

ОСОБЕННОСТИ СОВРЕМЕННЫХ МЕТОДОВ ЛЕЧЕНИЯ ПАЦИЕНТОВ С РЕТЕНЦИЕЙ ЗУБОВ (ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ)

Н.В. Попов¹, И.Ю. Щукина¹, А.О. Еропкина²

¹ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Самарский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Самара;

² Стоматологическая клиника «Спектр», Самара, Россия

Как цитировать: Попов Н.В., Щукина И.Ю., Еропкина А.О. Особенности современных методов лечения пациентов с ретенцией зубов (обзор литературы) // Аспирантский вестник Поволжья. 2021. № 1–2. С. 74–81. DOI: <https://doi.org/10.55531/2072-2354.2021.21.1.74-81>

Поступила: 20.01.2021

Одобрена: 11.02.2021

Принята: 10.03.2021

В процессе анализа статистических исследований прослеживается определенная тенденция к увеличению случаев ретенции клыков и премоляров. Многофакторность развития данной аномалии требует от врачей-стоматологов повышенного внимания к поиску факторов риска, формирующих затрудненное прорезывание зубов, и устранению уже сформировавшейся ретенции. В литературном обзоре представлены современные методы и принципы лечения при ретенции клыков и премоляров. В первой части литературного обзора описаны этиопатогенетические факторы, способствующие формированию ретенции, и принципы лечения в зависимости от сложности клинической ситуации. Во второй части обзора описан комбинированный метод лечения при ретенции клыков и премоляров с учетом этапности выполняемых мероприятий и прогнозируемых результатов.

Ключевые слова: ретенция клыков и премоляров; диагностика ретенции; методы и принципы лечения.

MODERN METHODS OF TREATMENT OF DENTAL RETENTION: LITERATURE REVIEW

N.V. Popov¹, I.Yu. Shchukina¹, A.O. Eroпкина²

¹ Samara State Medical University, Samara, Russia;

² Spektr Dental Clinic, Samara, Russia

To cite this article: Popov NV, Shchukina IYu, Eroпкина AO. Modern methods of treatment of dental retention: Literature review. *Aspirantskiy Vestnik Povolzhiya*. 2021;(1-2):74–81. DOI: <https://doi.org/10.55531/2072-2354.2021.21.1.74-81>

Received: 20.01.2021

Revised: 11.02.2021

Accepted: 10.03.2021

While analyzing statistical studies, a certain tendency in the increase of incidence of canine and premolar retention was revealed. The multifactorial nature of the development of this anomaly requires special attention. Dentists should be meticulous about the revealing of risk factors which can result in difficult teething, and about the resolving of the existing retention. The literature review presents modern methods and principles of treatment of canine and premolar retention. The first part of the literature review describes the etiopathogenetic factors that contribute to the development of retention, and the principles of treatment, depending on the severity of the clinical situation. In the second part of the review, a combined method of treatment of canine and premolar retention is described, the phasing of the performed measures and the predicted results are taken into account.

Keywords: retention of canines and premolars; retention diagnostics; methods and principles of treatment.

Обоснование

Согласно данным статистики последних лет, прослеживается рост затрудненного прорезывания клыков и премоляров среди молодого населения: данные показатели достигают 23,4–27,2 % среди общего количества зубочелюстных аномалий [1, 2, 9]. Возникновение ретенции постоянных зубов, по мнению разных авторов, имеет весьма полиэтиологиче-

ский характер. Атипичное формирование, неправильная закладка зачатка в челюсти, недоразвитие альвеолярного отростка, задержка смены, травмы или патологический процесс молочного зуба могут привести и к изменению положения зачатка, и к сложности его прорезывания в зубную дугу [3, 4, 6]. Морфологические изменения, возникающие в процессе ретенции, способствуют наруше-

нию функции жевания, глотания и речеобразования, что может отрицательно сказываться на физическом и психоэмоциональном состоянии пациентов. Многофакторность развития ретенции зубов требует от врачей-стоматологов раннего выявления первопричин развития аномалии, уменьшения сроков и снижения травматизма в ходе проведения лечения.

Цель исследования — провести обзор современных методов и принципов лечения пациентов с ретенцией клыков и премоляров в постоянном прикусе.

Материалы и методы исследования

Ранняя диагностика первопричин развития аномальной траектории прорезывания и предотвращение стойкой ретенции является самым положительным исходом в профилактике развития аномалии. Так, в случае наличия ряда этиологических факторов необходимо провести оптимизацию очередности прорезывания с помощью хирургического удаления сверхкомплектных или персистирующих зубов, кист и одонтом. В случае наличия сужения челюстных костей и дефицита места для прорезывания постоянных зубов необходимо прибегать к стимуляции роста челюстных костей, используя съемные или несъемные ортодонтические аппараты [5, 7, 8, 10].

