

ID: 2017-09-5-A-13077

Авторское мнение

Апсова Ф.А., Мерамова Э.А.

Хирургическое лечение заболеваний пародонта, сопровождающихся деструктивными изменениями костной ткани

ФГБОУ ВО Саратовский ГМУ им. В.И. Разумовского Минздрава России, кафедра стоматологии детского возраста и ортодонтии

Научные руководители: к.м.н. Петрова А.П., асс. Венатовская Н.В.

Резюме

Рассмотрены основные виды хирургических операций при заболеваниях пародонта, сопровождающихся деструкцией костной ткани. Охарактеризованы основные показания и противопоказания к ним. Проведен сравнительный анализ остеопластических материалов по литературным данным.

Ключевые слова: пародонтит, комплексное лечение, кюретаж, лоскутные операции, остеопластический материал**Актуальность**

На сегодняшний день в структуре стоматологических заболеваний одно из ведущих мест занимают заболевания пародонта [3]. Это связано с их высокой распространенностью среди населения, увеличением выраженности и интенсивности течения процессов и их неблагоприятного влияния на весь организм. Заболевания пародонта представляют собой одну из наиболее распространенных и сложных патологий как в России, так и за рубежом. По обобщенным данным независимых экспертов ВОЗ, основанным на последних результатах эпидемиологических исследований, интактный пародонт встречается лишь в 2-10% наблюдений, воспалительные заболевания пародонта выявляются у 90-95% взрослого населения и приводят к патологическим изменениям в зубочелюстной системе, связанным с потерей зубов, в 5 раз чаще, чем при осложнениях кариеса [3].

Цель: подробно изучить основные виды хирургических вмешательств на тканях пародонта.**Задачи:**

1. выявить распространенность заболеваний пародонта;
2. выявить причины, приводящие к данной патологии;
3. выявить наиболее распространенные методы хирургического лечения, направленные на восстановление костных дефектов при заболеваниях пародонта;
4. выявить основные показания к ним;
5. выявить препараты, которые отвечают всем требованиям.

Материал и методы

Были проанализированы научные статьи и работы по стоматологии.

Результаты и обсуждение

В настоящее время заболевания пародонта составляют около 70%, при этом большая часть из них принадлежит воспалительным процессам [1].

Заболевания пародонта, сопровождающиеся деструкцией костной ткани [4]:

- 1) воспалительно-дистрофические заболевания - пародонтит;
- 2) дистрофические – пародонтоз;
- 3) идиопатические заболевания пародонта с прогрессирующим лизисом костной ткани -гистиоцитоз, десмонтоз (наследственная энзимопатия), синдром Папийона-Лефевра, синдром Тахакары (акаталазия), нейтропения, сахарный диабет, гипотиреоз, СПИД и т.д.

Пародонтит – воспаление тканей пародонта, характеризующееся прогрессирующей деструкцией пародонта и кости альвеолярного отростка. В результате пародонтита происходит разрушение зубодесневого соединения и межальвеолярных перегородок, что, в конечном счете, может привести к выпадению зуба.

Этиология пародонтита: плохая гигиена полости рта, неправильное положение зубов, нарушение окклюзии, низкое приречение уздечек, наличие в полости рта пародонтопатогенных микроорганизмов, подвижность зубов.

Основные клинические проявления пародонтита: наличие кармана различной глубины, резорбция альвеолярной кости на рентгенограмме, подвижность зубов различной степени. Сначала этиологические факторы приводят к появлению гингивита, а затем, при присоединении пародонтопатогенных микроорганизмов, воспаление с десны распространяется на подлежащие ткани.

На сегодняшний день известно около 20 пародонтопатогенных микроорганизмов. Их условно делят на 2 группы. К первой группе относятся бактерии, для которых выявлены строгие ассоциации с прогрессированием заболевания (*Porphyromonas gingivalis*, *Aggregatibacter actinomycetemcomitans* и *Tanarella forsythia*), ко второй группе относятся бактерии, играющие второстепенную роль в развитии заболевания пародонта (*Treponema denticola* и *Prevotella intermedia*).

Porphyromonas gingivalis - самый агрессивный пародонтопатоген. Является облигатно анаэробной и пигментообразующей бактерией, вызывающей деструкцию тканей пародонта.

Aggregatibacter actinomycetemcomitans ненамного уступает предыдущему в вирулентности. Вырабатывает лейкотоксин, разрушающий лейкоциты.

Tanarella forsythia наименее изучена, известно о ее способности индуцировать клеточный апоптоз.

