

А.В. Павленко<sup>1</sup>, М.А. Павленко<sup>1</sup>, Г.Б. Проць<sup>2</sup>, Р.Р. Илык<sup>3</sup>, А. Shterenberg

## Минимально инвазивная методика сохранения альвеолярного отростка после удаления корня зуба с помощью остеокондуктивного костезамещающего материала «*easy-graft*». Рациональность и техника

<sup>1</sup>Институт стоматологии НМАПО им. П.Л. Шупика, г. Киев, Украина

<sup>2</sup>Ивано-Франковский государственный национальный медицинский университет, Украина

<sup>3</sup>Львовский национальный медицинский университет им. Д. Галицкого, Украина

### Вступление

После удаления корня зуба процесс атрофии альвеолярного отростка протекает очень быстро, особенно в первые шесть месяцев и значительно уменьшает возможность размещения имплантатов без создания адекватного объема костной ткани.

Проводится большое количество исследований атрофии альвеолярного отростка, вызванной удалением корня зуба, ей уделяется много внимания. Есть предположения, что в ближайшем будущем количество проявлений этого феномена значительно уменьшится или его полностью исключат [5–9].

**Цель** настоящего исследования – обосновать рациональность и описать правильность проведения мероприятий по предупреждению атрофии альвеолярного отростка для сохранения анатомической формы и адекватного объема костной ткани в области удаленного корня зуба.

**Материалы и методы.** У сорока семи пациентов с идеально сохранившимися горизонтальными и вертикальными контурами десны и неповрежденными во время удаления корня зуба стенками лунки была использована методика профилактики атрофии альвеолярного отростка, путем заполнения лунки удаленного корня синтетическим остеокондуктивным материалом «*easy-graft*».

Поскольку цель этих мероприятий направлена на сохранение костной ткани, саму процедуру удаления корня зуба необходимо было выполнять минимально травматично, чтобы сохранить как можно больше здоровых костных тканей. После отделения периодонтальной связки с помощью скальпеля и периотомов удаление зуба с помощью элеватора обеспечивается минимальное повреждение стенок лунки удаленного корня.

Лунка удаленного корня не должна быть инфицирована и ее полностью нужно освободить от любых фрагментов мягких тканей перед введением любого остеотропного материала.

Наличие крови в свежей лунке удаленного корня является весьма существенным фактором успешности этой процедуры.

Для этой цели использовались различные виды костезамещающих материалов, и некоторые из них показали многообещающие результаты. Было предложено множество методик закрытия раневой поверхности лунки после ее заполнения остеотропным материалом, начиная с использования различных мембран до

простого закрытия лоскутом, с целью обеспечения стабильности раны и успешного процесса заживления.

Лечение включало: минимальное отслоение слизисто-надкостничного лоскута, атравматичное удаление оставшегося корня зуба, заполнение лунки удаленного корня костезамещающим материалом «*easy-graft*». Края раны свободно сводились, рана зашивалась, и изготавливалась временная съемная конструкция. Через четыре месяца на верхней и через шесть месяцев на нижней челюсти дальнейшая реабилитация осуществлялась согласно протоколу двухэтапной имплантации и заканчивалась изготовлением постоянной металлокерамической цементируемой коронки.

**Результаты.** Через три и шесть месяцев проводился осмотр всех пациентов. В течение данного посещения они получили контрольные панорамные рентгенограммы для отслеживания динамики регенерации костной ткани. Рентгенологические исследования показали, что к концу шестого месяца после оперативного вмешательства у 43-х пациентов наступила полная резорбция материала, наличие гранул не отмечалось. Наступила полная замена материала собственной костью. У четырех пациентов к концу шестого месяца на контрольных рентгенограммах еще наблюдалось наличие небольшого количества нерезорбируемых гранул. Реабилитация этих пациентов методом дентальной имплантации осуществлялась через 8–9 месяцев

**Заключение.** Предлагаемая минимально инвазивная методика сохранения альвеолярного отростка с помощью остеокондуктивного костезамещающего материала «*easy-graft*» при ортопедической реабилитации стоматологических больных для изготовления любого вида зубных протезов, особенно при использовании метода дентальной имплантации, является успешным и предсказуемым лечением.