В случае позднего диагностирования у пациента с ретенцией клыка или премоляра могут рассматриваться следующие варианты лечения.

1. Наблюдение. В случае наличия противопоказаний или отказа от проведения хирургического вмешательства и ортодонтического вытяжения ретенированного зуба необходимо проводить рентгенологическое наблюдение, уделяя особое внимание развитию патологических изменений в зоне залегания зуба, например, резорбции корней стоящих рядом зубов.
2. Хирургическое удаление ретенированного зуба проводится в случаях категорического отказа пациентов от ортодонтического вытяжения или его крайне неблагоприятном расположении с малым процентом успешности установки зуба в зубной ряд. Однако после устранения аномалий прикуса и создания места в зубном ряду рекомендована установка имплантата или замещение дефекта с помощью несъемного протеза. В качестве альтернативы возможно проведение мезиализации боковых зубов.
3. Комбинированный метод лечения является наиболее оптимальным вариантом, включающим в себя проведение хирургического

вмешательства по обнажению коронки зуба, фиксацию элементов для ортодонтического вытяжения и постановку ретенированного зуба в зубной ряд.

Объем лечения при стойкой ретенции будет напрямую зависеть от первопричины ее возникновения, степени выраженности ретенции и глубины залегания зуба в челюсти, возраста пациента, особенностей психологического статуса и личной заинтересованности пациента в лечении. Учет всех этих критериев позволяет проводить лечебные мероприятия в полном объеме с получением устойчивых результатов [11, 12, 15].

В случае выбора комбинированного метода лечения можно составить определенный план этапности проведения лечения.

1. Проведение клинического и рентгенологического обследования, с составлением плана лечения.
2. Проведение санации полости рта пациента.
3. Создание места для прорезывания ретенированного зуба в зубной ряд, с использованием ортодонтических аппаратов, нормализация положения зубов, подготовка стабильной опоры.
4. Определение места и глубины расположения ретенированного зуба, с последующим обнажением коронки зуба.
5. Установка фиксирующего элемента, приложение силы, последовательная установка зуба в зубной ряд.
6. Финишная коррекция окклюзии, создание условий для формирования маргинальной десны [18, 19, 40, 41].
7. Стабилизация результатов лечения.

До начала комплексного лечения пациентов с ретенцией необходимо убедиться в отсутствии препятствий для успешного прорезывания зуба. Как правило, при выявлении сверхкомплектных зубов, кист, одонтом проводится оценка степени тяжести хирургического вмешательства с последующим моделированием тоннеля для вытяжения ретенированного зуба [16, 31].

В своем исследовании Ж.Ю. Эль-Бадауи (2012) предложил использовать программу математического моделирования для расчета траектории движения зуба при ортодонтическом вытяжении ретенированного зуба в условиях различной плотности костной ткани [27]. Е.А. Вакушина (2007) рекомендует использовать математическое программное вычисление величины свободного места, необходимое для постановки зуба в зубной ряд, и тем самым спрогнозировать результат лечения [5–7].

Для создания хирургического доступа к ретенированным зубам Е.А. Ищенко (2020) пред-

лагает использовать напечатанные 3D-модели челюстей и индивидуально смоделированный цифровой хирургический шаблон с направляющими шахтами для фрез, исходя из расположения данного зуба [14].

Получение дополнительного пространства в зубном ряду для прорезывания клыка или премоляра верхней челюсти может осуществляться при аппаратном расширении зубного ряда, в случае закрытия диастем и трем, что достигается при использовании раскрывающей цилиндрической пружины [20].

Дистализация бокового сегмента необходима при его мезиальном смещении с целью создания дополнительного пространства для прорезывания ретенированного зуба, с этой целью можно использовать минивинты, вне-ротовые и внутриротовые аппараты (нёбный бюгель, аппарат Pendulum/Pendex, DistalJet, FROG). Смещение переднего сегмента вперед проводят с использованием четвертичной спирали Крозата. В случае значительного дефицита пространства в зубном ряду необходимо удаление комплектных зубов по ортодонтическим показаниям, учитывая функциональную значимость зуба [10, 13, 15, 17, 48].

Т.С. Осетрова и соавт. (2019) обосновали применение функциональных аппаратов без разобщения прикуса для стимулирования прорезывания постоянных зубов с несформированными корнями. При близком расположении к поверхности слизистой ретенированных зубов возможно применение перемещенного трапецевидного лоскута, фиксированного в ране с установкой фиксирующих элементов на коронку зуба [21].

После получения необходимого места для прорезывания ретенированного зуба необходимо задуматься о создании системной опоры для вытяжения ретенированного клыка или премоляра. В качестве опоры возможно использование съемных пластиночных аппаратов. Недостатком данного вида лечения являются необходимость осуществления постоянной корректировки аппарата и активное ответственное участие пациента на протяжении всего периода лечения, что зачастую трудно выполнимо [23, 24]. В качестве несъемной ортодонтической аппаратуры после проведения нивелирования зубных рядов и создания места в качестве опоры используется жесткая стальная проволочная дуга сечением не менее 0,017×0,025 дюйма при пазе брекета 0,018 дюйма и 0,019×0,025 дюйма при размере паза 0,022 дюйма [22, 25, 47].

