

DOI: 10.37988/1811-153X_2022_3_38

[С.Б. Мохначева,](#)

к.м.н., доцент, зав. кафедрой хирургической стоматологии и челюстно-лицевой хирургии

[Н.И. Васильев,](#)

аспирант кафедры хирургической стоматологии и челюстно-лицевой хирургии

ИГМА, 426034, Ижевск, Россия

Существующие методики ведения лунки удаленного зуба для отсроченной установки дентального имплантата (обзор)

Реферат. Необходимость максимального сохранения объема и качества тканей после удаления зуба очевидна для предсказуемой отсроченной установки дентального имплантата. На сегодняшний день существует, рекламируется и освещено в литературе множество способов резервации лунок удаленных зубов, отличающихся своей эффективностью, стоимостью и уровнем приверженности к ним специалистов. В статье рассматриваются существующие методики сохранения тканей альвеолы после удаления зуба с анализом по трем параметрам: предсказуемости, простоте выполнения и экономической целесообразности. Множество существующих методик резервации лунки удаленного зуба в той или иной степени распространенности применяются в практике. Выбор оператором способа чаще зависит от трех основных показателей: предсказуемости ожидаемого результата, простоты выполнения и экономической целесообразности. **Цель** данного обзора — освещение методик в разрезе трех основных вышеназванных показателей. Проведен анализ публикаций в научных изданиях за последние 5 лет и более (PubMed, Medline, eLibrary). **Заключение.** Фактор непредсказуемости клинического результата и возможное получение осложнений более всего отталкивают операторов от применения специальных методик резервации лунки удаленного зуба перед отсроченной установкой дентального имплантата. Более подробное изучение результатов, их анализ

и уточнение показаний в будущем сможет определить методику как более или менее действенную, что скажется на популярности ее использования. Описанное современное положение ведения лунки удаленного зуба для последующей отсроченной установки дентального имплантата с целью профилактики атрофии наталкивает клиницистов на поиск недорогих и простых способов, с большей долей вероятности не приводящих к осложнениям и увеличению сроков подготовки к установке имплантата. Актуальность данной проблемы увеличивается с ростом популярности методики дентальной имплантации для замещения утраченного зуба и растущей стоимостью данного способа.

Ключевые слова: удаление зуба, резервация лунки, имплантат, профилактика атрофии, объем тканей

ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ:

Мохначева С.Б., Васильев Н.И. Существующие методики ведения лунки удаленного зуба для отсроченной установки дентального имплантата (обзор). — *Клиническая стоматология*. — 2022; 25 (3): 38—46. DOI: 10.37988/1811-153X_2022_3_38

S.B. Mokhnacheva,

PhD in Medical Sciences, associate professor and head of the Surgical Dentistry and Maxillofacial surgery Department

[N.I. Vasiliev,](#)

postgraduate at the Surgical Dentistry and Maxillofacial surgery Department

Izhevsk State Medical Academy,
426034, Izhevsk, Russia

Existing methods of maintaining the well of a removed tooth for delayed installation of a dental implant (review)

Abstract. The need for maximum preservation of the volume and quality of tissues after tooth extraction is obvious for a predictable delayed installation of a dental implant. To date, there are, advertised and sanctified by literature, many ways of reserving holes of extracted teeth, differing in their effectiveness, cost and level of commitment to them by specialists. The article discusses the existing methods of preserving alveolar tissues after tooth extraction surgery with an analysis of three parameters: predictability, ease of implementation and economic feasibility. Many existing techniques for reserving the hole of a removed tooth are used in practice to varying degrees of prevalence. The choice of the method by the operator often depends on three main indicators:

the predictability of the expected result, ease of implementation and economic feasibility. **The purpose of this literature review** is to highlight the methods in the context of these three main indicators: predictability, ease of implementation, economic feasibility. The article analyzes publications in scientific publications over the last five years or more (PubMed, Medline, eLibrary). **Conclusions.** The factor of unpredictability of the clinical result and possible complications most of all repels operators from using special techniques for reserving the hole of a removed tooth before the delayed installation of a dental implant. A more detailed study of the results, their analysis and clarification of indications in the future will be able to determine the technique as more

or less effective, which will affect the popularity of its use. The described current situation of the issue of maintaining the hole of the removed tooth for the subsequent delayed installation of the dental implant in order to prevent atrophy pushes clinicians to search for inexpensive and simple methods with a greater probability of not leading to complications and increasing the preparation time for the implant installation. The relevance of this problem increases with the popularity of the dental implantation technique for replacing a lost tooth and the growing cost of this method.

ВВЕДЕНИЕ

Для замещения несостоятельного зуба методом дентальной имплантации чаще используется традиционный последовательный метод, заключающийся в удалении зуба и ожидании формирования первичной кости в течение 2,5–3 месяцев, после чего устанавливается имплантат [1]. В данный период происходит естественная убыль объема альвеолярной кости, что в некоторой степени ухудшает условия для установки имплантата и оказывает влияние на долгосрочную стабильность тканей вокруг нагруженного коронкой имплантата в последующем [2]. Активные процессы атрофии лунки продолжаются и в течение первого года после удаления зуба в том случае, если имплантат не был установлен [3].

Главным образом атрофии подвергается ширина альвеолярного отростка — в течение первого года ее убыль может достигать до 50% от первоначальной величины [4, 5]. Однако примерно $\frac{2}{3}$ объема кости от общего значения атрофии подвергается убыли уже в первые 3 месяца [6]. Очевидно, что именно в этом периоде должны быть использованы сдерживающие атрофию методики. Известно множество исследований, доказывающих эффективность последних, в том числе систематические обзоры, где рассмотрены влияние материалов на сохранение альвеолярного гребня в объеме, изменение в кератинизации десневого края и другие гистологические характеристики в сравнении с заживлением лунки удаленного зуба под собственным сгустком без прочих вмешательств [7–9].

Многие существующие методики резервации лунки удаленного зуба применяются на практике [10, 11]. Выбор оператором способа чаще зависит от трех основных показателей: предсказуемости ожидаемого результата, простоты выполнения и экономической целесообразности.

Цель данного литературного обзора — освещение методик в разрезе вышеуказанных трех основных показателей: предсказуемости как отсутствия очевидных осложнений и вероятной итоговой клинической эффективности; простоты выполнения как исключения ошибок и необходимости в дополнительном оснащении рабочего места; экономической целесообразности как фактора выбора пациентом предлагаемой процедуры.

