

УДК 616.314-089.843-74: [615.46: 547.962.9]

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ОСТЕОПЛАСТИЧЕСКОГО МАТЕРИАЛА НА ОСНОВЕ ГРАНУЛ ОКТАКАЛЬЦИЕВОГО ФОСФАТА

Казарян А. А., Гор И. А.

ФГАОУ ВО «Первый московский государственный медицинский университет им. И. М. Сеченова» Минздрава России, Институт стоматологии им. Е. В. Боровского, кафедра хирургической стоматологии, г. Москва, Российская Федерация

Цель работы — оценить эффективности применения остеопластического материала на основе гранул октакальциевого фосфата с дезоксирибонуклейново кислотным (ДНК) фактором роста.

Объекты и методы. Было обследовано 10 пациентов с хроническим периодонтитом диагноз по МКБ-10 — K04.5 вне стадии обострения, которым было показано проведение операции удаления зуба с последующей аугментацией лунки.

На этапе планирования лечения пациентам проводили компьютерную томографию челюстей для оценки состояния периапикальных тканей и определения параметров альвеолярного отростка. В послеоперационном периоде компьютерную томографию проводили через 6 месяцев после аугментации лунки для оценки состояния костных структур.

Обследование проводили перед имплантацией через 6 месяцев (после операции аугментации лунки) осуществляли забор патогистологического материала, который направляли на патогистологическое исследование.

Результаты. Исследуемый биоптат фрагмента кости состоял из трабекул костной ткани смешанного строения, соединительной ткани с разной упорядоченностью коллагеновых волокон и остеопластического материала на основе гранул октакальциевого фосфата с ДНК-фактором роста. Всего было прооперировано 10 пациентов послеоперационных осложнений не выявлено ни у одного из них.

Заключение. Таким образом можно сделать вывод, что остеопластический материал на основе гранул октакальциевого фосфата может быть использован при выполнении операции аугментации лунки.

Ключевые слова: октакальциевый фосфат; аугментация; коллагеновая губка; шовный материал.

CLINICAL EFFECTIVENESS OF OSTEOPLASTIC MATERIAL BASED ON OCTACALCIUM PHOSPHATE GRANULES

Kazaryan A. A., Gor I. A.

*First Moscow State Medical University named by I. M. Sechenov, Institute
of Dentistry named by E. V. Borovsky, Department of Oral Surgery, Moscow,
Russian Federation*

The aim — is to evaluate the effectiveness of using osteoplastic material based on octacalcium phosphate granules with DNA growth factor.

Objects and methods. 10 patients with chronic periodontitis diagnosed according to ICD 10 K04.5 outside the acute stage, who were indicated for tooth extraction followed by socket augmentation.

At the treatment planning stage, patients underwent computed tomography of the jaws to assess the condition of the periapical tissues and determine the parameters of the alveolar process. In the postoperative period, computed tomography was performed 6 months after the socket augmentation surgery to assess the condition of the bone structures.

The examination was performed before implantation 6 months later (after the operation of augmentation of the well), pathohistological material was taken, which was sent for pathohistological examination.

Results. The biopsy of the bone fragment under study consisted of trabeculae of bone tissue of mixed structure, connective tissue with different ordering of collagen fibers and osteoplastic material based on granules of octacalcium phosphate with DNA growth factor. A total of 10 patients were operated on, none of them had postoperative complications.

Conclusion. Thus, we can conclude that osteoplastic material based on octacalcium phosphate granules can be used when performing socket augmentation surgery.

Keywords: octacalcium phosphate; augmentation; collagen sponge; suture material.

Введение. В современной стоматологической практике часто встречается такое явление, как атрофия (истончение) костной ткани [2, 4].

При этом известно, что остеопластические материалы имеют ряд свойств, позволяющих им выполнять свою основную функцию — становиться основой для формирования собственной костной ткани человека.

Остеопластические материалы подразделяют на четыре основные группы: аутогенные (донор — пациент); аллогенные (донор — другой

человек); ксеногенные (донор — животное); синтетические (производимые из различных материалов, как правило, на основе солей кальция, искусственным путем).

Одним из современных материалов является использование низкотемпературной кальцийфосфатной керамики, максимально соответствующей составу нативной кости, в частности апатитоподобного гидроксиапатита (ГАП) и его возможных предшественников дикальцийфосфата (ДКФ) и октакальцийфосфата (ОКФ) [5]. В первую очередь, к этой группе материалов относится ОКФ, который, в отличие от других аналогов, обладает высокой скоростью резорбции и значительным остеоиндуктивным потенциалом.

