet Restor Dent*. 2013;25(2):85-95. <https://doi:10.1111/jerd.12013>.
22. G. J. Huang, B. Roloff-Chiang, B. E. Mills et al. Effectiveness of MI Paste Plus and PreviDent fluoride varnish for treatment of white spot lesions: a randomized controlled trial. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2013;131:41-41. <https://doi:10.1016/j.ajodo.2012.09.007>.
23. P. Naveena, C. Nagarathana, B. K. Sakunthala. Remineralizing agent -then and now An update. *Dentistry*. 2014;4(9):256-259. <https://doi:10.1177/0022034512452885>.
24. L. L. Hench. *Biomaterials*. Science. 1980;208:826-831.
25. H. J. Nam, Y. M. Kim, Y. H. Kwon, K. H. Yoo, S. Y. Yoon, I. R. Kim, B. S. Park, W. S. Son, S. M. Lee, Y. I. Kim. Fluorinated Bioactive Glass Nanoparticles: Enamel Demineralization Prevention and Antibacterial Effect of Orthodontic Bonding Resin. *Materials (Basel)*. 2019;12(11): 34-36. <https://doi:10.3390/ma12111813>.
26. E. A. Neel, A. Aljabo, A. Strange et al. Demineralization–remineralization dynamics in teeth and bone. *Int J Nanomed*. 2016;11: 474-483. <https://doi:10.2147/IJN.S10762>.
27. J. S. Earl, R. K. Leary, K. Muller, R. M. Langford, D. C. Greenspan. Physical and chemical characterization of dentin surface following treatment with Novamin technology. *J Clin Dent*. 2011;22(SpecIss):62-67. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21905399/>.
28. S. Khijmatgar, U. Reddy, S. John, A. N. Badavannavar, T. D. Souza. Is there evidence for Novamin application in remineralization? A Systematic review. *J Oral Biol Craniofac Res*. 2020;10(2):87-92. <https://doi:10.1016/j.jobcr.2020.01.001>.
29. T. M. Layer. Development of a Fluoridated, Daily-Use Toothpaste Containing NovaMin® Technology for the Treatment of Dentin Hypersensitivity. *J Clin Dent*. 2011;22:59-61. <https://www.semanticscholar.org/paper/Development-of-a-fluoridated%2C-daily-use-toothpaste-Layer/4f8e4872105018b8ac8ba9a212256272adb1e68c>.
30. M. Zhu, J. Li, B. Chen, L. Mei, L. Yao, J. Tian. The Effect of Calcium Sodium Phosphosilicate on Dentin Hypersensitivity: A Systematic Review and Meta-Analysis. *PLoS ONE*. 2015;10(11):1-15 <https://doi:10.7554/hxkq.2018.03.014>.
31. M. Vollenweider, T. J. Brunner, S. Knecht, R. N. Grass, M. Zehnder, T. Imfeld. Remineralization of human dentin using ultrafine bioactive glass particles. *Acta Biomater*. 2007;3:936-943. <https://doi:10.1016/j.actbio.2007.04.003>.
32. Еловикова Т. М., Ермишина Е. Ю., Кошчев А. С., Приходкин А. С. Клинико-лабораторное обоснование применения лечебно-профилактической десенсибилизующей зубной пасты с фторидом натрия молодыми пациентами. *Проблемы стоматологии*. 2018;2:5-11. [Т. М. Еловикова, Е. Ю. Ермишина, А. С. Кошчев, А. С. Приходкин. Clinical and laboratory substantiation of application of treatment and prophylactic gel reducing toothpaste with sodium fluoride in young patients. *Actual problems in dentistry*. 2018;2:5-11. (In Russ.)]. <https://doi.org/10.18481/2077-7566-2018-14-2-5-11>.
33. C. R. Parkinson, R. J. Willson. A comparative in vitro study investigating the occlusion and mineralization properties of commercial toothpastes in a four-day dentin disc model. *J Clin Dent*. 2011;22(SpecIss):74-81. <https://www.pubfacts.com/detail/21905401/A-comparative-in-vitro-study-investigating-the-occlusion-and-mineralization-properties-of-commercial>.
34. P. Mohanty, S. Padmanabhan, A. B. Chitharanjan. An in Vitro Evaluation of Remineralization Potential of Novamin® on Artificial Enamel Sub-Surface Lesions Around Orthodontic Brackets Using Energy Dispersive X-Ray Analysis. *Journal of Clinical and Diagnostic Research*. 2014;8(11):88-91. <https://doi.org/10.7860/JCDR/2014/9340.5177>.

**Конфликт интересов:**

Авторы декларируют отсутствие конфликта интересов/

**Conflict of interests:**

The authors declare no conflict of interests

Поступила/Article received 21.05.2020

## СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ / INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

**Брусницына Елена Викторовна**, к.м.н., ассистент кафедры стоматологии детского возраста и ортодонтии Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Уральский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Екатеринбург, Российская Федерация

lb1@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5089-0828>

**Brusnitsyna Elena V.**, PhD, Associate Professor of the Department of Children's Dentistry and Ortodontics of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Ural State Medical University» of the Ministry of Health of the Russian Federation, Ekaterinburg, Russian Federation

**Закиров Тарас Валерьевич**, к.м.н., доцент кафедры стоматологии детского возраста и ортодонтии Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Уральский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Екатеринбург, Российская Федерация

sekir-zakirov@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3591-0608>

**Zakirov Taras V.**, PhD, Associate Professor of the Department of Children's Dentistry and Ortodontics of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Ural State Medical University» of the Ministry of Health of the Russian Federation, Ekaterinburg, Russian Federation

**Сайпеева Мария Михайловна**, кандидат медицинских наук, доцент кафедры стоматологии детского возраста и ортодонтии Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Уральский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Екатеринбург, Российская Федерация

marybel@bk.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8661-469X>

**Saipeeva Maria M.**, PhD, Associate Professor, Department of Children's Dentistry and Ortodontics of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Ural State Medical University» of the Ministry of Health of the Russian Federation, Ekaterinburg, Russian Federation

**Иощенко Евгений Сергеевич**, кандидат медицинских наук, доцент кафедры стоматологии детского возраста и ортодонтии Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Уральский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Екатеринбург, Российская Федерация

ioshenko@yandex.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2470-4614>

**Ioshchenko Evgeny S.**, PhD, Associate Professor, Department of Children's Dentistry and Ortodontics of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Ural State Medical University» of the Ministry of Health of the Russian Federation, Ekaterinburg, Russian Federation

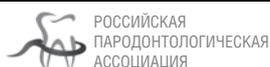
**Шешенина Софья Александровна**, студентка 5 курса стоматологического факультета Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Уральский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Екатеринбург, Российская Федерация

missmotousova@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1517-5490>

**Sheshenina Sophia A.**, student of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Ural State Medical University» of the Ministry of Health of the Russian Federation, Ekaterinburg, Russian Federation

222



РОССИЙСКАЯ  
ПАРОДОНТОЛОГИЧЕСКАЯ  
АССОЦИАЦИЯ

## ЖУРНАЛЫ ИЗДАТЕЛЬСКОЙ ГРУППЫ РПА

### Журнал «Стоматология детского возраста и профилактика»

Стоимость подписки в печатном виде на 2020 год по России – 2700 рублей

**Подписной индекс в каталоге «Пресса России» – 64229**

Стоимость подписки в электронном виде на 2020 год – 2500 рублей

[www.detstom.ru](http://www.detstom.ru)



РОССИЙСКАЯ  
ПАРОДОНТОЛОГИЧЕСКАЯ  
АССОЦИАЦИЯ

## ЖУРНАЛЫ ИЗДАТЕЛЬСКОЙ ГРУППЫ РПА

### Журнал «Пародонтология»

Стоимость подписки в печатном виде на 2020 год по России – 2700 рублей

**Подписной индекс в каталоге «Пресса России» – 18904**

Стоимость подписки в электронном виде на 2020 год – 2500 рублей

[www.parodont.ru](http://www.parodont.ru)

# Показатели прорезывания постоянных зубов у детей города Ташкента Республики Узбекистан и сравнительная оценка с данными сверстников разных городов России

Камилова Р.Т.<sup>1</sup>, Камилов Ж.А.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Научно-исследовательский институт санитарии, гигиены и профзаболеваний  
Министерства здравоохранения Республики Узбекистан

<sup>2</sup>Ташкентский государственный стоматологический институт  
Ташкент, Республика Узбекистан

## Резюме

**Актуальность.** Характеристика прорезывания зубов представляет диагностический и прогностический интерес, является основой для проведения целенаправленных лечебно-профилактических мероприятий среди детского населения. В Узбекистане исследования, направленные на изучение возрастнo-половых региональных особенностей прорезывания постоянных зубов, ранее не проводились. Определение сроков и симметричности прорезывания постоянных зубов у детей города Ташкента Республики Узбекистан и сравнительная оценка с показателями детей разных городов России.

**Материалы и методы.** Проведено стоматологическое обследование 3834 детей в возрасте от 3 до 17 лет. Дан сравнительный анализ начальных, средних и завершающих сроков прорезывания постоянных зубов у детей Узбекистана (город Ташкент) и России (города Саратов, Ижевск и Сергач).

**Результаты.** У ташкентских детей обоего пола в большинстве случаев нижние зубы прорезывались раньше антагонистов. У девочек зубы прорезывались раньше, чем у их сверстников мужского пола. На начальном этапе прорезывания асимметрия была более выражена у мальчиков, чем у лиц женского пола, а на среднем и завершающем этапах – наоборот. Наблюдающаяся асимметрия зубов-антимеров свидетельствовала о левостороннем прорезывании у мальчиков и о правостороннем – у девочек. У детей г. Ташкента по одним группам зубов прорезывание наблюдалось на 1-16 месяцев раньше, а по другим – на 1-24 месяца позже, чем у их сверстников городов России. Выявленные различия были более выраженными среди мальчиков, чем среди девочек. Показатели детей г. Ташкента в большей степени отличались от сверстников г. Сергача и в меньшей – г. Ижевска.

**Выводы.** Региональные особенности прорезывания постоянных зубов у детей г. Ташкента и выявленные выраженные различия с показателями российских детей являются основанием для разработки отдельных возрастнo-половых нормативных оценочных таблиц прорезывания постоянных зубов для детей Узбекистана.

**Ключевые слова:** дети, постоянные зубы, сроки прорезывания, зубы-антагонисты, зубы-антимеры.

**Для цитирования:** Камилова Р. Т., Камилов Ж. А. Показатели прорезывания постоянных зубов у детей города Ташкента Республики Узбекистан и сравнительная оценка с данными сверстников разных городов России. Стоматология детского возраста и профилактика. 2020;20(3):223-229. DOI: 10.33925/1683-3031-2020-20-3-223-229.

## Indicators of permanent teeth eruption in children of Tashkent city and comparative assessment with the data of peers of different Russian cities

R.T. Kamilova<sup>1</sup>, J.A. Kamilov<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Research Institute of Sanitation, Hygiene and Occupational Diseases of the Ministry of Health of the Republic of Uzbekistan

<sup>2</sup>Tashkent State Dental Institute  
Tashkent, Republic of Uzbekistan

## Abstract

**Relevance.** Characteristics of eruption of secondary teeth is of diagnostic and prognostic interest, is the basis for implementation of targeted therapeutic and preventive measures among children. No research has ever been carried out in Uzbekistan to study an age and gender regional features of secondary teeth eruption. The aim is to determine the timing and symmetry of secondary teeth eruption in children of the city of Tashkent of the Republic of Uzbekistan and comparative assessment with the children of different cities of Russia.

**Materials and methods.** 3,834 children between 3 and 17 years were conducted dental examination. A comparative analysis was made of the initial, intermediate and final periods of eruption of secondary teeth for children of Uzbekistan (Tashkent city) and Russia (Saratov, Izhevsk and Sergach).

**Results.** In Tashkent children of both gender, in most cases, lower teeth were erupted before than their antagonists. In girls, teeth were erupted earlier than their male counterparts. At the initial stage of eruption, asymmetry was more pronounced in boys than in girls, while in the middle and final stages it was more pronounced in the opposite

direction. Observed asymmetry of antimere's teeth were indicated left-handed permanent dentition in boys and right-handed in girls. Children of Tashkent city were observed permanent dentition in one group of teeth 1-16 months earlier, and in others – 1-24 months later than their peers in Russian cities. Revealed differences were more pronounced among boys than among girls. Children in Tashkent differed more from their peers in Sergach and less from those in Izhevsk.

**Conclusions.** Regional peculiarities of permanent dentition in children of Tashkent city and revealed expressed differences with indicators of Russian children are the basis for development of separate age and gender normative assessment permanent dentition tables for children of Uzbekistan.

**Key words:** children, permanent teeth, permanent dentition period, antagonist teeth, antimere teeth.

**For citation:** R. T. Kamilova, J. A. Kamilov. Indicators of permanent teeth eruption in children of Tashkent city and comparative assessment with the data of peers of different Russian cities. *Pediatric dentistry and dental prophylaxis.* 2020;20(3):223-229. DOI: 10.33925/1683-3031-2020-20-3-223-229.

## АКТУАЛЬНОСТЬ

Прорезывание постоянных зубов является сложным процессом, требующим постоянного изучения и зависящим от ряда общих факторов, таких как генетика, питание, преждевременные роды, социально-экономические факторы, рост и вес, черепно-лицевая морфология, гормональные факторы и различные системные заболевания и т. д. [1]. Известны три основных правила физиологического прорезывания зубов: определенные сроки прорезывания, парность прорезывания, определенный порядок прорезывания зубов. Какое-либо изменение в этих трех закономерностях естественной смены зубов приводит к нарушению формирования зубочелюстной системы [2].

При анализе большого количества работ российскими учеными были обсуждены методики обследования, примененные различными авторами, в разные годы и различных странах и рекомендованы единые унифицированные критерии оценки этапов и сроков прорезывания постоянных зубов [3, 4]. В связи с этим нами в работе были учтены выявленные недостатки, а также замечания и предложения, сделанные этими авторами. Анализ доступной нам литературы показал, что исследования начальных, средних и завершающих сроков прорезывания постоянных зубов проводились в единичных случаях. Результаты подобного рода исследований были представлены в научных трудах Белугиной Л. Б. [5], Волковой С. И. и Гретченко Я. В. [6], а также Ватлина А. Г. [7].

**Цель исследования** – определение сроков и симметричности прорезывания постоянных зубов у детей города Ташкента Республики Узбекистан и сравнительная оценка с показателями детей разных городов России.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Проведено стоматологическое обследование 3834 детей в возрасте от 3 до 17 лет. Точный возраст ребенка исчислялся временем, прошедшим от даты рождения до даты обследования, и выражался числом лет, месяцев и дней. Возрастные группы были сформированы, как это принято при антропометрических исследованиях: для детей дошкольного возраста интервал был по полугодиям; начиная с 8-летнего возраста возрастные группы детей были сформированы с интервалом один год.

В связи с тем, что у обследованных нами детей первые постоянные зубы прорезывались в четыре года шесть месяцев, а третьи моляры – с 16 лет, то для анализа полученных результатов было отобрано пять воз-

растных групп дошкольников и 11 возрастных групп учащихся. Общее число отобранных после стоматологического осмотра дошкольников в возрасте от 4,5 до 6,5 лет составило 975 человек, в том числе 487 мальчиков (49,9%) и 488 девочек (50,1%). Общее число обследованных детей школьного возраста было 2257 человек, из них 1120 мальчиков и 1137 девочек, составлявших соответственно 49,6% и 50,4% от общей выборки. Все обследованные дети были узбекской национальности, родились и проживали в г. Ташкенте, имели I или II группу здоровья, получали медицинскую помощь в районных семейных поликлиниках по месту своего жительства. После сбора данных дети были распределены на 32 возрастно-половые группы, которые включали 3232 ребенка.

Стоматологический осмотр детей проводился в четырех случайно выбранных дошкольных образовательных учреждениях и четырех общеобразовательных школах, расположенных в пяти районах г. Ташкента. Разрешение на проведение исследования было получено от Главного управления народного образования г. Ташкента, районных отделений организации и обеспечения методической деятельности в учреждениях народного образования, а также от руководителей учебно-воспитательных учреждений, где проводились исследования. Проведение данного исследования было одобрено Ученым советом НИИ санитарии, гигиены и профзаболеваний (Протокол №4 от 2 апреля 2018 г.). Работа выполнена в рамках Государственного грантового проекта ПЗ-20170918168.

Показатели, характеризующие дентальный статус, регистрировали в специально разработанной «Карте стоматологического здоровья ребенка». Критерием прорезывания постоянного зуба считалось появление над слизистой оболочкой десны любого его участка – режущего края, одного или нескольких жевательных бугров коронки зуба [8]. Удаленные постоянные зубы также считались прорезавшимися. Исследование на наличие постоянных зубов начинали с правого верхнечелюстного квадранта, затем обследовали левый верхнечелюстной, левый нижнечелюстной и правый нижнечелюстной квадранты. За начало прорезывания зубов принимали возраст, в котором 5% обследованных детей имели прорезавшийся зуб определенной категории, средний срок прорезывания – это возраст, когда у 50% детей имелся изучаемый постоянный зуб, а окончанием считали возраст, когда определенной категории зуб прорезался у 95% обследованных детей [9]. Материал обследования разработан отдельно для верхней и нижней челюстей, а также для правого и левого квадрантов каждой челюсти. Показатели

прорезывания постоянных зубов изучены отдельно у девочек и у мальчиков. Для оценки статистической обработки изученных параметров зубного развития детей различных возрастных групп использован пакет прикладных программ Statistica-6 и Microsoft Excel.

**РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ**

Для обследованных детей обоего пола срок начала и средний срок прорезывания постоянных зубов на нижней челюсти характеризовался резцовым типом, а на верхней – молярным. Тогда как возраст завершения прорезывания постоянных зубов у мальчиков и девочек характеризовался молярным типом.

При анализе начальных, средних и завершающих сроков прорезывания постоянных зубов определено, что у детей обоего пола в большинстве случаев ниж-

ние зубы прорезывались раньше верхних. Но при сроках начала прорезывания исключением у мальчиков являлись верхние первые премоляры (14, 24 – 7 лет 6 месяцев) и вторые премоляры (15, 25 – 8 лет 4 месяца), которые опережали соответственно на 6 и 8 месяцев свои зубы-антагонисты (44, 34 – 8 лет 0 месяцев и 45, 35 – 9 лет 0 месяцев), а у девочек вторые премоляры (15, 25) прорезывались на 1 месяц раньше, чем 45 и 35 зубы-антагонисты (8 лет 6 месяцев против 8 лет 7 месяцев). При средних сроках прорезывания исключением у мальчиков являлись верхние первые премоляры (14, 24 – 9 лет 11 месяцев) и у детей обоего пола – вторые премоляры (15, 25 – 10 лет 8 месяцев – у мальчиков и 10 лет 5 месяцев – у девочек), которые опережали свои зубы-антагонисты у мальчиков на 7 и 2 месяца (44, 34 – 10 лет 6 месяцев и 45, 35 – 10 лет

Таблица 1. Сравнительная оценка сроков начала прорезывания постоянных зубов у детей Узбекистана (г. Ташкент) и России (г. Саратов, Ижевск и Сергач), год и месяц  
 Table 1. Comparative assessment of the initial periods of permanent teeth eruption in children in Uzbekistan (Tashkent city) and Russia (Saratov, Izhevsk and Sergach cities), year and month

| Зубы<br>Teeth          | Ташкент, срок<br>Tashkent, period | Саратов / Saratov |                        | Ижевск / Izhevsk |                        | Сергач / Sergach |                        |
|------------------------|-----------------------------------|-------------------|------------------------|------------------|------------------------|------------------|------------------------|
|                        |                                   | срок<br>periods   | разница<br>differences | срок<br>periods  | разница<br>differences | срок<br>periods  | разница<br>differences |
| <b>Мальчики / boys</b> |                                   |                   |                        |                  |                        |                  |                        |
| 11,21                  | 5,9                               | 5,1               | +0,8                   | 5,3              | +0,6                   | 6,8              | -0,11                  |
| 12,22                  | 7,1                               | 6,6               | +0,7                   | 6,4              | +0,9                   | 7,0              | +0,1                   |
| 13,23                  | 8,11                              | 9,0               | -0,1                   | 8,8              | +0,3                   | 9,0              | -0,1                   |
| 14,24                  | 7,6                               | 7,6               | 0                      | 7,5              | +0,1                   | 7,6              | 0                      |
| 15,25                  | 8,4                               | 8,0               | +0,4                   | 8,1              | +0,3                   | 8,0              | +0,4                   |
| 16,26                  | 5,4                               | 4,5               | +0,11                  | 5,1              | +0,4                   | 6,0              | -0,8                   |
| 17,27                  | 10,3                              | 10,4              | -0,1                   | 10,4             | -0,1                   | 10,3             | 0                      |
| 31,41                  | 4,9                               | 4,5               | +0,4                   | 4,9              | 0                      | 6,9              | -2,0                   |
| 32,42                  | 6,0                               | 6,1               | -0,1                   | 6,1              | -0,1                   | 7,0              | -1,0                   |
| 33,43                  | 8,3                               | 8,7               | -0,4                   | 8,6              | -0,3                   | 8,7              | -0,4                   |
| 34,44                  | 8,0                               | 8,5               | -0,5                   | 8,5              | -0,5                   | 8,5              | -0,5                   |
| 35,45                  | 9,0                               | 9,2               | -0,2                   | 8,8              | +0,4                   | 9,2              | -0,2                   |
| 36,46                  | 5,2                               | 4,5               | +0,9                   | 5,1              | +0,1                   | 6,0              | -0,10                  |
| 37,47                  | 10,0                              | 9,11              | +0,1                   | 9,10             | +0,2                   | 9,11             | +0,1                   |
| <b>Девочки / girls</b> |                                   |                   |                        |                  |                        |                  |                        |
| 11,21                  | 5,4                               | 5,3               | +0,1                   | 5,5              | -0,1                   | 6,6              | -1,2                   |
| 12,22                  | 6,7                               | 6,3               | +0,4                   | 6,2              | +0,5                   | 6,2              | +0,5                   |
| 13,23                  | 8,7                               | 9,2               | -0,7                   | 9,1              | -0,6                   | 9,2              | -0,7                   |
| 14,24                  | 7,8                               | 7,7               | +0,1                   | 7,8              | 0                      | 7,7              | +0,1                   |
| 15,25                  | 8,6                               | 8,4               | +0,2                   | 8,5              | +0,1                   | 8,4              | +0,2                   |
| 16,26                  | 5,1                               | 5,2               | -0,1                   | 5,4              | -0,3                   | 6,2              | -1,1                   |
| 17,27                  | 9,11                              | 10,2              | -0,3                   | 10,2             | -0,3                   | 10,1             | -0,2                   |
| 31,41                  | 4,7                               | 5,1               | -0,6                   | 5,3              | -0,8                   | 6,4              | -1,9                   |
| 32,42                  | 5,10                              | 5,8               | +0,2                   | 5,6              | +0,4                   | 6,8              | -0,10                  |
| 33,43                  | 8,1                               | 8,0               | +0,1                   | 7,9              | +0,4                   | 8,0              | +0,1                   |
| 34,44                  | 8,1                               | 7,7               | +0,6                   | 7,6              | +0,7                   | 7,7              | +0,6                   |
| 35,45                  | 8,7                               | 8,10              | -0,3                   | 8,7              | 0                      | 8,10             | -0,3                   |
| 36,46                  | 4,11                              | 5,2               | -0,3                   | 5,3              | -0,4                   | 6,2              | -1,3                   |
| 37,47                  | 9,6                               | 9,5               | +0,1                   | 9,6              | 0                      | 9,5              | +0,1                   |

10 месяцев), а у девочек первые премоляры (14, 24) прорезывались одновременно с 44 и 34 зубами (9 лет 9 месяцев). В случае сроков завершения прорезывания верхних и нижних постоянных зубов исключение у мальчиков составляли верхние первые премоляры (14, 24), которые прорезывались на 13 месяцев быстрее, чем их антагонисты (44, 34) – 12 лет 1 месяц против 13 лет 2 месяцев. Тогда как у девочек верхние первые премоляры прорезывались раньше нижних и различие между зубами-антагонистами составляло 1 месяц (12 лет 0 месяцев против 12 лет 1 месяца). Также у детей обоего пола на завершающем этапе верхние вторые премоляры (15, 25) прорезывались быстрее, чем их зубы-антагонисты (45, 35): у мальчиков – на 12 месяцев (13 лет 0 месяцев против 14 лет 0 месяцев); у девочек – на 7 месяцев (13 лет 1 месяц против 13

лет 8 месяцев). Определено, что у мальчиков и девочек сроки завершения прорезывания верхних первых моляров (16, 26) совпадали со сроками прорезывания зубов нижней челюсти (46, 36): у мальчиков – 7 лет 1 месяц, у девочек – 6 лет 11 месяцев.