### Введение

Причиной потери костной ткани альвеолярного отростка в результате резорбции беззубого гребня является удаление зуба или корня зуба [14]. Средняя величина потери костной ткани составляет от 40 до 60 % естественной высоты и ширины альвеолярного отростка. Самые большие потери наступают в течение первых двух лет [12]. У 42 % пациентов потеря костной ткани в средней части вестибулярной кортикальной пластинки в зоне удаления составляет до 4 мм и более (Farmer et al., 2013) [11].

Атрофия альвеолярного отростка не заканчивается на ранней фазе заживления. Проведенный широкий, систематический анализ специальной литературы позволил выяснить, что вертикальная потеря костной ткани в первые шесть месяцев после удаления составляет около 1,2 мм (11–22 % от начальной высоты). В вестибуло-оральном направлении потери составляют около 3,8 мм (29–63 % от начальной ширины) (Tan et al., 2012) [18] и в последующие пять лет теряется дополнительно еще до 11 %.

В боковом отделе нижней челюсти резорбция чаще всего осуществляется в щечно-язычном направлении, результатом чего является смещение гребня альвеолярного отростка в язычную сторону [10].

Уровень атрофии гребня альвеолярного отростка, как демонстрируют многочисленные исследования, на нижней челюсти выше (0,4 мм/год), чем на верхней челюстной дуге (0,1 мм/год) [16]. Как следствие, атрофированный альвеолярный отросток усложняет оптимальное размещение имплантатов, ставя под угрозу эстетические и функциональные результаты реабилитации [12].

Для сведения: для возникновения минимальной атрофии альвеолярного отростка на этапе заживления лунки удаленного корня используют методы, которые обобщаются под понятием «Сохранение лунки» или «Сохранение альвеолярного отростка» (по-английски – «Socket Preservation» или «Ridge Preservation»). Эти методики сводятся в основном к заполнению лунки удаленного корня костным или костезамещающим материалом, используя мембранную или безмембранную технологию.

В принципе, все эти мероприятия прежде всего направлены на сохранение существующего объема костной ткани с надеждой на успешную регенерацию новой кости.

В данной статье представляется рациональная минимально инвазивная методика сохранения костной ткани альвеолярного отростка после удаления корня зуба для будущего размещения имплантата, а также описывается техника удаления корня зуба с минимальным травмированием окружающих анатомических структур, обеспечивающая сохранение количества и качества костной ткани альвеолярного отростка.

### Целесообразность методики

Целесообразность сохранения альвеолярного отростка базируется на понимании такого феномена, как атрофия, который является неизбежным последствием удаления корня зуба. Iasella et al. [15] приводят результаты своего сравнительного исследования, при котором в одном случае лунка заполнялась резорбируемой мембраной, а в другом лунку оставляли пустой. Через шесть месяцев по сравнению с контрольной группой значительно снизились потери костной ткани альвеолярного отростка (0,38 против 1,50 мм), более того, лунка удаленного корня полностью заполнилась (5,81 против 3,94 мм) и уменьшилась горизонтальная резорбция отростка (1,31 против 4,56 мм), и все это отмечали в тех случаях, когда укладывалась мембрана [19].

Лунка удаленного зуба представляет собой костную рану, костный дефект. Обработка раны лежит в основе мероприятий, направленных на сохранение объема и анатомической формы альвеолярного отростка. Первичной целью профилактики атрофии альвеолярного отростка является сохранение объема его костной ткани. При рутинном заживлении лунки удаленного корня регенерация костной ткани не ведет к сохранению адекватного объема.

Мероприятия по сохранению альвеолярного отростка следует проводить на ранней стадии заживления

костного дефекта, независимо от вида используемого костезамещающего материала (Araujo et al., 2005 [6]; Araujo et al., 2009 [4]; Araujo et al., 2010 [5]).

Системный анализ источников литературы показывает, что мероприятия по сохранению костной ткани альвеолярного отростка дают положительные результаты по сравнению с уровнем атрофии, которая развивается в области удаления зубов в контрольных группах, где лунка не подвергалась лечению (Vignoletti et al., 2012).

Предложенная в данном исследовании методика ранней профилактики атрофии альвеолярного отростка после удаления корня зуба может уменьшить или исключить в будущем потребность в дополнительном вмешательстве для наращивания объема костной ткани перед установкой имплантатов (Rasperini et al. 2010 [17]; Weng et al., 2011 [21]).