Создание дополнительной опоры для введения ретенированных клыков или премоляров возможно с использованием мини-

имплантатов. Так, Е.Б. Кузнецова и соавт. (2014) проводили постановку мини-имплантатов для дистализации первых моляров и создания дополнительной опоры на верхней челюсти; на нижней челюсти мини-имплантат использовали только для дополнительной опоры и удерживали между боковым резцом и клыком или между клыком и первым премоляром. По результатам наблюдений, у всех детей отмечалось сокращение ортодонтического лечения почти в два раза по сравнению с традиционной методикой вытяжения ретенированных зубов [26–28].

Следующим этапом комбинированного метода лечения является создание доступа к коронке зуба путем ее хирургического обнажения. Операция хирургического доступа может производиться с учетом различных хирургических техник, нести в себе малую травматичность и хорошие условия для фиксации ортодонтических элементов [42, 44, 45].

Существует множество методик с определенными модификациями по созданию доступа для обнажения коронки ретенированного зуба. Наиболее востребованный и минимально травматичный — метод «закрытого лоскута». Данный метод требует умеренного удаления костной ткани, хорошие условия для заживления без потери уровня прикрепленной десны. Недостаток метода в плохой визуализации местоположения ортодонтических элементов на поверхности зуба и необходимости повторной операции в случае возникновения дебондинга [30, 36, 39].

Метод «открытого лоскута» должен использоваться при поверхностном расположении ретенированных зубов. Для уменьшения травматизма операции возможно использование лазерных установок с CO₂-лазерным скальпелем, что позволит создавать оперативный доступ уже с гемостазом за счет коагуляции сосудов, тем самым обеспечивая хорошие условия для фиксации ортодонтических элементов на коронке и смену их места прикрепления в случае необходимости. Недостатком данного метода считается возможность возникновения явлений гингивита и рецессии десны [14, 43, 46, 50].

Сформированное окно на пути к ретенированному зубу должно отвечать принципам малой травматичности, минимальных размеров и быть достаточным для установки фиксирующего элемента. При обнажении коронки следует минимализировать нарушение сохранности оболочки зубного фолликула, особенно в месте эмалево-цементной границы, которая вызывает резорбцию кости на пути прорезывания зуба [29, 30, 32, 34].

После фиксации ортодонтического элемента к ретенированному зубу производится процесс его перемещения в зубную дугу с помощью силы эластических резинок, цепи или закрывающей никель-титановой пружины, с их фиксацией к лигатурной проволоке, или использование секционных дуг с нанесенными изгибами (петля Patti). При перемещении необходимо четко контролировать направление вектора силы. Для перемещения ретенированного зуба важно, чтобы сила была слабой и непрерывной без превышения регенеративных способностей пародонта [33, 34]. Существуют данные, что для оптимального перемещения в горизонтальном направлении необходима сила в 50 г, а для вертикального перемещения эти числа доходят до 30 г на квадратный сантиметр [22, 27, 35, 49].

В зависимости от положения и глубины залегания ретенированных зубов в челюстной кости, от момента установки фиксирующих элементов и начала вытяжения до коррекции окклюзионных контактов может пройти от 10 до 28 мес. Риск возникновения осложнений и снижение успеха ортодонтического перемещения ретенированных зубов с возрастом значительно увеличиваются за счет возникновения анкилоза [37, 38, 40, 51].

Результаты исследования и их обсуждение

Анализируя отечественные и зарубежные источники, можно наблюдать ежегодный прирост случаев ретенции клыков и премоляров. При всем многообразии методов и способов лечения процент возникновения риска осложнений остается достаточно высоким. Во время составления плана экструзии зуба важно четко определить местоположение зуба в челюстной кости (глубину расположения, величину угла, образованного продольной осью зуба и возможной траекторией физиологического прорезывания зуба), точку приложения силы и направления ее вектора. Учитывая актуальность проблемы и отсутствие прогностических результатов лечения, встает вопрос о детализации этапности экструзии зуба с учетом репаративных способностей пародонтальных тканей.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Список литературы