Половой диморфизм проявлялся в отношении сроков начала прорезывания постоянных зубов, которые у девочек появлялись раньше, чем у их сверстников мужского пола (на нижней челюсти различие составляло от 1 до 6 месяцев, а на верхней – от 3 до 6 месяцев), за исключением верхних первых и вторых премоляров (14, 24 и 15, 25), а также нижних первых премоляров (34, 44), начальные сроки прорезывания которых почти не отличались от таковых у мальчиков (различие составляло до двух месяцев). Анализ данных прорезывания разных категорий постоянных зу-

**Таблица 2. Сравнительная оценка средних сроков прорезывания постоянных зубов у детей Узбекистана (город Ташкент) и России (города Саратов, Ижевск и Сергач), год и месяц**  
**Table 2. Comparative assessment of the intermediate periods of permanent teeth eruption in children in Uzbekistan (Tashkent city) and Russia (Saratov, Izhevsk and Sergach cities), year and month**

| Зубы<br>Teeth          | Ташкент, срок<br>Tashkent, period | Саратов / Saratov |                        | Ижевск / Izhevsk |                        | Сергач / Sergach |                        |
|------------------------|-----------------------------------|-------------------|------------------------|------------------|------------------------|------------------|------------------------|
|                        |                                   | срок<br>periods   | разница<br>differences | срок<br>periods  | разница<br>differences | срок<br>periods  | разница<br>differences |
| <b>Мальчики / boys</b> |                                   |                   |                        |                  |                        |                  |                        |
| 11,21                  | 7,1                               | 5,9               | +1,4                   | 6,10             | +0,3                   | 6,9              | +0,4                   |
| 12,22                  | 8,4                               | 8,0               | +0,4                   | 8,1              | +0,3                   | 8,0              | +0,4                   |
| 13,23                  | 11,1                              | 11,4              | -0,3                   | 11,5             | -0,4                   | 11,4             | -0,3                   |
| 14,24                  | 9,11                              | 10,0              | -0,1                   | 10,2             | -0,3                   | 10,0             | -0,1                   |
| 15,25                  | 10,8                              | 11,1              | -0,5                   | 11               | -0,4                   | 11,1             | -0,5                   |
| 16,26                  | 6,2                               | 6,5               | -0,3                   | 6,5              | -0,3                   | 6,5              | -0,3                   |
| 17,27                  | 12,5                              | 12,6              | -0,1                   | 12,6             | -0,1                   | 12,6             | -0,1                   |
| 31,41                  | 5,8                               | 6,5               | -0,9                   | 6,5              | -0,9                   | 6,7              | -0,11                  |
| 32,42                  | 7,2                               | 6,9               | +0,5                   | 6,10             | +0,4                   | 7,1              | +0,1                   |
| 33,43                  | 10,6                              | 10,10             | -0,4                   | 10,11            | -0,5                   | 10,10            | -0,4                   |
| 34,44                  | 10,6                              | 10,10             | -0,4                   | 10,7             | -0,1                   | 10,10            | -0,4                   |
| 35,45                  | 10,10                             | 11,7              | -0,9                   | 11,7             | -0,9                   | 11,6             | -0,8                   |
| 36,46                  | 5,11                              | 6,3               | -0,4                   | 6,4              | -0,5                   | 6,3              | -0,4                   |
| 37,47                  | 11,9                              | 11,11             | -0,2                   | 11,11            | -0,2                   | 11,11            | -0,2                   |
| <b>Девочки / girls</b> |                                   |                   |                        |                  |                        |                  |                        |
| 11,21                  | 6,8                               | 6,7               | +0,1                   | 6,8              | 0                      | 6,7              | +0,1                   |
| 12,22                  | 7,11                              | 7,10              | +0,1                   | 7,10             | +0,1                   | 7,10             | +0,1                   |
| 13,23                  | 10,8                              | 10,8              | 0                      | 10,9             | -0,1                   | 10,8             | 0                      |
| 14,24                  | 9,9                               | 9,8               | +0,1                   | 9,7              | +0,2                   | 9,8              | +0,1                   |
| 15,25                  | 10,5                              | 10,4              | +0,1                   | 10,7             | -0,2                   | 10,1             | +0,4                   |
| 16,26                  | 6,0                               | 6,4               | -0,4                   | 6,4              | -0,4                   | 6,3              | -0,3                   |
| 17,27                  | 12,3                              | 11,1              | +1,2                   | 11,10            | +0,5                   | 11,1             | +1,2                   |
| 31,41                  | 5,7                               | 6,0               | -0,5                   | 5,11             | -0,4                   | 6,4              | -0,9                   |
| 32,42                  | 6,11                              | 7,2               | -0,3                   | 7,2              | -0,3                   | 7,2              | -0,3                   |
| 33,43                  | 9,10                              | 9,6               | +0,4                   | 9,8              | +0,2                   | 9,6              | +0,4                   |
| 34,44                  | 9,9                               | 10,1              | -0,4                   | 9,10             | -0,1                   | 10,1             | -0,4                   |
| 35,45                  | 10,8                              | 10,8              | 0                      | 10,10            | -0,2                   | 10,8             | 0                      |
| 36,46                  | 5,10                              | 6,3               | -0,5                   | 6,2              | -0,4                   | 6,3              | -0,5                   |
| 37,47                  | 11,5                              | 11,4              | +0,1                   | 11,4             | +0,1                   | 11,4             | +0,1                   |

бов показал, что средний возраст прорезывания у девочек был ниже, чем у их сверстников мужского пола: на нижней челюсти – от 1 до 9 месяцев, а на верхней – от 1 до 6 месяцев. Также девочки опережали своих ровесников мужского пола по возрасту завершения прорезывания постоянных зубов: на нижней челюсти – от 1 до 14 месяцев, а на верхней – от 1 до 4 месяцев, за исключением верхнего левого второго премоляра (25), возраст завершения прорезывания которого наступал у мальчиков на два месяца раньше, чем у девочек (12 лет 11 месяцев против 13 лет 1 месяца).

Полученные данные свидетельствуют о том, что сроки завершения прорезывания нижнечелюстных первых премоляров и клыков имели максимальное гендерное различие, которое составляло 13 и 14 месяцев соответственно. Прорезывание некоторых катего-

рий зубов у мальчиков и девочек почти не имело различий: 14 зуб (12 лет 2 месяца против 12 лет 1 месяца), 15 зуб (13 лет 1 месяц – у детей обоего пола), 24 зуб (11 лет 11 месяцев против 11 лет 10 месяцев), 32 зуб (8 лет 10 месяцев против 8 лет 9 месяцев), 36 зуб (7 лет 0 месяцев против 6 лет 11 месяцев) и 42 зуб (8 лет 10 месяцев – у детей обоего пола).

По срокам прорезывания зубов установлено, что имеющаяся асимметрия прорезывания составляла от 1 до 3 месяцев между зубами-антимерами. На начальном этапе прорезывания зубов асимметрия была более выражена у мальчиков, чем у девочек. Тогда как на среднем и завершающем этапах – наоборот, асимметрия прорезывания чаще встречалась у лиц женского пола. На начальном этапе исключением у мальчиков являлись верхние первые и вторые моляры (16,

**Таблица 3. Сравнительная оценка сроков завершения прорезывания постоянных зубов у детей Узбекистана (город Ташкент) и России (города Саратов, Ижевск и Сергач), год и месяц**  
**Table 3. Comparative assessment of the final periods of permanent teeth eruption in children in Uzbekistan (Tashkent city) and Russia (Saratov, Izhevsk and Sergach cities), year and month**

| Зубы<br>Teeth          | Ташкент, срок<br>Tashkent, period | Саратов / Saratov |                        | Ижевск / Izhevsk |                        | Сергач / Sergach |                        |
|------------------------|-----------------------------------|-------------------|------------------------|------------------|------------------------|------------------|------------------------|
|                        |                                   | срок<br>periods   | разница<br>differences | срок<br>periods  | разница<br>differences | срок<br>periods  | разница<br>differences |
| <b>Мальчики / boys</b> |                                   |                   |                        |                  |                        |                  |                        |
| 11,21                  | 8,10                              | 8,9               | +0,1                   | 8,7              | +0,3                   | 8,9              | +0,1                   |
| 12,22                  | 9,11                              | 9,9               | +0,2                   | 9,9              | +0,2                   | 9,9              | +0,2                   |
| 13,23                  | 13,8                              | 13,6              | +0,2                   | 13,1             | +0,7                   | 13,6             | +0,2                   |
| 14,24                  | 12,1                              | 13,3              | -1,2                   | 13,3             | -1,2                   | 13,3             | -1,2                   |
| 15,25                  | 13,0                              | 14,5              | -1,5                   | 14,1             | -1,1                   | 14,5             | -1,5                   |
| 16,26                  | 7,1                               | 7,11              | -0,10                  | 7,11             | -0,10                  | 7,11             | -0,10                  |
| 17,27                  | 14,11                             | 14,9              | +0,2                   | 14,9             | +0,2                   | 14,9             | +0,2                   |
| 31,41                  | 7,6                               | 7,2               | +0,4                   | 7,1              | +0,5                   | 7,2              | +0,4                   |
| 32,42                  | 8,10                              | 8,8               | +0,2                   | 8,8              | +0,2                   | 8,8              | +0,2                   |
| 33,43                  | 13,1                              | 12,11             | +0,2                   | 12,11            | +0,2                   | 12,11            | +0,2                   |
| 34,44                  | 13,2                              | 14,0              | -0,10                  | 13,9             | -0,7                   | 14,0             | -0,10                  |
| 35,45                  | 14,0                              | 13,8              | +0,4                   | 13,8             | +0,4                   | 13,5             | +0,7                   |
| 36,46                  | 7,1                               | 7,11              | -0,10                  | 7,10             | -0,9                   | 7,11             | -0,10                  |
| 37,47                  | 14,10                             | 13,8              | +1,2                   | 14,2             | +0,8                   | 13,6             | +1,4                   |
| <b>Девочки / girls</b> |                                   |                   |                        |                  |                        |                  |                        |
| 11,21                  | 8,7                               | 8,7               | 0                      | 8,4              | +0,3                   | 8,7              | 0                      |
| 12,22                  | 9,8                               | 8,11              | +0,9                   | 8,10             | +0,10                  | 8,9              | +0,11                  |
| 13,23                  | 13,6                              | 12,9              | +0,9                   | 12,9             | +0,9                   | 12,9             | +0,9                   |
| 14,24                  | 12,0                              | 12,5              | -0,5                   | 12,7             | -0,7                   | 12,5             | -0,5                   |
| 15,25                  | 13,1                              | 12,8              | +0,5                   | 12,8             | +0,5                   | 12,8             | +0,5                   |
| 16,26                  | 6,11                              | 7,6               | -0,7                   | 7,4              | +0,5                   | 7,6              | -0,7                   |
| 17,27                  | 14,8                              | 14,1              | +0,7                   | 14,2             | +0,6                   | 14,1             | +0,7                   |
| 31,41                  | 7,1                               | 7,9               | -0,8                   | 7,8              | -0,7                   | 7,9              | -0,8                   |
| 32,42                  | 8,10                              | 8,7               | +0,3                   | 8,8              | +0,2                   | 8,7              | +0,3                   |
| 33,43                  | 11,11                             | 12,3              | -0,4                   | 12,3             | -0,4                   | 12,3             | -0,4                   |
| 34,44                  | 12,1                              | 12,8              | -0,7                   | 12,6             | -0,5                   | 12,8             | -0,7                   |
| 35,45                  | 13,8                              | 12,9              | +0,11                  | 12,8             | +1,0                   | 12,7             | +1,1                   |
| 36,46                  | 6,11                              | 7,7               | -0,8                   | 7,7              | -0,8                   | 7,7              | -0,8                   |
| 37,47                  | 14,5                              | 13,9              | +0,8                   | 14,0             | +0,5                   | 13,6             | +0,11                  |

26 и 17, 27), нижние центральные резцы (31, 41), у девочек – верхние латеральные резцы (12, 22), верхние первые моляры (16, 26), а на нижней челюсти – центральные резцы (31, 41), клыки (33, 43), первые и вторые премоляры (34, 44 и 35, 45), когда различий между зубами-антимерами не было выявлено. В то же время у мальчиков при средних сроках прорезывания между 11 и 21, 12 и 22, 16 и 26, 13 и 23, 31 и 41, 32 и 42, 35 и 45, а у девочек между 11 и 21, 31 и 41, 34 и 44, 36 и 46, 37 и 47 зубами-антимерами различий не выявлено. В период сроков завершения прорезывания, такие зубы-антимеры, как 12 и 22, 13 и 23, 17 и 27, 31 и 41, 32 и 42, 33 и 43, 37 и 47 – у мальчиков, а также 12 и 22, 13 и 23, 15 и 25, 33 и 43 – у девочек прорезывались одновременно. Наблюдающаяся асимметрия зубов-антимеров по срокам прорезывания свидетельствовала о левостороннем прорезывании зубов у мальчиков и о правостороннем – у девочек.

Анализ научных трудов российских ученых, посвященных изучению закономерностей и особенностей прорезывания постоянных зубов у детей, свидетельствует о различии в показателях в зависимости от возрастной группы, половой принадлежности, этнического состава и региона проживания [3, 4]. В настоящем исследовании впервые в Узбекистане у детей обоего пола были определены начальный, средний и завершающий сроки прорезывания верхних и нижних постоянных зубов, их симметричность и дана сравнительная оценка с подобного рода исследованиями, проведенными среди детей таких городов России, как Саратов, Сергач и Ижевск [5-7].

При анализе сроков начала прорезывания зубов определено, что у мальчиков г. Ташкента клыки, нижние латеральные резцы, нижние премоляры начинают свое прорезывание на 1-5 месяцев раньше, а остальные группы зубов – на 1-11 месяцев позже, чем у их сверстников г. Саратова (табл. 1). Также определено, что у ташкентских мальчиков начало прорезывания центральных резцов, клыков, первых моляров, нижних латеральных резцов и нижних премоляров наступает на 1-24 месяца раньше, чем у их ровесников г. Сергача.

У обследованных нами мальчиков, по сравнению с лицами мужского пола г. Ижевска, отмечены более ранние сроки начала прорезывания верхних вторых моляров, нижнечелюстных латеральных резцов, клыков и первых премоляров, которые составляли от 1 до 5 месяцев. В то же время у ташкентских мальчиков сроки начала прорезывания верхних первых премоляров не отличались от сроков их сверстников г. Саратова (7 лет 6 месяцев), сроки прорезывания верхнечелюстных первых премоляров и вторых моляров были идентичны со сроками мальчиков г. Сергача (7 лет 6 месяцев и 10 лет 3 месяца соответственно), и начальные сроки прорезывания нижних центральных резцов не отличались от сроков у мальчиков г. Ижевска (4 года 9 месяцев). Анализ сроков начала прорезывания зубов у девочек г. Ташкента показал, что первые моляры, нижние центральные резцы, верхние клыки, верхние вторые моляры и нижние вторые премоляры начинают свое прорезывание на 1-7 месяцев раньше, чем у их сверстниц г. Саратова, на 2-21 месяца раньше, чем у девочек г. Сергача и на 1-8 месяцев раньше, чем у их сверстниц г. Ижевска. Необходимо отметить, что у ташкентских девочек сроки начала прорезывания верхних первых премоляров, нижних

вторых премоляров и моляров совпадали со сроками прорезывания у девочек Ижевска (14, 24 – 7 лет 8 месяцев; 35, 45 – 8 лет 7 месяцев; 37, 47 – 9 лет 6 месяцев). Тогда как у ташкентских девочек начало прорезывания остальных групп зубов зарегистрировано на 1-7 месяцев позже, чем у их сверстниц городов Саратова, Сергача и Ижевска.

При сравнительной оценке средних сроков прорезывания постоянных зубов у детей г. Ташкента с детьми городов России, определено, что ташкентские мальчики по большинству категорий зубов опережают своих сверстников г. Сергача на 1-11 месяцев, а мальчиков городов Саратова и Ижевска – на 1-9 месяцев (табл. 2).

По средним срокам появления зубов у ташкентских девочек отмечается отставание, выраженное в равной степени по отношению к их сверстницам городов Саратова и Сергача (на 1-14 месяцев), тогда как по сравнению с девочками г. Ижевска средние сроки прорезывания были позже лишь на 1-5 месяцев. Одинаковые средние сроки прорезывания верхних клыков и нижних вторых премоляров наблюдались у ташкентских, саратовских и сергачских девочек (10 лет 8 месяцев), а верхних центральных резцов – у девочек городов Ташкента и Ижевска (6 лет 8 месяцев).

При анализе сроков завершения прорезывания зубов определено, что у мальчиков г. Ташкента центральные и латеральные резцы, клыки, нижние вторые премоляры и верхние вторые моляры завершают свое прорезывание на 1-7 месяцев позже, а нижнечелюстные вторые моляры – на 8-16 месяцев позже, чем у их сверстников городов России (табл. 3). Тогда как у ташкентских мальчиков завершение прорезывания первых премоляров, вторых верхних премоляров и первых моляров наступает на 7-17 месяцев раньше, чем у российских ровесников. Следовательно, при сравнительной оценке сроков завершения прорезывания постоянных зубов определено, что ташкентские мальчики по большинству категорий зубов опережают на 1-16 месяцев детей городов Сергача, Саратова и Ижевска. Показатели сроков завершения прорезывания постоянных зубов среди девочек сравниваемых городов, имели меньшие различия, чем среди лиц мужского пола. Так, у девочек г. Ташкента сроки завершения прорезывания латеральных резцов, вторых премоляров, вторых моляров и верхних клыков наступают на 2-13 месяцев позже, а остальных категорий постоянных зубов – на 4-8 месяцев раньше, чем у их сверстниц России. Отмечены одинаковые сроки завершения прорезывания верхних центральных резцов у девочек городов Ташкента, Сергача и Саратова (8 лет 7 месяцев).

Таким образом, по срокам завершения прорезывания постоянных зубов ташкентские мальчики уступают своим сверстникам городов Сергача, Саратова и Ижевска на 1-16 месяцев, а девочки – на 1-13 месяцев.

## ВЫВОДЫ

1. При начальных, средних и завершающих сроках прорезывания постоянных зубов у ташкентских детей обоего пола нижние зубы прорезывались раньше верхних, за исключением первых и (или) вторых премоляров.

2. Половой диморфизм проявлялся в отношении сроков начала прорезывания постоянных зубов, ко-

торые у обследованных нами девочек прорезывались раньше, чем у их сверстников мужского пола, за исключением первых премоляров и верхних вторых премоляров. Средний возраст и возраст завершения прорезывания постоянных зубов у девочек был ниже, чем у их сверстников мужского пола.

3. На начальном этапе прорезывания асимметрия была более выражена у мальчиков, чем у лиц женского пола, а на среднем и завершающем этапах – наоборот. Наблюдающаяся асимметрия зубов-антимеров по срокам прорезывания свидетельствовала о левостороннем прорезывании зубов у мальчиков и о правостороннем – у девочек.

4. У детей г. Ташкента некоторые группы зубов начинают свое прорезывание раньше, чем у их сверстников городов России: у сергачских мальчиков – на 1-24 месяца, у девочек – на 2-21 месяц, у саратовских

и ижевских мальчиков – на 1-5 месяцев, тогда как у девочек – на 1-8 месяцев.

5. По средним срокам появления зубов ташкентские мальчики опережают своих сверстников по большинству категорий зубов города Сергача на 1-11 месяцев, а мальчиков городов Саратова и Ижевска – на 1-9 месяцев; у ташкентских девочек отмечается отставание, выраженное в равной степени по отношению к их сверстницам городов Саратова и Сергача (на 1-14 месяцев), тогда как по сравнению с девочками г. Ижевска средние сроки прорезывания были позже лишь на 1-5 месяцев.

6. При сравнительной оценке сроков завершения прорезывания постоянных зубов у детей города Ташкента с детьми городов России определено, что ташкентские дети в равной степени уступают своим сверстникам городов Сергача, Саратова и Ижевска: мальчики – на 1-16 месяцев, девочки – на 1-13 месяцев.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ / REFERENCES

1. R. Almonaitiene, I. Balciuniene, J. Tutkuvieni. Factors influencing permanent teeth eruption. Part one – general factors. *Stomatologija. Baltic Dental and Maxillofacial Journal*. 2010;12:67-72. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21063135/>.

2. Бимбас Е. С., Сайпеева М. М., Шишмарева А. С. Сроки прорезывания постоянных зубов у детей младшего школьного возраста. Проблемы стоматологии. Екатеринбург: УГМУ. 2016;12(2):111-115. [E. S. Bimbass, M. M. Saipееva, A. S. Shishmareva. Terms of permanent teeth eruption in children of primary school age. *Problems of dentistry*, Ekaterinburg: UGMU. 2016;12(2):111-115. (In Russ.)]. <https://cyberleninka.ru/article/n/sroki-prorezyvaniya-postoyannykh-zubov-u-detey-mladshogo-shkolnogo-vozrasta>.

3. Денисенко Д. В., Яновский Л. М. Возраст прорезывания постоянных зубов в различных регионах: современный аспект. Сибирский медицинский журнал. 2006;3:9-11. [D. V. Denisenko, L. M. Yanovskiy. Age of teething of permanent teeth in different regions: modern aspect. *Siberian Medical Journal*. 2006;3:9-11. (In Russ.)]. <https://cyberleninka.ru/article/n/vozrast-prorezyvaniya-postoyannykh-zubov-v-razlichnykh-regionah>.

4. Удовницкая Е. В., Камалин К. Р. Систематизация критериев, характеризующих динамику процесса прорезывания зубов: Обзор. Стоматология. 1990;69(3):89-91. [E. V. Udovitskaya, K. R. Kamalian. Systematization of the criteria characterizing the teething process dynamics: Review. *Dentistry*. 1990;69(3):89-91. (In Russ.)].

5. Белугина Л. Б. Прорезывание постоянных зубов у детей города Саратова и его корреляция с антропометрическими данными и эко-социальными условиями. Автореф. дис. ... канд. мед. наук. Волгоград. 2004;24. [L. B. Belugina. Permanent teeth eruption in children of Saratov city and its correlation with anthropometric data and ecosocial conditions. *Autoref. dis. ... cand. of medical sciences*. Volgograd. 2004;24. (In Russ.)]. <https://www.disscat.com/content/prorezyvanie-postoyannykh-zubov-u-detey-g-saratova-i-ego-korrelyatsiya-s-antropometricheskim>.

6. Волкова С. И., Греченко Я. В. Особенности формирования зубной системы у детей и подростков города Сергача Нижегородской области, как один из показателей их биологического созревания. Текст: непосредственный, электронный. Молодой ученый. 2016;3(107):359-361. [S. I. Volkova, Y. V. Gretchenko. Peculiarities of formation of the dental system in children and teenagers of the Sergach city,

Nizhny Novgorod region as one of the indicators of their biological maturation. [Abstract]. *Young scientist*. 2016;3(107):359-361. (In Russ.)]. <https://moluch.ru/archive/107/25719>.