Заживление костной ткани и последующая регенерация новой кости при подсадке в костный дефект остеотропного материала зависят от таких его свойств, как остеогенность, остеоиндуктивность и остеокондуктивность. Остеогенность материалов обеспечивает жизнееспособность существующих остеобластов, которые формируют новую кость, в то время как остеоиндуктивные свойства материала стимулируют недифференцированные мезенхимальные клетки к дифференцированию в остеобласты, которые будут формировать новую кость.

Остеокондуктивные костезамещающие материалы служат решеткой для роста клеток, обеспечивая миграцию остеобластов из костных стенок дефекта через материал.

Сегодня существует мнение, что аутогенный костный материал считается идеальным материалом для заполнения костных дефектов, потому что обладает остеогенными, остеоиндуктивными и остеокондуктивными свойствами [???].

Трансплантация живых клеток увеличивает возможность сохранения их жизнееспособности и быстрого восстановления кровеносных сосудов [25–28]. В дополнение следует отметить, что использование собственной кости не обуславливает риск возникновения трансмиссии заболеваний, так как донор и реципиент – это один и тот же человек. Однако забор собственной кости – это всегда вторая операция, которая не безразлична пациенту и, как правило, сопровождается появлением дополнительной боли, инфицирования и дискомфорта.

Сегодня в стоматологической практике в достаточном количестве в различных формах используются аллогенные, ксеногенные и аллопластические костезамещающие материалы с данными об их безопасности и показаниями к их клиническому применению.

### Методика профилактики.

В имеющейся литературе в виде результатов клинических исследований и описания серий клинических случаев достаточно подробно освещено и критически оценено большое количество методов сохранения альвеолярного отростка (Vignoletti et al., 2012 [20]). Как правило, литературные источники фокусируют внимание на материалах, которые используются для заполнения лунки после удаления, и мембранах, используемых для их закрытия.

Часто используется методика зашивания раны лоскутом слизистой оболочки. Однако формирование лоскута приводит к усилению болей и увеличению отеков, а также к изменениям анатомии слизистой оболочки. Описываются менее инвазивные методы закрытия лунки удаленного корня, например, свободным трансплантатом мягких тканей, или открытое заживление без зашивания

лоскута (Thoma et al., 2006 [19]; Aimetti et al., 2009 [1]; Gacic et al., 2009 [13]; Brkovic et al., 2011 [9]; Vignoletti et al., 2012 [20]).

Предлагаемая методика не может покрывать весь спектр лечебных мероприятий, направленных на сохранение альвеолярного отростка, включая все альтернативные решения и особые случаи. Данная методика ограничивается сохранением пятystenочной лунки удаленного корня зуба с открытым заживлением, т. е. с наложением направляющих швов без герметичного сведения краев раны. Она основывается на многолетнем опыте ее использования авторами.

**Техника проведения методики**

После сбора полного анамнеза, если никакие противопоказания для проведения операции по удалению зуба или корня зуба не были обнаружены, проводится местная анестезия. Чрезмерная инфильтрация мягких тканей анестезирующим средством, которое содержит высокие концентрации вазоконстриктора (1:50000 адреналина) нежелательна, чтобы не препятствовать кровотечению из кости в лунке удаленного зуба. Костезамещающий материал лучше всего ведет себя в свежей кровоточащей лунке.

После того как была проведена местная анестезия, с помощью скальпеля проходим по циркулярной связке зуба, разрушая прикрепления связочного аппарата к поверхности зуба. Использование острого инструмента минимизирует травмирование и потерю мягких тканей вокруг зуба.

Затем используются периотомы, чтобы разъединить субкостальную связочный аппарат. Прямые периотомы показаны для однокорневых зубов, в то время как угловые периотомы используются для многокорневых зубов в боковых отделах челюстей.

Периотом продвигается глубже, разрушая периодонтальную связку, пока не достигается одна треть длины корня по периметру зуба. После этого элеватором начинаем осуществлять раскачивающие зуб движения, добиваясь его подвижности. Затем щипцами либо элеватором проводится щадящее удаление зуба или оставшегося корня зуба с сохранением вестибулярной кортикальной пластинки и межкорневых костных перегородок. Такое удаление является неотъемлемой составной частью процедур по сохранению альвеолярного отростка (рис. 2).

После удаления зуба или корня оставшегося зуба проводим визуальный осмотр лунки и зондирование костной части альвеолы с помощью пародонтального зонда для исследования состояния щечной и язычной пластины (рис. 2). Если отсутствует кровоточивость, непременно следует добиться его появления. Адекватное кровотечение из костных стенок – обязательное условие при заполнении лунки остетронным материалом, так как кровь содержит фундаментальные белки и факторы роста для заживления кости.