Key words: tooth extraction, hole reservation, implant, prevention of atrophy, tissue volume

FOR CITATION:

Mokhnacheva S.B., Vasiliev N.I. Existing methods of maintaining the well of a removed tooth for delayed installation of a dental implant (review). *Clinical Dentistry (Russia)*. 2022; 25 (3): 38–46 (In Russ.). DOI: 10.37988/1811-153X_2022_3_38

СОВРЕМЕННЫЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ О ГИСТОЛОГИИ АТРОФИИ КОСТИ И ОКРУЖАЮЩИХ ТКАНЕЙ ПОСЛЕ УДАЛЕНИЯ ЗУБА

Авторы книги «Пластическая и эстетическая хирургия в пародонтологии и имплантологии» Отто Цур и Марк Хюрцелер (2014 г.) писали: «По современным данным, начальные резорбтивные процессы после удаления зуба являются физиологическими и неизбежными. Единственная цель может преследовать уменьшение объема дефектов» [12].

Еще в 1969 г. M.H. Amler описал 5 стадий заживления альвеолы после экстракции зубов [13]. На первой стадии в течение первых 3-х суток происходит формирование кровяного сгустка. На второй стадии, с 4-го по 14-й день после удаления зуба, происходит организация кровяного сгустка благодаря фибробластам. На третьей стадии — замещение кровяного сгустка промежуточным соединительнотканым матриксом. Четвертая стадия, продолжающаяся до 6 недель, характеризуется началом костного ремоделирования промежуточного матрикса и завершается полной эпителизацией тканей поверхности альвеолы. Пятая стадия завершает формирование косной лунки через 10 недель.

Для последующей установки дентальных имплантатов и достижения высокоэстетичных результатов в итоговом протезировании важно знать причину объемных изменений в альвеоле, возникающих после удаления зуба. В исследованиях на животных Araujo с соавт. установили, что наряду с травмой окружающих твердых и мягких тканей, неизбежно возникающих в процессе удаления зуба, убыль толщины альвеолярного гребня связана с утратой пучковой кости. Пучковая кость, представляющая собой уплотненную костную стенку лунки зуба, содержит в себе вплетающиеся волокна периодонта. Механическое и физиологическое воздействие на пучковую кость через функционирующий зуб прекращается, приводя к ее резорбции [14, 15].

СУЩЕСТВУЮЩИЕ МЕТОДИКИ СДЕРЖИВАНИЯ АТРОФИИ ЛУНКИ УДАЛЕННОГО ЗУБА

Попытки сохранения объема тканей оправданы хотя бы по двум причинам. Первое — простота установки

дентального импланта в приемлемую по величине кость. И второе — долговечность службы установленного импланта, окруженного достаточными по объему и гистологически совершенными тканями кости и десны [16, 17].

Исследования показывают: сроки службы дентальных имплантатов зависят от стабильности тканей вокруг имплантата, а именно кости, функционального состояния и реактивных свойств мягких тканей в области имплантации [18, 19]. В этой связи поиски оптимальной методики профилактики атрофии альвеолы ведутся в том числе и производителями остеопластических материалов [20, 21]. Это направление по совершенствованию мембран, так как их функция, не может быть ограничена лишь барьерной функцией. Экспериментальные данные свидетельствуют о том, что различные модификации физико-химических и механических свойств мембран могут способствовать регенерации кости, т.е. предполагается активная роль мембранного материала в стимулировании регенеративных процессов в техниках направленной тканевой регенерации [22]. Разработка ген-активированных остеопластических материалов имеет перспективы развития, заключающиеся в совершенствовании не только их остеокондуктивных свойств, но и в добавлении возможности влиять на репаративный процесс [23]. Применение стволовых клеток тоже может быть интересным направлением регенеративной стоматологии из-за способности последних дифференцироваться в клетки соответствующих тканей [24].

Так, одно из известных направлений профилактики атрофии лунки после удаления зуба в выжидательном периоде до имплантации — заполнение лунки остеопластическими материалами, призванными не только сдерживать естественную убыль кости, но и улучшить характеристики вновь образующейся. Стоматологическая индустрия на сегодняшний день предлагает множество остеопластических материалов с различными схемами их использования [25, 26]. Данные материалы могут быть использованы для направленной костной регенерации во время имплантации, а также они рекомендуются производителями для заполнения лунок удаленных зубов для улучшения условий для отсроченной имплантации. По рекомендации производителей материалов, сроки выжидания аугментированной мембраной лунки зуба для установки имплантата колеблются от нескольких недель до 6 месяцев [27].

Использование дополнительных остеопластических материалов, аугментированных в лунку непосредственно после удаления, очевидно, увеличивает стоимость, в отличие от стоимости простого удаления зуба и ведения его под собственным кровяным сгустком. Учитывая значительные предстоящие расходы пациента на установку дентального имплантата и его протезирование, расходы на удаление зуба с использованием дополнительных материалов могут показаться излишними [28–30]. В рамках данной статьи, разбирающей

методики ведения лунки по трем ранее указанным аспектам: предсказуемости, простоты выполнения и экономической целесообразности — использование дополнительных остеопластических материалов станет самым затратным.

Предлагаемые способы резервации лунок удаленных зубов с целью сдерживания атрофических процессов исследуются, приводятся доказательства их эффективности. Например, Л.Е. Леонова и Г.А. Павлова предложили способ профилактики атрофии альвеолярной кости и десны после удаления зуба с использованием смеси фибринового сгустка, получаемого предварительно из венозной крови пациента, и препарата «Остеоматрикс» [6]. Систематические обзоры и мета-анализ в основном направлены на то, чтобы ответить на вопросы, как происходит сохранение альвеолярного гребня после удаления зуба, какой материал лучше всего ослабляет горизонтальную и вертикальную резорбцию гребня по сравнению со спонтанным заживлением, а также какой материал лучше способствует образованию нативной кости [30–35].

А.А. Михайловский в своих исследованиях доказал эффективность применения остеопластического материала на основе депротенизированной бычьей кости «Bio-Oss Collagen» и коллагеновой мембраны «Bio-Gide» для профилактики постэкстракционной атрофии костной ткани в сравнении с заживлением лунки под сгустком [36].

Похожие способы направленной костной регенерации предполагают использование резорбируемых и нерезорбируемых мембран. Полученные результаты подтвердились в последующих исследованиях [37, 38].

Кроме риска обнажения мембран, причинами возможного отказа от данных способов являются увеличение продолжительности выжидательного периода, доходящего до 6 месяцев, и увеличение стоимости операции. Заполнение лунок аутогенной костной стружкой в предварительных исследованиях на животных не приводило к выраженному улучшению результатов, к тому же данный метод усложняется необходимостью получения аутогенной кости [39].