7. Ватлин А. Г. Прорезывание постоянных зубов у детей г. Ижевска и его корреляция с антропометрическими данными и эко-социальными условиями: Автореф. ... канд. мед. наук. Волгоград. 2006;22. [A. G. Vatlin. Permanent dentition in children of Izhevsk and its correlation with anthropometric data and eco-social conditions. *Autoref. ... cand. of medical sciences*. Volgograd. 2006;22. (In Russ.)]. <https://www.disscat.com/content/prorezyvanie-postoyannykh-zubov-u-detey-g-izhevsk-i-ego-korrelyatsiya-s-antropometricheskim>.

8. Галонский В. Г., Радкевич А. А., Тарасова Н. В., Волынкина А. И., Шушакоева А. А., Тумшевиц В. О., Теплер Е. А. Региональные особенности сроков прорезывания постоянных зубов у детей на территории Красноярска (Часть II). Сибирский медицинский журнал. 2012;27(2):162-166. [V. G. Galonsky, A. A. Radkevich, N. V. Tarasova, A. I. Volynkina, A. A. Shushakova, V. O. Tumshevits, E. A. Tepper. Regional peculiarities of terms of permanent teeth eruption at children in Krasnoyarsk (Part II). *Siberian Medical Journal*. 2012;27(2):162-166. (In Russ.)]. <https://cyberleninka.ru/article/n/regionalnye-osobennosti-srokov-prorezyvaniya-postoyannykh-zubov-u-detey-na-territorii-krasnoyarska-v-sovremennykh-usloviyah-chast-ii>.

9. Яновский Л. М., Урбанович Д. Е. Обоснование оптимальных сроков и очередности проведения первичной профилактики кариеса зубов у детей. Сибирский медицинский журнал. 2004;5:67-72. [L. M. Yanovskiy, D. E. Urbanovich. Justification of optimal terms and order of primary prevention of tooth decay in children. *Siberian Medical Journal*. 2004;5:67-72. (In Russ.)]. <https://cyberleninka.ru/article/n/obosnovanie-optimalnykh-srokov-i-ocherednosti-provedeniya-pervichnoy-profilaktiki-kariessa-zubov-u-detey>.

**Конфликт интересов:**

Авторы декларируют отсутствие конфликта интересов/

**Conflict of interests:**

The authors declare no conflict of interests

**Поступила/Article received 05.06.2020**

### СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ / INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

**Камилова Роза Толановна**, д.м.н., профессор, заместитель директора по научной работе Научно-исследовательского института санитарии, гигиены и профзаболеваний Министерства здравоохранения Республики Узбекистан, Ташкент, Республика Узбекистан

rozakamilova@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0397-8261>

**Kamilova Roza T.**, PhD, MD, DSc, Professor, deputy director of scientific work of the Research institute of sanitation, hygiene and occupational diseases of the Ministry of Health of the Republic of Uzbekistan, Tashkent, Republic of Uzbekistan

**Камилов Жавлон Адхам угли**, ассистент кафедры факультетской ортопедической стоматологии Ташкентского государственного стоматологического института, Ташкент, Республика Узбекистан

jutex12@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0027-5170>

**Kamilov Javlon A. ugli**, teaching assistant of the orthopedic dentistry department of the Tashkent State Dental Institute, Tashkent, Republic of Uzbekistan

# Диагностика ранних форм кариеса зубов у детей младшего школьного возраста

Авраамова О.Г.<sup>1,2</sup>, Калашникова Н.П.<sup>2</sup>, Горячева В.В.<sup>2</sup>, Кулаженко Т.В.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н. И. Пирогова

<sup>2</sup>Национальный медицинский исследовательский центр стоматологии и челюстно-лицевой хирургии Москва, Российская Федерация

## Резюме

**Актуальность.** В настоящее время остается важным и актуальным вопрос поиска и применения эффективных методов и подходов к диагностике ранних проявлений кариеса в период прорезывания постоянных зубов у детей. Своевременная диагностика в возрасте 6-7 лет предупреждает переход начальных форм кариеса в кариозные дефекты и в дальнейшем исключает применение инвазивных методов оперативно-восстановительного лечения. Цель – совершенствование подхода к диагностике кариеса за счет выявления очагов деминерализации и скрытых кариозных полостей у детей в период прорезывания постоянных зубов.

**Материалы и методы.** Проведено эпидемиологическое обследование 380 детей г. Москвы в возрасте 6-7 лет. Из общего числа обследованных детей методом рандомизации были отобраны 150 человек, которые разделены на три группы в зависимости от интенсивности кариеса. У детей каждой группы проводили диагностику кариеса с использованием различных диагностических методов – визуального осмотра, витального окрашивания, аппаратного метода (Estus-LED-Alladin Multicolor («Геософт», Россия)).

**Результаты.** У детей 6-7 лет г. Москвы установлен средний уровень распространенности и интенсивности кариеса. Однако при проведении эпидемиологического обследования не учитывается количество очагов деминерализации и скрытых кариозных полостей, которые в дальнейшем могут трансформироваться в деструктивные формы и обуславливают прирост кариеса. Это указывает на необходимость совершенствования диагностического подхода с использованием разных методов выявления ранних форм кариеса. При использовании аппаратного метода выявили большее количество очагов деминерализации и скрытых кариозных полостей на всех поверхностях постоянных зубов. Отмечена тенденция увеличения количества очагов деминерализации и скрытых кариозных полостей в зависимости от интенсивности кариеса.

**Выводы.** Эффективность аппаратного метода в группе детей с КПУ = 0 составила 40,9% в сравнении с визуальным методом и 36,4% в сравнении с витальным окрашиванием; при КПУ = 1-2 – 35,4% в сравнении с другими методами, при КПУ ≥ 3 – 43,3% в сравнении с визуальным и 40% – в сравнении с витальным. Диагностика ранних форм кариеса позволила своевременно назначить лечебно-профилактические мероприятия и в дальнейшем снизить прирост кариеса.

**Ключевые слова:** дети, кариес эмали, начальные формы кариеса, трансиллюминация, методы диагностики кариеса.

**Для цитирования:** Авраамова О. Г., Калашникова Н. П., Горячева В. В., Кулаженко Т. В. 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.

## Diagnosis of early forms of dental caries in a primary school children

O.G. Avraamova<sup>1,2</sup>, N.P. Kalashnikova<sup>2</sup>, V.V. Goryacheva<sup>2</sup>, T.V. Kulazhenko<sup>2</sup>  
Pirogov Russian National Research Medical University  
National Medical Research Center of Dentistry and Maxillofacial Surgery  
Moscow, Russian Federation

## Abstract

**Relevance.** At present the question of finding and applying effective methods and approaches for diagnosing early manifestations of dental caries in the form of foci of demineralization during eruption of permanent teeth in children remains an important and relevant issue. Timely diagnosis at the age of 6-7 years prevents the transition of the initial forms of caries into carious defects and further excludes the use of invasive methods of surgical recovery treatment. The aim is improving the approach of caries diagnostics approach by identifying foci of demineralization and hidden carious cavities in children during teething of permanent teeth.

**Materials and methods.** An epidemiological examination of 380 children in Moscow aged 6-7 years was carried out. Of the total number of children examined by the method of randomization 150 people were selected, which are divided into 3 groups depending on the intensity of caries. Children of each group were diagnosed with caries using various diagnostic methods – visual inspection, vital staining, hardware method (Estus-LED-Alladin Multicolor (Geosoft, Russia)).

**Results.** In children 6-7 years of age in Moscow, the average prevalence and intensity of caries was established. However, the epidemiological examination does not take into account the number of foci of demineralization and hidden carious cavities, which can subsequently be transformed into destructive forms and cause an increase in

caries. This indicates the need to improve the diagnostic approach using different methods for identifying early forms of caries. When using the hardware method, a greater number of foci of demineralization and hidden carious cavities were revealed on all surfaces of permanent teeth. There was a tendency to an increase in the number of foci of demineralization and hidden carious cavities depending on the intensity of caries.

**Conclusions.** The effectiveness of the hardware method in the group of children  $DMF = 0$  was 40,9% in comparison with the visual method and 36,4% in comparison with vital staining; with  $DMF = 1-2$  – 35,4% in comparison with other methods, with  $DMF \geq 3$  – 43.3% in comparison with the visual and 40% in comparison with the vital. Diagnosis of early forms of caries made it possible to prescribe treatment and preventive measures in a timely manner and further reduce the growth of caries.

**Key words:** children; caries enamel; initial forms of caries; transillumination; caries detection methods.

**For citation:** O. G. Avraamova, N. P. Kalashnikova, V. V. Goryacheva, T. V. Kulazhenko. Diagnosis of early forms of dental caries in a primary school children. *Pediatric dentistry and dental prophylaxis.* 2020;20(3):230-234. DOI: 10.33925/1683-3031-2020-20-3-230-234.

Одним из основных направлений в стоматологии во всем мире остается профилактика кариеса зубов и его осложнений. Это связано с высокими уровнями показателей интенсивности и распространенности этого заболевания, особенно среди детского населения. Для совершенствования системы оказания стоматологической помощи как взрослому, так и детскому населению необходимо изучение и мониторинг распространенности и интенсивности стоматологических заболеваний [1].

В 2018 году проведено третье национальное эпидемиологическое стоматологическое обследование населения Российской Федерации, результаты которого показали, что у детей в возрасте 6 лет распространенность кариеса постоянных зубов составила 13%, а интенсивность –  $KПУ = 0,24$  ( $K = 0,18$ ,  $P = 0,06$ ,  $Y = 0,00$ ). У детей в 12 лет показатель распространенности кариеса составил 71%, а показатель интенсивности равен  $KПУ = 2,45$  ( $K = 1,20$ ;  $P = 1,21$ ;  $Y = 0,04$ ) [1], то есть с возрастом заболеваемость возрастает.

Очаговая деминерализация эмали (ОД) зубов, которая является начальной формой кариеса, встречается более чем у 90% населения России [2, 3]. Поскольку клинические признаки ОД не регистрируются во время проведения эпидемиологического исследования согласно общепризнанным методам, это дает основание предположить, что прирост кариеса в период с 6 лет до 12 лет происходит за счет трансформации очагов деминерализации в кариозные дефекты и способствует увеличению распространенности и интенсивности кариеса среди детского населения к 12 годам.

Очаговая деминерализация эмали на ранних стадиях не всегда визуализируется, чаще всего выявляется в виде меловидных пятен на вестибулярных поверхностях в пришеечных областях зубов. Важно отметить, что очаги деминерализации формируются чаще всего сразу после прорезывания зубов, в период созревания эмали [4, 5]. Кариес в стадии пятна (согласно МКБ-10 K02.0 «Кариес эмали. Стадия «белого (матового) пятна» [начальный кариес]) характеризуется изменением цвета (матовая поверхность) вследствие деминерализации, а затем и текстуры (шероховатость) эмали, кариозный процесс не распространяется за пределы эмалево-дентинной границы и является единственно обратимым [6-9].

В настоящее время подход к диагностике ранних форм кариеса требует применения более тонких диагностических критериев, которые бы позволили выявлять очаги деминерализации твердых тканей зуба до образования кариозной полости при проведении про-

филактических осмотров для определения ОД, что позволит наиболее адекватно планировать программы профилактики [10-14]. Известные в настоящее время аппараты для диагностики кариеса (DiagnoDent pen 2190, KaVo; DiagnoCam, KaVo, Graycam, VistaCam IX) имеют достаточно высокую стоимость, что снижает доступность их использования в широкой клинической практике [14].

**Цель исследования** – совершенствование подхода к диагностике кариеса за счет выявления очагов деминерализации и скрытых кариозных полостей у детей в период прорезывания постоянных зубов.

#### МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Проведено эпидемиологическое обследование младших школьников г. Москвы – детей 6-7 лет (одна из ключевых возрастных групп, по методике ВОЗ). Из 380 обследованных школьников методом рандомизации были отобраны 150 детей, их которых сформировали три группы по 50 человек, в зависимости от интенсивности кариеса постоянных зубов (КПУ). В I группу были включены дети с  $KПУ = 0$ , во II группу вошли дети с  $KПУ = 1-2$ , в III группу – с  $KПУ \geq 3$ . Подобное распределение по группам было сделано для определения зависимости количества очагов деминерализации от интенсивности кариеса.

Для исследования подбирали практически здоровых детей без сопутствующих заболеваний. Включение пациентов в исследование проводилось при наличии информированного добровольного согласия родителей. При клиническом обследовании наряду с визуальным осмотром, витальным окрашиванием, определением индексов КПУ зубов и гигиены рта (Грина – Вермильона), применяли аппаратный метод диагностики с целью выявления очагов деминерализации эмали на всех поверхностях 912 зубов (первых моляров и нижних и верхних центральных резцов) с использованием Estus-LED-Alladin Multicolor с дополнительной насадкой LED-Orange (оранжевое свечение), действие которой основано на методе трансиллюминации («Геософт», Россия).

Показатели в группах представлены с помощью методов описательной статистики. Сравнительный анализ проводили с помощью критерия Хи-квадрат и точного двустороннего критерия Фишера. Сравнение пропорций в группах проводили методом z-критерия. Все виды статистического анализа в исследовании проводили исходя из положения, что статистически значимыми считаются различия при  $p < 0,05$ .

## РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Результаты эпидемиологического исследования детей в возрасте 6-7 лет в г. Москве показали средний уровень распространенности кариеса постоянных зубов у школьников (16,64%) и интенсивности ( $1,56 \pm 0,28$ ). В структуре КПУ преобладал компонент «К» (кариес), который был равен  $1,38 \pm 0,14$ , тогда как компонент «П» (пломба) – всего  $0,18 \pm 0,07$ . Среднее значение индекса Грина – Вермильона у детей оценивалось как неудовлетворительный уровень гигиены рта ( $2,23 \pm 0,14$ ).

Выявленный уровень заболеваемости кариесом среди детей 6-7 лет в г. Москве свидетельствует о недостаточных мерах в области диагностики и профилактики.

Сравнение показателей визуального осмотра, витального окрашивания и применения аппарата для диагностики ранних проявлений кариеса показало, что использование только клинических данных не в полной мере позволяет выявить все очаги деминерализации.

В группе детей с интенсивностью кариеса, равной КПУ = 0, аппаратным методом выявили  $7,02 \pm 0,50$  зубов с ОД и СКП, в то время как визуальным и витальными методами – всего  $4,35 \pm 1,17$  (табл. 1). В группе детей с интенсивностью кариеса КПУ = 1-2 количество зубов с ОД и СКП с применением аппаратного метода составило  $21,54 \pm 2,18$  зубов с ОД и СКП, а с помощью методов витального окрашивания и визуального – всего  $14,12 \pm 1,84$  и  $13,42 \pm 1,80$  соответственно. В группе школьников с КПУ  $\geq 3$  с использованием аппаратного метода выявили  $26,56 \pm 2,71$  зубов с ОД и СКП, а методами витального окрашивания и визуальным – всего  $16,88 \pm 2,32$  и  $15,63 \pm 2,25$  соответственно. Результаты исследования 912 зубов разными методами показали, что эффективность выявления ОД и СКП аппаратным методом была выше во всех группах детей и зарегистрирована тенденция увеличения количества выявленных зубов с ОД и СКП в зависимости от возрастания показателя интенсивности кариеса (КПУ). Так, в группе детей с интактными зубами (КПУ = 0) аппаратным методом удалось выявить на 38% больше зубов с ОД и СКП в сравнении с визуальным и витальным окрашиванием. В группе детей с КПУ = 1-2 применение аппаратного метода позволило выявить на 37,7% зубов с ОД и СКП больше в сравнении с визуальным осмотром и на 34,4% больше в сравнении с витальным окрашиванием. В группе детей с показателем интенсивности кариеса, равным КПУ  $\geq 3$ , аппаратным методом выявили на 41,1% зубов с ОД и СКП больше в сравнении с визуальным методом и на 36,4% больше в сравнении с витальным окрашиванием.

Анализируя результаты выявления ОД и СКП на разных поверхностях исследуемых зубов в группах детей, мы отметили прямую зависимость количества выявленных ОД и СКП от показателя интенсивности кариеса, то есть количество выявленных ОД и СКП увеличивалось с возрастанием показателя интенсивности кариеса.

В группе детей с КПУ = 0 большее количество ОД и СКП выявлено на вестибулярных поверхностях аппаратным методом (17), в то время как витальным – 13, а визуальным – всего 12. На жевательных поверхностях аппаратным методом выявили 3 ОД и СКП, визуальным и витальным – всего 1. На дистальных поверхностях зубов только аппаратный метод позволил выявить 2 ОД и СКП. Полученные данные указывают на более высокую выявляемость ОД и СКП на вестибу-

лярных поверхностях – на 29,4% ОД и СКП аппаратным методом в сравнении с витальным окрашиванием и на 23,5% – в сравнении с визуальным осмотром; на жевательных поверхностях количество выявленных ОД и СКП на 66,7% больше в сравнении с другими методами, а в труднодоступных участках и поверхностях зубов (дистальных) – аппаратный метод показал наивысший результат. Полученные данные указывают на более высокую эффективность выявляемости ОД и СКП аппаратным методом – до 40,9% в сравнении с визуальным методом и до 36,4% в сравнении с витальным окрашиванием.

Результаты выявления ОД на различных поверхностях зубов у детей с КПУ = 1-2 показали, что при визуальном осмотре больше ОД выявлялось на вестибулярных поверхностях зубов – 37, в то время как на жевательных – 4, на дистальных – 1, на остальных поверхностях ОД не выявлены. Использование аппарата позволило обнаружить большее количество ОД и СКП: на вестибулярных поверхностях – 46, на жевательных – 8, на дистальных – 4, на мезиальных – 5, на оральных – 2. При витальном окрашивании на вестибулярных поверхностях выявлено 36 ОД, на жевательных – 4, на дистальных – 1, на мезиальных – 1. Полученные данные свидетельствуют о большей эффективности определения ОД и СКП с использованием аппарата – до 35,4% в сравнении с методами визуального осмотра и витальным окрашиванием.

У детей с КПУ  $\geq 3$  при визуальном осмотре больше ОД выявлено на вестибулярных поверхностях зубов – 34, в то время как на жевательных – 13, на дистальных – 1, на мезиальных – 2, на оральных – 1. При использовании аппаратного метода на вестибулярных поверхностях выявлено 42 ОД и СКП, на жевательных – 19, на дистальных – 13, на мезиальных – 14, на оральных – 2. Метод витального окрашивания показал следующие результаты: на вестибулярных поверхностях выявлено 38 ОД, на жевательных – 12, на дистальных – 1, на мезиальных – 2, на оральных – 1. Результаты отражают значимую эффективность выявления ОД и СКП аппаратным методом (43,3%) в сравнении с визуальным методом и до 40% – в сравнении с витальным окрашиванием.

Анализируя полученные данные, можно сделать вывод, что большее количество обнаруженных ОД при применении всех методов зарегистрировано на вестибулярных и жевательных поверхностях во всех обследованных группах детей.

У обследуемых детей количество ОД и СКП, выявленных аппаратным методом, было выше, что подтверждает более высокую его эффективность (рис. 1).

В группе детей с высоким уровнем стоматологического здоровья (КПУ = 0) при визуальном осмотре, витальном окрашивании и использовании аппарата обнаружено незначительное количество очагов деминерализации и скрытых кариозных полостей, которое возрастало по мере увеличения интенсивности кариеса.

Таким образом, результаты исследования свидетельствуют, что метод аппаратной диагностики дает возможность повысить объективность и информативность профилактических осмотров за счет раннего выявления начальных форм кариеса эмали на всех поверхностях зубов (рис. 2). Это позволяет наиболее адекватно определить схемы лечебно-профилактических мероприятий с использованием различных профилактических средств.

Таблица 1. Количество зубов с выявленными очагами деминерализации эмали (ОД) и скрытыми кариозными полостями (СКП) разными методами (M ± m)  
Table 1. The average number of teeth with identified foci of demineralization of enamel (FD) and hidden carious cavities (HCC) by different methods (M ± m)

| Подгруппы детей<br>Subgroups of children | Методы диагностики ОД и СКП / Diagnostic methods for FD and HCC |                       |   |
|--|---|-----------------------|---|
|  | Визуальный осмотр<br>Visual inspection                          | Аппарат<br>The device | Витальное окрашивание<br>Vital staining |
| 1 (КПУ=0 / DMF = 0)                      | 4,35 ± 1,17   | 7,02 ± 0,51           | 4,35 ± 1,17                             |
| 2 (КПУ=1-2 / DMF = 1-2)                  | 13,42 ± 1,80  | 21,54 ± 2,18          | 14,12 ± 1,84                            |
| 3 (КПУ ≥ 3 / DMF ≥ 3)                    | 15,63 ± 2,25  | 26,56 ± 2,71          | 16,88 ± 2,32                            |

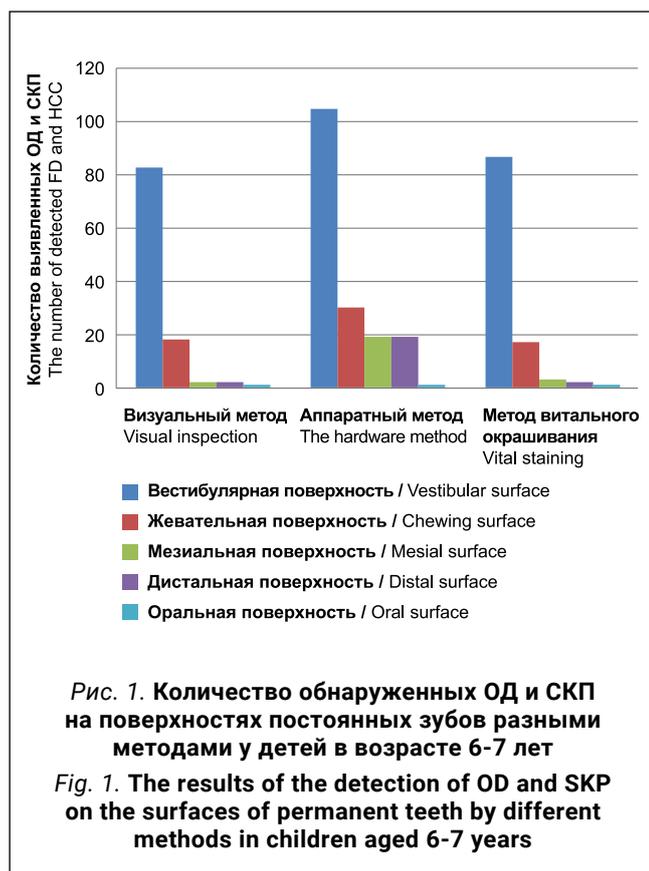


Рис. 2. Выявление очагов деминерализации эмали на вестибулярных поверхностях постоянных резцов 1.1, 2.1 у ребенка 7 лет визуальным методом (А), методом витального окрашивания (Б), аппаратным методом (В)  
Fig. 2. Identification of foci of enamel demineralization on the vestibular surfaces of permanent incisors 1.1, 2.1 in a 7-year-old child by visual method (A), vital staining method (B), and hardware method (C)

**ВЫВОДЫ**

1. Данные эпидемиологического обследования детей 6-7 лет г. Москвы свидетельствуют о среднем уровне показателей интенсивности и распространенности кариеса постоянных зубов.

2. Более детальное обследование детей с использованием дополнительных методов диагностики (витального окрашивания, аппаратного метода) позволили выявить очаги деминерализации и скрытые кариозные полости, которые не учитывались при визуальном осмотре. Доклинические проявления кариеса способствуют в дальнейшем развитию деструктивных форм, что приводит к увеличению показателей распространенности и интенсивности кариеса. Это указывает на необходимость совершенствования диагностического подхода с использованием разных методов выявления ранних форм кариеса для своевременного и эффективного применения средств и методов профилактики.

