

## СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ПРИМЕНЕНИЯ ПРЕПАРАТОВ НА ОСНОВЕ МОДИФИЦИРОВАННОЙ ГИАЛУРОНОВОЙ КИСЛОТЫ ПРИ ОПЕРАЦИИ СИНУС-ЛИФТИНГ ПО ДАННЫМ ЛУЧЕВЫХ МЕТОДОВ ИССЛЕДОВАНИЯ

Тарасенко С.В., Серова Н.С., Головичев М.Е., Оганесян И.Р.

ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет), г. Москва, Россия.

**Ц**ель исследования. Повышение эффективности дентальной имплантации у пациентов с потерей зубов и недостаточным объемом костной ткани в боковых отделах верхней челюсти путем использования композиции ксеногенного костнозамещающего материала «Bio-Oss» и препаратов на основе модифицированной гиалуроновой кислоты «Дентал Гиалрипайер-02» и «Дентал Гиалрипайер-10» при проведении операции синус-лифтинг под контролем лучевых методов исследования.

**Материалы и методы.** Проведено клинико-рентгенологическое исследование 27 пациентов мужского и женского пола (средний возраст  $52 \pm 9,2$  года) без тяжелой сопутствующей патологии. Параметрами включения являлись частичная потеря зубов, дефицит костной ткани, обусловленный низким расположением дна верхнечелюстного синуса. Пациенты ( $n=27$ ) были разделены на три группы по 9 человек: пациентам 1 группы проводили стандартную операцию открытой синус-лифтинг с использованием композиции остеокондуктивного костнопластического материала «Bio-Oss» с физиологическим раствором; пациентам 2 группы – с использованием композиции остеокондуктивного костнопластического материала «Bio-Oss» и препарата биомодифицированной гиалуроновой кислоты «Дентал Гиалрипайер-02»; пациентам 3 группы – с использованием композиции материала «Bio-Oss» и препарата биомодифицированной гиалуроновой кислоты «Дентал Гиалрипайер-10». Всем пациентам на дооперационном и послеоперационных этапах исследования проводили конусно-лучевую компьютерную томографию (КЛКТ) и ортопантомографию (ОПТГ).

**Результаты.** По результатам проведенной компьютерной томографии спустя 6 месяцев после операции у пациентов 1 группы средняя плотность новообразованной костной ткани составила  $1790 \pm 250$  условных единиц. Высота альвеолярного отростка верхней челюсти до начала лечения составляла в среднем  $3,02 \pm 0,51$  мм, после проведенной операции высота альвеолярного отростка в области остеорегенерата составила  $10,25 \pm 0,42$  мм, что составило 339% от первоначальной высоты. Высота альвеолярного отростка верхней челюсти до начала лечения во 2 группе составляла в среднем  $3,44 \pm 0,3$  мм, через 6 месяцев после проведенной операции высота альвеолярного отростка в области остеорегенерата –  $11,61 \pm 0,38$  мм, что составило 337% от первоначальной ширины. Высота альвеолярного отростка верхней челюсти до начала лечения в 3 группе составляла  $3,3 \pm 0,25$  мм, через 6 месяцев после проведенной операции высота альвеолярного отростка в области остеорегенерата –  $11,23 \pm 0,6$  мм, что составило 340% от первоначальной высоты. Плотность новообразованного остеорегенерата во 2 группе в среднем составила  $1870 \pm 320$  условных единиц, в 3 группе –  $1840 \pm 330$ . У пациентов всех трех групп рентгеносемиотические свойства костно-пластических материалов после периода биодеградации соответствовали характерным для данных материалов, противопоказаний для проведения дентальной имплантации выявлено не было.

**Выводы.** Операция синус-лифтинг с использованием композиции остеокондуктивного костнопластического материала «Bio-Oss» и препаратов биомодифицированной гиалуроновой кислоты «Дентал Гиалрипайер-02» и «Дентал Гиалрипайер-10» (группы 2 и 3) сопровождалась более значительным повышением плотности костной ткани в более ранние сроки в сравнении с контрольной группой.

Ключевые слова: компьютерная томография, остеопластический материал, гиалуроновая кислота, синус-лифтинг, аугментация альвеолярной кости, регенерация, дентальная имплантация.

Контактный автор: Оганесян И.Р., e-mail: izabellaoganesan@yandex.ru

Для цитирования: Тарасенко С.В., Серова Н.С., Головичев М.Е., Оганесян И.Р. Сравнительный анализ применения препаратов на основе модифицированной гиалуроновой кислоты при операции синус-лифтинг по данным лучевых методов исследования. *REJR* 2021; 11(2):105-114. DOI: 10.21569/2222-7415-2021-11-2-105-114.