Для снижения излишних расходов на удаление зуба и сдерживания первичной атрофии лунки были предложены различные способы атравматичной экстракции зуба, что позволяет снизить выраженность дефектов в области лунки в последующем [40–41]. Этот вариант подготовки под отсроченную установку дентального имплантата станет самым простым для выполнения, а также не понесет дополнительных экономических затрат, хотя объем сохранения тканей окажется невыдающимся. Ортопедическое сопровождение лунки покрывающим имедиат-протезом тоже может положительно сказываться на сдерживании атрофии альвеолы и окружающих мягких тканей. Такие методики ведения лунок можно охарактеризовать как недорогие и не имеющие осложнения, хотя клинический эффект может быть невыраженным [42].

СДЕРЖИВАНИЕ АТРОФИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ В ЛУНКЕ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СОБСТВЕННЫХ ТКАНЕЙ ЗУБА

Наиболее перспективным направлением в сохранении объема тканей после удаления зуба являются методики локального ортодонтического выдвижения удаляемого зуба, влекущие за собой постепенное образование нативной кости на участке смещения корня [43–46]. При таком воздействии десна и альвеолярная кость перемещаются в корональном направлении, коллагеновые волокна растягиваются и вдоль них на участках альвеолярной кости начинает формироваться новая кость. Морфологические [43] и клинические [45] исследования указывают на неуниверсальность ортодонтической экструзии зубов для сохранения или восстановления кости. Это связано как с анатомическими и гистологическими ограничениями отдельного пациента, так и с некоторыми клиническими противопоказаниями; указывается на существующее локальное воспаление, анкилоз, гиперцементоз, вертикальный перелом и короткое строение корня.

Хотя значительно ранее Salama и Salama в научной работе обосновали роль ортодонтического выдвижения безнадежных зубов с их последующим удалением для уменьшения костного дефекта вокруг удаляемого зуба. По их мнению, после активной экструзии в течение 4–6 недель должен последовать стабилизирующий выжидательный период в течение 6 недель для стабилизации окружающих тканей и формирования первичной кости, после чего зуб удаляется. При такой последовательности не только уменьшается объем костного дефекта, но и увеличивается зона кератинизированной десны [47]. Многие специалисты отмечают, что успех подобных методик во многом зависит от надлежащего качества локальной ортодонтии, дисциплины пациента и точного выдерживания сроков, а также от общей готовности пациента на многоэтапное подготовительное лечение [45].

В то же время перспективность данной методики главным образом определена малоинвазивностью и, скорее всего, не слишком высокой стоимостью. Однако длительность ведения пациента на этапах ортодонтического удаления вынуждает организовывать многочисленные посещения для осмотров и активаций, а также создает явные неудобства у пациента при нахождении, пусть и локальной, ортодонтической техники в полости рта. Минусы описанной методики могут быть полностью перечеркнуты прекрасными предсказуемыми результатами сохранения альвеолярной кости и окружающих мягких тканей после удаления зуба [48]. В рамках данной статьи, разбирающей методики ведения лунки по трем вышеуказанным аспектам, последовательное ортодонтическое удаление зуба может занять лидирующее место на эффективность конечного результата, но стать одной из худших по удобству и простоте применения.

Методики по презервации лунок зубов с использованием тканей удаленных зубов тоже набирает обороты. Это 2 основных направления: когда лунка удаленного зуба заполняется измельченными тканями дентина [49] и когда лунку закрывают шлифом удаленного зуба, по типу крышки [50–51]. Оба направления могут содержать в себе дополнительное использование тех или иных ксеногенных остеопластических материалов.

В первом случае используется измельченный аутодентин непосредственно удаленных зубов мудрости. Поскольку химический и гистологический составы дентина и кости схожи, предполагается, что его использование сможет послужить дополнительным остеопластическим материалом.

Во втором случае лунка зуба, заполненная остеопластическим материалом, тромбоцитарной массой или кровяным сгустком, закрывается шлифом шейки удаленного зуба с последующим ушиванием. Анализ полученных исследований в этом направлении схож по своим выводам: лучшее сохранение ширины и высоты лунки, лучшее качество вновь образованной кости по сравнению с контрольной группой [52].

Углубленный ретроспективный научный анализ указанных методик презервации лунок с использованием измельченных тканей удаленных зубов еще отсутствует, но является ожидаемо интересным, так как он откроет новые возможности использования аутологических материалов [53–56]. Основные научные работы в этом направлении ограничиваются описанием нескольких клинических случаев и проведением первичных исследований на ограниченном числе пациентов.

Сдерживание атрофических процессов в лунке с использованием собственных тканей зуба можно считать современным и перспективным направлением [57], главным образом за счет снижения стоимости ввиду использования аутоматериалов и отсутствия потенциальной возможности иммунного конфликта, в отличие от ксеногенных материалов.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Фактор непредсказуемости клинического результата и возможное получение осложнений более всего отталкивает операторов от применения специальных методик резервации с использованием как коммерческих материалов, так и аутогенных материалов. Безусловно, это обосновано желанием не навредить пациенту и не испортить врачебную репутацию. К тому же это может быть связано с несовершенством знаний оператора в этой области, недостаточной осведомленностью со стороны фирм-производителей, отсутствием оснащенного рабочего места. Более подробное изучение результатов, их анализ и уточнение показаний в будущем смогут определить методику как более или менее действенную, что скажется на популярности ее использования и придаст уверенности в определении лечащим стоматологом точных показаний и прогнозировании конечного результата.

Описанное современное положение вопроса ведения лунки удаленного зуба для последующей отсроченной установки дентального имплантата с целью профилактики атрофии наталкивает клиницистов к поиску недорогих и простых способов, с большей долей вероятности не приводящих к осложнениям и увеличению сроков подготовки к установке имплантата. Те стоматологи, которые освоили и внедрили в свою практику резервацию лунки аутоотканями, экономят средства пациентов, а со временем будут лучше прогнозировать свою работу и определять для нее более точные показания. Если же использование коммерческих материалов для заполнения лунки будет оправдано в последующей дентальной имплантации, траты пациента будут обоснованы.

Объединяет все это только одно: в тех и в других случаях стоматологу нужна предсказуемость действий. Актуальность данной проблемы возрастает с популярностью методики дентальной имплантации для замещения утраченного зуба и растущей стоимостью данного способа.

Конфликт интересов. Авторы декларируют отсутствие конфликта интересов.

Поступила: 04.07.2022 **Принята в печать:** 29.07.2022

Conflict of interests. The authors declare no conflict of interests.