3. Отмечена тенденция увеличения количества очагов деминерализации и скрытых кариозных полостей в зависимости от интенсивности кариеса. В группе здоровых детей (КПУ = 0) эффективность выявляемо-

сти ОД и СКП аппаратным методом составила 40,9% в сравнении с визуальным методом и 36,4% в сравнении с витальным окрашиванием. В группе детей с КПУ = 1-2 эффективность использования аппаратного метода составила 35,4% в сравнении с методами визуального осмотра и витальным окрашиванием. В группе детей с КПУ ≥ 3 эффективность выявляемости ОД и СКП аппаратным методом составила 43,3% в сравнении с визуальным методом и 40% в сравнении с витальным окрашиванием.

4. Аппаратный метод исследования наиболее эффективен при выявлении очагов деминерализации и скрытых кариозных полостей в сравнении с визуальным осмотром и витальным окрашиванием, что позволяет рекомендовать его применение в широкой клинической практике для уточнения диагностики ранних проявлений кариеса и дальнейшего назначения эффективных лечебно-профилактических мероприятий. Показатели аппаратной методики диагностики кариеса расширяют возможности для составления оптимального лечебно-профилактического комплекса и мониторинга его эффективности.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ / REFERENCES

1. Кузьмина Э. М., Янушевич О. О., Кузьмина И. Н. Стоматологическая заболеваемость населения России. Эпидемиологическое обследование населения России. Москва. 2018:304. [Je. M. Kuz'mina, O. O. Janushevich, I. N. Kuz'mina. Dental morbidity in the Russian population. Epidemiological survey of the Russian population. Moscow. 2018:304 (In Russ.)]. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=21357115>.
2. Алимский А. В. Географические закономерности распространения кариеса зубов. Организация стоматологической помощи и вопросы ортопедической стоматологии: Тезисы VIII Всесоюзного съезда стоматологов. Москва. 1987;1:4-5. [A. V. Alimskij. Geographical patterns of the spread of dental caries. Organization of dental care and issues of orthopedic dentistry: Theses of the VIII all-Union Congress of dentists. Moscow. 1987;1:4-5. (In Russ.)].
3. Боровский Е. В. Терапевтическая стоматология. Москва: Медицинское информационное агентство. 2003:840. [E. V. Borovskij. Therapeutic dentistry. Moscow: Medical news Agency. 2003:840. (In Russ.)]. [https://e-stomatology.ru/prensa/literatura/terap\\_stom/](https://e-stomatology.ru/prensa/literatura/terap_stom/).
4. Гилева О. С., Ерофеева Е. С., Изюмов Р. И., Муравьева М. А., Свистков А. Л. Исследование и моделирование процесса возникновения и развития кариеса. Вестник Пермского университета. Серия Математика, механика, информатика. 2011;5 (9):51-54. [O. S. Gileva, E. S. Erofeeva, R. I. Izjumov, M. A. Murav'eva, A. L. Svistkov. Issledovanie i modelirovanie processa vozniknovenija i razvitija kariesa. Research and modeling of the process of occurrence and development of caries. Bulletin of Perm University. Series Mathematics, mechanics, computer science. 2011;5(9):51-54. (In Russ.)]. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=20778147>.
5. WHO. World Health Organization Constitution. Basic Documents. Geneva. 1948. WHO. Forty-fifth edition. January. 18. 2011:18. [https://www.who.int/governance/eb/who\\_constitution\\_en.pdf](https://www.who.int/governance/eb/who_constitution_en.pdf).
6. Кузьмина Э. М. Профилактика стоматологических заболеваний. Москва. 2007:270. [Je. M. Kuz'mina. Prevention of dental diseases. Moscow. 2007:270. (I [https://www.static.med.ru/kuzmina-em-profilaktika-stomatologicheskikh-zabolevanij-uchebnoe-posobie\\_4f70668088f.html](https://www.static.med.ru/kuzmina-em-profilaktika-stomatologicheskikh-zabolevanij-uchebnoe-posobie_4f70668088f.html) In Russ.)].
7. Николаев А. И., Цепов Л. М. Практическая терапевтическая стоматология: учебное пособие, 3-е изд. Москва: МЕДпресс-информ. 2004:548. [A. I. Nikolaev, L. M. Sepov. Practical therapeutic dentistry: textbook, 3rd ed. Moscow: Medpress-inform. Moscow: MEDpress-inform. 2004:548. (In Russ.)]. <https://static.my-shop.ru/product/pdf/63/624002.pdf>.
8. Скатова Е. А. Практические аспекты определения риска развития кариеса. Проблемы стоматологии. 2010;2:41-46. [E. A. Skatova. Practical aspects of determining the risk of caries development. Problems of dentistry. 2010;2:41-46. (In Russ.)]. <https://cyberleninka.ru/article/n/prakticheskie-aspekty-opredeleniya-riska-razvitiya-kariesa>.
9. Иванова Г. Г., Леонтьев В. К., Жорова Т. Н. Разработка и определение сферы применения способов диагностики предкариозного состояния эмали и других стадий фиссурного кариеса на зубах с незаконченной ми-
- нерализацией эмали в сравнительном аспекте. Институт стоматологии. 2016;2(71):82-85. [G. G. Ivanova, V. K. Leont'ev, T. N. Zhorova. 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. Institute of dentistry. 2016;2(71):82-85. (In Russ.)]. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=26388372>.
10. J. Gomez. Detection and diagnosis of the early caries lesion. BMC Oral Health. 2015;15(Suppl 1):3. <https://doi.org/10.1186/1472-6831-15-S1-S3>.
11. Zandona Andrea Evolution of Caries Diagnosis. Decisions in Dentistry. 2018;4(2):43-46. <https://decisionsindentistry.com/article/evolution-caries-diagnosis/>.
12. Хамадеева А. М., Горячева В. В., Ногина Н. В. Результаты 30-летнего внедрения программ профилактики в области стоматологии и перспективы сохранения стоматологического здоровья детей в Самарской области. Стоматология детского возраста и профилактика. 2016;2:4-6. [A. M. Khamadeeva, V. V. Goryacheva, N. V. Nogina. Results of 30-year implementation of prevention programs in the field of dentistry and prospects for preserving the dental health of children in the Samara region. Stomatologija detskogo vozrasta i profilaktika. 2016;2:4-6. (In Russ.)]. eLIBRARY ID: 27178220. <https://elibrary.ru/item.asp?id=27178220>.
13. Скрипкина Г. И., Аврамова О. Г., Бурашова Т. И., Горячева В. В. Роль школьной стоматологии в снижении стоматологической заболеваемости детей Омска. Стоматология. 2019;98;3:80-82. [G. I. Skripkina, O. G. Avraamova, T. I. Burnashova, V. V. Goryacheva, A. V. Starodubova, N. V. Kabichkina. Diagnostics of permanent teeth caries in school age children. Pediatric dentistry and dental prophylaxis. 2019;19;3:13-16. (In Russ.)]. <https://doi.org/10.33925/1683-3031-2019-19-3-13-16>.
14. Аврамова О. Г., Калашникова Н. П., Кулаженко Т. В., Горячева В. В., Стародубова А. В., Кабичкина Н. В. Диагностика кариеса постоянных зубов у детей школьного возраста. Стоматология детского возраста и профилактика. 2019;19;3:13-16. [O. G. Avraamova, N. P. Kalashnikova, T. V. Kulazhenko, V. V. Goryacheva, A. V. Starodubova, N. V. Kabichkina. Diagnostics of permanent teeth caries in school age children. Pediatric dentistry and dental prophylaxis. 2019;19;3:13-16. (In Russ.)]. <https://doi.org/10.33925/1683-3031-2019-19-3-13-16>.
15. Казеко Л. А., Сулковская С. П., Тарасенко О. А. Эпидемиологические исследования в стоматологии. Минск: БГМУ. [L. A. Kazeko, S. P. Sulkovskaya, O. A. Tarasenko. Epidemiological studies in dentistry. 2018:50]. <http://rep.bsmu.by/bitstream/handle/BSMU/23854/978-985-21-0138-7.Image.Marked.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.

**Конфликт интересов:**

Авторы декларируют отсутствие конфликта интересов/

**Conflict of interests:**

The authors declare no conflict of interests

Поступила/Article received 12.05.2020

## СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ / INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

**Аврамова Ольга Георгиевна**, д.м.н., доцент кафедры терапевтической стоматологии Российского национального исследовательского медицинского университета им. Н. И. Пирогова, заведующая отделом профилактики Федерального государственного бюджетного учреждения «Национальный медицинский исследовательский центр стоматологии и челюстно-лицевой хирургии» Министерства здравоохранения Российской Федерации

profstar2007@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6000-5039>

**Аврамова Ольга Г.**, PhD, MD, DSc, Associate Professor of the department of therapeutic dentistry of the Pirogov Russian National Research Medical University, Head of the Prevention Department of the Federal State Budgetary Institution «National Medical Research Center of Dentistry and Maxillofacial Surgery» of the Ministry of Health of the Russian Federation, Moscow, Russian Federation

**Калашникова Наталья Петровна**, аспирант отдела профилактики Федерального государственного бюджетного учреждения «Национальный медицинский исследовательский центр стоматологии и челюстно-лицевой хирургии» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Москва, Российская Федерация

kalashnikova.np@mail.ru

**Kalashnikova Natalya P.**, Post-Graduate Student of the prevention department of the Federal State Budgetary Institution «National Medical Research Center of Dentistry

and Maxillofacial Surgery» of the Ministry of Health of the Russian Federation, Moscow, Russian Federation

**Горячева Вероника Валерьевна**, к.м.н., научный сотрудник отдела профилактики Федерального государственного бюджетного учреждения «Национальный медицинский исследовательский центр стоматологии и челюстно-лицевой хирургии» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Москва, Российская Федерация

veronika.goryacheva.2014@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7504-6973>

**Goryacheva Veronika V.**, PhD, Researcher of the Prevention of the Federal State Budgetary Institution «National Medical Research Center of Dentistry and Maxillofacial Surgery» of the Ministry of Health of the Russian Federation, Moscow, Russian Federation

**Кулаженко Татьяна Владимировна**, к.м.н., старший научный сотрудник отдела профилактики Федерального государственного бюджетного учреждения «Национальный медицинский исследовательский центр стоматологии и челюстно-лицевой хирургии» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Москва, Российская Федерация

t.kulajenko@yandex.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6514-1483>

**Kulazhenko Tatyana V.**, PhD, senior scientific associate of the prevention department of the Federal State Budgetary Institution «National Medical Research Center of Dentistry and Maxillofacial Surgery» of the Ministry of Health of the Russian Federation, Moscow, Russian Federation

# Резорбция корней многокорневых временных зубов у детей с зубочелюстными аномалиями, по данным ортопантомографии

Аюпова Ф.С., Алексеенко С.Н., Зобенко В.Я., Гайворонская Т.В.  
Кубанский государственный медицинский университет  
Краснодар, Российская Федерация

## Резюме

**Актуальность.** Изучить частоту встречаемости различных типов резорбции корней временных многокорневых зубов, уточнить показания к удалению временных моляров для вторичной профилактики аномалий прорезывания постоянных боковых зубов в периоде сменного прикуса.

**Материалы и методы.** Изучали резорбцию корней 375 многокорневых временных зубов (166 первых временных моляров и 209 вторых временных моляров) на ортопантомограммах 60 детей (30 девочек и 30 мальчиков) в возрасте от 7 до 15 лет. Для определения типа и степени резорбции корней временных многокорневых зубов использовали совершенствованную авторами иллюстрированную классификацию по Виноградовой Т. Ф. (1967). Полученные данные описывали с указанием абсолютных значений количества случаев и их долей. Для выявления различий в частоте встречаемости признака между рассматриваемыми группами использовали критерий Хи-квадрат, различия считали статистически значимыми при  $p < 0,05$ .

**Результаты.** По частоте встречаемости типов и степеней резорбции корней временных многокорневых зубов статистически значимых гендерных различий не выявили ( $p > 0,05$ ). Преобладала резорбция по типу А, доля которого составила 53,3% от всех временных моляров. Нарушения процесса резорбции корней временных многокорневых зубов в динамике сменного прикуса были взаимосвязаны с состоянием здоровья временных зубов. Переход равномерного типа резорбции в неравномерный считали фактором риска задержки прорезывания и нарушения положения постоянных зубов, а также показанием к удалению причинного временного моляра.

**Выводы.** 1) У 53,3% временных моляров в период сменного прикуса методом ортопантомографии выявлен равномерный тип резорбции корней (тип А). 2) Переходу равномерного типа резорбции корней временных моляров в неравномерный сопутствовали нарушение направления и задержка сроков прорезывания премоляров. 3) Своевременное удаление временных моляров с неравномерной резорбцией корней способствовало правильному прорезыванию премоляров и повышению эффективности вторичной профилактики зубочелюстных аномалий у детей.

**Ключевые слова:** резорбция корней, временные моляры, ортопантомография, ортодонтическое лечение, дети.

**Для цитирования:** Аюпова Ф. С., Алексеенко С. Н., Зобенко В. Я., Гайворонская Т. В. Резорбция корней многокорневых временных зубов у детей с зубочелюстными аномалиями по данным ортопантомографии. *Стоматология детского возраста и профилактика*. 2020;20(3):235-241. DOI: 10.33925/1683-3031-2020-20-3-235-241.

## Resorption of multirooted temporary teeth in children with dentofacial anomalies in accordance with the orthopantomography data

F.S. Ayupova, S.N. Alekseenko, V.Ya. Zobenko, T.V. Gayvoronskaya  
Kuban State Medical University  
Krasnodar, Russian Federation

## Abstract

**Relevance.** To study the incidence of different types of resorption of multirooted primary teeth, to specify indications for deciduous molar extraction to prevent eruption abnormalities of permanent posterior teeth in mixed dentition.

**Materials and methods.** Root resorption of 375 multirooted primary teeth (166 first primary molars and 209 second primary molars) was studied on panoramic X-rays of 60 children (30 girls and 30 boys) aged between 7 and 15. Illustrated classification by T.F. Vinogradova (1967) improved by authors was used to determine type and degree of root resorption of multi-rooted primary teeth. Received data were described with absolute values of number of cases and percentage. Chi-square was used to detect differences in sign incidence rate between groups,  $p < 0.05$  was considered statistically significant.

**Results.** There were no statistically significant gender differences ( $p > 0,05$ ) in type and degree of root resorption of multirooted primary teeth. Type A resorption prevailed and constituted 53.3% of all primary molars. Disturbances in root resorption of multirooted primary teeth in mixed dentition were related to health condition of primary teeth. Transition of even resorption to uneven was considered a risk factor of delayed eruption and aberrant position of permanent teeth, and indication for extraction of a primary molar in question.

**Conclusions.** 1) Even root resorption (type A) was detected in 53.3% of primary molars in mixed dentition by orthopantomography. 2) Transition from even resorption of primary molar roots to uneven resorption was associated with eruption deviations and delayed premolar eruption. 3) Timely extraction of primary molars with uneven root resorption facilitated correct eruption of premolars and increased effectiveness of secondary prevention of malocclusion in children.

**Key words:** root resorption, primary molars, panoramic X-ray, orthodontic treatment, children.

**For citation:** F. S. Ayupova, S. N. Alekseenko, V. Ya. Zobenko, T. V. Gayvoronskaya. Resorption of multirrooted temporary teeth in children with dentofacial anomalies in accordance with the orthopantomography data. Pediatric dentistry and dental prophylaxis. 2020;20(3):235-241. DOI: 10.33925/1683-3031-2020-20-3-235-241.

## ВВЕДЕНИЕ

Резорбция корней временных зубов – составляющая периода сменного прикуса. Профессор Виноградова Т. Ф. (1967) различает три типа физиологической резорбции корней: А – равномерная, В – неравномерная, С – резорбция области бифуркации корней многокорневых временных зубов [1]. Эта классификация в настоящее время остается общепризнанной [2].

Считают, что процесс резорбции корней временных зубов начинается спустя три года после завершения формирования корней и зависит от состояния временных зубов и наличия зубочелюстных аномалий. Обсуждают особенности резорбции корней временных зубов. Есть мнение, что резорбция корней временных многокорневых зубов (РКВМЗ) начинается с того участка корня временного зуба, к которому прилежит зачаток постоянного зуба [3-6].

Изучая возможности диагностики, совершенствуя тактику и способы ортодонтического лечения, исследователи продолжают совершенствование диагностики и поиск путей вторичной профилактики аномалий прорезывания постоянных зубов во взаимосвязи с состоянием зубов в периоде сменного прикуса [7-10]. Представляет научно-практический интерес влияние особенностей процесса резорбции корней временных зубов, в том числе многокорневых временных зубов, на прорезывание постоянных зубов, уточнение показаний к удалению временных зубов в плане комплексной вторичной профилактики зубочелюстных аномалий.

**Цель исследования** – изучить частоту встречаемости различных типов резорбции корней временных многокорневых зубов, уточнить показания к удалению временных моляров для вторичной профилактики аномалий прорезывания постоянных боковых зубов в периоде сменного прикуса.

## МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Провели анализ встречаемости различных типов резорбции корней у 375 многокорневых временных зубов, в том числе 166 первых временных моляров и 209 вторых временных моляров. На ортопантомограммах 30

девочек и 30 мальчиков с зубочелюстными аномалиями в возрасте 7-15 лет исследовали состояние временных и постоянных зубов и костной ткани челюстей (табл. 1).

Тип и степень РКВМЗ определяли в соответствии с классификацией по Виноградовой Т. Ф. (1967), приведенной в Национальном руководстве под редакцией профессора Леонтьева В. К. и профессора Кисельниковой Л. П. (2017), модифицированной нами в виде дополнения степени РКВМЗ, исходя из степени разрушения корней временных многокорневых зубов.

Критерии включения в группы наблюдения: соматически здоровые дети женского и мужского пола с зубочелюстными аномалиями в возрасте 7-15 лет, проживающие в г. Краснодар, городах и районах Краснодарского края, обратившиеся за ортодонтическим лечением в детское стоматологическое отделение СП ФГБОУ ВО КубГМУ МЗ России.

В «медицинскую карту стоматологического больного» вносили добровольное информированное согласие официальных представителей детей на обработку результатов обследования, в том числе методом ортопантомографии.

Накопление, корректировку и систематизацию исходной информации осуществляли в электронных таблицах Microsoft Office Excel 2010. Статистический анализ проводили с использованием программы Statistica 8.0 (StatSoft Inc., США). Полученные данные описывали с указанием абсолютных значений количества случаев и их долей. Для выявления различий в частоте встречаемости признака между рассматриваемыми группами использовали критерий Хи-квадрат, применяя двухпольные и многопольные таблицы сопряженности [11, 12]. В случае получения значений вероятности ошибки  $p > 0,05$  принималось решение об отсутствии статистически значимых различий.

## РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

При изучении ортопантомограмм пользовались составленной нами схемой типов и степеней резорбции РКВМЗ (рис. 1).

Между группами девочек и мальчиков (табл. 2) по частоте встречаемости типа и степени РКВМЗ стати-

Таблица 1. Количество временных моляров на ортопантомограммах детей 7-15 лет с зубочелюстными аномалиями  
Table 1. Number of temporary molars on orthopantomograms of children aged 7-15 y.o. with dentofacial anomalies

| Пол детей<br>Sex | Количество детей<br>Quantity of children | Количество зубов<br>Quantity of teeth | Количество временных моляров / Quantity of temporary molars |                    |                    |                    |  |                    |                    |                    |
|------------------|--|---------------------------------------|---|--------------------|--------------------|--------------------|--|--------------------|--------------------|--------------------|
|                  |  |                                       | Первые временные моляры<br>First temporary molars           |                    |                    |                    | Вторые временные моляры<br>Second temporary molars |                    |                    |                    |
|                  |  |                                       | зуб 54<br>tooth 54  | зуб 64<br>tooth 64 | зуб 74<br>tooth 74 | зуб 84<br>tooth 84 | зуб 55<br>tooth 55                                 | зуб 65<br>tooth 65 | зуб 75<br>tooth 75 | зуб 85<br>tooth 85 |
| Ж / F            | 30                                       | 193                                   | 20  | 17                 | 22                 | 24                 | 28   | 27                 | 27                 | 28                 |
| М / M            | 30                                       | 182                                   | 21  | 20                 | 20                 | 22                 | 26   | 25                 | 23                 | 25                 |
| Всего / Total    | 60                                       | 375                                   | 41  | 37                 | 42                 | 46                 | 54   | 52                 | 50                 | 53                 |

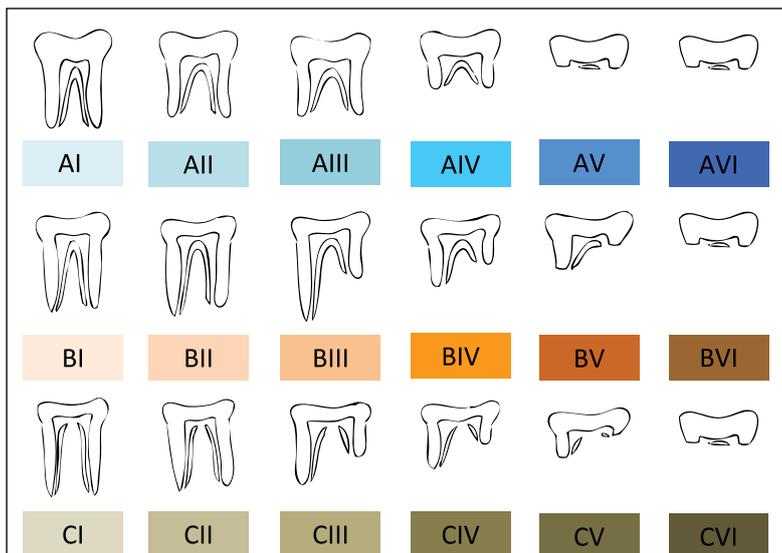


Рис. 1. Типы и степени резорбции корней временных многокорневых зубов:

**A** – равномерная резорбция от верхушек корней,  
**B** – неравномерная резорбция от верхушек корней,  
**C** – неравномерная резорбция от бифуркации корней;

**I** – резорбция апикальной части в пределах 1/4 длины корней,  
**II** – резорбция апикальной части в пределах 2/4 длины корней,  
**III** – резорбция апикальной части в пределах 1/4-3/4 длины корней,  
**IV** – резорбция апикальной части в пределах 2/4-3/4 длины корней,  
**V** – полная резорбция обоих / резорбция полная одного и 3/4 длины другого корня,  
**VI** – полная резорбция обоих корней

Fig. 1. Types and stages of root resorption of multirooted temporary teeth:

**A** – equal resorption of a tooth root apex,  
**B** – unequal resorption of a tooth root apex,  
**C** – unequal resorption of a tooth root bifurcation;

**I** – resorption of apical part within 1/4 of the root length,  
**II** – resorption of apical part within 2/4 of the root length,  
**III** – resorption of apical part within 1/4 – 3/4 of the root length,  
**IV** – resorption of apical part within 2/4 – 3/4 of the root length,  
**V** – resorption of both roots / full resorption of one root and of 3/4 of the length of another root,  
**VI** – full resorption of both roots

Таблица 2. Количество временных моляров для различных типа и степени резорбции корней временных моляров в группах девочек и мальчиков 7-15 лет  
 Table 2. Number of temporary molars with different types and at different stages of root resorption of temporary molars in groups including girls and boys aged 7-15 y.o.

| Тип и степень РКВМЗ<br>Type and grade of RRTMT | Количество временных моляров<br>Quantity of temporary molars |            |                |
|--|--|------------|----------------|
|  | Пол / Sex  |            | Итого<br>Total |
|  | Ж / F  | М / M      |                |
| A I  | 1  | 1          | 2              |
| A II   | 15   | 12         | 27             |
| A III  | 40   | 44         | 84             |
| A IV   | 42   | 45         | 87             |
| A V  | 0  | 0          | 0              |
| A VI   | 0  | 0          | 0              |
| B I  | 0  | 0          | 0              |
| B II   | 6  | 4          | 10             |
| B III  | 38   | 34         | 72             |
| B IV   | 7  | 4          | 11             |
| B V  | 5  | 8          | 13             |
| B VI   | 31   | 24         | 55             |
| C I  | 0  | 0          | 0              |
| C II   | 3  | 2          | 5              |
| C III  | 3  | 2          | 5              |
| C IV   | 2  | 2          | 4              |
| C V  | 0  | 0          | 0              |
| C VI   | 0  | 0          | 0              |
| <b>Всего<br/>Total</b>                         | <b>193</b>   | <b>182</b> | <b>375</b>     |

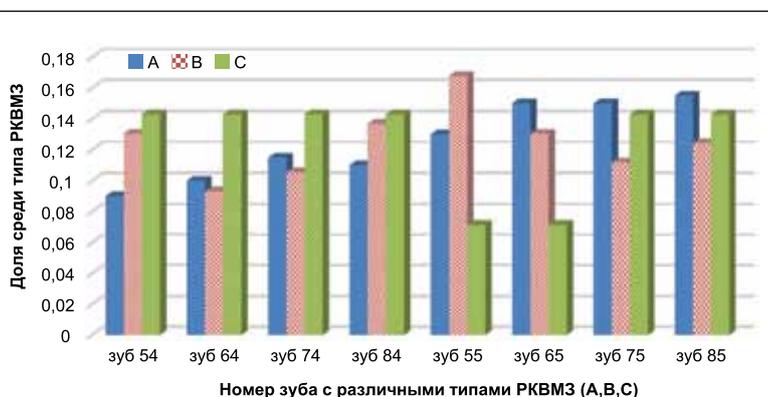


Рис. 2. Доля встречаемости различных типов резорбции корней (A, B, C) для различных временных моляров (статистической значимости различий долей не выявлено,  $p > 0,05$ )

Fig. 2. Percentage of occurrence of various types of root resorption (A, B, C) for different teeth (no statistically significant differences,  $p > 0,05$ )

стически значимых различий по критерию Хи-квадрат не было выявлено ( $p > 0,05$ ). В этой связи анализ результатов исследования проводили без учета половой принадлежности детей.

