

АНАЛИЗ ВОССТАНОВЛЕНИЯ ЧЕЛЮСТНОЙ КОСТИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ КОСТНОЙ СТРУЖКИ В РАНЕ ПОСЛЕ ЗУБОСОХРАНЯЮЩИХ ОПЕРАЦИЙ.

Столяров М.В., Любовцева Л.А., Трубин В.В., Белкина Н.Ю.

ФГБОУ ВПО «Чувашский Государственный университет им. И.Н. Ульянова», Чебоксары, Россия (428000, Чувашская Республика, г. Чебоксары, Московский пр-т, 45), e-mail: stomatolog100@yandex.ru

Проведен анализ восстановления структуры костной ткани во временном аспекте, после проведенного хирургического лечения. Зубосохраняющие операции проводились при установлении диагноза хронического верхушечного периодонтита. В исследовании участвовало 8 мужчин в возрасте от 20 до 48 лет. Дефект костной ткани восполнялся костной стружкой, полученной во время операции. С помощью методов исследования проводилась оценка восстановления костной ткани в послеоперационном периоде: 3, 7, 30, 90 и 360 дней. После наблюдений и получения результатов, был сделан вывод о полноценном восстановлении костного дефекта челюстной кости к трем месяцам послеоперационного периода. Было замечено увеличение сульфатированности гепарина в костных пластинках при их окончательном формировании.

Ключевые слова: зубосохраняющая операция, деструктивные формы хронического верхушечного периодонтита, дефект костной ткани, костная стружка.

ANALYSIS OF RECOVERY OF THE JAWBONE BONE CHIPS IN THE WOUND AFTER TEETH PROTECTING OPERATIONS

Stolyarov M.V., Lubovtseva L.A., Trubin V.V., Belkina N.Y.

Chuvash State University n.a. I. N. Ulyanov, Cheboksary, Russia, (428000, Chuvash Republic, Cheboksary, Moskovsky pr-t, 45), e-mail: stomatolog100@yandex.ru

The analysis of the recovery patterns of bone tissue in the temporal aspect, after the surgical treatment. Tooth-preserving operations were performed when the diagnosis of chronic apical periodontitis. The study involved 8 men aged 20 to 48 years. The bone defect was filled with bone chips obtained during surgery. Using research methods were used to assess recovery of bone tissue in the postoperative period: 3, 7, 30, 90 and 360 days. After observations and results, it was concluded that complete recovery of the bone defect of the bone to the three months of the postoperative period. It was observed an increase in sulfotyrosine heparin in the bone plates in their final formation.

Keywords: tooth keeping operations, destructive forms of chronic apical periodontitis, defect bone, bone chips.

Распространенность деструктивных форм хронического верхушечного периодонтита является актуальной проблемой в стоматологии и составляет от 30 до 35% от общего числа пациентов. [1]. При проведении зубосохраняющих операций всегда возникают дефекты костной ткани, которые требуют восстановления полноценной костной тканью. При проведении гранулэктомии с резекцией верхушки корня зуба оголяются дополнительные микроканалы зуба, что ставит под сомнение образование полноценной костной ткани. Восстановление костной ткани челюстей в кратчайшие сроки необходимо для снижения к минимуму вероятности послеоперационных осложнений. Репаративные процессы после оперативного вмешательства протекают в условиях инфицированной операционной раны, на фоне нарушенной микроциркуляции и тканевой гипоксии, когда остеопластическая функция резко снижена [2]. Оптимизация процессов регенерации костной ткани является одной из важнейших проблем реконструктивной хирургии [3].

Научная новизна заключается в том, что ранее не проводилось изучение материала полученного после зубосохраняющих операций с применением костной стружки, для восстановления дефекта кости, с помощью люминесцентно-гистохимических методов исследования [4].

Целью исследования является изучение процесса восстановления костной ткани после зубосохраняющих операций, с определением эффективности применения костной стружки для восстановления костной ткани челюсти.