Статья получена: 24.03.21

Статья принята: 12.05.21

## COMPARATIVE ANALYSIS OF MATERIALS BASED ON MODIFIED HYALURONIC ACID USING FOR SINUS LIFT OPERATION ACCORDING TO THE RADIOLOGY METHODS

Tarasenko S.V., Golovichev M.E., Oganesyanyan I.R., Serova N.S.

I.M. Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University). Moscow, Russia.

**Purpose.** Increasing the efficiency of dental implantation in patients with secondary adentia and insufficient bone tissue in the lateral parts of the upper jaw by using the composition of xenogenic bone-replacing material "Bio-Oss" and materials based on modified hyaluronic acid «Dental Gyalrepair-02» and «Dental Gyalrepair-10» during the sinus lift operation under the control of radiology methods.

**Materials and methods.** The study involved 27 male and female patients (average age  $52 \pm 9.2$  years) with diagnosis: secondary partial adentia and bone deficiency due to the low location of the maxillary sinus floor, without severe concomitant pathology. The patients were divided into three groups. The patients of the first group underwent a sinus lift operation using a composition of xenogenic bone-replacing material material "Bio-Oss" and saline. Patients of the second group underwent operation using the composition of xenogenic bone-replacing material material "Bio-Oss" and the material based on modified hyaluronic acid «Dental Gyalrepair-02», patients of the third group underwent operation using the composition of the material «Bio-Oss» and the material based on modified hyaluronic acid «Dental Gyalrepair-10». All patients underwent cone-beam computed tomography (CBCT) and orthopantomography (OPTG) at the preoperative and postoperative stages of the study.

**Results.** According to the results of the computed tomography 6 months after the operation, the height of the alveolar process of the upper jaw before the sinus lift in group 1 averaged  $3.02 \pm 0.51$  mm; 6 months after the operation the height of the alveolar process in the area of the osteoregenerate was  $10.25 \pm 0.42$  mm, which was 339% of the initial height. The average density of newly formed bone tissue in group 1 was  $1790 \pm 250$  HU. The height of the alveolar process of the upper jaw before the sinus lift in group 2 averaged  $3.44 \pm 0.3$  mm, 6 months after the operation the height of the alveolar process in the area of the osteoregenerate was  $11.61 \pm 0.38$  mm, which was 337 % of the initial width. The height of the alveolar process of the upper jaw before the sinus lift in group 3 was  $3.3 \pm 0.25$  mm, 6 months after the operation the height of the alveolar process in the area of the osteoregenerate was  $11.23 \pm 0.6$  mm, which was 340% of the initial height. The density of the newly formed osteoregenerate in group 2 averaged  $1870 \pm 320$  HU, in group 3 -  $1840 \pm 330$  HU. In patients of all three groups, the X-ray properties of osteoplastic materials after a period of osseointegration corresponded to those characteristic of these materials; no contraindications for dental implantation were found.

**Conclusions.** Sinus lift operation using the composition of xenogenic bone-replacing material "Bio-Oss" and materials based on biomodified hyaluronic acid "Dental Gyalrepair-02" and "Dental Gyalrepair-10" (groups 2 and 3) was accompanied by a more significant increase in bone density at an earlier date in comparison with the control group.

Keywords: computed tomography, osteoplastic materials, hyaluronic acid, sinus lift, augmentation of the alveolar bone, regeneration, dental implantation.

Corresponding author: Oganesyanyan I.R., e-mail: izabellaoganesan@yandex.ru

For citation: Tarasenko S.V., Golovichev M.E., Oganessian I.R., Serova N.S. Comparative analysis of materials based on modified hyaluronic acid using for sinus lift operation according to the radiology methods. REJR 2021; 11(2):105-114. DOI: 10.21569/2222-7415-2021-11-2-105-114.

Received: 24.03.21

Accepted: 12.05.21

**В** о многих клинических ситуациях установка дентальных имплантатов достаточной длины невозможна из-за отсутствия адекватного объема костной ткани [1, 2]. С 1974 года, когда была проведена первая операция синус-лифтинг, наука о биоматериалах значительно шагнула вперед и позволила клиницистам выполнять установку дентальных имплантатов даже в сложных клинических ситуациях в дистальных отделах верхней челюсти. В настоящее время субантральная аугментация является полностью документированной хирургической манипуляцией с долгосрочным клиническим успехом [3, 4]. Она остается точным индикатором для оценки и сравнения потенциала заживления и замещения остеопластических материалов собственной костной тканью, несмотря на то, что в верхнечелюстной пазухе замещение костнопластического материала органической костной тканью может происходить и после операции имплантации и не всегда соответствует уровню выживаемости имплантатов [5, 6]. Однако все еще существует дискуссия о лучшем биоматериале или комбинации биоматериалов в отношении хирургии синуса [7].