Treponema denticola относится ко второй группе, вирулентность ее меньше, чем у предыдущих микроорганизмов; ее отличительной особенностью является способность образовывать ассоциации с другими бактериями, что в итоге может привести к воспалительным процессам в тканях пародонта.

Prevotella intermedia обладает выраженными адгезивными свойствами, позволяющими ей быстро колонизировать участки тканей.

Пародонтит - хроническое заболевание первично-дистрофического генерализованного характера, охватывающее все ткани пародонтального комплекса. Пародонтит встречается редко, лишь в 5-10% случаев [3].

Этиология пародонтита тесно связана с общим состоянием пациента, так как пародонтит возникает на фоне расстройства кровообращения, при сахарном диабете, при гормональных нарушениях, цирроз печени, язвенная болезнь желудка и двенадцатиперстной кишки.

Клинически проявляется в виде бледности десен, зуда десен, неприятного запаха, обнажения шеек зубов, гиперестезией, при котором часто развивается патология твердых тканей зубов некариозного происхождения (эрозия эмали, клиновидный дефект). Пародонтит достаточно сложно диагностировать, особенно на начальных этапах его проявления.

Хирургические методы лечения болезней направлены на устранение пародонтальных карманов, а также на активизацию процессов регенерации, сохранение статике зубов.

Показания к хирургическому лечению:

- 1) наличие пародонтального кармана;
- 2) обнажение шеек и корней зубов;
- 3) неполное разрушение альвеолярного отростка.

В зависимости от степени тяжести выбирают подходящий метод хирургического лечения.

Классификация хирургических методов В.С. Иванова (1989) [2]:

1. Хирургические методы лечения зубодесневых карманов
 - 1.1. Кюретаж
 - 1.2. Криохирургия
 - 1.3. Гингивотомия
 - 1.4. Гингивэктомия
 - 1.5. Электрохирургическое лечение
2. Лоскутные операции
 - 2.1. Лоскутные операции, корригирующие край десны
 - 2.2. Лоскутные операции с применением средств, стимулирующих репаративные процессы в пародонте
3. Формирование полости рта и перемещение уздечек.

Классификация хирургических методов R. Menqel, L. Flores-de-Jacoby (1998) [2]:

1. Резективные методы:
 - апикально перемещаемый лоскут;
 - гингивэктомия;
 - резекция корня.
2. Репаративные методы (восстановительные):
 - кюретаж;
 - формирование нового прикрепления (ENAP);
 - лоскутные операции (модифицированный лоскут Видмана).
3. Регенеративные методы (направленная регенерация тканей с применением мембран):
 - нерезорбирующиеся мембраны;
 - резорбирующиеся мембраны.
4. Оперативные вмешательства, обусловленные специальными показаниями:
 - гингивэктомия;
 - клиновидное иссечение;
 - лоскут на ножке;
 - создание туннелей;
 - сепарация корней.

Характер и радикальность хирургических вмешательств зависит от глубины пародонтального кармана. Необходимым условием для вмешательств является нормальная ширина прикрепленной десны и отсутствие патологических изменений преддверия полости рта.

Закрытый кюретаж [1] проводится с целью иссечения вегетирующего эпителия, удаления поддесневого зубного камня, пораженного цемента корня, некротизированных тканей и грануляций. Показанием является патологический карман глубиной 3-4 мм. Зонспецифичные кюреты являются основными инструментами для удаления зубного камня и полирования поверхности корня. Противопоказания: глубина пародонтального кармана более 5 мм; выделение гноя из пародонтального кармана при абсцедировании; наличие костных карманов; резкое истончение и фиброзное изменение стенки десневого края, наличие острых инфекционных заболеваний слизистой оболочки рта и общих инфекционных заболеваний, подвижность зубов III степени.

Техника выполнения: при адекватном обезболивании после устранения гноетечения и производится удаление зубных отложений с помощью ультразвуковых аппаратов, которые позволяют одновременно и орошать поверхность корня

антисептическими растворами (хлоргексидин 0,01%), обладающими дополнительным антимикробным эффектом воздействия. В это же посещение проводится сглаживание корневых поверхностей и выскабливание грануляций из пародонтального кармана зоноспецифичными кюретами. Затем накладывают пародонтальные повязки и назначают специфическое полоскание. Мнения ученых по поводу целесообразности проведения закрытого кюретажа противоречивые [1,4]. Многие ученые объясняют свое негативное отношение к этому методу недостаточной гарантией полноценной обработки корневой поверхности и стенок карманов от грануляций, однако этот метод невозможно списать со счетов и полностью заменить на лоскутные операции, превосходящие их по эффективности, так как он является наиболее доступным методом в отношении цены.