1. Арсенина О.И., Попова А.В., Попова Н.В. Применение эластопозиционеров в программе профилактики и раннего ортодонтического лечения детей 4–12-летнего возраста // Стоматология детского возраста и профилактика. 2013. Т. 12. № 2 (45). С. 49–57.
2. Алимский А.В. Механизм прорезывания постоянных зубов и причины формирования аномалий зубочелюстной системы // Стоматология. 2005. № 5. С. 53–56.
3. Бимбас Е.С., Брусницына Е.В. Анализ формирования зачатков премоляров при раннем удалении временных моляров по данным ортопантограмм // Проблемы стоматологии. 2006. № 1. С. 48–49.
4. Николаев Ю.М. Анализ площади и геометрических размеров элементов зубочелюстной системы по данным ортопантограмм и компьютерной томограммы с использованием средств персонального компьютера // Проблемы стоматологии. 2007. № 2. С. 25–29.
5. Вакушина Е.А., Десятникова М.О. Повышение эффективности методов диагностики и лечения пациентов с ретенированными зубами // Новое в теории и практике стоматологии: сб. научных трудов. Ставрополь, 2003. С. 174–180.
6. Вакушина Е.А., Брагин Е.А. Нормализация окклюзии при лечении двусторонней ретенции клыков // Ортодонтия. 2003. № 4. С. 6–10.
7. Патент РФ на изобретение № RU 2269968 С1/20.02.06. Вакушина Е.А., Брагин Е.А., Бабеншев С.П. и др. Способ прогнозирования ортодонтической коррекции ретенции верхних постоянных клыков. М., 2006.
8. Васильченко Г.А., Иорданишвили А.К. Анализ теории затрудненного прорезывания зубов // Экология и развитие общества. 2015. № 2 (13). С. 101–102.
9. Гасимова З.В. Современные подходы к диагностике и лечению ретенированных зубов // Вестник Российской академии медицинских наук. 2014. Т. 69. № 3–4. С. 14–18. DOI: 10.15690/vramn.v69.i3-4.989
10. Гасимова З.В. О распространенности ретенции моляров // Вестник проблем биологии и медицины. 2014. Т. 1. № 2(107). С. 87–93.
11. Гоголева А.В. Распространенность ретенции вторых нижних премоляров и рекомендации по профилактике данной патологии // Бюллетень медицинских интернет конференций. 2013. Т. 3, № 3. С. 748–750.
12. Исааксон К.Г., Мюр Дж.Д., Рид Р.Т. Съёмные ортодонтические аппараты / пер.с англ. Я.Ю. Дьячкова. М., 2012.
13. Патент РФ на изобретение RU2742448/ 05.02.2021. Бюл. № 4. Ищенко Е.А., Попов Н.В., Трунин Д.А. и др. Способ хирургического доступа к ретенированным зубам.
14. Кардаков Д.А., Фадеев Р.А. Влияние дискретности в использовании съёмных ортодонтических аппаратов на сроки ортодонтического лечения // Институт стоматологии. 2017. № 2 (75). С. 20–21.
15. Комарова Т.В. Методы перемещения ретенированных зубов ортодонтическими аппаратами с дозированной нагрузкой: автореф. дис. ... канд. мед. наук. Волгоград, 2000.