Группы материалов для проведения костной пластики включают в себя аутогенные, аллогенные, ксеногенные, синтетические (аллопластические) остеопластические материалы [8]. Наряду с твердыми, губчатыми, гранулярными и порошкообразными остеопластическими материалами, используются для костной аугментации, разрабатываются также материалы в виде гелей, позволяющие заполнять дефекты сложной конфигурации, которые образуются в результате патологических процессов или хирургического вмешательства на челюстях или других костях лицевого скелета [9].

Перспективным материалом для создания геля в качестве основы для создания остеопластического материала является гиалуроновая кислота. В литературе описаны противовоспалительное и бактериостатическое действия гиалуроновой кислоты, ее профилактические и активные лечебные эффекты [10]. Показано ее значение в сокращении сроков восстановления тканей

при прогрессирующих воспалительно-дистрофических процессах в тканях пародонта, в том числе сроков регенерации тканей в пародонтальных карманах, заполнения дефекта полноценной костной тканью после удаления зуба или резекции верхушки корня, при восстановлении мягких тканей после хирургических вмешательств. Благодаря широкому спектру эффектов макромолекула гиалуроновой кислоты получила широкое применение и в «консервативной» пародонтологии при инъекционном моделировании дефектов тканей межзубных сосочков и надлежащей части десны выше десенного зенита [11, 12]. Кроме этого, доказано улучшение результатов процедуры аугментации костных дефектов при использовании комбинации гиалуроновой кислоты с остеопластическими материалами [13].

В настоящее время имеются единичные сообщения об экспериментальных исследованиях гиалуроновой кислоты при восстановлении костных дефектов. Однако ее роль в восстановлении и заживлении костной ткани является актуальной темой для изучения и вызывает большой интерес у ученых [14]. Использование ее в хирургии при синус-лифтинге – стандартной процедуре на сегодняшний день – предлагает многочисленные преимущества как для хирурга, так и для пациента [15].

ООО «Лаборатория ТОСКНИ» (Россия) производит серию биоактивных препаратов «Дентал Гиалрипайер» на основе модифицированной гиалуроновой кислоты, которые содержат стабилизированные соли гиалуроновой кислоты высокой степени очистки неживотного происхождения в комбинации с аскорбилфосфатом и протеиногенными аминокислотами. Аскорбилфосфат выполняет роль «сшивателя» солей гиалуроновой кислоты, ингибитора гиалуронидаз и антиоксиданта. Протеиногенные аминокислоты входят в состав основных белков межклеточного матрикса соединительной ткани, но, прежде всего, стимулируют синтез коллагена и других каркасных белков матрикса. Присутствие гиалуроната создает оптимальную среду для нормального функционирования фибробластов и/или остеобластов, синтезирующих белки матрикса.

Компания Geistlich (Швейцария) производит натуральный костный материал высокой степени очистки «Bio-Oss», получаемый из костной ткани крупного рогатого скота и стимулирующий образование и прорастание новой костной ткани в участке аугментации, а также двухслойную коллагеновую мембрану «Bio-Gide», состоящую из свиного коллагена I и III типов и обладающую высокой биологической совместимостью.

При планировании костно-реконструктивных операций у пациентов с дефицитом костной ткани челюстей основную трудность представляет выбор необходимого количества костно-пластического материала и определение правильности его расположения. При этом у всех пациентов по результатам ортопантомографии измерить параметры альвеолярного отростка верхней челюсти, а также определить состояние верхнечелюстных пазух невозможно. Высокотехнологичные лучевые методы такие, как конусно-лучевая компьютерная томография, предоставляют нам возможность точной оценки всех параметров альвеолярного гребня в месте планируемой имплантации, что позволяет более точно определять показания, выбирать методику реконструктивной операции и оценивать необходимый для этого объем костно-пластического материала.

Методы лучевой диагностики имеют решающее значение в предоперационном планировании костнопластических операций, а также в контроле их эффективности на послеоперационных этапах перед дентальной имплантацией. Традиционно рентгенологический контроль состояния области реконструктивно-восстановительной операции осуществляется трижды: перед этапом установки имплантатов – до выполнения реконструктивной операции, сразу после операции и непосредственно перед дентальной имплантацией (как правило, спустя 6 месяцев).

#### **Цель исследования.**

Повышение эффективности дентальной имплантации у пациентов с потерей зубов и недостаточным объемом костной ткани в боковых отделах верхней челюсти путем использования композиции ксеногенного костнозамещающего материала и препаратов биомодифицированной гиалуроновой кислоты.

