



# ИЗУЧЕНИЕ РЕПАРАТИВНЫХ ПРОЦЕССОВ КОСТНОЙ ТКАНИ КРЫС С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ОСТЕОТРОПНОГО МАТЕРИАЛА Клипдент ПЛ и мембраны Клипдент МК компании “ВладМиВа” Россия (экспериментально-морфологическое исследование)

## А.В.Любченко

• д.м.н., доцент, зав. кафедрой стоматологии детского возраста, ортодонтии и имплантологии, Харьковская медицинская академия последипломного образования  
Адрес: 61000, Украина, г. Харьков, ул. Амосова, д. 58  
Тел.: +380 57 711 3556

## Н.С.Кравцов

• аспирант, кафедра стоматологии детского возраста, ортодонтии и имплантологии, Харьковская медицинская академия последипломного образования  
Адрес: 61000, Украина, г. Харьков, ул. Амосова, д. 58  
Тел.: +380 57 711 3556

## В.Ф.Посохова

• к.х.н., начальник центральной заводской лаборатории, АО “ОЭЗ “ВладМиВа”  
Адрес: 308023, г. Белгород, ул. Студенческая, 52  
Тел.: +7 (4722) 200-999, доб. 463  
E-mail: posokhova\_veta@mail.ru

## И.В.Лыкова

• инженер-биохимик центральной заводской лаборатории, АО “ОЭЗ “ВладМиВа”  
Адрес: 308023, г. Белгород, ул. Студенческая, 52  
Тел.: +7 (4722) 200-999, доб. 477  
E-mail: Lykova91@mail.ru

## В.В.Чуев

• к.м.н., старший преподаватель кафедры терапевтической стоматологии стоматологического факультета, НИУ “БелГУ”, главный врач “Стоматологического центра “ВладМиВа”  
Адрес: 308023, г. Белгород, ул. Садовая, 118  
Тел.: +7 (4722) 201-111  
E-mail: stomat@vladmiva.ru

## Б.В.Клюкин

• магистр, кафедра общей химии, НИУ “БелГУ”  
Адрес: 308015, г. Белгород, ул. Победы, 85  
Тел.: +7 (4722) 30-12-11  
E-mail: bourne4432@gmail.com

**Резюме.** Ускорение репаративного процесса костной ткани челюстей после проведения оперативных вмешательств является актуальным вопросом современной стоматологии и челюстно-лицевой хирургии. В связи с появлением остеопластических материалов возникает вопрос в выборе подходящего материала для проведения адекватного лечения и надлежащего восстановления костной ткани пациента. В нашем исследовании мы изучили активность репаративных процессов костной ткани крыс при вкручивании титанового самореза в бедренную кость с использованием синтетического остеопластического материала Клипдент ПЛ и мембраны Клипдент МК через 1, 2 и 3 месяца. Проведен эксперимент и морфологическое исследование. Полученные результаты свидетельствуют о хорошей эффективности исследуемого материала.

**Ключевые слова:** костная ткань, подсадка материала, костный дефект.

**Study of reparative processes of bone tissue of rats using osteoplastic material Klipdent PL and membrane Klipdent MK of company “VladMiVa” (Russia) (experimental-morphological study)** (A.V.Lyubchenko, N.S.Kravtsov, V.F.Posokhova, I.V.Lykova, V.V.Chuev).

**Summary.** Acceleration of the reparative process of the jaw bone tissue after surgical operations is an urgent issue of modern dentistry and maxillofacial surgery. In connection with the appearance of osteoplastic materials, the question arises in choosing the appropriate material for adequate treatment and proper restoration of the patient's bone tissue. In our study, we studied the activity of reparative processes of bone tissue of rats when screwing the titanium screw into the femoral bone using a synthetic osteoplastic material Klipdent PL and membranes Klipdent MK in 1, 2 and 3 months. We made an experiment and morphological study. The results show a good efficiency of the material.