Адекватного кровотечения можно легко достичь путем кюретажа лунки ложечкой либо при помощи вращающегося инструмента.

В предлагаемой методике была применена очистка стенок лунки удаленного корня круглой костной фрезой с поперечной насечкой с водяным охлаждением.

Фреза направляется поступательными движениями вдоль стенок лунки, причем вращение фрезы происходит против часовой стрелки (**левое вращение**). Левое или реверсное вращение препятствует повреждению или удалению здоровых костных структур (рис. 4).

В многокорневых зубах каждая лунка очищается отдельно. Необходимо провести основательную очистку до самой верхушки лунки.

После кюретажа и очищения фрезой лунка удаленного корня промывается стерильным физиологическим раствором или не содержащим спирта раствором хлоргексидина. Канюлю следует продвинуть вплоть до верхушки лунки. Лунка основательно промывается для удаления опилок и частиц мягких тканей.

Перед заполнением лунки материалом проводится окончательный контроль. Если успел сформироваться



Рис. 1. Исходная ситуация.

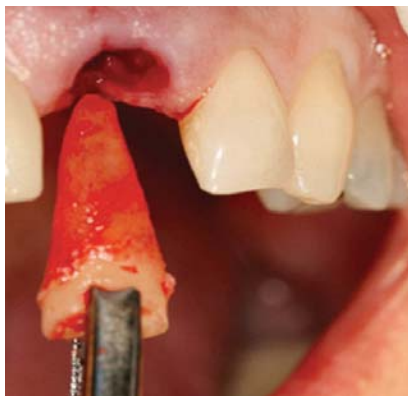


Рис. 2. Щадящее удаление корня оставшегося зуба.



Рис. 3. Обследование лунки с помощью зонда.

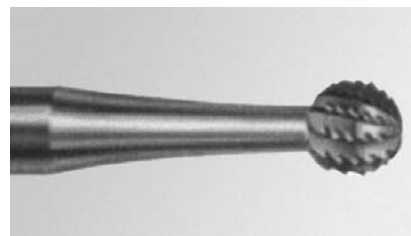


Рис. 4. Костная фреза с поперечной насечкой для очистки лунки.



Рис. 5. Лунка заполненная материалом «easy-graft®».

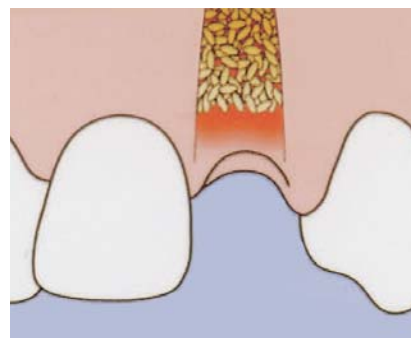


Рис. 6. Схематическое изображение заполнения лунки.



кровенной сгусток, его следует удалить. Лунка должна кровоточить. Если необходимо, следует еще раз освежить стенки лунки.

Материал вводится в лунку непосредственно из шприца и заполняет лунку на 1–2 мм ниже уровня кости.

### Материалы *easy-graft CLASSIC* и *easy-graft CRYSTAL* для регенерации костной ткани

*easy-graft CLASSIC* и *easy-graft CRYSTAL* являются стопроцентными синтетическими костезамещающими материалами для регенерации костной ткани, не содержат каких-либо веществ животного или человеческого происхождения и вносятся в костный дефект непосредственно из шприца. Пластическая масса, состоящая из склеившихся между собой гранул, может моделироваться в дефекте. При контакте с кровью материал затвердевает в течение нескольких минут, образуя монолитную пористую матрицу, повторяющую форму дефекта.

*easy-graft CLASSIC* – это монофазный материал, где каждая гранула состоит из одного материала, чистой фазы  $\beta$ -трикальцийфосфата ( $\beta$ -ТКФ). Во время регенерации новой кости материал в течение 5–12-ти месяцев полностью резорбируется и замещается собственной костью. Гранул материала не остается.

*easy-graft CRYSTAL* – это бифазный материал, состоящий из соединения 60 % искусственного гидроксиапатита и 40 %  $\beta$ -ТКФ. Гидроксиапатитная часть интегрируется во вновь образованной кости и долгое время поддерживает стабильность объема.