Received: 04.07.2022 **Accepted:** 29.07.2022

ЛИТЕРАТУРА:

REFERENCES:

1. Seyssens L., De Lat L., Cosyn J. Immediate implant placement with or without connective tissue graft: A systematic review and meta-analysis. — *J Clin Periodontol.* — 2021; 48 (2): 284—301. [PMID: 33125754](#)
2. Маркова Г.Б., Алишлалов С.А. Влияние кератинизированной десны на костную ремодуляцию вокруг дентальных имплантатов. — *Российский вестник дентальной имплантологии.* — 2020; 3—4 (49—50): 55—58. [eLibrary ID: 46305983](#)
3. Щетинин Е.В., Сирак С.В., Ходжаян А.Б., Радзиевская Н.Г., Петросян Г.Г. Патофизиологические аспекты регенерации лунки удаленного зуба в эксперименте. — *Медицинский вестник Северного Кавказа.* — 2014; 3: 262—265. [eLibrary ID: 22702646](#)
4. Бениашвили Р.М., Кулаков А.А., Гурин А.Н., Григорьянц Л.А., Комлев В.С., Семкин В.А. Десневая и костная пластика в дентальной имплантологии. — М.: ГЭОТАР-Медиа, 2017. — С. 5—12 [eLibrary ID: 26551474](#)
5. Леонова Л.Е., Павлова Г.А., Попов А.В. Степень атрофии вестибулярной пластинки альвеолы на ранних и поздних сроках после удаления зубов. — *Пермский медицинский журнал.* — 2015; 5: 52—56. [eLibrary ID: 24416136](#)
6. Леонова Л.Е., Павлова Г.А., Першина Р.Г., Балуева Н.М., Попов А.В. Сравнительная клиничко-рентгенологическая и функциональная оценка регенерации альвеолярной кости в области лунок моляров в ближайшие сроки. — *Пермский медицинский журнал.* — 2016; 3: 50—55. [eLibrary ID: 26236069](#)
7. Avila-Ortiz G., Chambrone L., Vignoletti F. Effect of alveolar ridge preservation interventions following tooth extraction: A systematic review and meta-analysis. — *J Clin Periodontol.* — 2019; 46 Suppl 21: 195—223. [PMID: 30623987](#)
8. Barootchi S., Wang H.L., Ravida A., Ben Amor F., Riccitiello F., Rengo C., Paz A., Laino L., Marenzi G., Gasparro R., Sammartino G. Ridge preservation techniques to avoid invasive bone reconstruction: A systematic review and meta-analysis: Naples Consensus Report Working Group C. — *Int J Oral Implantol (Berl).* — 2019; 12 (4): 399—416. [PMID: 31781696](#)
9. Ломакин М.В., Солощанский И.И., Похабов А.А., Бисултанов Х.У. Способ количественной оценки заживления хирургической раны (на примере лунки удаленного зуба). Часть I. — *Пародонтология.* — 2020; 4: 349—356. [eLibrary ID: 44383632](#)
1. Seyssens L., De Lat L., Cosyn J. Immediate implant placement with or without connective tissue graft: A systematic review and meta-analysis. *J Clin Periodontol.* 2021; 48 (2): 284—301. [PMID: 33125754](#)
2. Markova G.B., Alishlalo S.A. Influence of keratinized gingiva on bone remodulation around the implants. *Russian Bulletin of Dental Implantology.* 2020; 3—4 (49—50): 55—58 (In Russ.). [eLibrary ID: 46305983](#)
3. Shchetinin E.V., Sirak S.V., Khodzhyayan A.B., Radziewskaya N.G., Petrosyan G.G. Pathophysiological aspects of regeneration of the alveolar socket of the extracted tooth in experiment. *Medical News of North Caucasus.* 2014; 3: 262—265 (In Russ.). [eLibrary ID: 22702646](#)
4. Beniashvili R.M., Kulakov A.A., Gurin A.N., Grigoryants L.A., Komlev V.S., Semkin V.A. Gingival and bone grafting in dental implantology. Moscow: GEOTAR-Media, 2017. 5—12 p (In Russ.). [eLibrary ID: 26551474](#)
5. Leonova L.E., Pavlova G.A., Popov A.V. Atrophy degree of alveolar vestibular plate at early and late terms after tooth extraction. *Perm Medical Journal.* 2015; 5: 52—56 (In Russ.). [eLibrary ID: 24416136](#)
6. Leonova L.E., Pavlova G.A., Pershina R.G., Balueva N.M., Popov A.V. Comparative clinico-roentgenological and functional assessment of alveolar bone regeneration in molar sockets region in the nearest postoperative period. *Perm Medical Journal.* 2016; 3: 50—55 (In Russ.). [eLibrary ID: 26236069](#)
7. Avila-Ortiz G., Chambrone L., Vignoletti F. Effect of alveolar ridge preservation interventions following tooth extraction: A systematic review and meta-analysis. *J Clin Periodontol.* 2019; 46 Suppl 21: 195—223. [PMID: 30623987](#)
8. Barootchi S., Wang H.L., Ravida A., Ben Amor F., Riccitiello F., Rengo C., Paz A., Laino L., Marenzi G., Gasparro R., Sammartino G. Ridge preservation techniques to avoid invasive bone reconstruction: A systematic review and meta-analysis: Naples Consensus Report Working Group C. *Int J Oral Implantol (Berl).* 2019; 12 (4): 399—416. [PMID: 31781696](#)
9. Lomakin M.V., Soloshchanskii I.I., Pokhabov A.A., Bisultanov H.U. Method for quantitative assessment of surgical wound healing (for example, the hole of a removed tooth). Part I. *Parodontologiya.* 2020; 4: 349—356 (In Russ.). [eLibrary ID: 44383632](#)