**Key words:** bone tissue, grafting material, bone defect.

## АКТУАЛЬНОСТЬ РАБОТЫ

Реабилитация пациентов с помощью дентальных имплантатов занимает прочное место в клинической стоматологической практике, однако используемые методики восстановления/увеличения альвеолярной костной ткани челюстей не всегда обеспечивают достижение прогнозируемых результатов [4]. Совершенствование подходов к реконструкции альвеолярного костного объема в области имплантации остается весьма актуальным и является важной задачей.

Совершенствование методик дентальной имплантации невозможно без улучшения результатов восстановления объема альвеолярной костной ткани челюстей. Для этого применяются различные методы реконструктивных вмешательств, результатом которых должен стать увеличенный или восстановленный костный объем, необходимый для оптимального позиционирования и полноценного функционирования имплантатов, исходя из их числа и размеров, а также возможности проведения коррекции состояния подвижных и неподвижных мягких тканей в зоне имплантации [3]. Это, наряду с положительным влиянием на ближайший и отдаленный прогноз дентальной имплантации, способствует расширению показаний для проведения стоматологического имплантологического лечения.

Одним из методов реконструктивного вмешательства в челюстно-лицевой области является направленная костная регенерация, для проведения которой используются остеопластические материалы различного происхождения, такие как: синтетические, аутоксплантаты либо ксенотрансплантаты. Наиболее широкое применение получила группа синтетических остеопластических материалов благодаря своей экономической доступности, отсутствию возможности попадания в материал инфицированных клеток и высокой эффективности. Для успешного осуществления процесса регенерации костной ткани вместе с остеопластическим материалом применяют специальные мембраны, которые выполняют барьерную функцию, обеспечивают протекцию от трансмиссии микроэлементов в защищенную зону [1, 2].

В связи с появлением множества различных остеотропных материалов возникает потребность в выявлении наиболее действенных из общего количества выпускаемой продукции. Поэтому на данном этапе актуально изучение материала в эксперименте над животными, это позволит сделать определенные выводы, которые в дальнейшем можно использовать при применении данного остеотропного материала в клинике.

## ЦЕЛЬ РАБОТЫ

Изучить активность репаративного процесса костной ткани у крыс при вкручивании титанового самореза в бедренную кость с использованием синтетического остеопластического материала Клипдент ПЛ и мембраны Клипдент МК производства компании “ВладМиВа” (Россия).

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Для достижения поставленной цели нами был проведен эксперимент на животных (крыса белая, пол мужской): 24 крысы разделили на 3 группы (по 8 крыс в каждой). Исследования проводили с соблюдением Международных принципов Европейской конвенции о защите позвоночных животных и в соответствии с “Общими этическими правилами экспериментов над животными”, утвержденными I Национальным конгрессом по биоэтике 20.10.2001 (г. Киев) и Законом Украины “Про захист тварин від жорстокого поводження” № 3477-IV от 21.02.2006 г.



В каждой группе использовали синтетический остеопластический материал Клипдент ПЛ + мембрану Клипдент МК.

Предварительно крыс вводили в наркоз, используя “Кетамин” (0,1 мл официального раствора на 100 г живого веса). В бедренной кости животного формировался дефект при помощи твердосплавного бора, в который помещали остеопластический материал и вкручивали титановый саморез. Учитывая размеры бедренной кости животных, саморезы подбирали индивидуально, во избежание асфиксии и перелома кости. Поверх титанового самореза укладывали мембрану и ушивали рану. Наложенный шов соединял края раны в их правильном анатомическом положении, обеспечивал их адекватное сжатие и минимальное расстояние между ними. Эту позицию мы учитывали в соответствии с принципами работы на слизистой оболочке полости рта, где предполагается минимально инвазивный подход в целях сокращения сроков реабилитации.

Наблюдая за животными во время всего срока проведения эксперимента, отмечали их удовлетворительное состояние, отсутствие осложнений.