### Приготовление материала

Органический растворитель (BioLinker) выдавливается в шприц и контактирует с гранулами около сорока секунд. Перед применением излишки BioLinker удаляются. Приготовленный материал перемещается в переднюю часть шприца.

Материал наносится в один прием, таким образом можно получить монолитную матрицу из костезамещающего материала.

Послеоперационное ведение пациента должно включать поддержание хорошей гигиены полости рта, что выражается в регулярных полосканиях, особенно после очередного приема пищи в течение первых двух недель. В данном клиническом случае назначение антибиотиков не проводилось, так как не было признаков активной инфекции зуба.

Динамика регенерации костной ткани, точнее, процесс замещения костезамещающего материала на собственную кость, наблюдается рентгенологически, и

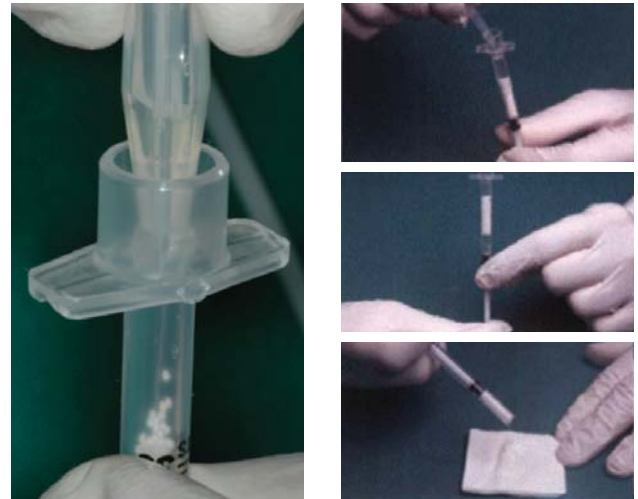


Рис. 7. Приготовление костезамещающего материала «*easy-graft CLASSIC*» или «*easy-graft CRYSTAL*».



Рис. 8. Вид альвеолярного отростка через шесть месяцев после операции.



Рис. 9. Установленный имплантат.



Рис. 10. После снятия формирователя.



Рис. 11. Примерка абатмента.

внедрение имплантата обычно выполняется через 3–4 месяца на нижней челюсти и через шесть месяцев на верхней после операции.

Если к этому времени на рентгенограмме отмечают гранулы нерезорбированного материала внедрение имплантата нужно отложить до полной регенерации и формирования новой костной ткани.

**Клинический случай:  
сохранение альвеолярного отростка  
без будущей имплантации**

Пациент В. обратился в клинику с жалобами на расцементирование и перелом спаянных между собой трех металлокерамических коронок. Больной пользовался данной конструкцией зубного протеза на протяжении 12-ти лет. В корневой части 22-го зуба была зафиксирована корневая вкладка с искусственной культей. Рентгенологически был диагностирован перелом корня 22-го зуба. От использования метода немедленной дентальной имплантации пациент отказался из-за финансовых проблем.

Пациенту был предложен следующий вариант реабилитации:

- удаление оставшегося корня 22-го зуба;
- заполнение лунки материалом «easy-graft CRYSTAL»;
- изготовление мостовидного протеза с опорой на 21 и 23-й зубы.

Пациент с таким планом согласился.

**Обсуждение**

Известно, что рутинное удаление зуба или корня оставшегося зуба приводит к потере костной ткани альвеолярного отростка в связи с атрофией участка челюсти, лишившегося зуба [1–4].

До того как в ортопедической реабилитации стоматологических больных начали использовать метод дентальной имплантации, основные проблемы, которые возникали при атрофии альвеолярного отростка, были проблемами, связанными со стабильностью съёмных протезов.

Атрофированный альвеолярный отросток отрицательно влияет на установку имплантатов, а во многих клинических случаях делает невозможным применение метода дентальной имплантации без предварительной предимплантационной подготовки для создания адекватного объема костной ткани.

Предложенная нами минимально инвазивная методика сохранения альвеолярного отростка после удаления корня зуба включает следующие мероприятия:

1. Атравматичное удаление корня зуба;
2. Подготовку лунки (кюретаж и обработку костных стенок фрезой при левом вращении);
3. Заполнение лунки костезамещающим материалом «easy-graft®»;
4. Сведение краев раны без натяжения и наложение шва (крестовидного, восьмиобразного или сплошного).

В данной технологии не предусматривается использование какой-либо защитной мембраны.

