

УДК 616.716.8-089

## Отдаленные результаты применения эндокортикального метода фиксации резорбируемых мембран при оперативных вмешательствах на челюстных костях

Шевела Т. Л., Рачков А. А.,

Учреждение образования «Белорусский государственный медицинский университет»,  
г. Минск, Республика Беларусь

**Реферат.** Хирургическое лечение корневых кист челюстей, направленное на сохранение причинного зуба, сопровождается формированием костного дефекта, требующего его замещения. Известные способы, призванные стимулировать регенерацию костной ткани, могут быть оптимизированы и применяться в амбулаторной практике.

**Ключевые слова:** корневые кисты челюстей, рассасывающиеся барьерные мембраны, направленная костная регенерация.

**Введение.** Важной задачей челюстно-лицевой хирургии является снижение частоты осложнений после оперативных вмешательств на костной ткани челюстей. Регенерация костной ткани (генетический фактор), скорость которой лимитирована в небольших пределах. Известно, что восстановление коллагена требует от 4 до 11 ч, а влияние различных факторов на репаративные процессы ограничено в пределах генотипа [7]. Невозможно повлиять на скорость заживления, но создать оптимальные условия для восстановления костной ткани в кратчайшие сроки возможно. Регенерация традиционно разделяется на физиологическую и репаративную. Физиологическая регенерация — это замещение клеток или тканей после их утраты при нормальном функционировании организма. Классическим примером являются замена эпителиальных клеток кожи, процессы кроветворения. Понятие репаративной регенерации включает восстановление клеток или тканей при травме или болезни [7].

Направленная костная регенерация (НКР) является обоснованным и эффективным методом, применяемым в хирургической стоматологии. Ключевую роль в этой методике играют барьерные мембраны. Резорбируемые мембраны, помещенные в область костной раны изолируют зону костного дефекта и стабилизируют кровяной сгусток, что способствует миграции остеобластов, а также оптимизируют ангиогенный и митотический эффект [6]. Ранняя васкуляризация обеспечивается процессами обмена кровоснабжения слизисто-надкостничного лоскута и капиллярными сосудами костной раны, что позитивно влияет на восстановление кости.

На регенерацию тканей влияют морфология костного дефекта, толщина его стенок и размер. При плотном прилегании остеопластического материала к костной ране ограничивается пространство, необходимое для процесса регенерации и начала ангиогенеза. Поэтому для размещения мембраны в ране существуют определенные требования.

Барьерная мембрана укладывается поверх заполненной трансплантатом полости, тем самым предотвращая его смещение и миграцию эпителиальных клеток вглубь дефекта. По мнению многих авторов, именно барьерная мембрана является ключевым звеном, позволяющим добиться феномена направленной регенерации тканей.

Идеальная мембрана, по данным литературы, должна обладать следующими свойствами: биосовместимостью (отсутствие токсических и иммуногенных свойств, влияние на тканевую интеграцию, прикрепление и пролиферацию клеток); стабилизировать кровяной сгусток; предотвращать инкапсуляцию соединительной ткани; обладать избирательной проницаемостью (ограничивать рост быстро пролиферирующих эпителиальных и соединительнотканых элементов); иметь пространственную стабильность в течение всего периода регенерации; адаптироваться и фиксироваться к тканям; препятствовать микробной контаминации раны.

Первые поколения мембран для НКР изготавливаются из политетрафторэтилена (ПТФЭ, 1986 г.), эфиров целлюлозы и являются нерезорбируемыми (нерассасывающимися). Полученные результаты применения этих материалов позволили сделать вывод об эффективной барьерной функции, о простоте протокола и предсказуемости операции. На сегодняшний день мембраны из ПТФЭ являются золотым стандартом и эталоном при оценке эффективности других мембран [1]. Недостатком нерезорбируемых мембран является то, что они не позволяют избежать формирования костного дефекта, требующего его замещения.

зорбируемых материалов является необходимость повторного хирургического вмешательства с целью извлечения мембраны. Кроме того, характерным осложнением при использовании ПТФЭ мембран является спонтанная перфорация слизистой оболочки, требующая дополнительных вмешательств.