Открытый кюретаж [1] - удаление из пародонтального кармана грануляций, эпителия и распавшейся ткани. Показанием для проведения является патологический карман глубиной до 6 мм. Противопоказания: глубина кармана более 5 мм; резкое истончение десны; некроз десны; гноетечение; острые воспалительные заболевания слизистой. Методика проведения: под местной анестезией скальпелем рассекают межзубные сосочки, отслаивают десневые лоскуты узким распатором с обеих сторон для лучшего обзора, кюретой удаляют с поверхности зуба отложения, вводят в рану иглу шприца с антисептическим раствором, экскаватором удаляют грануляционную ткань и эпителий кармана, сглаживают корневые поверхности. Лоскуты обрабатывают и укладывают на место. Далее накладываются узловые швы, а затем - пародонтальную повязку. Таким образом, в результате проведения кюретажа образуется полость, в которую изливается кровь. Затем кровяной сгусток организуется в соединительную ткань, достигающая поверхностные слои новообразованного цемента корня.

Лоскутные операции по Видману-Нейману (1974) [1,5]: целью данной операции является устранение пародонтальных патологических и костных карманов, в ходе которой производится исправление дефектов края десны и создаются условия для возобновления кости. Показанием для их проведения является наличие пародонтальных карманов глубиной более 6 мм, при подвижности зубов I-II степени. Противопоказания: резорбция альвеолярного отростка при глубине поражения III степени; тяжелая сопутствующая соматическая патология. Перед хирургическим вмешательством следует провести санацию полости рта, противовоспалительную терапию и избирательную шлифовку зубов. Преимущества: максимально тщательная обработка альвеолярного отростка и внутрикостных карманов. Недостатки: недостаточное восстановление утраченной кости, в результате чего нарушаются контуры межзубных сосочков («черные треугольники»), приводящие к эстетическому дефекту, особенно во фронтальных отделах; послеоперационная ретракция тканей вызывает повышенную чувствительность. Техника проведения: после адекватного обезболивания по границам очага поражения проводят два вертикальных разреза от края десны до переходной складки. Их соединяют с горизонтальными разрезами с обеих сторон (щечных и язычных), отступив 1-1,5 мм от края десны. Отслаивают слизисто-надкостничные лоскуты и отводят в стороны. Удаляют грануляции со стенки пародонтальных карманов, снимают отложения и сглаживают поверхность корней зоноспецифичными кюретами. Лоскут мобилизуют и подшивают узловыми швами через межзубные промежутки к краю раны. На область оперативного вмешательства накладывается лечебная повязка, содержащая кортикостероиды, аспирин, гепарин. Производят временное шинирование пластическими массами.

Для того чтобы максимально адаптировать лоскут и повысить эффективность операции проводят остеопластику, что позволяет моделировать рельеф внешней поверхности кости альвеолярного гребня и обеспечить заживание первичным натяжением.

На основе механизма регенераторного ответа тканей пародонта на введение подсадки, остеопластические материалы делят на три группы:

1) остеоиндуктивные- способствуют восстановлению костной ткани путем прямой стимуляции процесса трансформации недифференцированных мезенхимальных клеток в остеобласты. К ним относятся:

- а) Аутотрансплантаты.
- б) Аллоимплантаты:
 - аллоимплантат деминерализованной лиофилизированной кости (АДЛК);
 - аллоимплантат лиофилизированной кости (АЛК).

2) остеокондуктивные материалы используют в качестве каркаса, для вновь образовавшейся костной ткани.

Они делятся на:

- а) Аллогенные имплантаты:
 - органический матрикс АЛК, АДЛК;
 - неорганический матрикс (пористый гидроксиапатит (Остеомин).
- б) Аллопластические имплантаты:
 - пористый гидроксиапатит (Остеграф/ LD, Алгипор);
 - непористый гидроксиапатит (Остеграф/ D, Интерпор);
 - биологически активное стекло (ПериОГлас, БиоГран);
 - НТР-полимер;
 - сульфат кальция (Капсет).
- в) Ксеноимплантаты:
 - пористый гидроксиапатит (Остеграф/ N, Био-Осс).

3) остеонейтральные - инертные материалы для заполнения полостей.

