

using gel based on hyaluronic acid and hydroxyapatite experiment. *Stomatologiya*. 2007; 86(6): 4-9.

9. **Palamarchuk S. I., Borisenko A. V.** The osteostimulating composition for the regeneration of alveolar bone at the experiment *Visnyk stomatologiy*. 2012; 2(79): 10-15.

10. **Volozhyn A. I., Barer G. M., Grigoryan A. S. [i dr.]** Experimental study of regenerative processes in the jaw bone defects using osteoplastic material GARKOL with hyaluronic acid and chondroitin sulfate. *Rossiyskiy stomatologicheskiy zhurnal*. 2005; 5: 4-7.

11. **Borysenko A. V., Kodlubovskiy Yu. Yu., Levitsky A. P.** Osteoplastic effects on bone alveolar process complex preparations containing tricalcium phosphate and hyaluronic acid. *Journal of Health Sciences*. 2014; 4(11): 111-120.

12. **Merkulov G. F.** *Kurs patogistologicheskoy tekhniki* [The course of pathohistological technique]. *Moskva, Meditsina*, 1969: 424.

Поступила 22.01.15



УДК 616.314-007.1-089.23

**В. И. Куцевляк, д. мед. н., Ю. Г. Данилова**

Харьковская медицинская академия последипломного образования

### МОРФОМЕТРИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ИЗМЕНЕНИЙ КОСТНОЙ ТКАНИ ПРИ КОРТИКОТОМИИ ТЕЛА НИЖНЕЙ ЧЕЛЮСТИ

В эксперименте на 12 кролях воспроизведены одиночные и двойные раневые дефекты в области края тела нижней челюсти (кортикотомии) диаметром 2 мм и на расстоянии 5 мм.

При воспроизведении двойного дефекта задерживаются процессы дифференцировки тканей. В зоне дефекта в 1,8 раза больше площадей, занятых грануляционной тканью, в 2 раза больше остеоида, снижены территории, занимаемые губчатой и пластинчатой костной тканью (в 1,1 и в 2,4 соответственно).

При морфологической оценке выраженности резорбтивных процессов в кортикальной кости, прилегающей к дефекту, показатели были выше в 2,1 раза при воспроизведении двойного дефекта.

Два и более дефекта кортикальной кости создают резорбцию, на которой можно направленно перемещать зуб, что позволит ускорить сроки ортодонтического лечения.

**Ключевые слова:** костная ткань, кортикотомия, морфометрический анализ.

**В. I. Куцевляк, Ю. Г. Данилова**

Харківська медична академія післядипломної освіти

### МОРФОМЕТРИЧНИЙ АНАЛІЗ ЗМІН КІСТКОВОЇ ТКАНИНИ ПРИ КОРТИКОТОМІЇ ТІЛА НИЖНЬОЇ ЩЕЛЮПІ

В експерименті на 12 кролях відтворені одиночні і подвійні ранові дефекти в області краю тіла нижньої щелепи (кортикотомії) діаметром 2 мм і на відстані 5 мм.

При відтворенні подвійного дефекту затримуються процеси диференціювання тканин. У зоні дефекту в 1,8 рази більше площ, зайнятих грануляційною тканиною, в 2 рази більше остеоїда, знижені території, займані губчастою і

пластинчастою кістковою тканиною (в 1,1 та в 2,4 відповідно).

При морфологічній оцінці вираженості резорбтивних процесів в кортикальній кістці, прилеглої до дефекту, показники були вище в 2,1 рази при відтворенні подвійного дефекту.

Два і більше дефекти кортикальної кістки створюють резорбцію, на якій можна спрямовано переміщати зуб, що дозволить прискорити терміни ортодонтичного лікування.

**Ключові слова:** кісткова тканина, кортикотомія, морфометричний аналіз.

**V. I. Kutsevliak, Yu. G. Danylova**

Kharkiv Medical Academy of Postgraduate Education

### MORPHOMETRIC ANALYSIS OF BONE TISSUE CHANGES AT MANDIBULAR BODY CORTICOTOMY

#### ABSTRACT

An experiment on 12 rats reproduced solitary and double wound defects in the area of the margin of mandibular body (corticotomy) 2 mm in diameter and at 5 mm distance.