Мембраны второго поколения являются резорбируемыми (рассасывающимися) и не требуют повторных хирургических операций. Одним из основных материалов для таких мембран является коллаген I–III типа [3]. Коллаген имеет ряд преимуществ: стабилизация раны за счет активного участия в образовании кровяного сгустка, а также хемотаксический эффект в отношении фибробластов. Существенным недостатком коллагеновых мембран является непредсказуемость периода, в течение которого они способны выполнять функцию барьера. Для успешного лечения при НКР экспозиция мембраны должна составлять не менее 30 суток. К этому сроку, после заполнения костного дефекта кровяным сгустком, окончания воспалительной фазы регенерации, ангиогенез области костного дефекта завершается и заканчивается формирование трабекулярной сети коллагена [1].

Авторы А. А. Гударьян, Н. Г. Идашкина, С. В. Ширинкин (2014 г.) в своем исследовании проводят сравнительную эффективность использования резорбируемых мембран из полимолочной кислоты и коллагена для регенерации костных дефектов у пациентов, при этом особую актуальность имеют мембраны, которые ограничивают и восстанавливают костный дефект, предотвращая врастание эпителия.

На скорость резорбции мембран влияют сразу несколько факторов: наличие воспалительной реакции, активность протеаз и коллагеназ, состав бактериальной флоры. Совокупность этих процессов может привести к полному растворению мембран в течение 5 суток, неэффективности НКР и необходимости в повторных вмешательствах [4].

Однако такое осложнение, как смещение мембраны в раннем послеоперационном периоде может привести к пролиферации эпителиальных элементов в зону костного дефекта, затрудняя или делая невозможной регенерацию кости. Существующие средства для дополнительной фиксации мембран (шовный материал, титановые винты) приводят к дополнительной травме операционного поля и требуют повторных хирургических вмешательств для их удаления.

Лечение пациентов с кистозными образованиями челюстей является важной и актуальной задачей современной челюстно-лицевой хирургии, так как указанные заболевания наиболее часто встречаются в практике врачей стоматологов-хирургов. Среди кистозных образований наиболее часто встречаются радикулярные кисты челюстей в 48 % случаев (Н. А. Астахова, 2012), 59 % (А. К. Иорданишвили, 2013), 94–96 % (Н. А. Рабухина, 2012). По данным И. В. Иванова (2000), среди кистозных образований челюстей, кроме радикулярных кист, часто встречаются фолликулярные кисты (37 %) и кератокисты (32 %). Непосредственные и отдаленные результаты лечения пациентов с такими поражениями до настоящего времени часто остаются неудовлетворительными [2]. Несмотря на разнообразие хирургических методов лечения, частота рецидивов остается высокой и по данным специальной литературы составляет от 45 до 96 % случаев [3].

Причины рецидивов прежде всего связаны с патоморфологическими особенностями кист челюстей, согласно мнению *Malassez*, кистозная оболочка формируется из остаточных островков эпителия зачатка зуба, и при нарушении техники операции и недостаточном удалении оболочки кисты происходит пролиферация клеток в область костной раны. Воспалительный фактор также влияет на заживление костного дефекта, при нарушении целостности кортикальной пластинки челюсти и несостоятельности швов, происходит инвагинация эпителия слизистой оболочки в полость дефекта, с образованием в последующем свища и замещением костной ткани грануляциями [1].

Костные дефекты в челюстях, остающиеся после удаления очагов хронической одонтогенной инфекции, кист, доброкачественных новообразований, секвестров, снижают прочность костной структуры, ухудшают условия функционирования зубов, ведут к нарушению акта жевания, заметно пролонгируют сроки восстановления формы альвеолярных отростков, усложняют, а нередко делают невозможным функциональное протезирование. Заживление костной раны под кровяным сгустком находится в прямой зависимости от характера, формы, размеров дефекта, его локализации и нередко, даже при оптимальном соотношении общих и местных факторов, полностью не заполняется костным регенератом, в связи с этим одной из важных проблем в современной челюстно-лицевой хирургии является замещение дефектов костей лицевого скелета [5]. Несмотря на успехи, достигнутые к настоящему времени в решении этого вопроса, до сих пор не найдено оптимально эффективных заменителей аутокости, способов регуляции остеогенеза и его активации. Костные трансплантационные материалы, для заготовки которых используют ткани человека, являются предметом острого дефи-

цита даже в крупных клинических центрах. После их применения нередко наблюдается развитие осложнений, таких как реакция отторжения, резорбция, остеомиелит [2].