16. Кузнецова Е.Б., Гургенадзе А.П., Копарзова О.А. и др. Инновационные технологии в комплексном лечении при ретенции постоянных зубов у детей и подростков // Российский стоматологический журнал. 2014. Т. 18, № 5. С. 18–19.
17. Корбандо Ж.-М., Патти А. Хирургическое и ортодонтическое лечение ретенированных зубов. Азбука, 2009.
18. Олейник Е.А. Скученное положение зубов — область повышенного риска развития основных стоматологических заболеваний // Институт стоматологии. 2007. № 36 (3). С. 62–63.
19. Осетрова Т.С., Карева О.А., Карелова А.В., Тармаева С.В. Методы перемещения ретенированных зубов ортодонтическими аппаратами с дозированной нагрузкой // Актуальные проблемы стоматологии детского возраста и ортодонтии: сборник научных статей IX региональной научно-практической конференции с международным участием по детской стоматологии; Ноябрь 8, 2019; Хабаровск / под ред. А.А. Антоновой. Хабаровск, 2019. С. 137–142.
20. Поляма Л.В., Маркова М.В., Персин Л.С. Выбор оптимального времени лечения пациентов с дистальной окклюзией зубных рядов на основании оценки стадий созревания позвонков шейного отдела // Ортодонтия. 2011. № 4(56). С. 22–30.
21. Рогацкин Д.В. Радиодиагностика челюстно-лицевой области. Конусно-лучевая компьютерная томография. Основы визуализации. Львов: Галдент, 2010.
22. Степанов Г.В. Комплексная диагностика и лечение аномалий прикуса при зубоальвеолярном укорочении: дис. ... канд. мед. наук. Самара, 2011.
23. Степанов Г.В. Клиникорентгенологическая характеристика при ретенции отдельных зубов: учебное пособие. Самара, 2008.
24. Топольницкий О.З., Эль-Бадауи Ж.Ю., Политова О.И., Кузнецова Е.Б. Особенности диагностики и лечения ретенции клыков у пациентов детского возраста // Ортодонтия. 2012. № 3. С. 14–19.
25. Хорошилкина Ф.Я. Дефекты зубов, зубных рядов, аномалии прикуса, миофункциональные нарушения в челюстно-лицевой области и их комплексное лечение. М., 2006.
26. Чибисова М.А., Гольдштейн Е.В., Госьков И.А. Использование рентгеновской компьютерной томографии с цифровым анализом изображения в дифференциальной диагностике различных заболеваний зубочелюстной системы и челюстно-лицевой области // Институт стоматологии. 2005. № 1 (26). С. 129–133.
27. Чуйкин С.В., Аверьянов С.В., Мингазева А.З. и др. Комбинированный метод лечения ретенции клыка // Проблемы стоматологии. 2008. № 4. С. 37–39.
28. Ярулина З.И. Особенности лучевой анатомии зубов по данным конусно-лучевой компьютерной томографии: обзор // X-ray Art. 2012. № 1 (01). С. 8–15.
29. Aydin U., Yilmaz H.H. Transmigration of impacted canines // Dentomaxillofac. Radiol. 2003. Vol. 32, No. 3. P. 198–200. DOI: 10.1259/dmfr/38819077
30. Al-Dumaini A.A., Halboub E., Alhammadi M.S., et al. A novel approach for treatment of skeletal Class II malocclusion: Miniplates-based skeletal anchorage // Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2018. Vol. 153, No. 2. P. 239–247. DOI: 10.1016/j.ajodo.2017.06.020
31. Becker A., Chaushu S., Casap-Caspi N. Cone-beam computed tomography and the orthosurgical management of impacted teeth // J Am Dent Assoc. 2010. Vol. 141 (suppl. 3). P. 14S–18S. DOI: 10.14219/jada.archive.2010.0360
32. Bolton W.A. Discrepancy in tooth size and its relation to analysis and treatment of malocclusion // Angle Orthodont. 1958. Vol. 28. P. 113–130.
33. Burstone C.J., Choy K. The biomechanical foundation of clinical orthodontics // Quintessence Publishing. 2015.
34. Ganz S.D. Computer-aided design/computer-aided manufacturing applications using CT and cone beam CT scanning technology // Dent Clin North Am. 2008. Vol. 52, No. 4. P. 777–808. DOI: 10.1016/j.cden.2008.07.001
35. Cesar G.M., Tosato J. de P., Biasotto-Gonzalez D.A. Correlation between occlusion and cervical posture in patients with bruxism // Compend Contin Educ Dent. 2006. № 27(8). P. 463–6; quiz 467–8.
36. Гвоздева Ю.В., Данилова М.А. Состояние общесоматического статуса у детей с выраженными миофункциональными нарушениями в раннем детском возрасте // Ортодонтия. 2009. № 3 (47). С. 6–8.
37. Jean-Marie Korbendau, Antonio Patti. Le Treatment orthodontique et chirurgical des dents incluses. Quintessence International, Paris. 2005. P. 15–19.
38. Haney E., Gansky S.A., Lee J.S., et al. Comparative analysis of traditional radiographs and cone-beam computed tomography volumetric images in the diagnosis and treatment planning of maxillary impacted canines // Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2010. Vol. 137, No. 5. P. 590–597. DOI: 10.1016/j.ajodo.2008.06.035
39. Heiser W., Stainer M., Reichegger H., et al. Axio-graphic findings in patients undergoing orthodontic treatment with and without premolar extractions // Eur J Orthod. 2004. Vol. 26, No. 4. P. 427–433. DOI: 10.1093/ejo/26.4.427
40. Kokich V.G., Mathew D.P. Orthodontic and surgical management of impacted teeth. Quintessence Books, 2014.
41. Litsas G., Acar A. A review of early displaced maxillary canines: etiology, diagnosis and interceptive treatment // Open Dent J. 2011. Vol. 5. P. 39–47. DOI: 10.2174/1874210601105010039
42. Malmstrom K., Sapre A., Coughlin H., et al. Etoricoxib in acute pain associated with dental surgery: a randomized, double-blind, placebo- and comparator-controlled doseranging study // Clin Ther. 2004. Vol. 26, No. 5. P. 667–679. DOI: 10.1016/s0149-2918(04)90067-7