10. Cardaropoli D., Tamagnone L., Roffredo A., Gaveglio L., Cardaropoli G. Socket preservation using bovine bone mineral and collagen membrane: a randomized controlled clinical trial with histologic analysis. — *Int J Periodontics Restorative Dent.* — 2012; 32 (4): 421—30. [PMID: 22577648](#)
11. Редько Н.А., Дробышев А.Ю., Лежнев Д.А. Презервация лунки зуба в предимплантационном периоде: оценка эффективности применения костнопластических материалов с использованием данных конусно-лучевой компьютерной томографии. — *Кубанский научный медицинский вестник.* — 2019; 6: 70—79. [eLibrary ID: 41504339](#)
12. Цур О., Хюрцелер М. Пластическая и эстетическая хирургия в пародонтологии и имплантологии. — М.: Азбука стоматологии, 2014. — С. 848.
13. Amler M.H. The time sequence of tissue regeneration in human extraction wounds. — *Oral Surg Oral Med Oral Pathol.* — 1969; 27 (3): 309—18. [PMID: 5251474](#)
14. Araújo M.G., Sukekava F., Wennström J.L., Lindhe J. Ridge alterations following implant placement in fresh extraction sockets: an experimental study in the dog. — *J Clin Periodontol.* — 2005; 32 (6): 645—52. [PMID: 15882225](#)
15. Araújo M.G., Wennström J.L., Lindhe J. Modeling of the buccal and lingual bone walls of fresh extraction sites following implant installation. — *Clin Oral Implants Res.* — 2006; 17 (6): 606—14. [PMID: 17092217](#)
16. Perussolo J., Souza A.B., Matarazzo F., Oliveira R.P., Araújo M.G. Influence of the keratinized mucosa on the stability of peri-implant tissues and brushing discomfort: A 4-year follow-up study. — *Clin Oral Implants Res.* — 2018; 29 (12): 1177—1185. [PMID: 30346630](#)
17. Шевела Т.Л., Походенько-Чудакова И.О. Прогноз имплантологического лечения с учетом структуры мягких тканей, окружающих дентальный имплантат. — *Стоматолог. Минск.* — 2022; 2 (45): 27—30. [eLibrary ID: 48548066](#)
18. Thoma D.S., Naenni N., Figuero E., Hämmerle C.H.F., Schwarz F., Jung R.E., Sanz-Sánchez I. Effects of soft tissue augmentation procedures on peri-implant health or disease: A systematic review and meta-analysis. — *Clin Oral Implants Res.* — 2018; 29 Suppl 15: 32—49. [PMID: 29498129](#)
19. Thoma D.S., Naenni N., Figuero E., Hämmerle C.H.F., Schwarz F., Jung R.E., Sanz-Sánchez I. Effects of soft tissue augmentation procedures on peri-implant health or disease: A systematic review and meta-analysis. — *Clin Oral Implants Res.* — 2018; 29 Suppl 15: 32—49. [PMID: 29498129](#)
20. Семенова Ю.А. Разработка, экспериментальное и клиническое исследование нового остеопластического материала на основе костного минерального компонента: автореф. дис. ... к.м.н. — М., 2018 — 24 с.
21. Лыкошин Д.Д., Зайцев В.В., Костромина М.А., Есипов Р.С. Остеопластические материалы нового поколения на основе биологических и синтетических матриц. — *Тонкие химические технологии.* — 2021; 1: 36—54. [eLibrary ID: 45615554](#)
22. Elgali I., Omar O., Dahlin C., Thomsen P. Guided bone regeneration: materials and biological mechanisms revisited. — *Eur J Oral Sci.* — 2017; 125 (5): 315—337. [PMID: 28833567](#)
23. Рузин И.А., Бозо И.Я., Дробышев А.Ю., Деев Р.В. Современные тренды в разработке ген-активированных остеопластических
10. Cardaropoli D., Tamagnone L., Roffredo A., Gaveglio L., Cardaropoli G. Socket preservation using bovine bone mineral and collagen membrane: a randomized controlled clinical trial with histologic analysis. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 2012; 32 (4): 421—30. [PMID: 22577648](#)
11. Red'ko NikolayA., Drobyshev AlekseyYu., Lezhnev DmitryA. Socket Preservation During Preimplantation Period: Efficiency of Osteoplastic Material Application Using Cone Beam Computed Tomography. *Kuban Scientific Medical Bulletin.* 2019; 6: 70—79 (In Russ.). [eLibrary ID: 41504339](#)
12. Zuhr O., Hürzeler M. Plastic-esthetic periodontal and implant surgery. A microsurgical approach. *Quintessence,* 2012. P. 848 (In Russ.).
13. Amler M.H. The time sequence of tissue regeneration in human extraction wounds. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol.* 1969; 27 (3): 309—18. [PMID: 5251474](#)
14. Araújo M.G., Sukekava F., Wennström J.L., Lindhe J. Ridge alterations following implant placement in fresh extraction sockets: an experimental study in the dog. *J Clin Periodontol.* 2005; 32 (6): 645—52. [PMID: 15882225](#)
15. Araújo M.G., Wennström J.L., Lindhe J. Modeling of the buccal and lingual bone walls of fresh extraction sites following implant installation. *Clin Oral Implants Res.* 2006; 17 (6): 606—14. [PMID: 17092217](#)
16. Perussolo J., Souza A.B., Matarazzo F., Oliveira R.P., Araújo M.G. Influence of the keratinized mucosa on the stability of peri-implant tissues and brushing discomfort: A 4-year follow-up study. *Clin Oral Implants Res.* 2018; 29 (12): 1177—1185. [PMID: 30346630](#)
17. Shevela T.L., Pohodenko-Chudakova I.O. Prognosis of implantological treatment taking into account the structure of soft tissues surrounding the dental implant. *Dentist (Minsk).* 2022; 2 (45): 27—30 (In Russ.). [eLibrary ID: 48548066](#)
18. Thoma D.S., Naenni N., Figuero E., Hämmerle C.H.F., Schwarz F., Jung R.E., Sanz-Sánchez I. Effects of soft tissue augmentation procedures on peri-implant health or disease: A systematic review and meta-analysis. *Clin Oral Implants Res.* 2018; 29 Suppl 15: 32—49. [PMID: 29498129](#)
19. Thoma D.S., Naenni N., Figuero E., Hämmerle C.H.F., Schwarz F., Jung R.E., Sanz-Sánchez I. Effects of soft tissue augmentation procedures on peri-implant health or disease: A systematic review and meta-analysis. *Clin Oral Implants Res.* 2018; 29 Suppl 15: 32—49. [PMID: 29498129](#)
20. Semenova Yu.A. Development, experimental and clinical study of a new osteoplastic material based on a bone mineral component: master's thesis abstract. Moscow, 2018 24 p (In Russ.).
21. Lykoshin D.D., Zaitsev V.V., Kostromina M.A., Esipov R.S. New-generation osteoplastic materials based on biological and synthetic matrices. *Fine Chemical Technologies.* 2021; 1: 36—54 (In Russ.). [eLibrary ID: 45615554](#)
22. Elgali I., Omar O., Dahlin C., Thomsen P. Guided bone regeneration: materials and biological mechanisms revisited. *Eur J Oral Sci.* 2017; 125 (5): 315—337. [PMID: 28833567](#)
23. Ruzin I.A., Bozo I.Ya., Drobyshev A.Yu., Deev R.V. Use of genetically activated osteoplastic materials for bone regeneration. *Smolensk Medical Almanac.* 2018; 2: 93—94 (In Russ.). [eLibrary ID: 35256418](#)
24. Tatsuhiro F., Seiko T., Yusuke T., Reiko T.T., Kazuhito S. Dental pulp stem cell-derived, scaffold-free constructs for bone regeneration. *Int J Mol Sci.* 2018; 19 (7): E1846. [PMID: 29932167](#)