Из общего количества временных моляров РКВМЗ по типу А выявлена у 200 (53,33%) из 375 (100%) зубов, по типу В – у 161 (42,93%) из 375 (100%) зубов, по типу С – у 14 (3,74%) из 375 (100%) зубов (табл. 3).

Расчитывали долевые значения встречаемости различных типов (А, В, С) РКВМЗ у временных моляров. Так, для зуба 54 тип А наблюдается в 18 случаях из 200, что соответствует доле 0,09. Тип В был выявлен в 21 случае из 161 зуба с типом В, что составило долю в 0,13. Доля случаев резорбции типа С для зуба 54 была равна 0,14.

Статистически значимых различий долей различных типов РКВМЗ для каждого зуба по анализу многопольных таблиц со-

Таблица 3. Количество временных моляров с различными типом и степенью резорбции корней на ортопантомограммах детей 7-15 лет

Table 3. Number of temporary molars with different types and at different stages of root resorption on orthopantomograms of children aged 7–15 y.o.

| Типы РКВМЗ<br>Type<br>and grade<br>of RRTMT | Количество<br>временных<br>моляров<br>Quantity<br>of temporary<br>molars | Количество временных моляров / Quantity of temporary molars |                              |                              |                              |  |                              |                              |                              |
|---|--|---|------------------------------|------------------------------|------------------------------|--|------------------------------|------------------------------|------------------------------|
|   |  | Первые временные моляры<br>First temporary molars           |                              |                              |                              | Вторые временные моляры<br>Second temporary molars |                              |                              |                              |
|   |  | зуб 54<br>tooth 54<br>n = 41                                | зуб 64<br>tooth 64<br>n = 37 | зуб 74<br>tooth 74<br>n = 42 | зуб 84<br>tooth 84<br>n = 46 | зуб 55<br>tooth 55<br>n = 54                       | зуб 65<br>tooth 65<br>n = 52 | зуб 75<br>tooth 75<br>n = 50 | зуб 85<br>tooth 85<br>n = 53 |
| A I   | 2  | 0   | 0                            | 0                            | 0                            | 0  | 0                            | 1                            | 1                            |
| A II  | 27   | 1   | 0                            | 7                            | 4                            | 2  | 2                            | 7                            | 4                            |
| A III                                       | 84   | 3   | 8                            | 10                           | 8                            | 9  | 11                           | 16                           | 19                           |
| A IV  | 87   | 14  | 12                           | 6                            | 10                           | 15   | 17                           | 6                            | 7                            |
| A V   | 0  | 0   | 0                            | 0                            | 0                            | 0  | 0                            | 0                            | 0                            |
| A VI  | 0  | 0   | 0                            | 0                            | 0                            | 0  | 0                            | 0                            | 0                            |
| <b>Итого тип А</b><br>Total type A          | 200  | 18  | 20                           | 23                           | 22                           | 26   | 30                           | 30                           | 31                           |
| B I   | 0  | 0   | 0                            | 0                            | 0                            | 0  | 0                            | 0                            | 0                            |
| B II  | 10   | 0   | 0                            | 2                            | 2                            | 0  | 0                            | 5                            | 1                            |
| B III                                       | 72   | 6   | 7                            | 7                            | 11                           | 10   | 10                           | 9                            | 12                           |
| B IV  | 11   | 1   | 0                            | 2                            | 2                            | 3  | 0                            | 1                            | 2                            |
| B V   | 13   | 3   | 1                            | 2                            | 2                            | 0  | 1                            | 0                            | 4                            |
| B VI  | 55   | 11  | 7                            | 4                            | 5                            | 14   | 10                           | 3                            | 1                            |
| <b>Итого тип В</b><br>Total type B          | 161  | 21  | 15                           | 17                           | 22                           | 27   | 21                           | 18                           | 20                           |
| C I   | 0  | 0   | 0                            | 0                            | 0                            | 0  | 0                            | 0                            | 0                            |
| C II  | 5  | 1   | 0                            | 1                            | 1                            | 1  | 0                            | 1                            | 0                            |
| C III                                       | 5  | 1   | 1                            | 0                            | 0                            | 0  | 1                            | 1                            | 1                            |
| C IV  | 4  | 0   | 1                            | 1                            | 1                            | 0  | 0                            | 0                            | 1                            |
| C V   | 0  | 0   | 0                            | 0                            | 0                            | 0  | 0                            | 0                            | 0                            |
| C VI  | 0  | 0   | 0                            | 0                            | 0                            | 0  | 0                            | 0                            | 0                            |
| <b>Итого тип С</b><br>Total type C          | 14   | 2   | 2                            | 2                            | 2                            | 1  | 1                            | 2                            | 2                            |

238

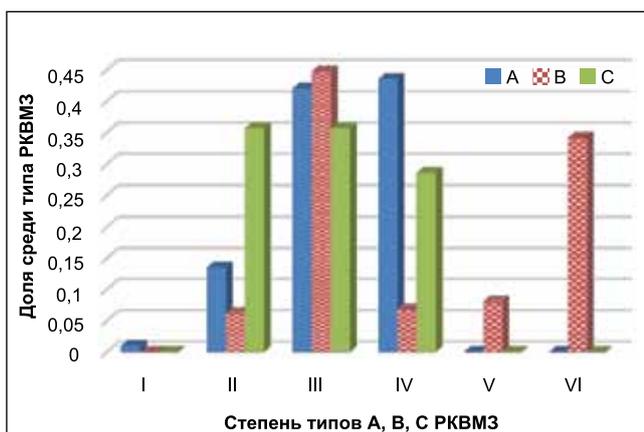


Рис. 3. Доля встречаемости зубов различных степеней резорбции корней для различных типов резорбции корней (А, В, С по отдельности) в выборке всех зубов  
Fig. 3. Percentage of occurrence of various stages of root resorption for various types of root resorption (A, B, C in isolation from one another) within the total sampling of teeth

пряженности с использованием критерия Хи-квадрат не установлено (рис. 2).

По результатам исследования, наиболее распространенным в наблюдаемой группе детей оказался равномерный тип РКВМЗ (тип А). Различия между типами А, В и С резорбции корней временных моляров по критерию Хи-квадрат были статистически значимыми.

Расчитывали доли встречаемости зубов с различной степенью РКВМЗ для различных типов РКВМЗ – для типов А, В и С по отдельности. Так, для типа А степень AI встречали два раза из 200 случаев, степень AII – в 27 случаях из 200 и т. д. (рис. 3).

Для степеней I и III между типами А, В, С статистически значимых различий не установлено, при этом статистическая значимость различий долей типов РКВМЗ выявлена для степеней: II, IV, V, VI. Для степени II преобладал тип С. Для степени IV преобладал тип А. Для степеней V и VI преобладал тип В. Выявленные отличия статистически значимы ( $p < 0,05$ ).

Обращает внимание, что положение зачатков премоляров относительно корней временных моляров на ортопантомограммах было различным.

Выявлено, что в период сменного прикуса тип РКВМЗ может изменяться, это наглядно продемонстрировано на клинических случаях.

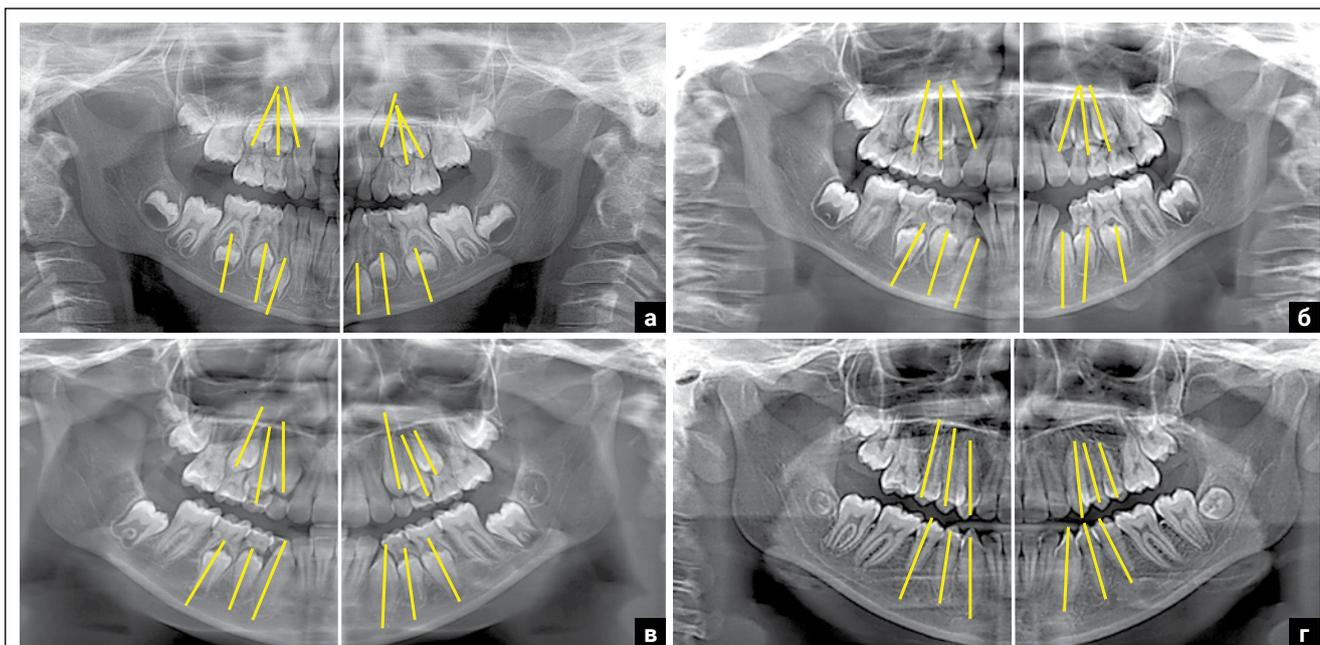


Рис. 4. Тип и степень резорбции корней временных моляров, направление прорезывания и наклон постоянных зубов на ортопантомограммах пациентки Б.Н. в возрасте: а – 8 лет, б – 11 лет, в – 12 лет, г – 15 лет

Fig. 4. Type and stage of root resorption of temporary molars, direction of eruption, axial tilt of permanent teeth on orthopantomograms of female patient B.N. aged: a – 8 y.o., b – 11 y.o., c – 12 y.o., d – 15 y.o.



Рис. 5. Изменчивость типа и степени резорбции корней временных многокорневых зубов у пациентки Б.Н. на ортопантомограммах в динамике наблюдения

Fig. 5. Variability of type and stage of root resorption in multirooted temporary teeth in female patient B.N. on orthopantomograms in its dynamics (under the care of a orthodontist)

#### Клинический случай 1

На ортопантомограммах пациентки Б.Н. в возрасте от 8 до 15 лет провели анализ РКВМЗ и положения зачатков постоянных зубов в динамике их прорезывания (рис. 4).

Смена временных моляров с равномерным типом (тип А) резорбции корней на премоляры произошла самостоятельно.

У большинства временных моляров, изученных на ортопантомограммах пациентки Б.Н. в возрасте 8 лет (рис. 4а), 11 лет (рис. 4б) и 12 лет (рис. 4в), выявили переход равномерного типа резорбции корней в неравномерный (рис. 5).

Переход типа А резорбции корней временных зубов в тип В сопровождался нежелательным наклоном временного зуба, нарушением направления прорезывания зачатка постоянного зуба. В этой связи временные зубы с неравномерным типом (тип В) резорбции корней по ортодонтическим показаниям были удалены. Как следствие, наклон постоянных клыков и премоляров на ортопантомограмме в возрасте 15 лет (рис. 4г) в сравнении с предыдущими ортопантомограммами (рис. 4а-в) улучшился.

#### Клинический случай 2

Изучили особенности РКВМЗ и положения зачатков постоянных зубов на ортопантомограммах, полученных в динамике ортодонтического лечения пациента Г.Л. в возрасте от 8 до 12 лет (рис. 5).

На ортопантомограмме в возрасте 8 лет (рис. 6а) выявили очаги резорбции костной ткани в области бифуркации корней 7.5 и 8.5 вследствие осложненного кариеса, что стало показанием к удалению зубов. Потеря зуба 7.5 и кариозное разрушение коронки зуба 8.5 способствовали мезиальному наклону зубов 36, 46 и укорочению боковых сегментов нижнего зубного ряда (рис. 6а, б, г, д).

Резорбция корней большинства временных моляров пациента Г.Л. происходила по типу В (рис. 7). Такие зубы удалили по ортодонтическим показаниям потому, что неравномерной резорбции корней временных зубов сопутствовали наклон коронок временных зубов и нарушение направления прорезывания зачатков постоянных зубов.

Для нормализации симметричности нижнего зубного ряда и длины его боковых сегментов дистализировали зубы 3.6 и 4.6 при помощи съемных пластиночных устройств механического действия и осуществляли контроль за прорезыванием вторых премоляров [5, 9].

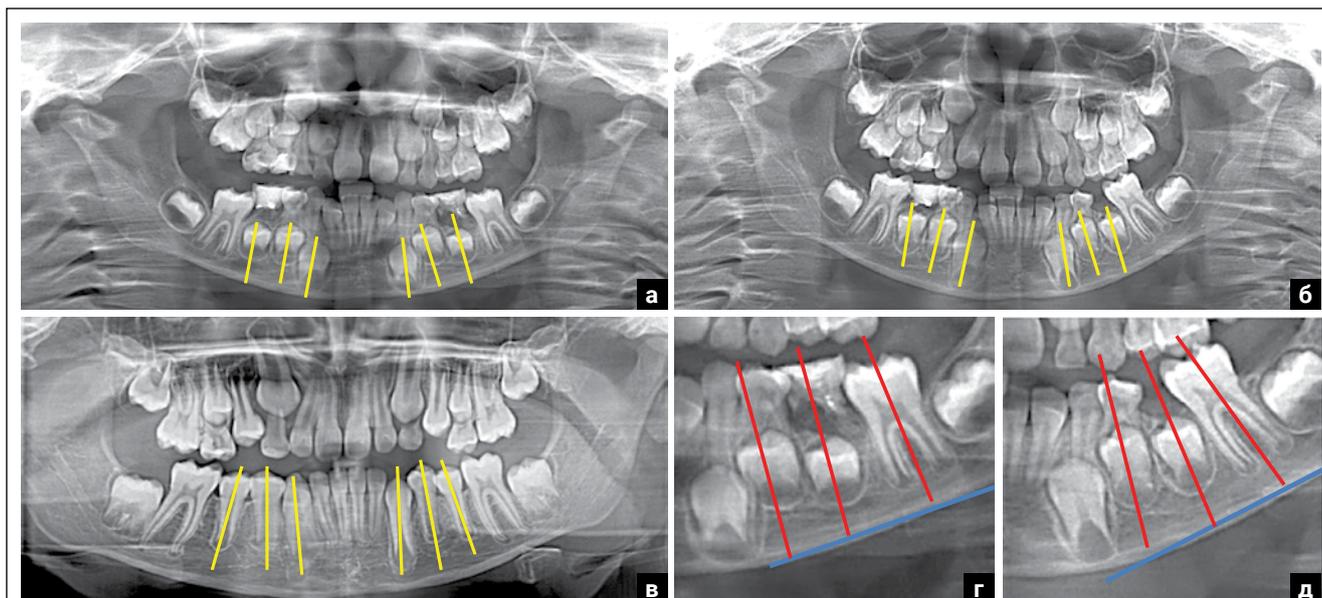


Рис. 6. Тип и степень резорбции корней временных моляров, направление прорезывания, наклон оси постоянных клыков и премоляров на ортопантограммах пациента Г.Л. в возрасте: а – 8 лет, б – 11 лет, в – 12 лет, г и д – боковой левой сегмент нижнего зубного ряда в сравнении в возрасте 8 лет (а) и 11 лет (б)  
 Fig. 6. Type and stage of root resorption of temporary molars, direction of eruption, axial tilt of permanent canine teeth and premolars on orthopantomograms of male patient G.L. aged: a – 8 y.o., b – 11 y.o., c – 12 y.o., d and e – left lateral segment of lower dentition in comparison with 8 y.o. (a) and 11 y.o. (b)

240

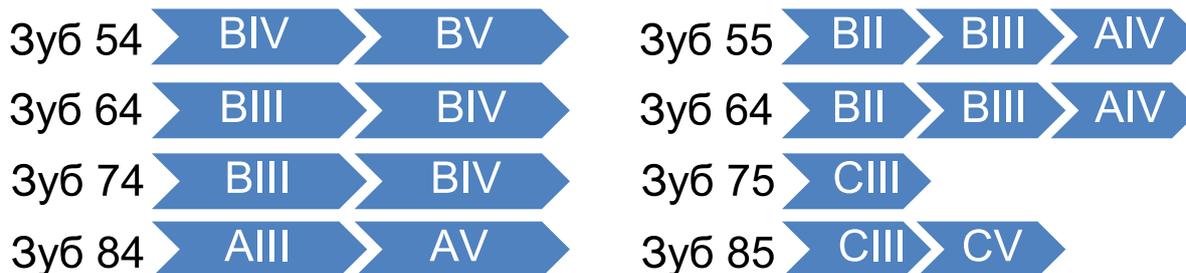


Рис. 7. Изменчивость типа и степени резорбции корней временных многокорневых зубов у пациента Г.Л. на ортопантограммах в динамике наблюдения у ортодонта  
 Fig. 7. Variability of type and stage of root resorption in multirooted temporary teeth in male patient G.L. on orthopantomograms in its dynamics (under the care of an orthodontist)

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате проведенного исследования статистически значимых различий по распространенности типов резорбции корней временных многокорневых зубов между группами девочек и мальчиков мы не выявили ( $p > 0,05$ ).

Было установлено, что преобладает резорбция корней временных многокорневых зубов по типу А, доля которых составляет 53,3% от всех исследованных зубов, затем – по типу В, доля которых 42,9%, затем – по типу С, доля которых равна 3,7%. Различия по критерию Хи-квадрат статистически оказались значимыми ( $p = 0,002$ ).

Различий в долях типов РКВМЗ по каждому из исследованных зубов не выявлено ( $p > 0,05$ ). Статистическая значимость различий долей среди всех исследованных зубов установлена для степеней: II, IV, V, VI ( $p < 0,05$ ).

Процесс резорбции временных многокорневых зубов подвергался изменениям в динамике сменного прикуса, при этом прослеживалась взаимосвязь с состоянием здоровья временных зубов и направлением прорезывания зачатков постоянных зубов.

Переход неравномерного типа резорбции многокорневого временного зуба в равномерный тип считали благоприятным для физиологической смены времен-

ных зубов на постоянные. А фактором риска задержки прорезывания подлежащего премоляра, нарушения положения в зубном ряду соседних постоянных зубов и показанием к удалению причинного временного зуба считали переход равномерного типа (А) резорбции многокорневого временного зуба в неравномерный (В).

### ВЫВОДЫ

1. У 53,3% временных моляров в период сменного прикуса методом ортопантографии выявлен равномерный тип резорбции корней (тип А).

2. Переходу равномерного типа резорбции корней временных моляров в неравномерный сопутствовали нарушение направления и задержка сроков прорезывания премоляров.

3. Своевременное удаление временных моляров с неравномерной резорбцией корней способствовало правильному прорезыванию премоляров и повышению эффективности вторичной профилактики зубочелюстных аномалий у детей.

Таким образом, диагностика типов и степеней резорбции корней временных многокорневых зубов методом ортопантографии позволила своевременно выявить

факторы риска нарушения прорезывания и положения постоянных зубов, а также более точно описать состояние временных моляров и документально обосновать показания к их удалению по плану ортодонтического лечения. В результате своевременного удаления временных моляров, дистализации первых постоянных моляров с применением современных ортодонтических устройств были обеспечены условия для правильного прорезывания пре-

моляров и постоянных клыков в зубной ряд. Это привело к снижению выраженности зубочелюстных аномалий у пациентов в периоде постоянного прикуса. Следовательно, разработанная нами тактика ведения ортодонтических пациентов повышает эффективность вторичной профилактики и может быть применена при планировании и оказании лечебно-профилактической помощи детям с зубочелюстными аномалиями в периоде сменного прикуса.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ / REFERENCES

1. Виноградова Т. Ф. Стоматология детского возраста. Москва: Медицина. 1987:528. [T. F. Vinogradova. Pediatric Dentistry. Moscow: Medicina. 1987:528. (In Russ.)]. <https://ru.scribd.com/document/373522910/>.
2. Детская терапевтическая стоматология. Национальное руководство / под. ред. В.К. Леонтьева, Л.П. Кисельниковой. Москва: ГЭОТАР-Медиа. 2010:896. (Серия «Национальные руководства»). [Pediatric therapeutic dentistry. National leadership / pod. red. V.K. Leont'eva, L.P. Kisel'nikovoj. Moscow: GEOTAR-Media. 2010:896. (Serija «Nacional'nye rukovodstva»). (In Russ.)]. ISBN 978-5-9704-1703-4 ; NR\_Det\_stomat-01-l.indd; <https://medknigaservis.ru/wp-content/uploads/2018/12/Q0008781>.
3. L. Hammarstrom, S. Lindskod. Factors regulating and modifying dental root resorption. Proc Finn Dent Soc. 1992;88(1):115-123. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/1508866>.
4. J. Monteiro, P. Day, M. Duggal et al. Pulpal status of human primary teeth with physiological root resorption. Int J Paediatr Dent. 2009;19(1):16-25. <https://doi.org/10.1111/j.1365-263X.2008.00963>.
5. J. B. Tyrovola, M. N. Spyropoulos, M. Makou et al. Root resorption and the OPG/RANKL/RANK system: a mini review. J Oral Sci. 2008;50(4):367-376. <https://doi.org/10.2334/josnusd.50.367>.
6. E. Harokopakis-Hajishengallis. Physiologic root resorption in primary teeth: molecular and histological events. J Oral Sci. 2007;49(1):1-12. <https://doi.org/10.2334/josnusd.49.1>.
7. Хорошилкина Ф. Я. Ортодонтия. Москва: Медицинское информационное агентство. 2010:592 с ил. [F. Ja. Horoshilkina. Orthodontics. Moscow: Medicinskoe informacionnoe agentstvo. 2010:592 s il. (In Russ.)]. ISBN: 978-5-8948-1829-0. <https://www.mmbok.ru/catalog/stomatologija/ortodontija/104789-detail>.
8. Персин Л. С. Ортодонтия. Диагностика и лечение зубочелюстных аномалий. Руководство для врачей. Москва: Медицина. 2004:360. [L. S. Persin. Orthodontics. Diagnosis and treatment of dentoalveolar anomalies. Guide for doctors. Moscow: Medicina. 2004:360. (In Russ.)].