Методика, описываемая в этой статье, активно используется в нашей клинической практике с 2009 года, а также применяется многими практикующими стоматологами в клиниках Украины, России, Казахстана.

Полученные через шесть месяцев после удаления корня зуба и заполнения лунки костезамещающим материалом результаты продемонстрировали минимальные морфологические изменения в альвеолярном отростке. Сформированная в лунке новая костная ткань имела не только адекватную морфологию, но и плотность, очень близкую к плотности естественной костной ткани. Оба эти критерия были установлены при установке имплантата.

Было предложено много различных остеотропных материалов для заполнения лунки удаленного корня в целях сохранения анатомической формы и объема костной ткани альвеолярного отростка после удаления корня зуба.

Для этого предлагались собственная кость (аутогенный материал), деминерализованный сухой, замороженный костный трансплантат ДСЗКТ (аллогенный материал), минерализованный сухой, замороженный костный трансплантат МСЗКТ (аллогенный материал), материалы животного происхождения (ксеногенный материал) и синтетические костезамещающие (аллопластические) материалы.

Исследования, проведенные Becker et al., оценили результаты регенерации костной ткани при заполнении костного дефекта после удаления корня зуба матери-



Рис. 12. Исходная ситуация.



Рис. 13. Осмотр и подготовка лунки.



Рис. 14. Лунка, заполненная материалом.



Рис. 15. Края раны сведены и зашиты.



Рис. 16. Окончательный мостовидный протез.

лом ДСЗКТ. В том месте, где подсаживали материал, был проведен забор костной ткани для гистологического исследования. Результаты биопсии показали, что в регенерате нет признаков вновь сформированной костной ткани, как и нет признаков резорбции частиц материала.

Еще не так давно была предложена методика заполнения костного дефекта лунки минерализованным сухим, замороженным костным трансплантатом МСЗКТ (Puros; Zimmer Dental, Carlsbad, CA). Результаты исследования оказались более привлекательными.

В предлагаемой методике использовали синтетический остеокондуктивные костезамещающие материалы «easy-graft CLASSIC®» и «easy-graft CRYSTAL®», материалы, которые твердеют в месте дефекта, хорошо удерживают форму дефекта, полностью резорбируются и замещаются собственной костью. Использование таких методики и материалов практически исключает применение собственной кости или трупного костезамещающего материала при заполнении костных дефектов.

## Заключение

Чем больше любая методика или технология приобретает поклонников, тем больше, как правило, она совершенствуется и модифицируется. Проблема атрофии альвеолярного отростка после удаления корня зуба еще некоторое время будет присутствовать в клинической стоматологической практике. Наверное, необходимо время, чтобы изменился подход врачей к этой проблеме, чтобы поднялся уровень пациентов, которые перестанут позволять врачу после удаления корня зуба оставлять лунку без внимания. К сожалению, пока еще в мире не существует протокола лечения лунки удаленного корня. Поэтому будущее состояние наших пациентов очень часто зависит от современности взглядов, опыта и мастерства врача.