Задачами данного исследования явилось:

1. Выявить состояние костной ткани и определить ее восстановление после зубосохраняющей операции с применением в дефекте костной стружки;
2. Проследить изменения восстановления морфологических особенностей костной ткани во временном аспекте.

Материалы и методы исследования

Послеоперационный дефект был размером в среднем 6*6 мм и глубиной около 5 мм. Создается дефект в среднем около 50 мм³. Он заполнялся костной стружкой, полученной во время операции (гранулы кости были размером в среднем 0,5-1мм.). Специфическая биологическая активность костной стружки оценивалась при помощи метода световой микроскопии клеток, полученных при помощи контактной биопсии непосредственно из дефекта костной ткани на 3-й, 7-й, 30-й, 90-й и 360-й день после проведенного оперативного вмешательства.

Были применены клинический, рентгенологический и денситометрический методы, люминесцентно-гистологический и специальные методы исследования.

Проводилась окраска полученного при биопсии материала люминесцентно-гистологическими методами исследования: Falck-Hillarp (1969) [9] – для избирательного выявления катехоламинов и серотонина; С. Cross (1971)[10] – с целью идентификации гистамина; из специальных методов проводили окраску по А. Унна с полихромным толуидиновым синим для выявления числа тучных клеток и оценки зрелости гепарина, который является одним из гликозоаминогликанов. Гепарин инактивирует биогенные амины, связывая их химически, количественно регулируя их поступление в ткани. Количество нейромедиаторов подсчитывали с помощью люминесцентного микроскопа МЛ-6 с применением фотометрической насадки ФМЭЛ-1, показатели цифрового вольтметра определялись в условных единицах (у.е.). Рентгенологическое обследование проводили при первичном обращении пациентов, а также в динамике. На рентгенограммах, полученных в разных проекциях, осуществляли измерения размеров участков костного поражения с помощью компьютерной программы Trophy Windows 5.0. Неизбежное нарушение

целостности кости в области хирургического вмешательства нередко было сопряжено с длительным заживлением, исходом которого становится неполное или неполноценное восстановление костной ткани [6].

Динамика репаративной регенерации послеоперационной остаточной костной полости челюстей оценивалась по результатам рентгенологического исследования. Степень почернения рентгеновской пленки находится в обратной зависимости от МПКТ (минеральной плотности костной ткани). Плотность костной ткани можно было определить путем анализа оптической плотности изображения на рентгеновском снимке.

Оптическая плотность фрагмента оцифрованного изображения легко определялась по средней яркости пикселей, составляющих этот фрагмент. Яркость любого пикселя тонового серого изображения выражается в номере градации серого в диапазоне от 0 до 255 (от черного до белого цвета). Результат учитывался в условных единицах оптической плотности кости с использованием компьютерной программы Windows Trophy 5.0.

В работе применялись непараметрические методы статистики. Для определения направленности и выраженности статистических изменений применялся Т-критерий Вилкоксона. С его помощью определяли, является ли сдвиг показателей в одном направлении более существенным, чем в другом. Различия стали достоверными при $p < 0,05$.

Результаты исследований и их обсуждение

Клинически через 24 часа после оперативного вмешательства отмечался сильный послеоперационный отек в зоне операции у 33,3%. У остальных пациентов отека не отмечали, или он был незначительным. Послеоперационным осложнением можно было назвать расхождение швов, которое у нас отмечалось у 16,6% пациентов. Кроме того, снижение функции зубов определяли по их подвижности. Подвижность зуба второй степени (вестибуло-оральное и медио-дистальное) наблюдалось у 16,6% пациента. В процессе динамического наблюдения показаний к удалению сохранённых зубов, а также рецидива патологического процесса у пациентов выявлено не было. Снятие швов проводилось на 7-10 день, с этого времени происходит восстановление жевательной функции зуба.