At double defects, reproduction tissue differentiation processes delayed. The zone of the defect contained 1.8 times more areas occupied by granulation tissue and 2 times more osteoid but the number of the areas occupied by spongy and lamellar bone was decreased 1.1 and 2.4 times, respectively.

Morphometric assessment demonstrated pronounced resorption processes in the vertical bone adjacent to the defect. The values were 2.1 times higher at reproduction of double defects.

Two and more defects of the cortical bone result in resorption promoting directed transfer of the tooth, which allows shortening of the terms of orthopedic treatment.

**Key words:** bone tissue, corticotomy, morphometric analysis.

**Введение.** В период ортодонтического лечения в постоянном прикусе на первый план выходят сроки лечения, что часто является решающим в исходе, так как пациенты из-за больших сроков прекращают лечение. Одним из основных методов ускоренного ортодонтического лечения является кортикотомия. Поэтому исследование по направленному перемещению зубов в ортодонтии являются актуальными.

**Цель исследования.** Морфометрический анализ тканей, заполняющих раневой дефект и оценка материнской компактной кости вблизи и между двумя дефектами.

**Метод морфометрического анализа.** Морфометрический анализ проводили с использованием сетки Автандилова (Автандилов Г.Г., 1990). Сетка закладывалась в окуляр микроскопа (ок. 10, об. 8). Шаг сетки - 0,5 мм. Производили дифференцированный подсчет точек, попадающих на профиль анализируемой ткани или структуры. Учитывали ткани, формирующиеся в зоне дефекта, грануляционную, остеоид, губчатую и пластинчатую костные ткани. В материнской кости оценивали площадь (усл. ед.), занимаемую сосудистыми каналами и резорбционными лакунами в области 3-х полей зрения микроскопа в наружных краевых отделах дефекта или между дефектами. В каждой серии экспериментов анализировали с каждо-

го препарата по 5 срезов, всего от 3-х кроликов – 15 объектов. Цифровые данные обработаны с использованием пакета программ Stadia на IBM PC.

**Результаты исследования.** Для объективизации данных, полученных при выполнении экспериментального исследования на кроликах, был проведен морфометрический анализ тканей, заполняющих раневой дефект и оценена плотность сосудистых каналов и резорбционных полостей компактной костной ткани кролика вблизи дефекта и в области смежной между двумя дефектами. Ввиду того, что по характеристике тканевой состав двух дефектов, воспроизведенных на расстоянии 5 мм, не отличался между собой, количественный анализ был проведен на левостороннем дефекте. Так как резорбтивные процессы в костной ткани активно протекают в период с 1-7 суток, а на поздние сроки по данным нашего исследования в смежных областях между двумя раневыми де-

фектами обнаруживалась новообразованная костная ткань губчатого строения, морфометрический анализ этого показателя возможно было выполнить только на 7-е сутки. На 14-е сутки проведена морфометрия площадей тканей, выполняющих раневой дефект.

Данные морфометрических исследований представлены в таблицах 1. и 2.

Данные, представленные в таблице 1, свидетельствуют о том, что при воспроизведении двойного дефекта в челюсти кролика процесс репаративного остеогенеза сохраняет общую направленность, однако регенерат отличается степенью зрелости тканей. Так, при воспроизведении двойного дефекта, задерживаются процессы дифференцировки тканей. При этом в зоне дефекта в 1,8 раза больше площадей, занятых грануляционной тканью, в 2 раза больше остеоида, снижены территории, занимаемые губчатой и пластинчатой костной тканью (в 1,1 и 2,4 соответственно).

Таблица 1

**Площади, занимаемые тканями, в области раневого дефекта компактной кости нижней челюсти кролика**

| Характер дефекта | Площади, занимаемые тканями, в области раневого дефекта (14 сутки, усл. ед.) (n = 15) |                      |           |                        |                    |
|------------------|---|----------------------|-----------|------------------------|--------------------|
|                  | общая площадь   | грануляционная ткань | остеоид   | губчатая костная ткань | пластинчатая кость |
| Одиночный        | 40,3±1,25   | 9,65±0,17            | 6,86±0,23 | 20,1±1,43              | 4,03±0,23          |
| Двойной          | 41,2±3,03   | 17,2±0,48            | 13,9±1,31 | 17,2±1,08              | 1,67±0,08          |
| P                | >0,05   | <0,01                | <0,01     | <0,05                  | <0,01              |

При морфометрической оценке выраженности резорбтивных процессов на 7 сутки в компактной кости, прилежащей к дефекту (табл. 2), показатели были выше при воспроизведении двойного дефекта в смежных отделах (в 2,1 раза). В краевых отделах обнаружена тенденция к повышению этого показателя.