Непрерывно требуются дополнительные клинические исследования и научное обоснование этих исследований, чтобы данная методика вошла в повседневную амбулаторную, хирургическую практику, обеспечивая профилактику атрофии альвеолярного отростка и сохраняя «золотой стандарт» жизни наших пациентов.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Aimetti M, Romano F, Griga F B and Godio L: Clinical and histologic healing of human extraction sockets filled with calcium sulfate Int J Oral Maxillofac Implants (2009) 24(5): 902–9.
2. Alam A-A, Nowzari H. Mandibular cortical bone grafts part 1: anatomy, healing process, and influencing factors. Compend Contin Educ Dent. 2007;28:206-213.
3. Anita E, Andia I, Sanchez M, et al. Autologous preparations rich in growth factors promote proliferation and induce VEGF and HGF production by human tendon cells in culture. J Orthop Res. 2005; 23: 281–286.
4. Araujo M, Linder E and Lindhe J: Effect of a xenograft on early bone formation in extraction sockets: an experimental study in dog Clin Oral Implants Res (2009) 20(1): 1–6.
5. Araujo M G, Liljenberg B and Lindhe J: beta- tricalcium phosphate in the early phase of socket healing: an experimental study in the dog Clin Oral Implants Res (2010) 21(4): 445–54.
6. Araujo M G and Lindhe J: Dimensional ridge alterations following tooth extraction. An experimental study in the dog J Clin Periodontol (2005) 32(2): 212–8.
7. Ashman A, Lopinto J. Placement of implants into ridges grafted with Bioplant HTR synthetic bone: histological long-term case history reports. J Oral Implantol. 2000;26:276–290.
8. Barteel BK. Extraction site reconstruction for alveolar ridge preservation. Part 1: rationale and materials selection. J Oral Implantol. 2001;27:187–193.
9. Brkovic B M, Prasad H S, Rohrer M D, Konandreas G, Agrogiannis G, Antonovic D and Sandor G K: Beta-tricalcium phosphate/ type I collagen cones with or without a barrier membrane in human extraction socket healing: clinical, histologic, histomorphometric, and immunohistochemical evaluation Clin Oral Investig (2011).
10. Drakos D, Engler-Hamm D. Ridge preservation: why and when. Implants. 2006; 3: 20–23.
11. Farmer M and Darby I: Ridge dimensional changes following single-tooth extraction in the aesthetic zone Clin Oral Implants Res (2013).
12. Froum SJ, Wallace SS, Elian N, et al. Comparison of mineralized cancellous bone allograft (Puros) and anorganic bovine bone matrix (Bio-Oss) for sinus augmentation: histomorphometry at 26 to 32 weeks after grafting. Int J Periodontics Restorative Dent. 2006; 26: 543–551.
13. Gacic B, Todorovic L, Kokovic V, Danilovic V, Stojcev-Stajcic L, Drazic R and Markovic A: The closure of oroantral communications with resorbable PLGA-coated beta-TCP root analogs, hemostatic gauze, or buccal flaps: a prospective study Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod (2009) 108(6): 844–50.
14. Заславский С.А. Рациональная профилактика постэкстракционной атрофии костной ткани альвеолярного отростка с применением Cerasorb / С.А. Заславский, В.В. Свиринов, Р.С. Заславский. – М., 2005
15. Iasella JM, Greenwell H, Miller RL, et al. Ridge preservation with freeze-dried bone allograft and a collagen membrane compared to extraction alone for implant site development: a clinical and histologic study in humans. J Periodontol. 2003;74: 990–999.
16. Модина Т.Н. Сравнительный анализ возможностей неорганического остеозамещающего материала (IBV) и трикальций-фосфата по результатам экспериментально- морфологического исследования / Т.Н. Модина, С.А. Заславский, Д.А. Бронштейн, Р.С. Заславский. – М., 2005.
17. Rasperini G, Canuilo L, Dellavia C, Pellegrini G and Simion M: Socket grafting in the posterior maxilla reduces the need for sinus augmentation Int J Periodontics Restorative Dent (2010) 30(3): 265-3.
18. Tan W L, Wong T L, Wong M C and Lang N P: A systematic review of post-extraction alveolar hard and soft tissue dimensional changes in humans Clin Oral Implants Res (2012) 23 Suppl 5: 1-21.
19. Thoma K, Pajarola G F, Gratz K W and Schmidlin P R: Bioabsorbable root analogue for closure of oroantral communications after tooth extraction: a prospective case-cohort study Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod (2006) 101(5): 558–64.
20. Vignoletti F, Matesanz P, Rodrigo D, Figuero E, Martin C and Sanz M: Surgical protocols for preservation of alveolar ridge after tooth extraction, A systematic review Clin Oral Implants Res (2012) 23 Suppl 5: 22–38.
21. Weng D, Stock V and Schliephake H: Are socket and ridge preservation techniques at the day of tooth extraction efficient in maintaining the tissues of the alveolar ridge? Eur J Oral Implantol (2011) 4(5): 59–66.

**А.В. Павленко** – профессор, директор Института стоматологии НМАПО им. П.Л. Шутика.

**М.А. Павленко** – канд. мед. наук, доцент кафедры стоматологии Института стоматологии НМАПО им. П.Л. Шутика.

**Г.Б. Проць** – канд. мед. наук, доцент кафедры хирургической стоматологии

Ивано-Франковского государственного национального медицинского университета.

**Р.Р. Ильик** – канд. мед. наук, доцент кафедры ортопедической стоматологии

Львовского национального медицинского университета им. Д. Галицкого,

руководитель стоматологической клиники г. Дрогобыч.

**А. Shtenberg** – канд. мед. наук, B.Sc. Ph.D., University of Toronto, Canada, практикующий хирург-стоматолог и лектор компании ООО «Ставил».