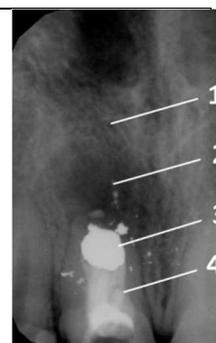
Рентгенография значительно облегчает процесс наблюдения на промежуточных этапах лечения. Нами подмечено, что в подавляющем большинстве случаев размеры очагов деструкции кости, выявленные при рентгенологическом исследовании, имеют существенно меньшие размеры, чем имеющиеся в действительности очаги деструкции, обнаруженные во время операции. Различия обусловлены погрешностями рентгеновского изображения [5].

Рентгенологическое исследование проводилось до оперативного вмешательства (Рис.1) и в динамике, после зубосохраняющей операции.

Рис.1 Рентгенологическое обследование пациента после эндодонтического лечения перед зубосохраняющей операцией-гранулэктомия с резекцией верхушки корня. Дентальный рентгенаппарат IRIX 70 С Trophy, Франция. Увеличение 1x1.

Описание:

- 1) Губчатая костная ткань;**
- 2) Гранулема;**
- 3) Пломбировочный материал;**
- 4) Корень зуба**



На рентгенограммах, выполняемых в сроки 3 дня, 7 дней и 1 месяц отличия в снимках не значительны, был замечен дефект с четкими контурами и очагом затемнения костной ткани в области дефекта (Рис.2).

Рис.2 Рентгенологическое обследование пациента через 3 дня после вмешательства с применением в ране костной стружки. Дентальный рентгенаппарат IRIX 70 С Trophy, Франция. Увеличение 1x1.

Описание:

- 1) Губчатая костная ткань;**
- 2) Костная стружка в ране;**
- 3) Пломбировочный материал;**
- 4) Корень зуба**

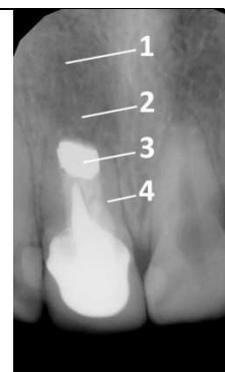


По нашим наблюдениям восстановление костного дефекта челюстной кости завершилось в течение 3-х месяцев послеоперационного периода, к этому времени отмечалось восстановление костного дефекта с образованием новой, очень зернистой костной ткани и появлением рисунка костной ткани (Рис.3). В сроки 1 год и более структура тканей в области заполненного дефекта не отличается от окружающей костной ткани.

Рис.3 Рентгенологическое обследование через 90 дней после вмешательства с применением в ране костной стружки. Дентальный рентгенаппарат IRIX 70 С Trophy, Франция. Увеличение 1x1.

Описание:

- 1) Губчатая костная ткань;**
- 2) Новообразованная костная ткань;**
- 3) Пломбировочный материал;**
- 4) Корень зуба**



Плотность костной ткани на рентгеновских снимках в компьютерной программе Windows Trophy 5.0. изменялась на всем периоде исследований. Плотность костной ткани без патологии составляет 146 у.е. А плотность костной ткани на месте гранулемы не более 22 у.е. На 3-й и 7-й день условные единицы оптической плотности кости составляли 91 у.е. и 97

у.е. соответственно. К 30 дню плотность кости увеличилась до 120 у.е. На 90-й день она определилась как 145 у.е.

(Диаграмма №1).