ISBN: 5-225-04819-6. [http://dental-ss.org.ua/load/kniga\\_stomatologia\\_ortodontija/persin\\_ortodontija\\_diagnostika\\_i\\_lechenie\\_zubocheljustnykh\\_anomalij\\_rukovodstvo\\_vrachej/7-1-0-368](http://dental-ss.org.ua/load/kniga_stomatologia_ortodontija/persin_ortodontija_diagnostika_i_lechenie_zubocheljustnykh_anomalij_rukovodstvo_vrachej/7-1-0-368).

9. L. Mitchell. An Introduction to Orthodontics. Oxford University Press. 2013. [www.oxfordtextbooks.co.uk/orc/mitchell4e](http://www.oxfordtextbooks.co.uk/orc/mitchell4e). <https://dentald.ru/magazin/product/osnovy-ortodontii-laura-mitchell>.

10. Аюпова Ф. С., Павлий Ю. С. Возможности ортопантомографии у детей с зубочелюстными аномалиями. Стоматология детского возраста и профилактика. 2016;1(56):34-37. [F. S. Ajupova, Ju. S. Pavlij. Opportunities of orthopantomography for children with dentoalveolar anomalies. Paediatric Dentistry and Prophylaxis. 2016;1(56):34-37. (In Russ.)]. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=25654529>.

11. Реброва О. Ю. Статистический анализ медицинских данных применение пакета прикладных программ Statistica. Москва: МедиаСфера. 2002:312. [O. Ju. Rebrova. Statistical analysis of medical data application of the Statistica application package. Moscow: MediaSfera. 2002:312. (In Russ.)]. [https://www.studmed.ru/rebrova-oyu-statisticheskij-analiz-medichinskihdannyh\\_0149fe87d1d.html](https://www.studmed.ru/rebrova-oyu-statisticheskij-analiz-medichinskihdannyh_0149fe87d1d.html).

12. Унгуряну Т. Н., Гржибовский А. М. Краткие рекомендации по описанию, статистическому анализу и представлению данных в научных публикациях. Экология человека. 2011;5:55-60. [T. N. Unguryanu, A. M. Grijbovski. Brief recommendations on description, analysis and presentation of data in scientific papers. Human Ecology. 2011;5:55-60. (In Russ.)]. <https://cyberleninka.ru/article/n/kratkie-rekomendatsii-po-opisaniiyu-statisticheskomu-analizu-i-predstavleniyu-dannyh-v-nauchnyh-publikatsiyah>.

### Конфликт интересов:

Авторы декларируют отсутствие конфликта интересов/

### Conflict of interests:

The authors declare no conflict of interests

Поступила/Article received 02.06.2020

## СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ / INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

**Аюпова Фарида Сагитовна**, к.м.н., доцент, доцент кафедры детской стоматологии, ортодонтии и челюстно-лицевой хирургии Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Кубанский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Краснодар, Российская Федерация

farida.sag@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4194-664X>

**Ayupova Farida S.**, Candidate of Medical Science, Associate Professor, Assistant Professor of the Department of Paediatric Dentistry, Orthodontics and Oral Surgery of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Kuban State Medical University» of the Ministry of Health of the Russian Federation, Krasnodar, Russian Federation

**Алексеев Сергей Николаевич**, д.м.н., доцент, ректор, заведующий кафедрой профилактики заболеваний, здорового образа жизни и эпидемиологии Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Кубанский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Краснодар, Российская Федерация

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7136-5571>

**Alekseenko Sergey N.**, PhD, MD, DSc, Associate Professor, Rector, Head of the Department of Disease Prevention, Healthy Life Style and Epidemiology of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Kuban State Medical University» of the Ministry of Health of the Russian Federation, Krasnodar, Russian Federation

**Зобенко Владимир Яковлевич**, к.т.н., доцент кафедры общественного здоровья, здравоохранения и истории медицины федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Кубанский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Краснодар, Российская Федерация

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2561-8136>

**Zobenko Vladimir Ya.**, Candidate of Engineering Science, Assistant Professor of the Department of Public Health, Health Care Service and History of Medicine of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Kuban State Medical University» of the Ministry of Health of the Russian Federation, Krasnodar, Russian Federation

**Гайворонская Татьяна Владимировна**, д.м.н., профессор, заведующая кафедрой хирургической стоматологии и челюстно-лицевой хирургии федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Кубанский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Краснодар, Российская Федерация

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8509-2156>

**Gayvoronskaya Tat'yana V.**, PhD, MD, DSc, Professor, Head of the Department of Dental Surgery and Oral Surgery of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Kuban State Medical University» of the Ministry of Health of the Russian Federation, Krasnodar, Russian Federation

## Новые средства по уходу за полостью рта с противовирусной защитой

Пандемия 2019-2020 годов, вызванная COVID-19, представляет собой серьезную угрозу для глобального здоровья человечества. Она заставила специалистов всех направлений медицины, в том числе и стоматологов, задуматься не только над вопросами эффективного лечения вирусных заболеваний, но и над серьезными мерами профилактики вирусной инфекции. За последние 10 лет было выпущено лишь несколько публикаций, посвященных изучению вирусов, обитающих в полости рта, в отличие от бактерий и грибов, тем более, что все чаще для диагностики распространённых заболеваний, вызванных вирусами, используются мазки из полости рта. Поэтому приходится констатировать, что сегодня нам мало что известно о роли вирусов как членов микробиома человека.

Вирусы гриппа и простуды относятся к наиболее часто встречающимся типам вирусных инфекций человека. Простуда обычно не опасна для жизни и, как правило, проходит без медицинского вмешательства. Поскольку она вызывается группой вирусов с высокой контагиозностью, передающихся воздушно-капельным путем, против которых нет вакцины, лучшая защита – это стараться избегать непосредственного контакта с заболевшим человеком. Напротив, грипп приводит к множеству смертельных случаев, особенно у пожилых людей и людей со сниженной иммунной защитой. Ежегодно во всем мире происходит вакцинация против гриппа. Однако следует отметить, что эффективность таких мероприятий, по признанию специалистов, составляет не более 62% для пациентов, которые проходят ежегодную вакцинацию, для тех же, кто это делает нерегулярно, эффективность вакцины снижается.

Слюна играет ключевую роль в защите организма от самых разных вирусных инфекций, а также контролирует колонизацию бактерий в полости рта. Многие биомолекулы в слюне обладают противовирусной активностью по отношению к специфическим вирусам. Учитывая огромное количество патогенов, с которыми люди сталкиваются ежедневно, уровень инфицирования остается достаточно низким, что указывает на то, что защитные механизмы ротовой полости выполняют огромную работу по контролю над бактериями и вирусами.

Профилактические мероприятия по снижению риска инфицирования и развития вирусной инфекции включают различные мероприятия, связанные как с укреплением общего иммунитета, так и с повышением защитных свойств непосредственно слизистой оболочки полости рта.

Соблюдение хорошей гигиены полости рта, использование зубных паст и ополаскивателей, содержащих активные компоненты противомикробного и противовирусного воздействия, особенно актуальны в условиях пандемии. В 2017 году были проведе-

ны доклинические испытания новой зубной пасты отечественного производства BlackLine, содержащей термостабильную композицию, обладающую противомикробным и противовирусным действием. В испытаниях бактериолитической активности был использован тестовый штамм *Staphylococcus aureus* (NcTc 10788) производства BioMerieux Industry, Франция. В качестве результата испытания учитывалась доля бактериальных клеток, выживших после обработки суспензии исследуемым продуктом. Исходная концентрация микробных клеток – 10 млн КоЕ. Учет результатов проводился через 20 минут, 8 часов и 12 часов после обработки. В испытаниях противовирусной активности была использована линия клеток Vero, зараженная вирусом везикулярного стоматита. В качестве результата учитывалась доля жизнеспособных клеток, оставшихся после заражения культуры вирусом. Учет результатов проводился через 8 часов, 12 часов и 24 часа после обработки. Обе представленные системы являются адекватными для моделирования клинически значимых бактериальных и вирусных инфекционных состояний. При проведении испытаний зубной пасты использовался декантат суспензии зубной пасты в воде питьевой – около 1 г/мл. В качестве продуктов плацебо были использованы косметико-гигиенические продукты средней ценовой категории, без заявленной противовирусной активности. В ходе испытаний было показано, что гигиенические продукты *in placebo* не оказывают противовирусного эффекта в системе *in vitro* – гибель клеток эквивалентна отрицательному контролю. Одновременно было показано, что при добавлении термостабильной композиции в продукт появляется выраженная противовирусная активность, выражающаяся в повышенной устойчивости клеток к действию вируса. Испытания бактериолитической активности показали заявленную активность материала в отношении специфических объектов – золотистых стафилококков. При проведении испытаний в расчет была взята разница в скорости гибели клеток при обработке чашки с культурой продуктом *in placebo* и продуктом с добавлением термостабильной композиции, а также скорость повторного роста на обработанных чашках.

Результаты проведенных испытаний показали, что зубная паста Infanetim Technology BlackLine, содержащая термостабильную композицию, многократно превосходит противомикробные свойства зубных паст масс-маркета и в дополнение к противомикробному обладает выраженным противовирусным эффектом. Противовирусные свойства этой зубной пасты на всех сроках экспозиции обусловлены выраженным повышением сопротивляемости клеток к воздействию вируса, что проявляется в длительном (до 24 часов) защитном эффекте.

## ИННОВАЦИОННЫЕ ЗУБНЫЕ ПАСТЫ

**Black Line - ЗАЩИТА ОТ ГРИППА И ОРВИ**

+ ПОДАВЛЯЕТ АКТИВНОСТЬ ВИРУСОВ ГРИППА И ОРВИ

**Silver Line - ОНКО-ИММУНО ПРОФИЛАКТИКА**

+ СНИЖАЕТ РИСК РАЗВИТИЯ  
ОНКОЛОГИЧЕСКИХ ЗАБОЛЕВАНИЙ

## ЗАПАТЕНТОВАННАЯ ТЕХНОЛОГИЯ



# Опухоли орофациальной зоны у детей и подростков (обзор литературы)

Жуковская Е.В., Обухов Ю.А., Карелин А.Ф.

Лечебно-реабилитационный научный центр «Русское поле» «НМИЦ ДГОИ им. Дмитрия Рогачева»  
Москва, Российская Федерация

## Резюме

**Актуальность.** Актуальность представленного авторами обзора литературы обусловлена многообразием и сложностью дифференциального диагноза опухолей орофациальной зоны у детей и подростков. На фоне абсолютного преобладания доброкачественных новообразований около 10-20% приходится на долю злокачественных новообразований этой области. В связи с этим часто специалисты поликлиник не проявляют достаточной онкологической настороженности, что приводит к неоправданному удлинению диагностического периода и поздней диагностике злокачественных новообразований. Целью обзора литературы является обсуждение результатов исследований, посвященных эпидемиологическим, клиническим и терапевтическим особенностям опухолевого процесса в орофациальной зоне у детей и подростков.

**Материалы и методы.** Поиск публикаций по тематике обзора выполнен в базах: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/>, [https://elibrary.ru/cit\\_title\\_items.asp](https://elibrary.ru/cit_title_items.asp), <https://www.researchgate.net/>, <https://elibrary.ru/>. Авторы описывают клинические проявления опухолей в зависимости от локализации поражения и гистологической принадлежности. Инициальные симптомы как злокачественных, так и доброкачественных новообразований часто неспецифичны. Преобладающие доброкачественные новообразования могут быть излечены исключительно хирургическим путем. Значительно реже у детей и подростков встречаются и злокачественные новообразования: плоскоклеточный рак ротовой полости, лингваносклеточный гистиоцитоз и другие, которые лечатся в соответствии с принципами комплексной / комбинированной противоопухолевой терапии, включая проведение курсов минимизировать объем реабилитации.

**Результаты.** Своевременная диагностика и профилактика развития новообразований орофациальной области позволяют снизить тяжесть морфофункциональных нарушений у детей и подростков. Несмотря на применение эффективных методик хирургической или комбинированной терапии многие нуждаются в проведении реабилитационных мероприятий.

**Выводы.** Оптимальной позицией врача-педиатра, терапевта, стоматолога, хирурга на этапе диагностики опухоли должна быть реализация онкологической настороженности, предполагающей активный подход без длительного динамического наблюдения пациентов. Онкологическая настороженность, в первую очередь врачей-стоматологов, позволит улучшить результаты противоопухолевой терапии у пациентов с опухолями орофациальной локализацией.

**Ключевые слова:** опухоли, орофациальная зона, карцинома, дети и подростки, противоопухолевая терапия, профилактика.

**Для цитирования:** Жуковская Е. В., Обухов Ю. А., Карелин А. Ф. Опухоли орофациальной зоны у детей и подростков (обзор литературы). *Стоматология детского возраста и профилактика*. 2020;20(3):244-250. DOI: 10.33925/1683-3031-2020-20-3-244-250.

# Tumors of the orofacial zone in children and adolescents (literature review)

E.V. Zhukovskaya, Yu.A. Obukhov, A.F. Karelin

Dmitry Rogachev National Medical Research Center of Pediatric Hematology, Oncology and Immunology  
Moscow, Russian Federation

## Abstract

**Relevance.** The relevance of the literature review presented by the authors is due to the diversity and complexity of the differential diagnosis of tumors of the orofacial zone in children and adolescents. Against the background of the absolute predominance of benign neoplasms, about 10-20% falls on the share of malignant neoplasms in this area. In this regard, polyclinic specialists often do not show sufficient oncological alertness, which leads to an unjustified lengthening of the diagnostic period and late diagnosis of malignant neoplasms. The purpose of the literature review is to discuss the results of studies on the epidemiological, clinical and therapeutic features of the tumor process in the orofacial zone in children and adolescents.

**Materials and methods.** The searching of publications on the subject of the review were performed in the databases: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/>, [https://elibrary.ru/cit\\_title\\_items.asp](https://elibrary.ru/cit_title_items.asp), <https://www.researchgate.net/>, <https://elibrary.ru/>. The authors describe the clinical manifestations of tumors depending on the location of the lesion and histological affiliation. The initial symptoms of both malignant and benign neoplasms are often nonspecific. Prevailing benign neoplasms can only be treated by surgery. Much less often in children and adolescents, malignant neoplasms are also found: squamous cell carcinoma of the oral cavity, Langerhans cell histiocytosis and others,

which are treated in accordance with the principles of complex / combined anticancer therapy, including courses to minimize the amount of rehabilitation.

**Results.** Timely diagnosis and prevention of the development of neoplasms in the orofacial area can reduce the severity of morphological and functional disorders in children and adolescents. Despite the use of effective methods of surgical or combination therapy, many need rehabilitation measures.

**Conclusions.** The optimal position of a pediatrician, therapist, dentist, or surgeon at the stage of tumor diagnosis should be the implementation of oncological alertness, which implies an active approach without long-term "dynamic observation" of patients. Oncological alertness, especially among dentists, will improve the results of antitumor therapy in patients with Orofacial tumors.

**Key words:** tumors, orofacial zone, carcinoma, children and adolescents, antitumor therapy, prevention.

**For citation:** E. V. Zhukovskaya, Yu. A. Obukhov, A. F. Karelin. Tumors of the orofacial zone in children and adolescents (literature review). *Pediatric dentistry and dental prophylaxis*. 2020;20(3):244-250. DOI: 10.33925/1683-3031-2020-20-3-244-250.

## ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ

У детей и подростков опухоли орофациальной зоны любой гистологической принадлежности являются редкими в возрастной группе от 0 до 18 лет. Среди новообразований орофациальной зоны на долю выявленных без признаков клеточной атипии опухолей приходится 70-90%.

Хронические заболевания ротовой полости, инфицирование вирусом папилломы человека, наследственные заболевания, которые могут быть связаны с аномалиями развития полости рта, предшествующая цитостатическая терапия предрасполагают к развитию карцином.

Недостаточная онкологическая настороженность врачей первичного звена приводит к позднему направлению пациентов к онкологам, необходимости проведения калечащих операций, реконструктивных вмешательств и последующих курсов реабилитации.

## АКТУАЛЬНОСТЬ

Опухоли орофарингеальной локализации у детей и подростков являются чрезвычайно гетерогенной группой. С учетом топики основных клинических проявлений в детском возрасте, находящихся в зоне профессиональной ответственности врачей-стоматологов, все чаще используется термин новообразования орофациальной локализации.

В детском и подростковом возрасте злокачественные новообразования (ЗНО) являются несравненно более редким заболеванием, чем у взрослых. В структуре опухолей у детей ЗНО составляют 1-2% по сравнению с лицами старшего возраста, и опухоли орофациальной зоны не исключение [1]. Новообразования в этой области у детей и подростков чаще имеют доброкачественный характер: мукоцеле и ранулы, опухоли слюнных желез, одонтомы, очаги хронического воспаления и другие [2].

Значительное преобладание доброкачественных опухолей, их медленный рост стимулируют врачей первичного звена к выбору наблюдательной тактики и часто позднему направлению пациентов к профильному специалисту или онкологу. Помимо этого, спецификой опухолей орофациальной области является то, что в обязательном порядке в процессе диагностики и лечения требуется привлечение, помимо педиатров и хирургов, дополнительно стоматологов, неврологов и др. Очень часто эти узкие специалисты работают в поликлиниках и стационарах по месту жительства пациентов и не имеют необходимых знаний или достаточной онкологической настороженности, что удлиняет

диагностический процесс и обуславливает появление запущенных случаев с прогнозируемым худшим исходом заболевания. Поскольку стоматологи раньше других узких специалистов встречаются с пациентами, у которых опухоль имеет орофациальную локализацию, чрезвычайно важна их профессиональная компетентность при определении тактики ведения больного.

**Целью обзора литературы** является обсуждение результатов исследований, посвященных эпидемиологическим, клиническим и терапевтическим особенностям опухолевого процесса в орофациальной зоне у детей и подростков.

## МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Поиск публикаций по тематике обзора выполнен в базах <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/>, [https://elibrary.ru/cit\\_title\\_items.asp](https://elibrary.ru/cit_title_items.asp), <https://www.researchgate.net/>, <https://elibrary.ru/>.

Основные источники, содержавшие данные по тематике обзора, включены в список цитируемой литературы.

## Эпидемиология опухолей орофациальной зоны

Практически во всех странах мира отмечается рост опухолевой патологии. Пропорционально глобальной тенденции отмечен рост числа новообразований челюстно-лицевой области у детей и подростков [3].

Удельный вес ЗНО орофациальной зоны в структуре заболеваемости у взрослых в России и в мире в целом достаточно велик и продолжает расти. Общий интенсивный показатель заболеваемости ЗНО полости рта и глотки в России за период с 2000-го по 2010 год увеличился с 7,26 до 8,4 на 100 тыс. населения [4].

ЗНО полости рта чрезвычайно редко встречаются у детей и подростков в странах Европы, наиболее достоверные цифры по частотным параметрам эпидемиологического процесса получены в рамках мультицентровых исследований [5, 6]. В США только 0,6% всех случаев ЗНО орофациальной зоны диагностированы у пациентов моложе 20 лет, а в 2008 году заболеваемость с учетом возраста этой категории населения составляла 0,24 случая на 100 000 человек [7]. Опухолевый процесс может локализоваться на всех структурах ротовой полости [8, 9].

По данным различных исследователей, непосредственно в ротовой полости ЗНО составляют от 3% до 13% из общего числа выполненных биопсий. ЗНО с локализацией в полости рта включают лимфомы (особенно Burkitt) и саркомы (рабдомиосаркому и фибросаркому) [2, 10].

За период с 1953-го по 2006 год из 102 пациентов до 18 лет у 9 (8,8%) из всех диагностированных выявлена мукоэпидермоидная карцинома интраоральных образований. Эпителиальные ЗНО представлены мукоэпидермоидной опухолью, ацинозно-клеточной опухолью и карциномами, чаще аденокарцинома и цилиндрома [11]. Опухоли малых слюнных желез представляют собой гетерогенную группу новообразований с большим гистоморфологическим разнообразием. Небо – наиболее частая локализация новообразований малых слюнных желез. Доброкачественные новообразования губных слюнных желез чаще встречаются в верхней губе, а злокачественные опухоли губ – в нижней [12]. У детей подросткового возраста чаще среди ЗНО ротовой полости появляется плоскоклеточный рак [13]. Своеобразная клиническая картина опухолевого поражения альвеолярных отростков наблюдается при гистиоцитозе из клеток Лангерганса [14].

При опухолях мезенхимального происхождения (ангио-, рабдомио- и веретенноклеточная саркома) бывает трудно исключить поражение слюнных желез, поскольку к моменту установления диагноза в процесс вовлечена уже целиком околоушно-жевательная область. ЗНО мезенхимального строения наблюдаются у детей 4-7-летнего возраста. Злокачественные эпителиальные новообразования развиваются, как и смешанные опухоли, в более старшем возрасте [15].

Несмотря на то что для детей и подростков характерно преобладание в ротовой полости до 80% доброкачественных опухолей, в отдельных исследованиях, например в стоматологической клинике Бенина (Нигерия), у детей в возрасте до 16 лет за период 1990–2010 гг., отмечен большой прирост ЗНО по сравнению с доброкачественными новообразованиями [16].

Опухоли мягких тканей челюстно-лицевой области у детей обнаруживаются наиболее часто в первые три-пять лет жизни ребенка. Среди доброкачественных опухолей мягких тканей челюстно-лицевой области у детей можно выделить две группы опухолей: опухоли эктодермальной эпителиальной природы: папиллома, невус, эпителиома, кисты и др.; опухоли мезодермальной (соединительнотканной) природы (гемангиома, лимфангиома, фиброма, миома и др.). Наиболее распространенными неонтогенными новообразованиями полости рта являются фибромы, гемангиомы и папилломы [17, 18].

В практике детского стоматолога мукоцеле (рис. 1) относится к распространенным кистозным поражениям слизистой оболочки полости рта. Мукоцеле с экстравазацией в основном обнаруживаются в нижней губе у молодых пациентов. Возрастной диапазон составлял от 1,5 до 16 лет (средний возраст 11,2 года). Диаметр мукоцеле составлял от 0,3 до 3,8 см (в среднем 0,9 см). Лечение мукоцеле является хирургическое удаление. Также используются криохирургия, электрохирургия и углекислый лазер [19, 20].

Доброкачественные одонтогенные новообразования полости рта включают одонтому и амелобластому. Одонтома – доброкачественная опухоль, возникающая в результате нарушения формирования зубных зачатков и содержащая твердые ткани на разных стадиях развития [21].

Отдельную группу составляют невральные новообразования ротовой полости (нейрофибромы, шванномы, невриномы и т. п.) [22]. Верификация точного диагноза невральных новообразований заключается в их связи с потенциально опасными для жизни син-

дромами и злокачественной трансформацией, как при нейрофиброматозе типа 1 (NF1) и множественной эндокринной неоплазии типа 2В (MEN2В) [23].