- материалов. — *Смоленский медицинский альманах*. — 2018; 2: 93—94. [eLibrary ID: 35256418](#)
24. Tatsuhiro F., Seiko T., Yusuke T., Reiko T.T., Kazuhito S. Dental pulp stem cell-derived, scaffold-free constructs for bone regeneration. — *Int J Mol Sci*. — 2018; 19 (7): E1846. [PMID: 29932167](#)
25. Амантаев Б.А., Кобеков С.С. Анализ и характеристика костно-замещающих материалов, используемых при хирургическом лечении костных дефектов челюстей. — *Вестник Казахского национального медицинского университета*. — 2019; 1: 126—129. [eLibrary ID: 39394414](#)
26. Бойко Е.М., Брусницын Д.А., Долгалева А.А., Зеленский В.А. Малоинвазивный метод направленной костной регенерации при атрофии альвеолярного гребня. — *Медицинский альфа-вит*. — 2017; 1 (298): 5—9. [eLibrary ID: 29426434](#)
27. Иващенко А.В., Яблоков А.Е., Архипов В.Д., Федяев И.М., Архипов В.Я., Тлустенко В.П. Органосохраняющие технологии как альтернатива дентальной имплантации. — *Вестник Волгоградского государственного медицинского университета*. — 2019; 3 (71): 51—54. [eLibrary ID: 41104146](#)
28. Walter M.H., Rädcl M. [Utilization and expenses in dental care: An overview based on routine data from Germany]. — *Bundesgesundheitsblatt Gesundheitsforschung Gesundheitsschutz*. — 2021; 64 (8): 993—1000 (In German). [PMID: 34223916](#)
29. Моисеева Н.С., Харитонов Д.Ю., Харитонов И.Д., Степанов И.В., Подопригора А.В. Клинико-лабораторная оценка морфологических параметров остеопластических материалов, применяемых при костной аугментации альвеолярного отростка. — *Вестник новых медицинских технологий. Электронное издание*. — 2021; 4: 18—23. [eLibrary ID: 46518708](#)
30. Крапивин Е.В., Фадеев Р.А. Анализ регенерации костной ткани лунок зубов через три месяца после удаления при использовании имediat-протезов и без их применения. — *Институт стоматологии*. — 2017; 3 (76): 84—85. [eLibrary ID: 30486740](#)
31. Романенко А.А., Чуев В.В., Бузов А.А., Чуев В.П. Клинико-лабораторная оценка остеопластического материала Клипдент. Обзор. — *Клиническая стоматология*. — 2020; 3 (95): 93—99. [eLibrary ID: 44008074](#)
32. Canullo L., Del Fabbro M., Khijmatgar S., Panda S., Ravidà A., Tommasato G., Sculean A., Pesce P. Dimensional and histomorphometric evaluation of biomaterials used for alveolar ridge preservation: a systematic review and network meta-analysis. — *Clin Oral Investig*. — 2022; 26 (1): 141—158. [PMID: 34826029](#)
33. Kumar K., Singh R., Mugal V., Dhingra N., Priyadarshni P., Bandgar S. Preservation of Alveolar Ridge using Graft Material after Tooth Extraction: A Clinical Trial. — *J Pharm Bioallied Sci*. — 2021; 13 (Suppl 1): S456-S460. [PMID: 34447133](#)
34. Horowitz R., Holtzclaw D., Rosen P.S. A review on alveolar ridge preservation following tooth extraction. — *J Evid Based Dent Pract*. — 2012; 12 (3 Suppl): 149—60. [PMID: 23040345](#)
35. Трунин Д.А., Тлустенко В.П., Садыков М.И., Нестеров А.М., Постников М.А., Тугушев Р.И. Рентгенологический контроль регенерации лунки удаленного зуба (экспериментальное исследование). — *Известия Самарского научного центра Российской Академии Наук*. — 2018; 2 (82): 154—159. [eLibrary ID: 35289346](#)
36. Михайловский А.А. Сохранение объема костной ткани челюсти при удалении зубов: автореф. дис. ... к.м.н. — М., 2015 — 27 с.
25. Amantayev B.A., Kobekov S.S. Analysis and characteristic of bone-substitute materials used in surgical treatment of bone jaws defects. *Bulletin of the Kazakh National Medical University*. 2019; 1: 126—129 (In Russ.). [eLibrary ID: 39394414](#)
26. Boyko E.M., Brusnitsin D.A., Dolgalev A.A., Zelensky V.A. Minimally invasive method of guided bone regeneration of alveolar ridge. *Medical alphabet*. 2017; 1 (298): 5—9 (In Russ.). [eLibrary ID: 29426434](#)
27. Ivaschenko A.V., Yablokov A.E., Arkhipov V.D., Fedyaev I.M., Arkhipov V.Ya., Tlustenko V.P. Organ-saving technologies as an alternative to dental implantation. *Vestnik VSMU*. 2019; 3 (71): 51—54 (In Russ.). [eLibrary ID: 41104146](#)
28. Walter M.H., Rädcl M. [Utilization and expenses in dental care: An overview based on routine data from Germany]. *Bundesgesundheitsblatt Gesundheitsforschung Gesundheitsschutz*. 2021; 64 (8): 993—1000 (In German). [PMID: 34223916](#)
29. Moiseeva N.S., Kharitonov D.Yu., Kharitonov I.D., Stepanov I.V., Podoprigora A.V. Clinical and laboratory evaluation of morphological parameters in osteoplastic materials used in alveolar bone augmentation. *Journal of New Medical Technologies, EEdition*. 2021; 4: 18—23 (In Russ.). [eLibrary ID: 46518708](#)
30. Krapivin E.V., Fadeev R.A. Analysis of postextraction alveolar bone regeneration after 3 months of tooth removal when using immediate-prostheses and without their applying. *The Dental Institute*. 2017; 3 (76): 84—85 (In Russ.). [eLibrary ID: 30486740](#)
31. Romanenko A.A., Chuev V.V., Buzov A.A., Chuev V.P. Clinical-laboratory evaluation of osteoplastic material Klipdent. A review. *Clinical Dentistry (Russia)*. 2020; 3 (95): 93—99 (In Russ.). [eLibrary ID: 44008074](#)
32. Canullo L., Del Fabbro M., Khijmatgar S., Panda S., Ravidà A., Tommasato G., Sculean A., Pesce P. Dimensional and histomorphometric evaluation of biomaterials used for alveolar ridge preservation: a systematic review and network meta-analysis. *Clin Oral Investig*. 2022; 26 (1): 141—158. [PMID: 34826029](#)
33. Kumar K., Singh R., Mugal V., Dhingra N., Priyadarshni P., Bandgar S. Preservation of Alveolar Ridge using Graft Material after Tooth Extraction: A Clinical Trial. *J Pharm Bioallied Sci*. 2021; 13 (Suppl 1): S456-S460. [PMID: 34447133](#)
34. Horowitz R., Holtzclaw D., Rosen P.S. A review on alveolar ridge preservation following tooth extraction. *J Evid Based Dent Pract*. 2012; 12 (3 Suppl): 149—60. [PMID: 23040345](#)
35. Trunin D., Tlustenko V., Sadykov M., Nesterov A., Postnikov M., Tugushev R. X-ray monitoring of lunatic regeneration remote tooth (experimental study). *Izvestia of Samara Scientific Center of the Russian Academy of Sciences*. 2018; 2 (82): 154—159 (In Russ.). [eLibrary ID: 35289346](#)
36. Mikhailovsky A.A. Preservation of the volume of bone tissue of the jaw during tooth extraction: master's thesis abstract. Moscow, 2015. 27 p (In Russ.).
37. Santana R., Gyurko R., Kanasi E., Xu W.P., Dibart S. Synthetic polymeric barrier membrane associated with blood coagulum, human allograft, or bovine bone substitute for ridge preservation: a randomized, controlled, clinical and histological trial. *Int J Oral Maxillofac Surg*. 2019; 48 (5): 675—683. [PMID: 31014520](#)