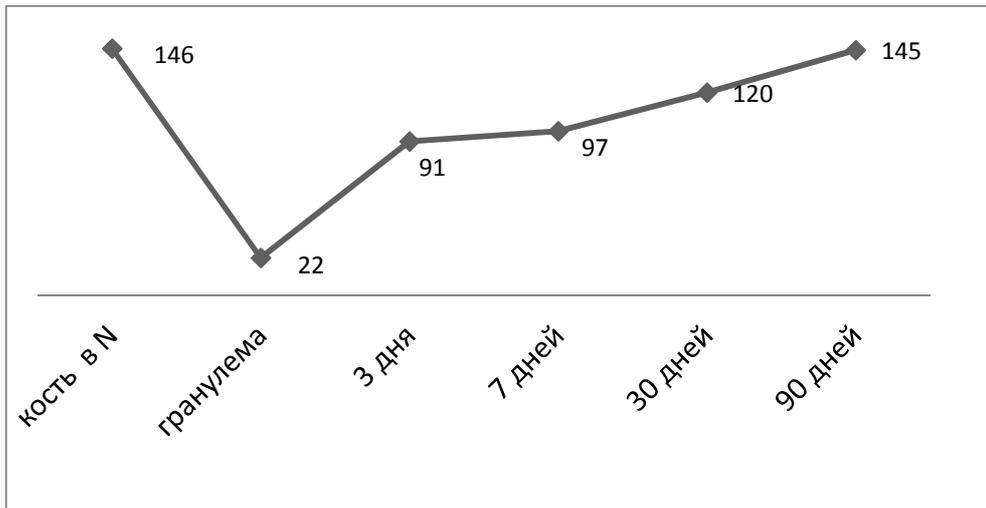


Диаграмма №1. Анализ плотности костной ткани на рентгеновских снимках после зубосохраняющих операций с применением аутокости (костной стружки) в компьютерной программе Windows Trophy 5.0

При люминесцентно-гистохимическом исследовании раны после заполнения ее костной стружкой (Рис.4) нами было обнаружено: на 3й и на 7й день происходило накопление гноя у 16,6%, в связи с чем наблюдалось подвижность зуба. В большом числе определялись плазматические клетки, 8-9 клеток на 1 поле зрения (объектив x40). При исследовании биопсийного материала на катехоламины и серотонин люминесценция была слабой. На 3й день в срезах встречаются макрофаги до 2-х на 1 поле зрения. При этом люминесцируют в них в основном ядра, цитоплазма имеет мелкую зернистость в виде люминесцирующего облака, которое светится зелено-желтым цветом. Очень ярко люминесцируют эластические волокна, имеющие желтое свечение. На 90 день люминесцирует полностью весь кусочек ткани, что говорит о том, что катехоламины и серотонин расположены диффузно в формирующейся костной ткани. На 360 день наблюдается очень яркое свечение костных пластинок.

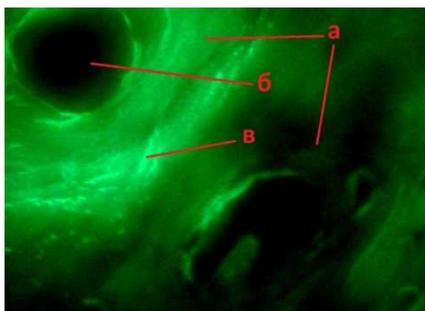


Рис.4 Люминисцентное-гистохимическое исследование остеона. Окраска по методу Falck-Hillarp (1969) [9] с применением костной стружки. а) Остеон; б) Гаверсов канал; в) Костные пластинки. Микроскоп МЛ-6. Увеличение 10x10

Таким образом, при формировании костных пластинок в них накапливаются катехоламины и серотонин. С 3 дня увеличивается содержание катехоаминов и серотонина в тучных клетках.

При исследовании гистамина в биоптате на 3-й и на 7-й день после проведенной операции в костной ткани обнаружены эозинофилы, лимфоциты и нейтрофилы содержащие гистамин. На 30 день в костной ткани очень редко 1 на 5 полей зрения встречаются макрофаги. Остеокласты так же люминисцируют, но очень слабо. Костные пластинки расположены редко, не всегда четко сформированы, встречаются люминисцирующие остециты. На 90 день между пластинками определяются остециты с большим числом отростков. Между компактными слоями располагается губчатый слой. Через 360 дней люминисцируют эластические волокна и фибробласты соединительной ткани, кроме того очень сильно люминисцируют костные пластинки, костные клетки не люминисцируют, т.е. не содержат гистамина. Костные клетки образуют общий - единый каркас.

Содержание катехоламинов, серотонина и гистамина в структурах формирующейся кости меняется на всем периоде исследований. На основе исходящих цифровых данных можно видеть, что на седьмые сутки снижается содержание гистамина в формирующихся костных пластинках с постепенным его повышением в последующем.

(Диаграмма 2, 3, 4, 5).