Наиболее частыми в хирургической стоматологии операциями на челюстных костях являются цистэктомия с резекцией верхушки корня и сложное удаление третьих моляров нижней челюсти, дентальная имплантация. Эти операции сопровождаются отслаиванием слизисто-надкостничного лоскута, что всегда приводит к потере горизонтального объема костной ткани, кератинизированной десны, микробной контаминацией [6]. Для достижения положительных результатов после проведения операций на челюстных костях определяющим фактором является наличие достаточного объема костной ткани (А. А. Кулаков, 2015). Удаление зубов часто приводит к атрофии костной ткани челюстей и снижению высоты альвеолярных отростков, иногда потеря кости достигает 65 %. Негативного последствия удаления зубов можно избежать путем применения остеопластических материалов. В случае удаления зуба или нескольких зубов по причине маргинального периодонтита образуется дефект кости более значительных размеров, что связано с необходимостью ревизии кости в области подвижных зубов и удаления эпителиальных и грануляционных разрастаний.

На современном этапе быстро прогрессирующая атрофия альвеолярных отростков челюстей, наблюдаемая после удаления зубов, существенно затрудняет проведение ортопедического лечения с применением внутрикостных дентальных имплантатов [2].

Следует при этом учитывать, что в клинической практике комплексное обследование пациентов, обращающихся за стоматологической помощью и планирующих реабилитацию с использованием ортопедических конструкций, проводится сравнительно редко. Оценка исходного состояния костной ткани имеет важное значение для прогнозирования результатов проведения цистэктомии. В связи с чем разработка критериев оценки костной ткани на основании определения минеральной плотности кости определяет стратегию применения данного вида реабилитационных мероприятий в стоматологии [5].

В попытках создать благоприятные условия для реабилитации и выздоровления пациента предложены различные методы оперативных вмешательств, применение биоматериалов, назначение антибиотикотерапии и физиотерапевтического лечения. Тем не менее, частыми остаются воспалительные осложнения, которые приводят к образованию выраженных дефектов костной ткани. Известные методы применения резорбируемых мембран не позволяют сочетать комбинацию материалов на основе гидроксиапатита и коллагеновой мембраны без повреждения кровяного сгустка и исключить микробную контаминацию костной раны при несостоятельности швов при наличии костного дефекта более 2,0 см.

Одним из способов обеспечить надежную стабилизацию кровяного сгустка в костной ране является поиск новых методов фиксации барьерных мембран.

**Цель работы** — определение эффективности эндокортикальной фиксации барьерных мембран при костных дефектах челюстей.

**Материалы и методы.** Клинические наблюдения были проведены на 60 пациентах по поводу корневых кист челюстей (23 мужчины, 37 женщин). Средний возраст пациентов составил: у мужчин — 37,5 года, женщин — 35,4 года.

Пациентам с диагнозом «корневая киста» верхней или нижней челюсти по показаниям проводилась зубосохраняющая операция цистэктомия с резекцией верхушки корня причинного зуба с использованием остеопластического материала и рассасывающейся мембраны с применением стандартного (I группа, 28 человек) и эндокортикального метода фиксации мембраны (II группа, 32 человек).

Эндокортикальный метод фиксации мембраны заключался в следующем. После цистэктомии и резекции верхушки корня причинного зуба, мембраной, размер которой больше размера созданного операционного дефекта на 10 мм, укрывали корень резецированного зуба, после чего на мембрану наносили крошку из гидроксиапатита помолот 200–1000 мкм, после этого свободный край мембраны, который выступал за пределы операционного дефекта, подворачивали и укладывали на предварительно перфорированную наружную кортикальную пластинку кости поверх дефекта в основание слизисто-надкостничного лоскута, после этого лоскут укладывали на мембрану и фиксировали швами.