37. Santana R., Gyurko R., Kanasi E., Xu W.P., Dibart S. Synthetic polymeric barrier membrane associated with blood coagulum, human allograft, or bovine bone substitute for ridge preservation: a randomized, controlled, clinical and histological trial. — *Int J Oral Maxillofac Surg.* — 2019; 48 (5): 675—683. [PMID: 31014520](#)
38. Ovcharenko N., Greenwell H., Katwal D., Patel A., Hill M., Shumway B., Cockerham B.L. A comparison of the effect of barrier membranes on clinical and histologic hard and soft tissue healing with ridge preservation. — *Int J Periodontics Restorative Dent.* — 2020; 40 (3): 365—371. [PMID: 32233189](#)
39. Araújo M.G., Lindhe J. Socket grafting with the use of autologous bone: an experimental study in the dog. — *Clin Oral Implants Res.* — 2011; 22 (1): 9—13. [PMID: 21091539](#)
40. Белов В.Д., Бычков А.И. Методика применения малоинвазивной системы для вертикальной экстррузии зубов. — В сб. тр. конф «Актуальные вопросы стоматологии». — Казань: КГМУ, 2020. — С. 48—53 [eLibrary ID: 42707745](#)
41. Гучик И.С. Разбор клинического случая экстррузии корня зуба. — В сб. матер конф. «Современные технологии в медицинском образовании». — Минск: Белорусский государственный медицинский университет, 2021. — С. 1163—1165 [eLibrary ID: 47356837](#)
42. Гветадзе Р.Ш., Аржанцев А.П., Перфильев С.А., Шарова Е.В. Клинико-рентгенологические аспекты использования импротезов для подготовки протезного ложа перед дентальной имплантацией. — *Российский стоматологический журнал.* — 2013; 6: 15—20. [eLibrary ID: 21109333](#)
43. Павленко А.В., Опанасюк А.С., Гаргин В.В. Морфологические исследования костных структур при проведении ортодонтической экстррузии зубов в условиях эксперимента. — *Вестник стоматологии.* — 2019; 3 (108): 2—7. [eLibrary ID: 41804856](#)
44. Llaquet M., Pascual A., Muñoz-Peñalver J., Abella Sans F. Periodontal and periapical outcomes of surgical extrusion: A prospective clinical volumetric study. — *J Endod.* — 2022; 48 (2): 213—222. [PMID: 34848250](#)
45. Huang G., Yang M., Qali M., Wang T.J., Li C., Chang Y.C. Clinical considerations in orthodontically forced eruption for restorative purposes. — *J Clin Med.* — 2021; 10 (24): 5950. [PMID: 34945246](#)
46. Zuccati G., Bocchieri A. Implant site development by orthodontic extrusion of teeth with poor prognosis. — *J Clin Orthod.* — 2003; 37 (6): 307—11; quiz 313. [PMID: 12866212](#)
47. Salama H., Salama M. The role of orthodontic extrusive remodeling in the enhancement of soft and hard tissue profiles prior to implant placement: a systematic approach to the management of extraction site defects. — *Int J Periodontics Restorative Dent.* — 1993; 13 (4): 312—33. [PMID: 8300319](#)
48. Neumeyer S., Hopmann S., Stelsel M., Morig G., Gotz W., Hanfland L., Gosau M. A biologic treatment concept for the extraction alveoli: Replantation and extrusion of root segments. — *Implantologie.* — 2014; 22 (2): 149—58.
49. Панин А.М., Сидоренко В.О., Цициашвили А.М., Эктова А.П., Габидулина В.Р. Использование трансплантатов из ауодентина удаленных 3 моляров при пластике альвеолярной кости. Клинический случай. — *Российский вестник дентальной имплантологии.* — 2019; 1—2 (43—44): 22—30. [eLibrary ID: 42525512](#)
50. Бадалян В.А., Апоян А.А., Паринов Д.А., Брутян В.А., Елфимова Н.В. Применение методики сохранения объема
38. Ovcharenko N., Greenwell H., Katwal D., Patel A., Hill M., Shumway B., Cockerham B.L. A comparison of the effect of barrier membranes on clinical and histologic hard and soft tissue healing with ridge preservation. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 2020; 40 (3): 365—371. [PMID: 32233189](#)
39. Araújo M.G., Lindhe J. Socket grafting with the use of autologous bone: an experimental study in the dog. *Clin Oral Implants Res.* 2011; 22 (1): 9—13. [PMID: 21091539](#)
40. Belov V.D., Bychkov A.I. Method of application of minimally invasive system for vertical extrusion of teeth. In: proceedings of the "Topical issues in dentistry" conference. Kazan: Kazan State Medical University, 2020. pp. 48—53 (In Russ.). [eLibrary ID: 42707745](#)
41. Huchyk I.S. Analysis of root extrusion clinical case. In: proceedings of the "Modern technologies in medical education" conference. Minsk: Belarusian State Medical University, 2021. Pp. 1163—1165 (In Russ.). [eLibrary ID: 47356837](#)
42. Gvetadze R.Sh., Arzhantsev A.P., Perfil'ev S.A., Sharova E.V. Clinical and radiological aspects of immediate dentures for the preparation of prosthetic bed before dental implantation. *Russian Journal of Dentistry.* 2013; 6: 15—20 (In Russ.). [eLibrary ID: 21109333](#)
43. Pavlenko O.V., Opanasjuk A.S., Gargin V.V. Morphological studies of bone structures during orthodontic extrusion of teeth in experimental conditions. *Bulletin of Dentistry.* 2019; 3 (108): 2—7 (In Ukr.). [eLibrary ID: 41804856](#)
44. Llaquet M., Pascual A., Muñoz-Peñalver J., Abella Sans F. Periodontal and periapical outcomes of surgical extrusion: A prospective clinical volumetric study. *J Endod.* 2022; 48 (2): 213—222. [PMID: 34848250](#)
45. Huang G., Yang M., Qali M., Wang T.J., Li C., Chang Y.C. Clinical considerations in orthodontically forced eruption for restorative purposes. *J Clin Med.* 2021; 10 (24): 5950. [PMID: 34945246](#)
46. Zuccati G., Bocchieri A. Implant site development by orthodontic extrusion of teeth with poor prognosis. *J Clin Orthod.* 2003; 37 (6): 307—11; quiz 313. [PMID: 12866212](#)
47. Salama H., Salama M. The role of orthodontic extrusive remodeling in the enhancement of soft and hard tissue profiles prior to implant placement: a systematic approach to the management of extraction site defects. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 1993; 13 (4): 312—33. [PMID: 8300319](#)
48. Neumeyer S., Hopmann S., Stelsel M., Morig G., Gotz W., Hanfland L., Gosau M. A biologic treatment concept for the extraction alveoli: Replantation and extrusion of root segments. *Implantologie.* 2014; 22 (2): 149—58.
49. Panin A.M., Sidorenko V.O., Tsitsiashvili A.M., Ektova A.P., Gabidullina K.R. The use of grafts from remote auctentia 3 molars plastic surgery of the alveolar bone. Clinical case. *Russian Bulletin of Dental Implantology.* 2019; 1—2 (43—44): 22—30 (In Russ.). [eLibrary ID: 42525512](#)
50. Badalyan V.A., Apoyan A.A., Parinov D.A., Brutyan V.A., Elfimova N.V. Application of the technique of preserving the volume of the alveolar bone by using a fragment of the extracted tooth to cover the alveola in comparison with the alveolas of the extracted teeth healing under the blood clot. *Clinical Dentistry (Russia).* 2020; 3 (95): 82—87 (In Russ.). [eLibrary ID: 44008072](#)
51. Kubilius M., Kubilius R., Gleiznys A. The preservation of alveolar bone ridge during tooth extraction. *Stomatologija.* 2012; 14 (1): 3—11. [PMID: 22617329](#)