В зависимости от происхождения делятся на группы:

Аутогенный источник каркаса- сам пациент

Аллогенный – материал получен из тканей другого человека

Ксеногенный- донором материала является животное

Аллопластические – синтетический материал, приготовленный искусственно.

На выбор материала для костной пластики влияют следующие факторы:

- 1.остеоиндуктивный потенциал;
- 2.эффективность;
- 3.легкость в получении материала;
- 4.возможность получения достаточного количества материала;
- 5.безопасность;
- 6.быстрая васкуляризация

В таблице 1 представлена сравнительная характеристика наиболее распространенных остеопластических материалов.

Мы убедились, что существует большое количество остеопластических материалов разных производителей и выбор того или иного материала зависит от клинического случая. Чтобы ликвидировать главный недостаток лоскутной операции - ретракцию тканей, применяют остеопластические подсадки в сочетании с техникой направленной регенерации тканей. Это позволяет тканевым трансплантатам воздействовать на ткань благодаря остеоиндукции и остеоиндукции. Остеоиндукция - это свойство материала служить каркасом для образования костной ткани [1]. Остеоиндукция- способность материала воздействовать на недифференцированные мезенхимальные клетки и трансформировать их переход в остеообласты.[1]. Эти два процесса обеспечивают реализацию регенерации многочисленных зон за счет которых увеличивается продукция остеобластов.

На сегодняшний день наиболее перспективным направлением в хирургическом лечении пародонтита является методика, получившая название направленной регенерации тканей (НРТ) пародонта (в англоязычной литературе: GTR – Guided Tissue Regeneration) [12]. Техника НРТ представляет собой одновременное использование мембран и остеопластических подсадок, которая в разы увеличивает процесс остеогенеза, что значительно повышает положительный эффект лечения и даже в большинстве случаев позволяет гарантировать пациенту восстановление утраченных тканей пародонта при любой степени поражения. Концепция НРТ впервые была предложена Melcher в 1976 году [14]. Все ткани пародонта – десна, альвеолярная кость, периодонт и цемент корня способны к регенерации не в равной степени: быстрорегенерирующие ткани пародонта (десневой эпителий и грануляционная ткань) заполняют пародонтальный дефект быстрее, чем медленнорегенерирующие ткани (кость, пародонтальная связка, цемент корня). В результате ограничения быстрорегенерирующих тканей посредством мембран, медленно регенерирующие клетки без преград заполняют зону дефекта.

Мембраны делятся на два основных класса по признаку резорбируемости - рассасывающиеся и нерассасывающиеся. Они должны отвечать следующим требованиям: биосовместимость, непроницаемость для клеток, возможность создания пространства, удобство клинического применения.

Нерезорбируемые мембраны состоят из политетрафторэтилена (ПТФЭ), способного предотвращать миграцию эпителия. Силиконовые барьеры (мембраны), которые появились на российском рынке относительно недавно, тоже являются нерезорбируемыми. Клинические результаты при применении ПТФЭ до настоящего времени считаются "золотым стандартом" по сравнению с другими барьерными материалами [12].

В качестве резорбируемых (рассасывающихся) мембран используются коллаген, полимеры глицериновой или молочной кислоты или их кополимеры [14]. Примеры: Calci-oss Crystal (Sunstar Guidor, Швейцария), «Resolut, Resolut XT » (Gore-Tex, США), «Пародонкол» и «Гапкол» (ЗАО НПО «Полистом», Россия).

Преимущество рассасывающихся мембран - отсутствие необходимости проведения повторной операции. Недостатки: возможность при применении развития антигенного конфликта, стабильные свойства в условиях раны могут ухудшаться.

Техника вмешательства по установке мембраны НРТ и введению подсадочного материала (ПМ) не отличается от стандартной методикой лоскутной операции. После отслаивания слизисто-надкостничного лоскута, механической и медикаментозной обработки пародонтального дефекта определяют его размеры и форму для подбора соответствующей мембраны. Мембрану можно зафиксировать двумя способами: 1)Первый способ предусматривает использование эластической мембраны, для фиксации которой необходимо в ней создать отверстие, подобно технике использования кофердама. Затем формируются отверстия непосредственно в кости, производится фиксация краев мембраны винтами к кости и и шовного материала к надкостнице. 2) Второй способ заключается в использовании самоотверждаемой смеси в качестве мембраны, перед применением которой необходимо подготовить ее и зафиксировать на альвеолярный отросток. Подготовленную и прошитую мембрану припасовывают, шовный материал проводят вокруг шейки зуба и плотно затягивают. На область оперативного вмешательства накладывается лечебная повязка, содержащая кортикостероиды, аспирин, гепарин, а в послеоперационном периоде -медикаментозные средства, улучшающие процессы заживления, уменьшающие боль и отек. Фиксирующие лоскуты и шовный материал удаляют на 9–12-е сутки после операции. Нерезорбирующуюся мембрану удаляют не ранее 6–8 нед. после операции.