Таблица 2

**Выраженность каналулярной резорбции компактной кости челюсти кролика на 7 сутки после воспроизведения раневого дефекта**

| Характер дефекта      | Площади, занимаемые костными сосудистыми каналцами и резорбтивными полостями |
|-----------------------|--|
| Одинарный             | 15,2±2,96  |
| Двойной               | 20,1±1,43  |
| -краевые отделы<br>P  | > 0,05   |
| - смежные отделы<br>P | 32,6±5,76<br><0,05   |

Таким образом, данные морфометрического исследования свидетельствуют о том, что при воспроизведении двойного дефекта, площадь материнской кости, вовлеченная в этот процесс, значительно повышена по сравнению с областями вокруг одиночных дефектов. Процесс репаративного остеогенеза замедлен, о чем свидетельствует снижение площадей дифференцированных тканей в области раневого дефекта.

**Обсуждение полученных данных.** Экспериментальное моделирование хирургических вмешательств на нижней челюсти кролика было выполнено для определения условий, способствующих оптимизации направленного перемещения аномально расположенных зубов с целью сокращения сроков и эффективности ортодонтического лечения.

Эксперименты были проведены на 12 кроликах и заключались в воспроизведении одиночного или двойного раневого дефекта в области края тела нижней челюсти (компактостеотомии) и последующего изучения особенностей репаративного остеогенеза и перестроочных процессов в материнской кости в ответ на травматическое повреждение, то есть степени ее рекомпактизации. С этой целью были выбраны 7 и 14 сутки после воспроизведения дефекта при оценке экспериментального материала. Эти сроки охватывают 3 и 4 стадию репаративного остеогенеза - формирования и реорганизации тканевых структур (Н.А. Слесаренко, И.Б. Самошкин, 1996; Frost H.M., 1989; Simmons D.J., 1995).

Результаты исследований экспериментального материала показали, что при одиночном раневом дефекте костей челюсти в ней происходят слабовыраженные процессы перестройки, в частности, резорбтивные процессы в области, прилежащей к дефекту, и на расстоянии от него. В ответ на действие повреждающего фактора имеет место развитие реактивного ангиогенеза как в регенерате, так и в материнской кости. Ангиогенез в регенерате является существенным этапом регенерации, так как на его основе происходит дифференцировка клеток и формирование

тканеспецифических структур. (Лаврищева Г. И., Оноприенко Г. А., 1996). Повышенная плотность сосудов в материнской кости приводит к ее rareфикации по канникулярному типу (Сиповский П. В., 1961).

Более перспективным является воспроизведение двух дефектов, расстояние между которыми должно быть около 5 мм. Это соответствует высокой биологической реактивности компактной кости в ответ на повреждение, приводящее к гармоничному развитию процессов резорбции – костеобразования. Учитывая специфику ортодонтического лечения аномальных зубов, замедление репаративного остеогенеза с одновременным стимулированием процессов резорбции компактной кости, способствующим ее rareфикации, и пролонгированным развитием восстановительного процесса, без нарушения его основных звеньев, позволит направленно перемещать зубы под действием силы, воспроизводимой ортодонтической аппаратурой. Два и более дефекта компактной кости диаметром 2 мм на расстоянии друг от друга около 5 мм создает направленную резорбцию, т. е. линию, по которой можно направленно перемещать зуб, что позволит ускорить сроки ортодонтического лечения.

**Заключение.** Итак, метод воспроизведения дефектов в компактном слое кости в области зубов, подлежащих направленному перемещению, экспериментально апробирован, обоснован и может быть рекомендован для внедрения в клиническую практику.