- альвеолярной кости путем использования фрагмента удаленного зуба для закрытия лунки в сравнении с лунками удаленных зубов, заживающих под сгустком крови. — *Клиническая стоматология*. — 2020; 3 (95): 82—87. [eLibrary ID: 44008072](#)
51. Kubilius M., Kubilius R., Gleiznys A. The preservation of alveolar bone ridge during tooth extraction. — *Stomatologija*. — 2012; 14 (1): 3—11. [PMID: 22617329](#)
52. Ле Х.Т., Редько Н.А., Таекин Л.А., Дробышев А.Ю. Анализ эффективности методик сохранения объема лунок удаленных зубов в предимплантационном периоде. — *Российская стоматология*. — 2022; 1: 57—59. [eLibrary ID: 48470550](#)
53. Plotino G., Abella Sans F., Duggal M.S., Grande N.M., Krastl G., Nagendrababu V., Gambarini G. Clinical procedures and outcome of surgical extrusion, intentional replantation and tooth autotransplantation — a narrative review. — *Int Endod J.* — 2020; 53 (12): 1636—1652. [PMID: 32869292](#)
54. Plotino G., Abella Sans F., Duggal M.S., Grande N.M., Krastl G., Nagendrababu V., Gambarini G. Present status and future directions: Surgical extrusion, intentional replantation and tooth autotransplantation. — *Int Endod J.* — 2022; 55 Suppl 3: 827—842. [PMID: 35279858](#)
55. Kuperschlag A., Keršytė G., Kurtzman G.M., Horowitz R.A. Autogenous dentin grafting of osseous defects distal to mandibular second molars after extraction of impacted third molars. — *Compend Contin Educ Dent.* 2020; 41 (2): 76—82; quiz 83. [PMID: 32017585](#)
56. Menicanin D., Hynes K., Han J., Gronthos S., Bartold P.M. Cementum and periodontal ligament regeneration. — *Adv Exp Med Biol.* — 2015; 881: 207—36. [PMID: 26545752](#)
57. Rijal G., Shin H.I. Human tooth-derived biomaterial as a graft substitute for hard tissue regeneration. — *Regen Med.* — 2017; 12 (3): 263—273. [PMID: 28350271](#)
52. Le H.T., Redko N.A., Taekin L.A., Drobyshev A.Yu. Analysis of the effectiveness of techniques for preserving the volume of holes of removed teeth in the pre-implantation period. *Russian Stomatology*. 2022; 1: 57—59 (In Russ.). [eLibrary ID: 48470550](#)
53. Plotino G., Abella Sans F., Duggal M.S., Grande N.M., Krastl G., Nagendrababu V., Gambarini G. Clinical procedures and outcome of surgical extrusion, intentional replantation and tooth autotransplantation a narrative review. *Int Endod J.* 2020; 53 (12): 1636—1652. [PMID: 32869292](#)
54. Plotino G., Abella Sans F., Duggal M.S., Grande N.M., Krastl G., Nagendrababu V., Gambarini G. Present status and future directions: Surgical extrusion, intentional replantation and tooth autotransplantation. *Int Endod J.* 2022; 55 Suppl 3: 827—842. [PMID: 35279858](#)
55. Kuperschlag A., Keršytė G., Kurtzman G.M., Horowitz R.A. Autogenous dentin grafting of osseous defects distal to mandibular second molars after extraction of impacted third molars. *Compend Contin Educ Dent.* 2020; 41 (2): 76—82; quiz 83. [PMID: 32017585](#)
56. Menicanin D., Hynes K., Han J., Gronthos S., Bartold P.M. Cementum and periodontal ligament regeneration. *Adv Exp Med Biol.* 2015; 881: 207—36. [PMID: 26545752](#)
57. Rijal G., Shin H.I. Human tooth-derived biomaterial as a graft substitute for hard tissue regeneration. *Regen Med.* 2017; 12 (3): 263—273. [PMID: 28350271](#)