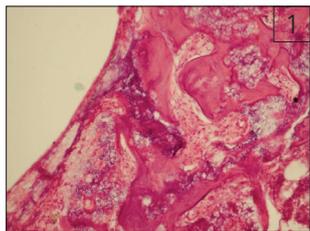
Каждую группу животных выводили из эксперимента последовательно: I группу через — 30 суток; II группу — через 60 суток; III группу — через 90 суток.

Для выведения животных из эксперимента их умерщвляли в соответствии с общими этическими принципами опытов на животных, путем передозировки наркоза; отделяли ранее прооперированную лапу и помещали в раствор формалина, для последующего морфологического исследования.

## РЕЗУЛЬТАТЫ СОБСТВЕННОГО ИССЛЕДОВАНИЯ

На 30-е сутки обнаружены изменения, которые можно охарактеризовать как деструктивно-воспалительные. В прилежащих к костному дефекту (место расположения титанового самореза) участках кости выявлен очаговый отек, полнокровие сосудов и серозно-фибринозное пропитывание костных структур и костномозговых пространств. Отмечаются дезорганизация костных трабекул, запустевание значительной части клеточных лакун и даже некротические изменения костной ткани, что является проявлением альтерации (рис. 1). Одновременно с очаговыми деструктивно-воспалительными изменениями происходит частичное восстановление поврежденных и образование новых тканевых структур. В области контакта костного дефекта с титановым саморезом и остеопластическим материалом заметно утолщается периост костного дефекта кости за счет гиперплазии волокнистого слоя надкостницы.

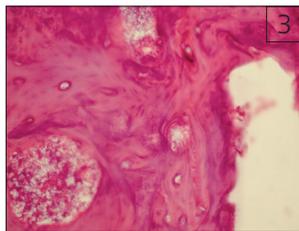
На 60-е сутки отсутствует распространенная воспалительная инфильтрация, при сохранении в части наблюдений очаговой, и происходит полное восстановление микроциркуляции. Структура кости в участке имплантации титанового самореза характери-



■Рис. 1. Некротические изменения костной ткани, серозно-фибринозное пропитывание костных структур и костномозговых пространств. 30-е сутки. Окраска гематоксилином и эозином. × 200



■Рис. 2. Костномозговые пространства в новообразованных костных трабекулах. 60-е сутки. Окраска гематоксилином и эозином. × 200



■Рис. 3. В новообразованной кости многочисленные формирующиеся остеоны — 90-е сутки. Окраска гематоксилином и эозином. × 200

зается продолжающейся пролиферацией соединительнотканых элементов, замещением грануляционной ткани полями новообразованной грубоволокнистой соединительной ткани с новообразованными костными трабекулами. Новообразованная кость проявляет тенденцию к компактизации: при частичном сохранении ее грубоволокнистого характера, в ней имеются участки с высоким уровнем дифференцировки, вплоть до образования остеонот. Местами во вновь образованных костных структурах формируются костномозговые пространства (рис. 2).

На 90-е сутки эксперимента практически завершается формирование новообразованного костного вещества, которое на данном этапе подвергается дифференцировке, что выражается в превращении его матрикса из грубоволокнистого в пластинчатый с развитием остеонных систем, в которых визуализируются гаверсовы каналы. Наибольший объем новообразованной кости определяется в области, прилегающей к титановому саморезу (рис. 3). В то же время в губчатом веществе отмечается правильное ориентированное расположение костных трабекул с находящимися между ними костномозговыми пространствами.

Таким образом, на 90-е сутки эксперимента завершается формирование и дифференцировка новообразованного костного вещества, что особенно выражено в месте расположения самореза и имплантации остеопластического материала.

### Выводы

Сопоставление результатов морфологического исследования позволяет сделать заключение, что ведущим процессом в месте расположения титанового самореза и имплантации остеопластических материалов является процесс активного остеогенеза как в краях раневого дефекта, так и в участках расположения костных осколков в прилежащих к раневому дефекту участках. По мере увеличения сроков наблюдения новообразованная кость подвергается дифференцировке, костный матрикс из грубоволокнистого превращается в пластинчатый, а завершается процесс регенерации интенсивным развитием остеонных систем. Данное исследование позволяет утверждать, что синтетический остеопластический материал Клипдент ПЛ в комбинации с мембраной Клипдент МК является эффективным средством для стимулирования процесса репарации костной ткани.