### Опухоли слюнных желез

Ацинозноклеточные опухоли слюнных желез являются крайне редкими наблюдениями в детском возрасте. Опухоли слюнных желез у детей представлены преимущественно доброкачественными поражениями. Среди ЗНО головы и шеи злокачественные поражения слюнных желез составляют не более 2% [24]. Наиболее часто (80-85%) опухоль развивается в околоушной слюнной железе, реже – в поднижнечелюстной или малых слюнных железах [25, 26]. Опухоли малых слюнных желез составляют около 15% всех случаев опухолей слюнных желез [27] и 1,0-5,5% всех случаев опухолей орофасциальной области у детей и подростков [28].

### Плоскоклеточный рак ротовой полости

Плоскоклеточный рак ротовой полости является редким событием у детей и подростков, но имеет тенденцию роста. В работе Tettamanti L. и соавт. описано всего 55 случаев поражения слизистой оболочки полости рта у лиц моложе 15 лет за период с 1894-го по 2011 год [29]. В обзоре американской базы данных бюро эпидемиологии и конечных результатов (SEER) было выявлено 54 пациента в возрасте до 20 лет с плоскоклеточным раком полости рта в период с 1973-го по 2006 год. Педиатрические пациенты с раком полости рта чаще были девочками и имели лучшую выживаемость, чем взрослые. Несмотря на различия клинической симптоматики пациентов, типов опухолей и характера лечения, в двух группах сравнения отмечена идентичная выживаемость [30]. Ретроспективное исследование Национальной базы рака США включало 159 пациентов моложе 20 лет с раком полости рта, головы и шеи. Из этих опухолей 55% возникли в полости рта. У пациентов с опухолями гортани была более высокая выживаемость, чем у тех, у кого были первичные опухоли полости рта [31].

В мультицентровом исследовании, проведенном в Израиле, описано 186 случаев плоскоклеточного рака полости рта у пациентов моложе 20 лет [32]. Среди локализаций преобладали поражение языка, слизистой оболочки десен и губ [33-35]. У части пациентов ЗНО развиваются на фоне системных и хронических инфекционных заболеваний, первичных иммунодефицитных состояний. Факторы риска развития рака полости рта у детей и подростков включают следующее [36-42]:

- эпидермолиз бульдоза;
- коннексиновые мутации;
- инфицирование вирусом папилломы человека;
- дискератоз;
- наследственные заболевания, которые могут быть связаны с развитием аномалий полости рта;
- Фанкони анемия;
- пигментная ксеродерма и другие.

Заболеемость раком полости рта и глотки увеличилась у подростков и молодых взрослых женщин [43], и эта тенденция согласуется с увеличением орогенитального полового акта у молодых женщин и распространением вируса папилломы человека (ВПЧ). В настоящее время считается, что распространенность оральной ВПЧ-инфекции в Соединенных Штатах составляет 6,9% у людей в возрасте от 14 до 69 лет, и при этом ВПЧ вызывает около 30 000 орофарингеальных раков. Кроме того, с 1999-го по 2008 год уровень заболеваемости ра-

ком носоглотки, связанный с ВПЧ, увеличился на 4,4% в год у белых мужчин и на 1,9% у белых женщин [44]. Считается, что текущая практика увеличения показателей иммунизации ВПЧ у мальчиков и девочек может снизить частоту ЗНО, связанных с ВПЧ [45].

Пероральный канцерогенез представляет собой молекулярный и гистологический многостадийный процесс, включающий активацию генетических и фенотипических маркеров для каждой стадии, который включает усиленную функцию нескольких онкогенов и/или деактивацию генов-супрессоров опухоли, что приводит к потере контрольных точек клеточного цикла. Изучение биомаркеров рака полости рта активно развивается, то есть диагностика осуществляется на преинвазивных стадиях поражения слизистых как высокой, так и низкой степени тяжести, которые в дальнейшем могут перерасти в рак. Тестирование биомаркеров позволит выявлять ранние генетические события во время развития рака, что особенно важно, так как генетический статус влияет на фенотип опухоли [47].

#### Клинические симптомы, терапия и профилактика

Клинические проявления опухолей полости рта у детей определяются их локализацией, гистологией, возрастом пациентов, коморбидной патологией [48, 49]. Поводом углубленного обследования является появление устойчивых симптомов [28]:

- болезненность в ротовой полости, которая длительно не исчезает;
- припухлость или утолщение слизистой полости рта;
- белое или красное пятно на деснах, языке или дне ротовой полости;
- кровотечение, боль или онемение участков слизистой в ротовой полости.

Доброкачественные опухоли и ЗНО ротовой полости могут привести к появлению затруднений при приеме пищи, нарушению артикуляции, в связи с чем пациенты нуждаются в активном лечении.

#### Одонтомы

В 2014 году подростку 17 лет, который в течение полутора лет страдал от болезненной опухоли, возникшей с правой стороны нижней челюсти, диагностирована «сложная смешанная одонтома». Из челюсти индийского подростка извлекли 232 зуба. Ранее в медицинской литературе в основном описаны случаи одонтомы, располагающейся в верхней челюсти, при этом максимальное количество извлеченных зубов составляло 37 [21]. В 2019 году индийские врачи удалили опухоль, содержащую 526 маленьких зубов, у семилетнего ребенка. Пациент обратился с жалобами на боль и опухание челюсти. Это оказалась самая крупная одонтома из описанных. Зубы были разных размеров – от 0,1 мм до 15 мм. Они выглядели как жемчужины в устрице. Даже самый маленький зубок уже имел коронку, корень и эмалевое покрытие (рис. 2).

Нарушение формирования моляров потребует в дальнейшем вставки молярных имплантатов в подростковом возрасте.

Большинство одонтом имеют низкую или среднюю степень злокачественности и успешно могут быть излечены при использовании только хирургических методов.

По клинике трудно дифференцировать этот вариант новообразований от смешанной опухоли, аденокарциномы или аденокистозной карциномы (цилиндромы), которые также редко встречаются у детей.

#### Рак слюнных желез

Аденокарцинома и цилиндромы чаще поражают малые слюнные железы. Выявляемость этих новообразований довольно ранняя, так как пациенты обращают внимание на чувство дискомфорта в полости рта при приеме пищи и разговоре. Но при небольших размерах опухоли без явных признаков злокачественного роста верификация материала биопсии затруднена, иногда требуются повторные диагностические вмешательства [51].

Мукоэпидермоидный рак малых слюнных желез твердого неба у детей и подростков может проявляться наличием медленно растущей безболезненной опухоли бледно-голубого цвета. Для правильной постановки клинического и морфологического диагноза необходимо проведение биопсии образования, в дальнейшем рекомендуется удаление опухоли с резекцией твердого неба ввиду высокого риска распространения опухоли в толще кости [52]. Опухоли поднижнечелюстной слюнной железы обладают аналогичным клиническим течением, но в отличие от опухолей околоушной железы значительно чаще их принимают за воспалительные изменения, сиалоадениты и банальные лимфадениты [21].

Пациенты замечают наличие безболезненного узлового образования, когда оно достигает 1-2 см, в области околоушной или поднижнечелюстной слюнной железы. Но могут быть жалобы на чувство дискомфорта в полости рта. Первоначально почти во всех случаях наличие объемного процесса расценивается как неспецифический паротит или лимфаденит, и дети получают необоснованную противовоспалительную терапию и физиотерапевтическое лечение, что особенно важно при наличии риска развития второй опухоли после перенесенной противоопухолевой терапии [53].

Из многочисленных цитогенетических нарушений в опухолях слюнных желез у детей наиболее часто обнаруживают деление длинного плеча 6-й хромосомы, а также различные нарушения 8-й и Y-хромосом. Имеется множество примеров возникновения неоплазий слюнных желез после облучения области головы и шеи детей по поводу других заболеваний [28].

Дифференциальную диагностику опухолей слюнных желез необходимо проводить с кистами, воспалительными процессами, актиномикозом, туберкулезом, неспецифическими лимфоаденопатиями. Нельзя также упускать из вида возможность метастатического поражения околоушных, подчелюстных и верхних югулярных лимфоузлов при других ЗНО, в первую очередь при раке носоглотки, ротоглотки и ретинобластоме.

#### Гистиоцитоз из клеток Лангерганса

Гистиоцитоз из клеток Лангерганса (ГКЛ) – заболевание, в основе которого лежат пролиферация и аккумуляция в органах и тканях патологических клеток Лангерганса, ведущих к локальному повреждению и нарушению функции пораженных органов. Первые симптомы ЛКГ с проявлением опухоли в ротовой полости могут появляться в любом возрасте [14].

В стоматологической практике, у детей с ЛКГ чаще приходится сталкиваться с локализацией опухоли в костях верхней и нижней челюстей. Поражение костной ткани при ГКЛ характеризуется кровоточивостью десен, подвижностью группы зубов, обнажением их шеек и корней, особенно в симметричных участках

челюстей и зубов антагонистов, которое сложно дифференцировать с инфекционным пародонтитом и изменениями, вызванными травматической окклюзией. Стоматологи первыми могут заподозрить ЛКГ по данным осмотра и направить ребенка к онкологу [54].

Специалисты РОНЦ им. Н.Н. Блохина РАМН описали ребенка, у которого с рождения родители отмечали в полости рта сероватое опухолевое образование, и когда ребенку исполнилось три недели, обратились к стоматологу, который на основании пункции данного образования заподозрил ЛКГ. При осмотре на твердом небе слева определялось опухолевое образование грязно-серого цвета, выступающее в полость рта, размером около 2,5 см, с ровными и четкими краями, при контакте не кровоточило. Окружающие ткани слизистой оболочки не были изменены (рис. 3, 4).

После проведения системной противоопухолевой терапии по протоколу LCH-III для детей с локальным опухолевым процессом опухоль практически не определяется [55].

Одно лишь симптоматическое лечение пародонтита у этих детей никогда не приносит полного успеха. Программная терапия строится в соответствии с группой низкого, промежуточного или высокого риска, что определяет интенсивность лечения, включая системную полихимиотерапию.

Но даже после завершения противоопухолевой терапии на этапах реабилитации у пациентов по данным рентгенограммы еще длительно определяется аномальное строение костной ткани, зачатков зубов. Сохранившиеся зубы могут иметь патологическое строение и темную эмаль.

## Лимфангиомы и гемангиомы

Доброкачественные сосудистые опухоли лимфангиомы и гемангиомы могут достигать гигантских размеров, создавая пациенту сложности при приеме пищи, иногда даже дыхании. В зависимости от распространенности процесса используются комбинации различных методов лечения, включая иссечение измененных тканей, склерозирующую терапию, медикаментозную терапию (пропроналол, глюкокортикоиды). Единого метода лечения не существует [56]. К сожалению, радикальная терапия не всегда возможна. Даже после проведения коррекционных курсов терапии могут сохраняться функциональные нарушения органов орофациальной области (рис. 5).

## Лечение опухолей орофарингеальной/орофациальной зоны

Варианты лечения опухолей ротовой полости в XXI веке у детей и подростков включают [58]:

- хирургию;
- химиотерапию;
- радиационную терапию;
- реабилитационную терапию.

Лечение доброкачественных опухолей полости рта является хирургическим (иссечение, лазеротерапия, криотерапия и т. п.).

Большинство зарегистрированных случаев карциномы, плоскоклеточного рака полости рта, также лечат только хирургическими методами с низким показателем рецидивирования. Для ЗНО орофациальной зоны характерен высокий уровень неблагоприятных исходов [59]. Худшие результаты у пациентов с ане-



Рис. 1. Мукоцеле на нижней губе (собственные наблюдения)

Fig. 1. Mucocele on the lower lip (own observations)



Рис. 2. Зубы, извлеченные из гигантской одонтомы [50]

Fig. 2. Teeth, extracted from the giant odontoma [50]



Рис. 3. Опухоль до начала лечения

Fig. 3. Tumor before the beginning of the therapy



Рис. 4. Состояние после окончания противоопухолевой терапии [55]

Fig. 4. Condition after the completion of the antitumor therapy [55]



Рис. 5. Обширная лимфовенозная мальформация у ребенка 1 года. Состояние после комбинированной терапии [57]

Fig. 5. Extensive lymphovenous malformation in a 1-year-old child. Condition after combination therapy

мией Фанкони и в возрасте менее 10 лет, распространенный характер поражения опухоли ассоциирован с низкой общей выживаемостью [60]. По мнению специалистов Австралии, это обусловлено не столько особенностью опухолевого процесса, сколько тяжелыми коморбидными состояниями, предшествующими развитию ЗНО [61]. На фоне совершенствования противоопухолевой терапии в детской онкологии отмечено снижение смертности от ЗНО полости рта [62].

В описанной педиатрической когорте из 12 пациентов, как и в некоторых других наблюдениях, значительно преобладали мальчики. Стратификация пациентов затруднена из-за отсутствия достаточно убедительных данных о генетических мутациях, пациенты получали, как и взрослые ПОТ: хирургическое лечение, ПХТ, облучение [63].

В России плоскоклеточный рак полости рта у детей также является крайне редким явлением. 11-летний пациент обратился в 2012 году в НИИ детской онкологии и гематологии «РОНЦ им. Н.Н. Блохина» по поводу язвы дна полости рта размером 1,0 см, ограничения подвижности языка, нарушение дикции, увеличения подчелюстных лимфатических узлов справа. По результатам гистологического исследования образование было представлено плоскоклеточным раком, в лимфатическом узле – метастаз плоскоклеточного рака. Проведена лучевая терапия на первичную опухоль суммарной очаговой дозой (СОД) 55,2 Гр и лимфатические узлы шеи в дозе 40,8 Гр слева и 45,6 Гр справа. Выполнена обширная операция с реконструкцией нижней челюсти аутомалоберцовым трансплантатом с остеосинтезом титановыми пластинами с интраоссальной фиксацией шурупами [64].

Для лечения ЗНО слюнных желез используется и комбинированный метод с применением на первом этапе дистанционной гамма-терапии. Суммарная очаговая доза на опухоль составляет 30-40 Гр. При небольших новообразованиях возможно проведение резекции или субтотальной резекции околушной слюнной железы. При опухолях больших размеров необходимо проведение паротидэктомии в комбинации с ПХТ. Смертность от рака слюнных желез у детей низкая. Двух- и пятилетняя выживаемость составляет соответственно 100% и 90%. Прогноз хуже при карциномах слюнных желез, плоскоклеточном раке ротовой полости, результаты зависят в основном от стадии заболевания и возможности радикального лечения [32, 65].

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ / REFERENCES

1. G. J. Draper, J. F. Bithell, K. J. Bunch et al. Childhood cancer research in Oxford II: The Childhood Cancer Research Group. *Br J Cancer*. 2018;Sep;119(6):763-770. Published online 2018 Aug 21. <https://doi.org/10.1038/s41416-018-0181-z>.
2. K. L. Dutra, L. Longo, L. J. Grando, E. R. C. Rivero. Incidence of reactive hyperplastic lesions in the oral cavity: a 10-year retrospective study in Santa Catarina, Brazil. *Braz J Otorhinolaryngol*. 2019;85(4):399-407. <https://doi.org/10.1016/j.bjorl.2018.03.006>.
3. E. Steliarova-Foucher, M. Colombet, L. A. G. Ries et al. International incidence of childhood cancer, 2001-10: a population-based registry study [published correction appears in *Lancet Oncol*. 2017 Jun;18(6):e301]. *Lancet Oncol*. 2017;18(6):719-731. [https://doi.org/10.1016/S1470-2045\(17\)30186-9](https://doi.org/10.1016/S1470-2045(17)30186-9).
4. Злокачественные новообразования в России в 2009 году (заболеваемость и смертность) / под ред. В. И. Чиссова, В. В. Старинского, Г. В. Петровой. ФГУ «МНИОИ им. П.А. Герцена Минздравсоцразвития России», - 260 с. Москва. 2011. [Malignant neoplasms in Russia in 2009 (morbidity and mortality rate) / under the editorship of V. I. Chissov, V. V. Starinskiy, G. V. Petrova. P. A. Herzen mniioi of the Ministry of health and social development of Russia, - 260 p. Moscow. 2011. (In Russ.)]. <https://oncology-association.ru/files/medstat/2009.pdf>.
5. A. Ferrari, G. Bisogno, G. L. De Salvo et al. The challenge of very rare tumours in childhood: the Italian TREP project. *Eur J Cancer*. 2007;43(4):654-659. <https://doi.org/10.1016/j.ejca.2006.08.028>.

Особенности локализации опухолей часто приводят к формированию калечащих косметических дефектов, ксеростомии, нарушений функции органов ротовой полости. Поэтому проведение реабилитационных мероприятий является важным разделом помощи детям и подросткам с новообразованиями [66].

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Внимание к новообразованиям орофациальной локализации со стороны врачей различных специальностей обусловлено как общим ростом опухолевой патологии, так и развитием морфофункциональных нарушений органов ротовой полости. Опухоли этой локализации могут быть излечены применением только хирургических методов лечения, но в случае верификации ЗНО требуется проведение комбинированной/комплексной терапии в зависимости от гистологической принадлежности. К сожалению, использование стандартных и/или инновационных методик не всегда гарантирует полное излечение пациента, особенно в случае наличия у него ЗНО. Последствия хирургических, химиотерапевтических, лучевых методов лечения могут существенно снижать качество жизни пациентов после окончания противоопухолевой терапии. Наблюдение детей и подростков, завершивших противоопухолевую терапию, свидетельствует о значительной большей тяжести осложнений в случае позднего начала лечения.

Снижение неблагоприятных медико-социальных эффектов, обусловленных развитием и лечением опухолей орофациальной области, может быть обеспечено совершенствованием профилактических и лечебно-диагностических мероприятий [67]. Профилактика предусматривает снижение инфицирования населения ВПЧ за счет проведения вакцинации, своевременная санация хронических воспалительных, аутоиммунных, наследственных заболеваний [68]. Оптимальной позицией врача-педиатра, терапевта, стоматолога, хирурга на этапе диагностики опухоли должна быть реализация онкологической настороженности, предполагающей активный подход без длительного «динамического наблюдения» пациентов. Продолжительность диагностического периода определяется активностью врачей первичного звена в поликлиниках, в том числе во время проведения диспансерных осмотров. Онкологическая настороженность, в первую очередь врачей-стоматологов, позволит улучшить результаты противоопухолевой терапии у пациентов с опухолями орофациальной локализацией.

13. L. S. Mahadevan. Head and Neck Squamous Cell Carcinoma in Pediatric Population. *J Cancer Res Forecast*. 2018;1(1):100. <https://doi.org/10.1016/j.ijporl.2018.11.019>.
14. Румянцев А. Г., Масчан А. А., Масчан М. А., Новичкова Г. А. Федеральные клинические рекомендации по диагностике и лечению гистиоцитоза из клеток Лангерганса у детей. Федеральный научно-клинический центр детской гематологии, онкологии и иммунологии им. Д. Рогачева, - 39с. Москва. 2015. [A. G. Romyancev, A. A. Maschan, M. A. Maschan, G. A. Novichkova. Moscow. Federal clinical guidelines for the diagnosis and treatment of Langerhans cell histiocytosis in children. Federal research and clinical center of pediatric Hematology, Oncology and immunology named After D. Rogachev, - 39c. Moscow. 2015. (In Russ.)]. <https://docplayer.ru/33859827-Federalnye-klinicheskie-rekomendacii>.
15. Опухоли слюнных желез у детей. [Электронный источник] (Дата обращения 09/05/2019). [Tumors of the salivary glands in children. Electronic source (Data reference 09.05.2019)]. <https://medbe.ru/materials/detskaya-onkologiya/opukholi-slyunnykh-zhelez-u-detey/>.
16. A. Dhupar, K. Carvalho, P. Sawant et al. Solitary Intra-Osseous Myofibroma of the Jaw: A Case Report and Review of Literature. *Children (Basel)*. 2017;4(10):91. Published 2017 Oct 24. <https://doi.org/10.3390/children4100091>.
17. A. Modh, O. H. Gayar, M. A. Elshaikh et al. Pediatric head and neck squamous cell carcinoma: Patient demographics, treatment trends and outcomes. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*. 2018;106:21-25. <https://doi.org/10.1016/j.ijporl.2017.12.032>.
18. F. O. Omoregie, O. Akpata. Paediatric orofacial tumours: new oral health concern in paediatric patients. *Ghana Med J*. 2014;48(1):14-19. <https://doi.org/10.4314/gmj.v48i1.2>.
19. Y. J. Choi, J. S. Byun, J. K. Choi, J. K. Jung. Identification of predictive variables for the recurrence of oral mucocoele. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*. 2019;Mar;1;24(2):e231-e235. <https://doi.org/10.4317/medoral.22690>.
20. E. Sutter, B. Giacomelli-Hiestand, M. Rücker, S. Valdec. Der CO2-Laser und seine Anwendung in der Stomatologie. *Swiss Dent J*. 2019;129(3):214-215. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30932397>.
21. Из челюсти индийского подростка извлечли 232 зуба. [Электронный источник] (Дата обращения 06.08.2019). 232 teeth were extracted from the jaw of an Indian teenager. Electronic source (Data reference 06.08.2019) (In Russ.). <https://medportal.ru/mednovosti/news/2014/07/24/697odontoma/>.
22. B. Accurso, A. Mercado, C. M. Allen. Multiple endocrine neoplasia-2B presenting with orthodontic relapse. *Angle Orthod*. 2010;80(3):585-590. <https://doi.org/10.2319/042009-222.1>.
23. F. M. Alotaiby, S. Fitzpatrick, J. Upadhyaya et al. Demographic, Clinical and Histopathological Features of Oral Neural Neoplasms: A Retrospective Study. *Head Neck Pathol*. 2019;13(2):208-214. <https://doi.org/10.1007/s12105-018-0943-1>.
24. S. Müller. Update from the 4th Edition of the World Health Organization of Head and Neck Tumours: Tumours of the Oral Cavity and Mobile Tongue. *Head Neck Pathol*. 2017;11(1):33-40. <https://doi.org/10.1007/s12105-017-0792-3>.
25. M. Bajpai, N. Pardhe, M. Kumar. Lymphangioma of Tongue. *J Ayub Med Coll Abbottabad*. 2018;30(1):146. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29504356/>.
26. W. Y. Yih, F. J. Kratochvil, J. C. Stewart. Intraoral minor salivary gland neoplasms: review of 213 cases. *J Oral Maxillofac Surg* 2005;63(6):805-810. <https://doi.org/10.1016/j.joms.2005.02.021>.
27. B. Lewandowski, R. Brodowski, P. Pakla et al. Mucocoeles of minor salivary glands in children. Own clinical observations. *Dev Period Med*. 2016;20(3):235-242. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27941195/>.
28. Опухоли слюнных желез. [Электронный источник] (Дата обращения 10.05.2019). [Tumors of the salivary glands. [Electronic source] (date of request 10.05.2019)]. <http://pactehok.ru/?cat=article&id=2382>.
29. L. Tettamanti, A. Caprioglio, S. Tecco et al. Oral Squamous Cell Carcinoma in the paediatric patient: a literature review. *Eur J Paediatr Dent*. 2012;Mar;13(1):35-40. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22455526/>.
30. N. Howlader, A. M. Noone, M. Krapcho et al. SEER Cancer Statistics Review, 1975-2012. Bethesda, Md: National Cancer Institute, 2015. Also available online [https://seer.cancer.gov/archive/csr/1975\\_2012/](https://seer.cancer.gov/archive/csr/1975_2012/).
31. R. B. Tröbs, E. Mader, T. Friedrich, O. Bennek. Oral tumors and tumor-like lesions in infants and children. *Pediatr Surg Int* 2003;19(9-10):639-45. <https://doi.org/10.1007/s00383-003-0983-8>.
32. L. Bodner, E. Manor, M. D. Friger, I. Waal van der. Oral squamous cell carcinoma in patients twenty years of age or younger - Review and analysis of 186 reported cases. *Oral oncology*. 2013. <http://www.biomedsearch.com/nih/Oral-squamous-cell-carcinoma-in/24296165.html>.
33. L. A. Ries, M. A. Smith, J. G. Gurney et al. eds.: Cancer incidence and survival among children and adolescents: United States SEER Program 1975-1995. Bethesda, Md: National Cancer Institute;139-148. <https://doi.org/10.1037/e407432005-001>.
34. V. L. Woo, R. D. Kelsch, L. Su et al. Gingival squamous cell carcinoma in adolescence. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2009;107(1):92-99. <https://doi.org/10.1016/j.tripleo.2008.09.003>.
35. Золотарев К. А., Мудунов А. М., Шишков Р. В и др. Мукоэпидермоидная карцинома твердого неба у 9-летней девочки (клинический случай). Опухоли головы и шеи 2019;9(3):89-96. [K. A. Zolotarev, A. M. Mudunov, R. V. Shishkov. et al. Mucoidermoid carcinoma of the hard palate in a 9-year-old girl (clinical case). *Head and Neck Tumors*. 2019;9(3):89-96. (In Russ.)]. <https://doi.org/10.17650/2222-1468-2019-9-3-89-96>.
36. Кипарисова Д. Г., Кипарисов Ю. С., Нуриева Н. С. Влияние фактора гигиены полости рта на развитие новообразований орофарингеальной зоны. Опухоли головы и шеи. 2015;5(2):39-44. [D. G. Kiparisova, Yu. S., Kiparisov, N. S. Nurieva The influence of the factor of oral hygiene on the development of neoplasms of the oropharyngeal zone. *Tumors of the head and neck*. 2015;5(2):39-44. (In Russ.)]. <https://doi.org/10.17650/2222-1468-2015-5-2-39-44>.