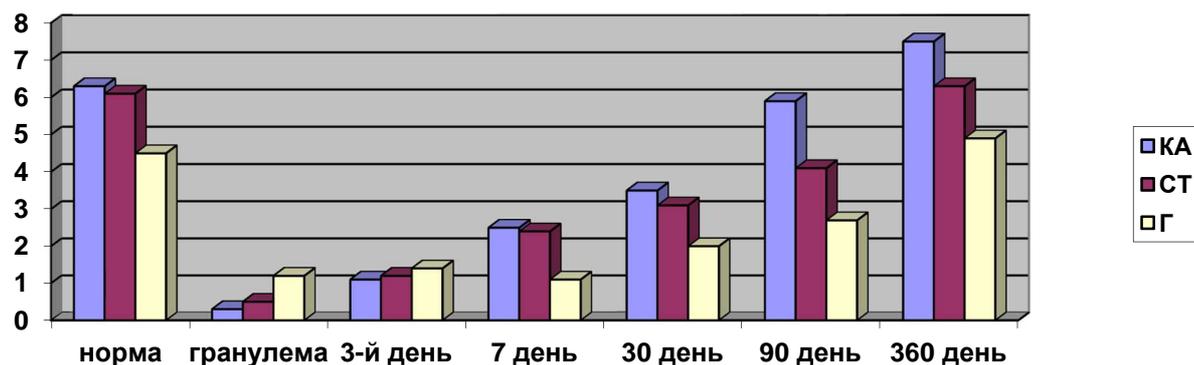


Диаграмма №2. Динамика содержания катехоламина (КА), серотонина (СТ) и гистамина (Г) в костных пластинках после операции.

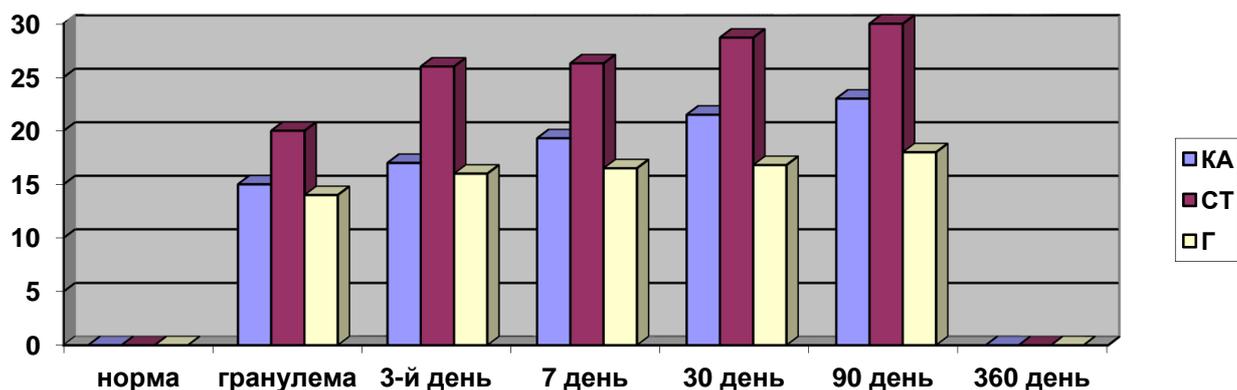


Диаграмма №3. Динамика содержания катехоламина (КА), серотонина (СТ) и гистамина (Г) в тучных клетках после операции.