**ПЕРСПЕКТИВНОСТЬ РАБОТЫ**  
Данное исследование позволило изучить свойства синтетического остеопластического материала Клипдент ПЛ и мембраны Клипдент МК и доказать эффективность применения данного материала для улучшения процесса репарации костной ткани при проведении оперативных вмешательств.

### ЛИТЕРАТУРА:

1. Григорьян А.С., Воложин А.И., Нидаль аль Ахмар, Никитин А.А. Динамика заживления костных дефектов, заполненных композиционным материалом на основе полиакриламидного геля и гидроксипатита // Проблемы нейростоматологии в стоматологии. - 1997. - № 2. - С. 6-11.
2. Лосев Ф.Ф. Новое в имплантологии - биологические мембраны и их возможности / Ф.Ф.Лосев, А.Н.Шарин // Стоматология для всех. - 1991. - №1. - С.14.
3. Мушешев И.У. Практическая дентальная имплантология / И.У.Мушешев, В.Н.Олесова, О.В.Фромович. - 2-е изд., доп. - Москва: Локус Станди, 2008. - 498 с.
4. Павленко А.В. Применение мембраны из индуктивного материала при замещении больших костных дефектов в стоматологической практике / А.В.Павленко В.Ф.Токарский, А.В.Штеренберг // Современная стоматология. - 2012. - №4. - С. 116-120.
5. Черединыченко А.А. Морфологические аспекты при имплантации титановых конструкций в стоматологии / А.А.Черединыченко, Л.Д.Зыкова, Г.Г.Манашев // Сиб. мед. обозрение. - 2006. - №3, Т.40. - С. 34-36.

### REFERENCES:

1. Dinamika zazhivleniya kostnykh defektov, zapolnennykh kompozitsionnym materialom na osnove poliakriamidnogo gelya i gidroksiapatita A.S.Grigor'yan, A.I.Volozhin, Nidal' al' Ahmar, A.A.Nikitin // Problemy nejrostomatologii v stomatologii. - 1997. - № 2. - С. 6-11.
2. Losev F.F. Novoe v implantologii - biologicheskie membrany i ih vozmozhnosti / F.F.Losev, A.N.Sharin // Stomatologiya dlya vsekh. - 1991. - №1. - S.14.
3. Mushehev I.U. Prakticheskaya dental'naya implantologiya / I.U.Mushehev, V.N.Olesova, O.V.Fromovich. - 2-e izd., dop. - Moskva: Lokus Standi, 2008. - 498 s.
4. Pavlenko A.V. Primenenie membrany iz induktivnogo materiala pri zameshchenii bolshih kostnykh defektov v stomatologicheskoy praktike / A.V.Pavlenko V.F.Tokarskiy, A.V.Shterenberg // Sovremennaya stomatologiya. - 2012. - №4. - S. 116-120.
5. Cheredinichenko A.A. Morfolozicheskie aspekty pri implantacii titanovykh konstrukcij v stomatologii / A.A.Cheredinichenko, L.D.Zykova, G.G.Manashev // Sib. med. obozrenie. - 2006. - №3, T.40. - S. 34-36.

## хирургические остеопластические материалы

для заполнения костных дефектов и направленной тканевой регенерации

**Биопласт-Дент**  
**Клипдент**  
КРОШКА  
БЛОКИ  
БИОМЕМБРАНЫ

**Альванес**  
ГУБКА ГЕМОСТАТИЧЕСКАЯ

**ИСКУССТВО РЕГЕНЕРАЦИИ**  
«Торговый Дом «ВладМиВа»  
308023, Россия, г. Белгород, ул. Садовая, 118  
т/ф: (4722) 200-555; market@vladmiva.ru