43. Mariniello A., Cozzolino F. Lingual active retainers to achieve teeth leveling in orthodontics: case series // *Int Dentistry SA*. 2008. Vol. 10, No. 5. P. 24–29.
44. Miresmaeili A., Farhadian N., Mollabashi V., Yousefi F. Web-based evaluation of experts' opinions on impacted maxillary canines forced eruption using CBCT // *Dental Press J Orthod*. 2015. Vol. 20, No. 2. P. 90–99. DOI: 10.1590/2176-9451.20.2.090-099.oar
45. Nanda R. Biomechanics and esthetic strategies in clinical orthodontics. Saunders, 2005.
46. Danforth R.A., Peck J., Hall P. Cone beam volume tomography: an imaging option for diagnosis of complex mandibular third molar anatomical relationships // *J Calif Dent Assoc*. 2003. T. 31. № 11. P. 847–852.
47. Поляма Л.В., Маркова М.В., Персин Л.С. Выбор оптимального времени лечения пациентов с дистальной окклюзией зубных рядов на основании оценки стадий созревания позвонков шейного отдела // *Ортодонтия*. 2011. № 4(56). С. 22–30.
48. Proffit W.R., Fields H. Contemporary Orthodontics. 5th ed. Elsevier; 2012.
49. Sajani A.K., King N.M. Prevalence and characteristics of impacted maxillary canines in southern Chinese children and adolescents // *J Investig Clin Dent*. 2014. Vol. 5, No. 1. P. 38–44. DOI: 10.1111/jicd.12027
50. Koutzoglu S.I., Kostaki A. Effect of surgical exposure technique, age, and grade of impaction on ankylosis of an impacted canine, and the effect of rapid palatal expansion on eruption: A prospective clinical study // *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2013. Vol. 143. P. 342–352. DOI: 10.1016/j.ajodo.2012.10.017
51. Van Der Linden D., Frans P.G.M. Development of the human dentition. Quintessence; 2016.
6. Vakushina EA, Bragin EA. Normalizatsiya okklyuzii pri lechenii dvustoronnej retentsii klykov. *Ortodontiya*. 2003;(4):6–10. (In Russ.)
7. Patent RF na izobretenie № RU 2269968 C1/20.02.06. Vakushina EA, Bragin EA, Babenyshev SP, et al. Method for predicting orthodontic upper permanent canine teeth retention correction results. Moscow; 2006. (In Russ.)
8. Vasilchenko GA, Iordanishvili AK. Analiz teorii zatrudnyonnogo prorezyvaniya zubov. *Ekologiya i razvitiye obshchestva*. 2015;(2(13)):101–102. (In Russ.)
9. Gasyмова ZV. Sovremennye podkhody k diagnostike i lecheniyu retinirovannykh zubov. *Vestnik Rossiyskoy akademii meditsinskikh nauk*. 2014;69(3-4):14–18. (In Russ.) DOI: 10.15690/vramn.v69.i3-4.989
10. Gasyмова ZV. O rasprostranennosti retentsii molyarov. *Vestnik problem biologii i meditsiny*. 2014;1(2):87–93. (In Russ.)
11. Gogoleva AV. Rasprostranennost' retentsii vtorykh nizhnih premolyarov i rekomendatsii po profilaktike dannoy patologii. *Byulleten' medicinskih internet konferentsiy*. 2013;3(3):748–750. (In Russ.)
12. Isaakson KG, Mjur DzhD, Rid RT. S'emnye ortodonticheskie apparaty. per. s angl. Ja.Ju. D'jachkova. Moscow; 2012. (In Russ.)
13. Patent RF na izobretenie RU 2742448/05.02.2021. Byul. No. 4. Ishchenko EA, Popov NV, Trunin DA, et al. A method of surgical access to retented teeth. (In Russ.)
14. Kardakov DA., Fadeev RA. Vliyanie diskretnosti v ispol'zovanii s'emnykh ortodonticheskikh apparatov na sroki ortodonticheskogo lecheniya. *The dental institute*. 2017;(2):20–21. (In Russ.)
15. Komarova TV. Metody peremeshcheniya retenirovannykh zubov ortodonticheskimi apparatami s dozirovannoy nagruzkoy [dissertation abstract]. Volgograd; 2000. (In Russ.)
16. Kuznetsova EB, Gurgenadze AP, Koparzova OA, et al. Innovatsionnye tekhnologii v kompleksnom lechenii pri retentsii postoyannykh zubov u detey i podrostkov. *Russian journal of dentistry*. 2014;18(5):18–19. (In Russ.)
17. Corbando J-M, Patti A. Clinical success in Surgical and orthodontic treatment of impacted teeth. Azbuka; 2009. (In Russ.)
18. Oleinik EA. Skuchennoe polozhenie zubov – oblast' povyshennogo riska razvitiya osnovnykh stomatologicheskikh zabolevaniy. *The Dental Institute*. 2007;36(3):62–63. (In Russ.)
19. Osetrova TS, Kareva OA, Karelova AV, Tarmaeva SV. Metody peremeshcheniya retenirovannykh zubov ortodonticheskimi apparatami s dozirovannoy nagruzkoy. Proceedings of the IX regional'noi nauchno-prakticheskoi konferentsii s mezhdunarodnym uchastiem po detskoj stomatologii "Aktual'nye problemy stomatologii detskogo vozrasta i ortodontii"; 2019 Nov 8; Khabarovsk. Ed. by A.A. Antonova. Khabarovsk, 2019. P. 137–142. (In Russ.)
20. Polma LV, Markova MV, Persin LS. Determining the optimal time to treatment for patients with distal occlu-