#### Список литературы

1. Автандилов Г. Г. Медицинская морфометрия / Автандилов Г. Г. - М.: Медицина. – 1990. – 383 с.
2. Лаврищева Г. И. Морфологические и клинические аспекты репаративной регенерации опорных органов и тканей. / Г. И. Лаврищева, Г. А. Оноприенко. – М.: Медицина. – 1996. – 207 с.
3. Слесаренко Н. А. Проблемы остеорепарации в ветеринарной травматологии. / Н. А. Слесаренко, И. Б. Самошкин – М.: Дело, 1996. – 104 с.
4. Сиповский П. В. Морфологическая характеристика приспособительных (компенсаторных) и репаративных реакций костной ткани. / Сиповский П. В. – Л.: Медгиз, 1961. – 231 с.
5. Frost H. M. The Biology of Fracture Healing. An overview for Clinicians. Part I / H. M. Frost // Clinical Orthopaedics and Related Research, Vol. 248, November 1989, P. 283-293.
6. Frost H. M. The Biology of Fracture Healing. An overview for Clinicians. Part II / H. M. Frost // Clinical Orthopaedics and Related Research, Vol. 248, November 1989, P. 294-309.
7. Simmons D. J. Fracture Healing Perspectives / D. J. Simmons // Clin. Orthop. and Related Research. – № 200. – November, 1995. – P. 100-113.

#### REFERENCES

1. Avtandilov G. G. *Meditsinskaya morfometriya* [Medical morphometry]. M. *Meditsina*; 1990:383.
2. Lavrisheva G. I. Onoproyenko G. A. *Morfologicheskie i klinicheskie aspekty reparativnoy regeneratsii opornykh organov i tkaney* [Morphological and clinical aspects of reparative regeneration of abutment organs and tissues]. M. *Meditsina*. 1996:207.
3. Slesarenko N. A., Samoshkin I. B. *Problemy osteoreparatsii v veterinarnoy travmatologii*. [Problems of osteoreparation in veterinary traumatology]. – M., *Delo*; 1996:104.
4. Sipoivskiy P. V. *Morfologicheskaya kharakteristika prisposobitel'nykh (kompensatornykh) i reparativnykh reaktsiy kostnoy tkani*. [Morphological characteristics of adaptive (compensation) and reparative reactions of the bone tissue]. L.: *Medgiz*; 1961:231.
5. Frost H. M. The Biology of Fracture Healing. An overview for Clinicians. Part I. Clinical Orthopaedics and Related Research. 248; November 1989: 283-293.

6. Frost H. M. The Biology of Fracture Healing. An overview for Clinicians. Part II. Clinical Orthopaedics and Related Research, 248; November 1989: 294-309.

7. Simmons D. J. Fracture Healing Perspectives. Clin. Orthop. and Related Research. 200; November, 1995:100-113.

Поступила 12.01.14



УДК 616.4:008+616.179

М. А. Остафійчук<sup>1</sup>, О. Э. Кнава<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Буковинский государственный медицинский университет

<sup>2</sup>Государственное учреждение «Институт стоматологии Национальной академии медицинских наук Украины»

### МУКОЗОПРОТЕКТОРНОЕ ДЕЙСТВИЕ ЛИЗОЦИМА У КРЫС С ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫМ МЕТАБОЛИЧЕСКИМ СИНДРОМОМ

*При экспериментальном метаболическом синдроме, который воспроизводили у крыс путем использования высокожирового рациона на фоне иммунодефицита и дисбиоза, в слизистой полости рта (СОПР) развивается дисбиоз, воспаление и снижение уровня защитных систем. Пероральное введение лизоцима в желатине (в пересчете на чистый лизоцим 10 мг/кг) в течение 21 дня нормализует состояние СОПР.*

**Ключевые слова:** метаболический синдром, высокожировой рацион, дисбиоз, иммунодефицит, слизистая полости рта, лизоцим.

М. А. Остафійчук<sup>1</sup>, О. Е. Кнава<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Буковинський державний медичний університет

<sup>2</sup>Державна установа «Інститут стоматології Національної академії медичних наук України»

### МУКОЗОПРОТЕКТОРНА ДІЯ ЛІЗОЦИМА У ЩУРІВ З ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНИМ МЕТАБОЛІЧНИМ СИНДРОМОМ

*При експериментальному метаболічному синдромі, який викликали у щурів шляхом використання високожирового раціону на фоні імунодефіциту та дисбіозу, в слизовій оболонці порожнини рота (СОПР) розвивався дисбіоз, запалення та зниження рівня захисних систем. Пероральне введення лізоциму в желатині (в перерахунку на чистий лізоцим 10 мг/кг) на протязі 21 дня нормалізує стан СОПР.*

**Ключові слова:** метаболічний синдром, високожировий раціон, дисбіоз, імунодефіцит, слизова порожнини рота, лізоцим.