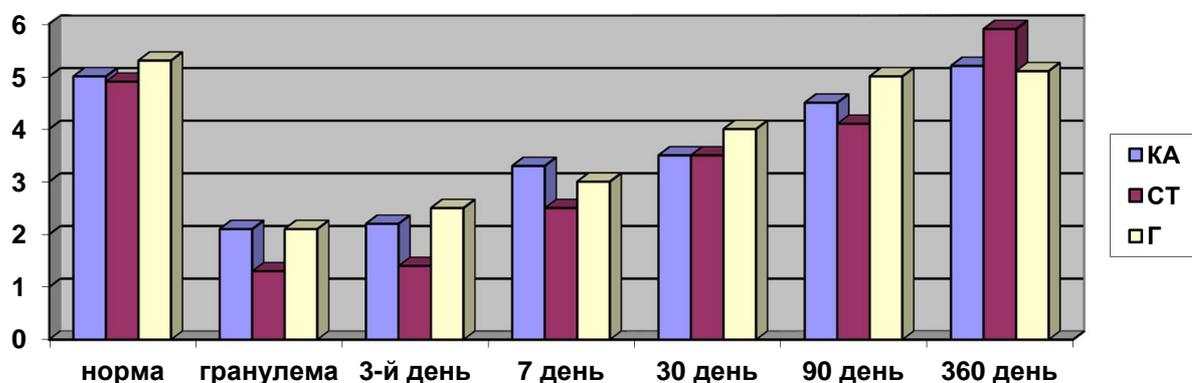


Диаграмма №4. Динамика содержания катехоламина (КА), серотонина (СТ) и гистамина (Г) в плазмоцитах после операции.

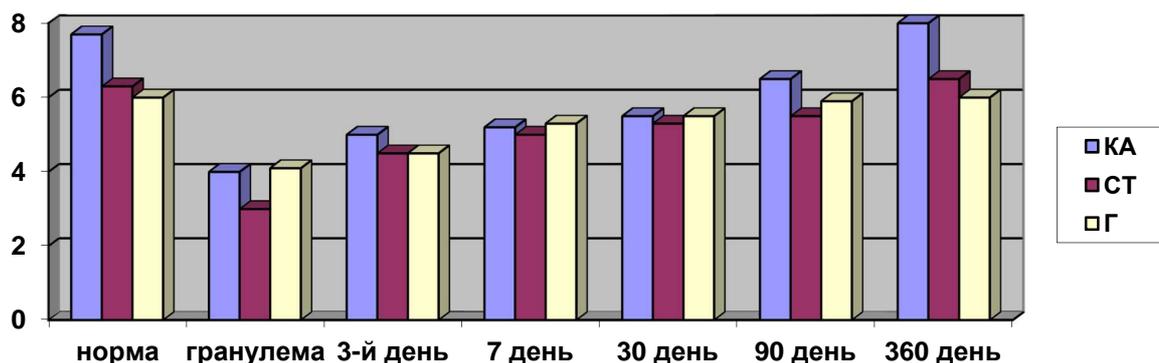


Диаграмма №5. Динамика содержания катехоламина (КА), серотонина (СТ) и гистамина (Г) в макрофагах после операции.

Примечание: цифровые данные показаны в условных единицах.

При исследовании гликозаминогликанов (GAG) весь материал был ортохромен. Это говорит о том, что костные пластинки содержат не сульфатированный гепарин. При

применении костной стружки первые тучные клетки были обнаружены на 30 день после операции (рис.5).

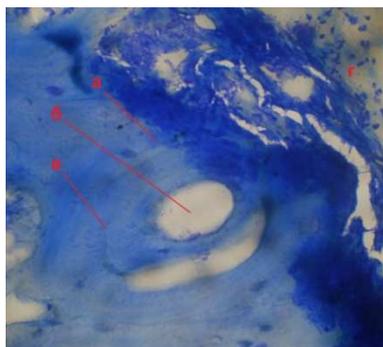


Рис.5 Окраска материала с костной стружкой по методу А. Унна на 30 день после операции. а) Остеон; б) Гаверсов канал; в) Костные пластинки; г) Демаркационная линия образования костной ткани. Микроскоп МЛ-6. Увеличение 10х10

Формирование пластинок совпадает с появлением метахроматичности в тучных клетках и окружающей ткани на 30 сутки после операции.

В формирование костной ткани вовлекаются нейроамины: катехоламины и серотонин. Их содержание увеличивается во временном аспекте.

Формирование костной ткани отражается и на содержании сульфатированного гепарина. При окончательном формировании костных пластинок, сульфатированность гепарина увеличивается. Это происходит на 90-й день после операции.