References

1. Arsenina OI, Popova AV, Popova NV. Primenenie elastopozitsionerov v programme profilaktiki i rannego ortodonticheskogo lecheniya detey 4-12-letnego vozrasta. *Stomatologiya detskogo vozrasta i profilaktika*. 2013;12(2):49–57. (In Russ.)
2. Alimsky AV. Mekhanizm prorezyvaniya postoyannykh zubov i prichiny formirovaniya anomalij zubochelyustnoy sistemy. *Stomatologiya*. 2005;(5):53–56. (In Russ.)
3. Bimbis ES, Brusnicyna EV. Analiz formirovaniya zachatkov premolyarov pri rannem udalenii vremennykh molyarov po dannym ortopantomogramm. *Actual problems in dentistry*. 2006;(1):48–49. (In Russ.)
4. Nikolaev Yu.M. Analiz ploshchadi i geometricheskikh razmerov elementov zubochelyustnoy sistemy po dannym ortopantomogramm i komp'yuternoy tomogrammy s ispol'zovaniem sredstv personal'nogo komp'yutera. *Problemy stomatologii*. 2007;(2):25–29. (In Russ.)
5. Vakushina EA, Desyatnikova MO. Povyshenie effektivnosti metodov diagnostiki i lecheniya pacientov s retinirovannymi zubami. In: *Novoe v teorii i praktike stomatologii: sb. nauchnykh trudov*. Stavropol'; 2003. P. 174–180. (In Russ.)