Перед проведением операции пациентам проводили лучевой метод исследования — конусно-лучевую компьютерную томографию (КЛКТ). На основании исследования определяли размер радикулярной кисты и качество эндодонтического лечения корневого канала причинного зуба. Через год

после операции также проводили КЛКТ, где оценивали структуру и плотность костной ткани в области проводимой цистэктомии. Для объективного сравнения результатов применения стандартного и эндокортикального метода фиксации резорбированной мембраны измеряли при помощи компьютерной программы толщину альвеолярного отростка в области проводимого оперативного вмешательства и минеральную плотность кости. Плотность костной ткани челюстей также оценивали при помощи индекса Хаунсфильда по количественной шкале рентгенологической плотности кости: менее 500 ед. — низкая плотность костной ткани, от 500–1000 ед. — средняя плотность костной ткани, более 1000 ед. — высокая плотность костной ткани [4].

**Результаты и их обсуждение.** В I группе пациентов со стандартной фиксацией мембраны, при проведении КЛКТ до операции толщина альвеолярного отростка составила 1,5 (0,8–1,7) см.

Через год у 18 пациентов сформированный в области костного дефекта регенерат имел мелкоячеистый рисунок по всему объему альвеолярного дефекта практически без разграничения с окружающей костью, толщина альвеолярного отростка составила 1,2 (0,5–1,3) см. Плотность костной ткани в области проведенного оперативного вмешательства определяли на основании индекса Хаунсфильда, который через год составил 520 ед., что соответствовало средней минеральной плотности [4]. Результаты 10 пациентов по данным через год показали, что костный регенерат имел однородную мелкоячеистую структуру, прослеживалась граница между регенератом и костными стенками. Среднее снижение толщины альвеолярного отростка в этой группе констатировало 0,9 (0,9–1,2) см. Значения индекса минеральной плотности соответствовали 380 ед., что соответствовало низкой минеральной плотности челюстных костей [4].

При сравнении результатов лечения пациентов I группы до проведения операции и через год после лечения наблюдается статистически достоверное уменьшение толщины альвеолярного отростка на  $0,6 \pm 0,07$  мм ( $p < 0,05$ ). Из 28 пациентов в 50 % случаев регенерация костной ткани в области костного дефекта через год после операции оказалась недостаточной, а толщина альвеолярного отростка уменьшилась на 60 % по сравнению с результатами до операции. Полученные результаты можно объяснить применением стандартного метода фиксации мембраны, и, вероятно, ее смещения из области костного дефекта, что привело к нарушению стабилизации кровяного сгустка в костной ране.

Во II группе пациентов с применением эндокортикального метода фиксации мембраны при проведении КЛКТ до операции толщина альвеолярного отростка составила 1,5 (1,0–1,7) см.

Через год после операции у всех пациентов II группы образованная костная ткань выполняла весь объем костного дефекта, прослеживался ровный контур альвеолярного отростка, толщина которого составила 1,5 (1,0–1,6) см. Индекс Хаунсфильда через год составил 830 ед., что указывало на значение нормы минеральной плотности челюстных костей [4].

При сравнении показателей толщины альвеолярного отростка и значения индекса Хаунсфильда выделенных групп пациентов до и после проведения цистэктомии с применением резорбируемой мембраны констатируется достоверное снижение значений толщины альвеолярного отростка на 70 % и минеральной плотности костной ткани на 54,2 % у пациентов со стандартной фиксацией мембраны по сравнению с результатами пациентов с эндокортикальным методом фиксации резорбируемой мембраны.

При изучении процессов регенерации костной ткани в области костного дефекта у пациентов I группы установлено, что в большинстве наблюдений полностью не происходило заполнение дефекта костной тканью. КЛКТ через год показала лишь частичное восстановление костной ткани в области дефекта (в среднем 58,4 %). В ряде случаев была заметна граница регенерата и стенки альвеолярной кости. В группе пациентов, где применялся заявляемый метод фиксации мембраны, структура костной ткани определялась как крупноячеистая и трабекулярная, восстановление костной ткани составило 95,6 %, высота альвеолярного гребня по сравнению с исходным уровнем снижалась на  $0,49 \pm 0,07$  мм, что достоверно ниже, чем в стандартной группе ( $p < 0,05$ ).