Так как нерезорбирующиеся мембраны не врастают в окружающие ткани, а лишь разъединяют, при удалении они, как правило, не требуют повторного проведения разрезов или откидывания лоскута. При использовании резорбирующихся барьеров повторных операций не проводят, осуществляют лишь динамическое наблюдение. Не стоит забывать о главном недостатке подобным оперативных вмешательств, встречающихся довольно часто-рецессия десны. Однако при правильном послеоперационном ведении раны можно избежать чрезмерного оголения шеек зубов в области операции. Сроки резорбции различных остеотропных препаратов значительно отличаются друг от друга. По разным данным, полная резорбция подсадочного материала с превращением его структур в структуры собственной кости может занимать от 2 мес («Колапол» (ЗАО НПО «Полистом», Россия)) до 4 лет («Bio-Oss» (Geistlich Pharma AG, Швейцария)) [14]. Постепенная перестройка подсадочного материала в собственную кость на рентгенограмме проявляется в виде тонкой полоски на границе контакта материала с костью.

Успешное применение метода в ряде ведущих стоматологических клиник мира в течение последних лет позволяет сделать вывод о том, что метод направленной тканевой регенерации является наиболее перспективной методикой хирургического лечения пародонтита и будет оставаться ведущей методикой в XXI веке [10].

Таблица 1. Сравнительная характеристика остеопластических материалов [5,8,11]

Название	Показания	Основной материал	Преимущества	Недостатки	Цена в рублях
Коллапан (Интермедпатит, Россия)	Заполнение костных дефектов	Ультрадисперсный порошок гидроксиапатита, матрица из коллагена II типа, антибиотик	1)Усиливает остеогенетические репаративные процессы; 2) высокая биосовместимость с тканями реципиента; 3)не вызывает отторжения, нагноения и аллергических реакций.	Низкая прочность	500
Остерграф/D (DENTSPLY Friadent, Германия)	Заполнение костных дефектов; инкапсуляция материала соединительной тканью.	Непористый гидроксиапатит	1)высокое сродство с костной тканью; 2)способность стимулировать остеогенез	1)невысокие прочностные качества; 2)высокая стоимость.	40.260
AlloGro (AlloSource, США)	Заполнение костных дефектов	Деминерализованная аллокость в виде костной крошки с доказанной остеоиндуктивной активностью	1)остеоиндуктивный эффект; 2)быстрая васкуляризация; 3)лбразование костной мозоли образуется на 10–14-й день .	1)медленная остеointegrация; 2)риск передачи от реципиента к донору различных заболеваний; 3)возможность развития реакции гистонесовместимости; 4)высокая стоимость аллокости; 5)религиозные ограничения	5.127
Cerasorb (Curasan, Германия)	Восстановление дегенеративных костных дефектов, преимущественно в имплантологии и челюстно-лицевой хирургии	В-трикальцийфосфат	1)хороший каркас для разрастающейся сети остеобластов 2)пористая структура 3)медленное рассасывание способствует образованию новой матрицы	1)использование плазмы крови на специальном оборудовании 2)невысокая механическая прочность 3)применение защитных мембран	2.700
БИО-ОСС (Geistlich Pharma AG, Швейцария)	Поддерживающая структура для новой кости и/или соединительной ткани	Губчатые и кортикальные гранулы, губчатые блоки, неорганический костный матрикс, полученный деривацией из бычьей кости	Полная биологическая совместимость	Длительный срок резорбции-0,5-4года.	5.700
Easy Graft, (Sunstar guidor, Швейцария)	Заполнение костных дефектов	В-трикальцийфосфат	1)пластичность 2)не требует мембран 3)твердеет в костном дефекте 4)высокая биосовместимость 5)рентгеноконтрастный	1)синтетичный 2) высокая стоимость	7.000
Биальгин (БИОМЕД, Россия)	Заполнение костных дефектов	Гранулы на основе аморфного, нанодисперсного, полностью резорбируемого гидроксиапатита кальция, включенного в полисахаридную матрицу альгината натрия	1)микрогранулы образуют сфериды с «кармашками» 2)пористый 3)остеоиндуктивный Выраженные гемостатические и остеокон- дуктивные свойства	Неспособность к биодеградации в организме человека с последующим замещением органотипической костной тканью.	6735
Биоматрикс (Конект Биоформ, Россия)	Восстановление костных дефектов в зоне имплантации костных дефектов	Костный ксеноколлаген и костные ксено-сульфатированные гликозаминогликаны	1)биоинтеграция 2)биосовместимость 3)низкая антигенность Нижняя челюсть – 3–5 мес., верхняя челюсть – 6–8 мес.	Непрочный материал	3.000
CapSet (LifeCore, США)	Остеоиндуктивный эффект; барьерная функция	Деминерализованная аллокость в композиции с сульфатом кальция.	Удерживает форму в результате затвердевания при смешивании с жидкостью	Долго рассасывается, поэтому используют материал вместе с другими остеопластическими материалами.	4000