Полный список литературы находится в редакции

**Конфликт интересов:**

Авторы декларируют отсутствие конфликта интересов/

**Conflict of interests:**

The authors declare no conflict of interests

Поступила/Article received 17.01.2020

## СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ / INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

**Жуковская Елена Вячеславовна**, д.м.н., профессор, заведующая отделом изучения поздних эффектов противоопухолевой терапии Лечебно-реабилитационный научный центр «Русское поле» Федерального государственного бюджетного учреждения «Национальный медицинский исследовательский центр детской гематологии, онкологии и иммунологии имени Дмитрия Рогачева» Министерства здравоохранения Российской Федерации  
elena\_zhukovskaya@mail.ru  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6899-7105>

**Zhukovskaya Elena V.**, PhD, MD, DSc, Professor, Head of the Department for the Study of the Late Effects of Antitumor Therapy, «Russkoe Pole» medical and rehabilitation research center of the Federal state budgetary institution Dmitry Rogachev national medical research center for pediatric Hematology, Oncology and immunology of the Ministry of health of the Russian Federation

**Обухов Юрий Алексеевич**, врач-стоматолог, м.н.с. отдела изучения поздних эффектов противоопухолевой терапии Лечебно-реабилитационный научный центр «Русское поле» Федерального государственного бюджетного учреждения «Национальный медицинский исследовательский центр детской гематологии, онкологии и иммунологии имени Дмитрия Рогачева» Министерства здравоохранения Российской Федерации

15016547@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3606-8491>

**Obukhov Yury A.**, dentist, junior researcher of the department for the study of late effects of anticancer therapy, «Russkoe Pole» medical and rehabilitation research center of the Federal state budgetary institution Dmitry Rogachev national medical research center for pediatric Hematology, Oncology and immunology of the Ministry of health of the Russian Federation

**Карелин Александр Федорович**, к.м.н., главный врач Лечебно-реабилитационный научный центр «Русское поле» Федерального государственного бюджетного учреждения «Национальный медицинский исследовательский центр детской гематологии, онкологии и иммунологии имени Дмитрия Рогачева» Министерства здравоохранения Российской Федерации

alexandr.karelin@fccho-moscow.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0533-9233>

**Karelin Alaxandr F.**, PhD, Chief Physician, «Russkoe Pole» medical and rehabilitation research center of the Federal state budgetary institution Dmitry Rogachev national medical research center for pediatric Hematology, Oncology and immunology of the Ministry of health of the Russian Federation

# Актуальные вопросы современной саливалогии (памяти кандидата медицинских наук Лобейко В. В.)

Иорданишвили А.К.<sup>1,2</sup>, Максютя Д.А.<sup>2</sup><sup>1</sup>Международная академия наук экологии, безопасности человека и природы<sup>2</sup>Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова  
Санкт-Петербург, Российская Федерация

## Резюме

**Актуальность.** В клинической практике стоматологи часто встречаются с заболеваниями слюнных желез, а их гипофункция неблагоприятно влияет на самоочищение и гигиену полости рта, способствуя развитию и прогрессированию воспалительной патологии пародонта и слизистой оболочки полости рта. Цель – представить вклад в современную стоматологию кандидата медицинских наук Валерия Валерьевича Лобейко, в связи с его кончиной 14 апреля 2020 года.

**Материалы и методы.** На основании анализа жизни, военной и профессиональной деятельности, а также научных трудов Лобейко В. В. выделить исследования, посвященные саливалогии и другим аспектам современной стоматологии.

**Результаты.** Освещена научная, клиническая и педагогическая работа стоматолога и челюстно-лицевого хирурга Валерия Валерьевича Лобейко, его вклад в изучение морфофункциональной характеристики околоушной железы в норме, при воздействии факторов авиационного полета, на фоне фармакологической коррекции, а также в решении сложной проблемы стоматологии по лечению заболеваний слюнных желез у людей пожилого и старческого возраста. Особое внимание уделено результатам его исследований в саливалогии, а также малоизвестным направлениям его научной работы в области военной стоматологии и геронтостоматологии.

**Выводы.** Научные труды Лобейко В. В. вошли в отечественную военную медицину и стоматологию, а их результаты еще долго будут использоваться врачами-стоматологами.

**Ключевые слова:** слюнные железы, саливалогия, воспалительная патология пародонта, гингивит, пародонтит, синдром сухого рта, геронтостоматология, военная стоматология, Лобейко В. В.

**Для цитирования:** Иорданишвили А. К., Максютя Д. А. Актуальные вопросы современной саливалогии (памяти кандидата медицинских наук Лобейко В. В.). Стоматология детского возраста и профилактика. 2020;20(3):251-254. DOI: 10.33925/1683-3031-2020-20-3-251-254.

## Actual issues of modern salivology (in memory of V.V. Lobeiko, PhD)

A.K. Iordanishvili<sup>1,2</sup>, D.A. Maksuta<sup>2</sup><sup>1</sup>International Academy of Ecology, Human Security and Nature Sciences<sup>2</sup>Military Medical Academy n.a. S.M. Kirova  
Saint Petersburg, Russian Federation

## Abstract

**Relevance.** In clinical practice, dentists often encounter diseases of the salivary glands, and their hypofunction adversely affects the self-cleaning and hygiene of the oral cavity, contributing to the development and progression of the inflammatory pathology of periodontal and oral mucosa. The goal is to present a contribution to the modern dentistry of the candidate of medical sciences Valery Valerievich Lobeiko, in connection with his death on April 14, 2020.

**Materials and methods.** Based on the analysis of life, military and professional activities, as well as scientific works of V.V. Lobeiko highlight research on salivology and other aspects of modern dentistry.

**Results.** The scientific, clinical and pedagogical work of the dentist and maxillofacial surgeon Valery Valerievich Lobeiko, his contribution to the study of the morphological and functional characteristics of the parotid gland is normal, under the influence of factors of aircraft flight, against the background of pharmacological correction, as well as to the solution of the difficult problem of dentistry in the treatment of salivary diseases glands in the elderly. Particular attention is paid to the results of his research in salivology, as well as to little-known areas of his scientific work in the field of military dentistry and gerontostomatology.

**Conclusions.** Scientific works of V.V. Lobeiko entered the domestic military medicine and dentistry, and their results will be used by dentists for a long time to come.

**Key words:** salivary glands, salivology, periodontal inflammatory pathology, gingivitis, periodontitis, dry mouth syndrome, gerontostomatology, military dentistry, V. V. Lobeiko.

**For citation:** A. K. Iordanishvili, D. A. Maksuta. Actual issues of modern salivology (in memory of V.V. Lobeiko, PhD). Pediatric dentistry and dental prophylaxis. 2020;20(3):251-254. DOI: 10.33925/1683-3031-2020-20-3-251-254.

14 апреля 2020 года на 46 году закончил свой жизненный путь старший научный сотрудник лаборатории возрастной клинической патологии Санкт-Петербургского института биорегуляции и геронтологии, генеральный директор ООО «МедСтом» и ООО «Атлантия», кандидат медицинских наук, подполковник медицинской службы запаса Валерий Валерьевич Лобейко, который внес большой вклад в современную стоматологию.



**Валерий Валерьевич  
Лобейко**  
**Valery Valerievich  
Lobeiko**

**Цель исследования** – осветить научную и клиническую деятельность в области стоматологии кандидата медицинских наук Лобейко В. В., уделив особое внимание малоизвестным направлениям его научных исследований в области саливалогии и военной стоматологии.

#### **МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ**

На основании анализа жизни, профессиональной деятельности и научных трудов кандидата медицинских наук В.В. Лобейко выделить исследования, посвященные актуальным аспектам современной стоматологии.

#### **РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ**

Лобейко В. В. родился 20 мая 1974 года в Пинске Белорусской ССР, в школьные годы потерял родителей. После окончания восьмого класса поступил в Суворовское военное училище, успешно окончив которое, был зачислен в Военно-медицинскую академию им. С.М. Кирова. Завершив обучение в академии в 1997 году по специальности «лечебное дело», он в период прохождения военной службы получил второе высшее медицинское образование по специальности «стоматология». В 2005 году Лобейко В. В. блестяще защитил кандидатскую диссертацию по вопросам военной стоматологии на тему «Морфофункциональная характеристика околоушной железы в норме, при воздействии факторов авиационного полета и на фоне фармакологической коррекции (клинико-экспериментальное исследование), в которой представил стоматологическую заболеваемость, в том числе заболевания пародонта у летного состава, выявил выраженные изменения электролитного состава смешанной слюны, ее удельного веса и вязкости, смещение кислотно-основного состояния полости рта в кислую сторону, возникающие у летчиков истребительной авиации под воздействием сочетания факторов авиационного труда, что и обуславливало у них нарушение самоочищения полости рта и поражения пародонта. Также он научно обосновал использование современных антигипоксантов и актопротекторов (этомерзол, бемитил, амтизол, их комбинации) с протективной целью для профилактики морфофункциональных изменений, возникающих в слюнных железах летного состава военно-воздушных сил страны, за счет хронического гравитационного стресса.

После завершения службы в Вооруженных силах России он создал и возглавил в Санкт-Петербурге две стоматологические клиники (ООО «МедСтом» и ООО «Атлантия») и одновременно работал старшим научным сотрудником лаборатории возрастной клинической патологии Санкт-Петербургского института биорегуляции и геронтологии, а 2017-2019 годах – ассистентом кафедры челюстно-лицевой хирургии и хирургической стоматологии Военно-медицинской академии им. С.М. Кирова, был докторантом этой кафедры, работал над научной проблемой «Лечение заболеваний слюнных желез у людей пожилого и старческого возраста». Он успел изучить возрастные особенности патологии слюнных желез, ее влияние на психофизиологический статус и оптимизировать лечение заболеваний слюнных желез у людей пожилого и старческого возраста. Им впервые была изучена обращаемость взрослых людей разных возрастных групп в амбулаторно-поликлинические и стационарные учреждения здравоохранения по поводу заболеваний слюнных желез, установлены возрастные особенности структуры заболеваний слюнных желез. Он показал, что люди пожилого и старческого возраста обращаются в стоматологические амбулаторные учреждения здравоохранения чаще, чем люди молодого и среднего возраста, а в структуре большого специализированного отделения многопрофильного стационара составляют, соответственно, 9,1% и 8,6%, в отличие от лиц молодого (12,1%) и среднего (1,3%) возраста. Лобейко отметил, что с возрастом в структуре патологии слюнных желез увеличивается доля реактивно-дистрофических заболеваний, сиалоаденопатий (лучевых и медикаментозных), а также новообразований.

Изучая психофизиологические аспекты современной саливалогии, Лобейко В. В. выявил, что у людей пожилого и старческого возраста, страдающих лучевыми и медикаментозными сиалоаденопатиями, реактивно-дистрофическими и злокачественными новообразованиями слюнных желез отмечен повышенный уровень личностной и реактивной тревожности, высокий уровень дневного стресса, снижение качества ночного сна [1]. Им впервые у лиц со злокачественными новообразованиями, лучевыми и медикаментозными сиалоаденопатиями установлена интерпсихотическая направленность личностного реагирования на заболевание, обуславливающая нарушения социальной адаптации пациентов, в том числе пользующихся зубными протезами [2].

Лобейко В. В. впервые определил нормативные показатели секреторного иммунитета слюны у лиц 20-80 лет, проживающих в Санкт-Петербурге и Ленинградской области, что позволило использовать полученные данные в регионе для оценки изменений секреторного иммунитета при различных формах патологии слюнных желез у взрослых людей разных возрастных групп. Им было установлено, что у пациентов пожилого возраста с заболеваниями слюнных желез наблюдаются изменения в состоянии секреторного иммунитета слизистых ротовой полости, выражающиеся в достоверном снижении (в два-три раза) концентрации sIgA в слюне. В слюне пациентов с сиалоаденопатиями и сиалоазами он отметил преобладание провоспалительных цитокинов (IL-1 $\beta$ , IL-6) над противовоспалительными (IL-10), а также обратную картину у пациентов с доброкачественными опухолями слюнных желез.

В группе пациентов со злокачественными опухолями слюнных желез выявил резкое повышение содержания в слюне как про-, так и противовоспалительных цитокинов.

Совместно с группой авторов, среди которых был академик РАН, герой Социалистического Труда, лауреат Государственной премии СССР, заслуженный деятель науки России, генерал-полковник медицинской службы Комаров Ф. И., Лобейко В. В. показал, что по мере старения организма человека увеличивается встречаемость разных патологических органоминеральных агрегатов, при этом люди старших возрастных групп, страдающие слюнно-каменной болезнью, в два-три раза чаще страдают мочекаменной и желчнокаменной болезнью, у них выявляются обильные отложения зубного камня и дентикли, и подчеркнул, что комплексное обследование пациентов пожилого и старческого возраста, страдающих слюнно-каменной болезнью, должно быть направлено на выявление сопутствующей коморбидной патологии, сопровождающейся образованием патологических органоминеральных агрегатов [3].

Лобейко В. В. впервые определены методические основы диагностики патологии слюнных желез в амбулаторно-поликлиническом и стационарном звеньях здравоохранения и показано, что 85% врачей-стоматологов и челюстно-лицевых хирургов испытывают сложности при диагностике и определении тактики лечения таких пациентов. Он также показал, что использование врачами перечней нозологических форм патологии слюнных желез при ее диагностике и ведении первичной медицинской документации определяется их стажем работы по специальности и окончанным медицинским учреждением высшего профессионального образования [4].

Лобейко В. В. впервые предложил индексные способы оценки степени тяжести течения воспалительных, реактивно-дистрофических заболеваний слюнных желез, лучевых и медикаментозных сиалоаденопатий, а также балльную систему оценки эффективности лечения указанных заболеваний у взрослых, что позволило стандартизовать степень тяжести указанной патологии и объективизировать положительный результат проведенного комплексного лечения.

Он внес вклад в биорегулирующую терапию, показав, что у людей пожилого и старческого возраста, страдающих воспалительной, реактивно-дистрофической патологией слюнных желез, а также лучевыми и медикаментозными сиалоаденопатиями, применение пептидных биорегуляторов существенно улучшает непосредственные результаты и эффективность комплексного лечения, сокращает сроки стационарного лечения, увеличивает количество и уменьшает вязкость смешанной слюны, что благоприятно влияет на лечение воспалительной патологии пародонта. Для обеспечения удовлетворительного гигиенического состояния полости рта, длительной ремиссии воспалительных заболеваний пародонта у людей старших возрастных групп, страдающих ксеростомией, обусловленной патологией слюнных желез, Лобейко В. В. рекомендовал ежеквартально выполнять им профессиональную гигиену полости рта на фоне постоянного использования лечебно-профилактических зубных паст, протективного применения биокорректоров питания «Йод-элам», «Лесмин» и пептидного

биорегулятора «Везуген», которые благоприятно влияют на состав и коллоидные свойства слюны. Именно он предложил использовать в стоматологии термин «синдром сухого рта».

За свою короткую жизнь он написал более 100 научных работ. Из них наиболее известны его монографии: «Околоушная железа: морфофункциональная характеристика в норме и при воздействии экстремальных факторов» (в соавт., СПб., 2011), «Жевательные мышцы: морфофункциональная характеристика и возрастные особенности в норме и при воздействии экстремальных факторов» (в соавт., СПб., 2011), «Хронические паротиты и их лечение» (соавт. Д.А. Максютя, СПб., 2012), а также глава в книге «Лечение сиалоаденопатий, заболеланий слизистой оболочки полости рта и языка, возникших после комбинированного лечения опухолей ротоглотки» (в соавт., в книге «Лучевой стоматит: лечение и профилактика», СПб., 2014).

Лобейко В. В. был хорошим методистом и преподавателем. Его учебные пособия «Сиалолитиаз» (в соавт., СПб., 2014) и «Лечение воспалительных и дистрофических заболеваний слюнных желез» (в соавт., СПб., 2015), являются настольными для врачей-стоматологов и челюстно-лицевых хирургов. Особенно читаемы студентами и врачами были его учебное пособие «Паротит Герценберга» (в соавт., СПб., 2018), пособие для врачей «Применение импортозамещающих натуральных комплексов из хвои и водорослей в лечении болезней полости рта, челюстно-лицевой, реконструктивной и пластической хирургии» (в соавт., СПб., 2017), а также методические рекомендации для врачей «Диагностика степени тяжести течения и оценка эффективности лечения заболеваний слюнных желез» (в соавт., СПб., 2015).

Лобейко В. В. является соавтором трех изобретений, посвященных актуальным вопросам саливалогии, а именно лечению патологии слюнных желез: «Способ лечения воспалительных и реактивно-дистрофических заболеваний больших слюнных желез» (Патент на изобретение №2290188 от 27.12.2006) и «Способ лечения сиалозов» (Патент на изобретение №2290198 от 27.12.2006), «Способ лечения лекарственной сиалоаденопатии» (Патент на изобретение №2554504 от 27.06.2015).

В 2005 году предложенный им способ лечения неопухолевых заболеваний слюнных желез решением международного жюри выставки «Гиппократ-2005» был удостоен золотой медали.

14 апреля 2020 года В.В. Лобейко закончил свой жизненный путь, похоронен на кладбище г. Сестрорецка. Он был благодарным учеником, отличным товарищем, вдумчивым врачом и исследователем. Таким он остается в памяти своих учителей, коллег, товарищей и пациентов.

#### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

За свою короткую жизнь Лобейко В. В. сделал много для российской стоматологии, особенно в области саливалогии, военной стоматологии и геронтостоматологии. Знакомство читателей журнала с научными работами Лобейко В. В. будет полезно, так как в них можно найти интересные факты из нашей специальности и ответы на многие клинические проблемы медицины сегодняшнего дня.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ / REFERENCES

1. Иорданишвили А. К., Лобейко В. В., Бобынцев И. И. Психофизиологический статус лиц пожилого и старческого возраста, страдающих синдромом «сухого рта». Курский научно-практический вестник «Человек и его здоровье». 2016;(4):18-27. [A. K. Iordanishvili, V. V. Lobeyko, I. I. Bobyntsev. Psychophysiological status of elderly and senile persons suffering from the «dry mouth» syndrome. Kursk Scientific and Practical Bulletin «Man and His Health». 2016;(4):18-27. (In Russ.)]. <https://doi.org/10.21626/vestnik/2016-4/03>.
2. Иорданишвили А. К., Лобейко В. В. Лечение травматического протезного стоматита у людей пожилого и старческого возраста при синдроме «сухого рта». Стоматология. 2018;97(3):30-34. [A. K. Iordanishvili, V. V. Lobeyko. Treatment of traumatic prosthetic stomatitis in elderly and senium people with «dry mouth» Stomatologiya. 2018;97(3):30-34. (In Russ.)]. <https://doi.org/10.17116/stomat201897330>.
3. Иорданишвили А. К. Взгляд организатора здравоохранения и терапевта на актуальные проблемы современной стоматологии (памяти академика Комарова Ф. И.). Пародонтология. 2020;25(1):75-77.

[A. K. Iordanishvili. The opinion of health care organizer and therapist on current problems of modern dentistry (in memory of academician Komarov F. I.). Parodontologiya. 2020;25(1):75-77. (In Russ.)]. <https://doi.org/10.33925/1683-3759-2020-25-1-75-77>.

4. Лобейко В. В., Иорданишвили А. К., Заборовский К. А. Лечение заболеваний слюнных желез у пациентов старших возрастных групп. Российский стоматологический журнал. 2017;21(1):21-25. [V. V. Lobeyko, A. K. Iordanishvili, K. A. Zaborovskiy. Treatment of diseases of the salivary glands in patients of older age groups. Rossiyskiy stomatologicheskij zhurnal. 2017;21(1):21-25. (In Russ.)]. [https://doi.org/10.18821/1728-28022017421\(1\)21-25](https://doi.org/10.18821/1728-28022017421(1)21-25).

**Конфликт интересов:**

Авторы декларируют отсутствие конфликта интересов/

**Conflict of interests:**

The authors declare no conflict of interests

Поступила/Article received 22.04.2020

## СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ / INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

**Иорданишвили Андрей Константинович**, д.м.н., профессор, главный ученый секретарь Международной академии наук экологии, безопасности человека и природы, профессор кафедры челюстно-лицевой хирургии и хирургической стоматологии Федерального государственного бюджетного военного образовательного учреждения высшего образования «Военно-медицинская академия имени С.М. Кирова» Министерства обороны Российской Федерации, Санкт-Петербург, Российская Федерация

professoraki@mail.ru

ORCID <https://orcid.org/0000-0003-0052-3277>

**Iordanishvili Andrey K.**, PhD, MD, DSc, Professor, chief scientific secretary of the International Academy of Ecology, Human and Nature Safety Sciences, professor of the Department of Maxillofacial Surgery and Surgical Dentistry of the Federal State Budgetary Military Educational Institution of Higher Education «Military Medical Academy

named after S. M. Kirov» of the Ministry of Defense of the Russian Federation, Saint Petersburg, Russian Federation

**Максюта Дмитрий Александрович**, к.м.н., преподаватель кафедры челюстно-лицевой хирургии и хирургической стоматологии Федерального государственного бюджетного военного образовательного учреждения высшего образования «Военно-медицинская академия имени С.М. Кирова» Министерства обороны Российской Федерации, Санкт-Петербург, Российская Федерация

ORCID <https://orcid.org/0000-0003-3884-1983>

**Maksyuta Dmitry A.**, PhD, teacher of the Department of Maxillofacial Surgery and Surgical Dentistry of the Federal State Budgetary Military Educational Institution of Higher Education «Military Medical Academy named after S. M. Kirov» of the Ministry of Defense of the Russian Federation, Saint Petersburg, Russian Federation

254



РОССИЙСКАЯ  
ПАРОДОНТОЛОГИЧЕСКАЯ  
АССОЦИАЦИЯ



European  
Federation of  
Periodontology

Associate  
Member

**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;

Участвует в работе Европейской Ассоциации Пародонтологии (EFP).

**Ознакомиться с деятельностью Ассоциации и узнать информацию о вступлении можно на сайте [www.rspargo.ru](http://www.rspargo.ru)**

Президент ПА «РПА» – д.м.н., профессор Людмила Юрьевна Орехова ([prof\\_orekhova@mail.ru](mailto:prof_orekhova@mail.ru))  
Элект-президент ПА «РПА» – д.м.н., профессор Виктория Геннадьевна Атрушкевич ([atrushevichv@mail.ru](mailto:atrushevichv@mail.ru))  
Амбассадор Европерио 11 – Лобода Екатерина Сергеевна ([ekaterina.loboda@gmail.com](mailto:ekaterina.loboda@gmail.com))