Выводы:

1. Восстановление костного дефекта челюстной кости у пациентов после зубосохраняющих операций с организацией в ране костной стружки завершилось к третьему месяцу послеоперационного периода, происходит восстановление новообразованной костной тканью, то есть отмечается быстрая регенерация кости.

2. Формирование костных пластинок происходит при увеличении КА, серотонина и увеличении сульфатированности гепарина в них и тучных клетках.

Заполнение сформированного во время операции периапикального костного дефекта костной стружкой активизирует репаративный остеогенез, как правило, инфицирование периапикальных тканей не происходит, и редко возникают послеоперационные осложнения. После вмешательства сохраняется анатомическая форма «причинных» зубов и их устойчивость в альвеолярном отростке. Использование костной стружки приводит к минимальной потере костной массы вследствие резорбции костной ткани в послеоперационном периоде, и происходит сокращение сроков консолидации. Вследствие проведения зубосохраняющей операции происходит восстановление функции зуба, это

необходимо для полноценного участия в акте жевания, а также возможность использовать зуб под опору при протезировании.

Сочетание применения костной стружки с адекватным хирургическим вмешательством является ключом к успеху при зубосохраняющих операциях, что способствует повышению уровня жизни больного.

Список литературы

1. Артюшкевич А.С. Трофимова Е.К. Клиническая периодонтология. Минск. «Интерпрессервис» 2002 г. Стр. 121-122.
2. Безруков В.М., Григорьянц Л.А., Рабухина Е.А., Бадалян В.А. Амбулаторная хирургическая стоматология / Москва, 2004 г.
3. Иорданишвили А.К., Гололобов В.Г., Усиков Д.В. Оценка эффективности применения современных имплантационных материалов // Terra Medical стоматология. 2003. №2. С. 28-32.
4. Любовцева Л.А. Люминесцентно-Гистохимическое исследование аминокислотосодержащих структур костного мозга, тимуса и крови при действии нейромедиаторов и антигенов: Автореф. дисс...докт. биол. наук. М. 1994.
5. Московский А.В. Клинико-иммунологическое обследование пациентов при патологии зубов и пародонта / А.В. Московский, Л.А.Любовцева, А.В. Шумский // Динамика исследований: материалы 4-ой международной науч.-практ. конф. – София: Изд-во «Бял Град-БГ» 2008. – С. 17-19.
6. Прохвятилов Г.И., Гололобов В.Г., Иорданишвили А.К., Ковалевский А.М., Усиков Д.В. Заживление костных дефектов челюсти под воздействием различных имплантационных материалов // Фундаментальные и прикладные проблемы гистологии. Гистогенез и регенерация тканей: Материалы научной конференции 7-8 апреля 2004 года. Спб., 2004. С.130-131.
7. Угланов Ж.Ш. Анализ сопоставлений рентгенологических и клинических данных при диагностике периапикальных деструктивных изменений // «Вестник КазНМУ». – Алматы, 2010. - №1. – С. 116-119.
8. Усиков Д.В. Экспериментально-клиническая оценка эффективности применения различных имплантационных материалов для замещения костной ткани при операциях на челюстях: Автореф. дис... канд. мед. наук. Спб. 2005. 20с.
9. Falck B., Hillarp N.A., Thieme G., Torp A. Fluorescence of catecholamines and related compounds condensed with formaldehyde. J Histochem Cytochem 1969; 10:348-354.

10. Cross S.A., Ewen S.W., Rost E.W. A study of methods available for cytochemical localisation of histamine by fluorescence induced with ophtaldehydepractaldehyde. Histochem J 1971; 3:6: 471-476.

Рецензенты:

Алексеев В.В., д.б.н., декан факультета естественнонаучного образования ФГБОУ ВПО «Чувашский государственный педагогический университет им. И.Я. Яковлева», г.Чебоксары;
Матвеев Р.С., д.м.н., заведующий кафедрой стоматологии АУ Чувашии «Институт усовершенствования врачей» Министерства здравоохранения и социального развития Чувашской Республики, г.Чебоксары.