Таким образом, предложенная методика фиксации резорбируемой мембраны на область костного дефекта обеспечивает стабилизацию кровяного сгустка в ране, оптимизирует образование новой кости путем создания пространства для васкуляризации и обеспечивает защиту раны от внешней среды, а также фиксирует мембрану при укладке слизисто-надкостничного лоскута и наложения швов в послеоперационном периоде.

При комбинации материалов, мембрана играет роль барьера, а наружные и внутренние листки мембраны удерживают костный материал или гидроксиапатит в пространстве дефекта и изолируют от окружающих тканей и не нарушают кровяной сгусток.

При создании костного дефекта большого размера (более 2,0 см) приходится накладывать швы с мобилизацией слизисто-надкостничного лоскута местными тканями, что приводит к избыточному натяжению мягких тканей и расхождению швов. Наличие мембраны с подвернутым краем препятствует попаданию в область костного дефекта ротовой жидкости, микроорганизмов, пищи.

В связи с этим возникает необходимость в разработке и научном обосновании различных хирургических методик, которые требуют применения костно-пластических материалов для сохранения или увеличения объема костной ткани альвеолярного отростка. В специальной литературе на сегодняшний день нет всех особенностей использования остеопластических материалов, которые учитывают большинство клинических ситуаций и позволяют гарантировать отсутствие послеоперационных осложнений, что подчеркивает актуальность и значимость данной проблемы. Кроме того, они могут представлять один из ключевых моментов для успешного решения существующих задач по профилактике и лечению воспалительных послеоперационных осложнений.

**Заключение.** На основании результатов лучевых методов исследования можно сделать вывод о положительном влиянии предложенного метода фиксации резорбируемых мембран при лечении корневых кист челюстей за счет надежной защиты кровяного сгустка, ограничения пролиферации эпителиальных элементов в зону сформированного костного дефекта.

### Литература

1. Базиков, И. А. Сравнительное исследование процессов адгезии и пролиферации фибробластов на биорезорбируемых мембранах «кардиоплант» и bio-guide / И. А. Базиков [и др.] // Медицинский алфавит. — 2017. — Т. 1, № 1. — С. 16–19.
2. Барон Антонио. Регенеративные технологии в стоматологии : науч-практ. руководство / А. Барон, У. Нанмарк; пер. с англ. / под ред. С. Д. Арутюнова. — М. : Практическая медицина, 2015. — 184 с.
3. Панкратов, А. С. Костная пластика в стоматологии и челюстно-лицевой хирургии. Остеопластические материалы : руководство для врачей / А. С. Панкратов, М. В. Лекишвили, И. С. Копецкий / под ред. А. С. Панкратова. — М. : БИНОМ, 2011. — 272 с. ; ил.
4. Походенько-Чудакова, И. О. Изменения плотности костной ткани челюстных костей у пациентов в зависимости от наличия системного остеопороза / И. О. Походенько-Чудакова, Т. Л. Шевела // Вестник фонда фундаментальных исследований. — № 4 (82). — 2017. — С. 109–113.
5. Шварц, Ф. Периимплантит: этиология, диагностика, лечение / Ф. Шварц, Ю. Бекер. — Львов: Галдент, 2014. — 300 с.
6. Швырков, М. Б. Стадийность регенерации кости и основы фармакологической коррекции репаративного остеогенеза нижней челюсти / М. Б. Швырков // Стоматология. — 2012. — № 1. — С. 9–12.
7. Щипский, А. В. Причины рецидивов кистозных образований челюстей / А. В. Щипский, И. В. Годунова // Стоматология. — 2016. — № 2. — С. 84–88.

## Long-term results of the endocortical method of fixing resorbable membranes during surgery on the jaws

*Shevela T. L., Rachkov A. A.*

*Educational Establishment “The Belarusian State Medical University”, Minsk, Republic of Belarus*

Surgical treatment of root jaw cysts, aimed at preserving the causative tooth, is accompanied by the formation of a bone defect requiring its replacement. Known methods designed to stimulate bone regeneration can be optimized and used in outpatient practice.

**Keywords:** jawbone cysts, resorbable barrier membranes, guided bone regeneration.

*Поступила 02.09.2019*