- sion by use of cervical vertebral maturation method. *Ortodontiya*. 2011;(4(56)):22–30. (In Russ.)
21. Rogackin DV. Radiodiagnostika chelyustno-lichevoj oblasti. Konusno-luchevaya komp'yuternaya tomografiya. Osnovy vizualizatsii. L'vov: Galdent; 2010. (In Russ.)
 22. Stepanov GV. Kompleksnaya diagnostika i lechenie anomalii prikusa pri zuboal'veolyarnom ukorochenii [dissertation abstract]. Samara; 2011. (In Russ.)
 23. Stepanov GV. Klinikorontgenologicheskaya harakteristika pri retencii otdel'nyh zubov: uchebnoe posobie. Samara; 2008. (In Russ.)
 24. Topolnitsky OZ, El-Badaui JYu, Politova OI, Kuznetsova EB. Features of diagnostics and treatment of impacted canines of pediatric. *Ortodontiya*. 2012;(3):14–19. (In Russ.)
 25. Horoshilkina FYa. Defekty zubov, zubnyh ryadov, anomalii prikusa, miofunkcional'nye narusheniya v chelyustno-lichevoj oblasti i ih kompleksnoe lechenie. Moscow; 2006. (In Russ.)
 26. Chibisova MA, Goldshteyn EV, Goskov IA. Ispol'zovanie rentgenovskoy komp'yuternoy tomografii s tsifrovym analizom izobrazheniya v differentsial'noy diagnostike razlichnykh zabolevaniy zubochelyustnoy sistemy i chelyustno-litsevoj oblasti. *The dental institute*. 2005;(1):129–133. (In Russ.)
 27. Chujkin SV, Aver'yanov SV, Mingazeva AZ, et al. Kombinirovannyj metod lecheniya retencii klyka. *Actual Problems in Dentistry*. 2008;(4):37–39. (In Russ.)
 28. Yarulina ZI. Osobennosti luchevoj anatomii zubov po dannym konusno-luchevoy komp'yuternoy tomografii: obzor. *X-ray Art*. 2012;(1):8–15. (In Russ.)
 29. Aydin U, Yilmaz HH. Transmigration of impacted canines. *Dentomaxillofac Radiol*. 2003;32(3):198–200. DOI: 10.1259/dmfr/38819077
 30. Al-Dumaini AA, Halboub E, Alhammadi MS, et al. A novel approach for treatment of skeletal Class II malocclusion: Miniplates-based skeletal anchorage. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2018;153(2):239–247. DOI: 10.1016/j.ajodo.2017.06.020
 31. Becker A, Chaushu S, Casap-Caspi N. Cone-beam computed tomography and the orthosurgical management of impacted teeth. *J Am Dent Assoc*. 2010;141(suppl.3):14S–18S. DOI: 10.14219/jada.archive.2010.0360
 32. Bolton WA. Disgarmy in tooth size and its relation to analysis and treatment of malocclusion. *Angle Orthodont*. 1958;28:113–130.
 33. Burstone CJ, Choy K. The biomechanical foundation of clinical orthodontics. Quintessence Publishing; 2015.
 34. Ganz SD. Computer-aided design/computer-aided manufacturing applications using CT and cone beam CT scanning technology. *Dent Clin North Am*. 2008;52(4):777–808. DOI: 10.1016/j.cden.2008.07.001
 35. Cesar GM, Tosato J de P, Biasotto-Gonzalez DA. Correlation between occlusion and cervical posture in patients with bruxism. *Compend Contin Educ Dent*. 2006;(27):463–6; quiz 467–8.
 36. Gvozdeva YuV, Danilova MA. Condition of the somatic status in children with severe myofunctional disturbances in early age children. *Ortodontiya*. 2009;3(47):6–8. (In Russ.)
 37. Jean-Marie Korbendau, Antonio Patti. Le Treatment ortodontique et chirurgical des dents incluses. Quintessence International: Paris; 2005:15–19.
 38. Haney E, Gansky SA, Lee JS, et al. Comparative analysis of traditional radiographs and cone-beam computed tomography volumetric images in the diagnosis and treatment planning of maxillary impacted canines. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2010;137(5):590–597. DOI: 10.1016/j.ajodo.2008.06.035
 39. Heiser W, Stainer M, Reichegger H, et al. Axiographic findings in patients undergoing orthodontic treatment with and without premolar extractions. *Eur J Orthod*. 2004;26(4):427–433. DOI:10.1093/ejo/26.4.427
 40. Kokich VG, Mathew DP. Orthodontic and Surgical Management of Impacted Teeth. Quintessence Books; 2014.
 41. Litsas G, Acar A. A review of early displaced maxillary canines: etiology, diagnosis and interceptive treatment. *Open Dent J*. 2011;5:39–47. DOI: 10.2174/1874210601105010039
 42. Malmstrom K, Sapre A, Coughlin H, et al. Etoricoxib in acute pain associated with dental surgery: a randomized, double-blind, placebo- and comparator-controlled doseranging study. *Clin Ther*. 2004;26(5):667–679. DOI: 10.1016/s0149-2918(04)90067-7
 43. Mariniello A, Cozzolino F. Lingual active retainers to achieve teeth leveling in orthodontics: case series. *Int Dentistry SA*. 2008;10(5):24–29.
 44. Miresmaeili A, Farhadian N, Mollabashi V, Yousefi F. Web-based evaluation of experts' opinions on impacted maxillary canines forced eruption using CBCT. *Dental Press J Orthod*. 2015;20(2):90–99. DOI: 10.1590/2176-9451.20.2.090-099.oar
 45. Nanda R. Biomechanics and esthetic strategies in clinical orthodontics. Saunders; 2005.
 46. Danforth RA, Peck J, Hall P. Cone beam volume tomography: an imaging option for diagnosis of complex mandibular third molar anatomical relationships. *J Calif Dent Assoc*. 2003;31(11):847–852.
 47. Polma LV, Markova MV, Persin LS. Determining the optimal time to treatment for patients with distal occlusion by use of cervical vertebral maturation method. *Ortodontiya*. 2011;(4(56)):22–30. (In Russ.)
 48. Proffit WR, Fields H. Contemporary Orthodontics. 5th ed. Elsevier; 2012.
 49. Sajani AK, King NM. Prevalence and characteristics of impacted maxillary canines in southern Chinese children and adolescents. *J Investig Clin Dent*. 2014;5(1):38–44. DOI: 10.1111/jicd.12027
 50. Koutzoglou SI, Kostaki A. Effect of surgical exposure technique, age, and grade of impaction on ankylosis of an impacted canine, and the effect of rapid palatal expansion on eruption: A prospective clinical study. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2013;143:342–352. DOI: 10.1016/j.ajodo.2012.10.017
 51. Van Der Linden D, Frans PGM. Development of the human dentition. Quintessence; 2016.

■ Информация об авторах

Николай Владимирович Попов — заместитель директора института стоматологии, доктор медицинских наук, профессор кафедры стоматологии детского возраста и ортодонтии. ФГБОУ ВО «Самарский государственный медицинский университет» Минздрава России, Самара, Россия. E-mail: 2750668@mail.ru

Ирина Юрьевна Шукина — ординатор кафедры стоматологии детского возраста и ортодонтии. ФГБОУ ВО «Самарский государственный медицинский университет» Минздрава России, Самара, Россия. E-mail : ira8937shuckina@yandex.ru

Анна Олеговна Еропкина — врач стоматолог общей практики. Стоматологическая клиника «Спектр», Самара, Россия. E-mail : annerop136@gmail.com

■ Information about the authors

Nikolay V. Popov — Deputy Director of the Institute of Dentistry, Doctor of Medical Sciences, Professor of the Department of Pediatric Dentistry and Orthodontics. Samara State Medical University, Samara, Russia. E-mail: 2750668@mail.ru

Irina Yu. Shchukina — Resident of the Department of Pediatric Dentistry and Orthodontics. Samara State Medical University, Samara, Russia. E-mail: Ira8937shuckina@yandex.ru

Anna O. Eroпкина — GP dentist, Spektr Dental Clinic, Samara, Russia. E-mail: annerop136@gmail.com