В стоматологической практике для заполнения дефектов, которые могут иметь место после удаления зубов, используется большое число биологических и синтетических средств, позволяющих оптимизировать регенерацию костной ткани. После удаления зуба неизбежно происходит трехмерная резорбция альвеолярного отростка/части челюсти, даже, несмотря на проведение хирургических манипуляций [3]. В связи с этим возникает стойкая резорбция костной ткани, которую необходимо восполнять остеопластическими материалами, способствующим в дальнейшем формированию костной ткани на месте дефекта.

Цель работы — оценить эффективности применения остеопластического материала на основе гранул октакальциевого фосфата с ДНК-фактором роста.

Объекты и методы. На кафедре хирургической стоматологии Института стоматологии имени Е. В. Боровского ФГАОУ ВО «Первый МГМУ им. И. М. Сеченова» Минздрава России было обследовано 10 пациентов с хроническим периодонтитом (диагноз по МКБ-10 — K04.5 вне стадии обострения, которым было показано проведение операции удаления зуба с последующей аугментацией лунки).

На этапе планирования лечения пациентам проводили компьютерную томографию (КТ) челюстей для оценки состояния периапикальных тканей и определения параметров альвеолярного отростка. В послеоперационный период КТ выполняли через 6 месяцев после проведения операции аугментации лунки для оценки состояния костных структур.

Под проводниковой анестезией Sol. Lidocaine 4% — 2 мл и эпинефрина 0,025 была выполнена операция удаления зуба щадящим методом с помощью фрагментации зуба. Был проведен тщательный

кюретаж лунки и подготовка остеопластического материала на основе гранул ОКФ к внесению в лунку (в алюминиевой чаше осуществлено смешивание 1 г остеопластического материала с физическим раствором). Затем проводили операцию — аугментацию лунки. Последнюю закрывали коллагеновой губкой, которую фиксировали швами Vicryl 4.0.

На этапе установки детального имплантата (через 6 месяцев после проведения операции аугментации лунки) осуществляли забор патогистологического материала. Для этого в зоне планируемой имплантации использовали сверло-трепа Osstem диаметром 2 мм, которым проводили забор фрагмента костной ткани. До обработки забранный материал сохраняли в 10% растворе нейтрального формалина. Костный фрагмент направляли на патогистологическое исследование. Микропрепараты окрашивали гематоксилином и эозином, трихром по Маллори. Готовые микропрепараты исследовали при помощи световой микроскопии.

Результаты. При патогистологическом анализе было определено следующее. Исследуемый биоптат фрагмента челюсти состоял из трабекул костной ткани смешанного строения, соединительной ткани с разной упорядоченностью коллагеновых волокон и остеопластического материала на основе гранул октакальциевого фосфата с ДНК-фактором роста. Соединительная ткань составляла 33,07% от общей его площади. Количество остаточных частиц ОКФ варьировало в пределах $31,2 \pm 2,5\%$.

В работе Ф. Ф. Лосев и соавт. (2021) был проведен сравнительный анализ различных остеопластических материалов, в группе ОКФ исследователем было зафиксировано, что одной из основных особенностей является его зубчатая поверхность [1].

Заключение. Таким образом, можно сделать вывод, что остеопластический материал на основе гранул октакальциевого фосфата может быть использован при выполнении операции аугментации лунки. Именно остеопластический материал позволяет восстановить и оптимизировать регенерацию костной ткани при операциях удаления зуба. Важным фактором является то, что материал на основе ОКФ имеет определенную поверхностную структуру, состоящую из пластинок толщиной 0,5 мкм, шириной 10 мкм и длиной до 30 мкм, что способствует увеличению площади поверхности материала.

Литература.

1. Сравнительное исследование остеопластических потенций керамики на основе трикальций — и октакальциевого фосфата *in vivo* / Ф. Ф. Лосев [и др.] // *Материаловедение*. — 2021. — № 8. — С. 31–41.
2. 3D printing of inorganicbiopolymer composites for bone regeneration / D. Van der Heide [et al.] // *Biofabrication*. — 2022. — Vol. 14, N 4. — P. 4026–4034. doi: 10.1088/17585090
3. Alveolar ridge sockets preservation with bone grafting-review / Jr. S. Allegrini [et al.] // *Ann. Acad. Med. Stetin*. — 2008. — Vol. 54, N 1. — P. 70–81.
4. Bioactive hydrogels for bone regeneration / X. Bai [et al.] // *Bioact. Mater.* — 2018. — Vol. 4, N 3. — P. 401417. doi: 10.1016/j.bioactmat.2018.05.006
5. The controlled resorption of porous alpha-tricalcium phosphate using a hydroxypropylcellulose coating / M. Kitamura [et al.] // *J. Mater. Sci. Mater. Med.* — 2004. — Vol. 15, N 10. — P. 1153–1158. doi: 10.1023/B:JMSM.0000046399.40310.47