Остается вопрос о профилактике заболеваний пародонта, который занимает ведущее место в стоматологии. Предупреждение размножения в полости рта колоний пародонтопатогенных и кариесогенных микроорганизмов является основной целью профилактики стоматологических заболеваний. На сегодняшний день осуществляется огромное количество мероприятий, которые направлены на сохранение интактных зубов, прививание гигиенического воспитания населению по уходу как в индивидуальном, так и в массовом порядке, для устранения факторов риска и причин развития патологий.

Выводы

1. По обобщенным данным независимых экспертов ВОЗ, воспалительные заболевания пародонта выявляются у 90-95% взрослого населения и приводят к патологическим изменениям в зубочелюстной системе, связанным с потерей зубов, в 5 раз чаще, чем при осложнениях кариеса.
2. Главным этиологическим фактором является наличие пародонтопатогенной микрофлоры и плохая гигиена полости рта.
3. Методы хирургического лечения, направленные на восстановление костных дефектов при заболеваниях пародонта: кюретаж (открытый и закрытый) лоскутные операции, направленная регенерация тканей.
4. Основные показания к ним: наличие пародонтального кармана, обнажение шеек и корней зубов, неполное разрушение альвеолярного отростка.
5. На сегодняшний день наибольшую востребованность и популярность получил препарат «Bio-Oss» швейцарской фирмы «Geistlich Pharma AG», который отвечает всем поставленным к остеопластическим препаратам требованиям.

Литература

1. Грудянов А.И. Заболевания пародонта. - М.: Медицинское Информационное Агентство, 2009. С.336.
2. Барер Г.М. Терапевтическая стоматология: ч.3; Заболевания слизистой оболочки полости рта. - М.: ГЭОТАР-Медиа. 2005. С.455.
3. Гажва С.И., Гулуев Р.С. Распространенность и интенсивность воспалительных заболеваний пародонта (обзор литературы) // Обозрение стоматологии №1, 2002. С.28.
4. Орехова Л.Ю., Прохорова О.В. Клинический опыт применения остеопластических материалов нового поколения в пародонтальной хирургии. // Маэстро стоматологии №2 (7), 2002. С.5-6.
5. Робустова Т.Г. Хирургическая стоматология. - М.: Медицина, 1996. С.666.
6. Николаев А.И., Цепов Л.М. Диагностика и лечение заболеваний пародонта. – Медпресс, 2008. С.272.
7. Булкина Н.В. Заболевания пародонта. – М.: ПолиМедиаПресс, 2004. С.432.
8. Островский А.В. Развитие и применение вмешательств с целью направленной тканевой регенерации. // Клиническая стоматология №3,1999г. С. 54.
9. Островский А.В. Остеогенные материалы в современной пародонтологии и имплантологии. // Новое в стоматологии №6,2002. С.39-52.
10. Кирилова И.Л. Сравнительная характеристика материалов для костной пластики: состав и свойства. // Хирургия позвоночника №3, 2012. С. 72 – 83.
11. Quinones C.R., Cafesse R.G. Current status of guided periodontal tissue regeneration // Periodontology, 2000. P. 55-68.
12. Cornu O, Manil O, Godts B, et al. Neck fracture femoral heads for impaction bone grafting. Acta Orthop Scand, 2004. P.303-308.
13. Polson A.M., Southard G.E., Dunn R.L., et al. Periodontal healing after guided tissue regeneration with ATRISORB barriers in beagle dogs // Int. J. Periodontics Restorative Dent, 1995. P. 575-589.
14. Kraus K. H., Kirker, Head C. Mesenchymal stem cells and bone regeneration // Vet. Surg., 2006. P. 232-242.