#### **Материалы и методы.**

На базе кафедры хирургической стоматологии Института стоматологии Сеченовского университета и ГАУЗ МО «Мытищинская районная стоматологическая поликлиника» проведено клиничко-

рентгенологическое исследование 27 пациентов мужского и женского пола (средний возраст составил 52±9,2 года) с частичной потерей зубов и дефицитом костной ткани в дистальных отделах верхней челюсти, обусловленным низким расположением дна верхнечелюстного синуса, которым планировалось изготовление ортопедических конструкций с опорой на дентальные имплантаты. Пациенты случайным образом распределялись на три группы в зависимости от препарата, используемого для смешивания с костнопластическим материалом. Пациентам 1 группы проводили операцию синус-лифтинг с использованием композиции ксеногенного остеопластического материала «Bio-Oss» и физиологического раствора. Пациентам 2 группы – с использованием композиции материала «Bio-Oss» и препарата биомодифицированной гиалуроновой кислоты «Дентал Гиалрипайер-02», 3 группы – с использованием композиции «Bio-Oss» и препарата биомодифицированной гиалуроновой кислоты «Дентал Гиалрипайер-10». Проведение исследования одобрено локальным этическим комитетом.

На этапе планирования лечения всем пациентам проводили конусно-лучевую компьютерную томографию (КЛКТ) челюстей с целью оценки параметров альвеолярного отростка верхней челюсти, а также определения состояния верхнечелюстных пазух (аппараты Vatech, Planmeca). Оценка состояния альвеолярного отростка верхней челюсти предполагала уточнение его размеров (высоты и толщины), а также наличие в нем изменений, требующих санации (корни зубов, кисты, остатки пломбирочного материала и т.д.). Оценка состояния верхнечелюстных пазух предусматривала не только выявление патологии верхнечелюстной пазухи, но и определение анатомических особенностей строения пазухи (например, наличие и расположение крипт). Далее всем включенным в исследование пациентам выполняли операцию синус-лифтинг с использованием костнопластического материала в комбинации с физиологическим раствором или препаратами гиалуроновой кислоты. После хирургического вмешательства пациентам назначали курс антибиотикотерапии, послеоперационный период во всех случаях проходил благоприятно. Сразу после операции выполняли контрольное ортопантомографическое исследование (ОПТГ) с целью оценки правильности расположения костно-пластического материала, степени прилегания к стенкам пазухи, его рентгенологических свойств в зависимости от вида, а также состояния верхне-

челюстной пазухи. По прошествии 5-6 месяцев после операции синус-лифтинг непосредственно перед установкой имплантатов пациентам проводили повторную компьютерную томографию, по данным которой определяли параметры альвеолярного отростка верхней челюсти (ширина/высота), полученные объем, однородность, плотность и структуру остеорегенерата, его расположение и прилегание окружающей костной ткани, а также возможность установки в данном участке челюсти дентальных имплантатов.

**Результаты исследования и их обсуждение.**

Традиционно считается, что установка имплантатов возможна только по истечении 6 месяцев после синус-лифтинга, необходимых для биодеградации костнопластического материала и его частичного замещения собственной костной тканью. Однако для нас особый интерес представляло обнаружить более раннее формирование качественного костного остеорегенерата в случае использования композиции остеопластического материала «Bio-Oss» и препаратов «Дентал Гиалрипайер-02» и «Дентал Гиалрипайер-10».

По результатам проведенной компьютерной томографии спустя 6 месяцев после операции у пациентов 1 группы («Bio-Oss» + физ. раствор) было отмечено плотное прилегание остеорегенерата к окружающим костным стенкам, однородная структура остеорегенерата, однако наблюдалось чередование незначительного количества плотных участков и неплотных участков (остатки нерезорбированных гранул костнопластического материала). Средняя плотность новообразованной костной ткани составила  $1790 \pm 250$  условных единиц. Высота альвеолярного отростка верхней челюсти до начала лечения составляла в среднем  $3,02 \pm 0,51$  мм, через 6 месяцев после проведенной операции высота альвеолярного отростка в области остеорегенерата составила  $10,25 \pm 0,42$  мм, что составило 339% от первоначальной высоты.

У пациентов 2 группы («Bio-Oss» + «Дентал Гиалрипайер-02») и 3 группы («Bio-Oss» + «Дентал Гиалрипайер-10») спустя 5-6 месяцев также было отмечено удовлетворительное состояние костнопластического материала, гранулы его плотно прилегали к стенкам. Материал за период биодеградации у всех пациентов не полностью заместился на собственную костную ткань, о чем можно судить по неоднородности остеорегенератов, но границы между костнопластическим материалом и костной тканью были не столь

явными. Плотность новообразованного остеорегенерата у пациентов 2 группы в среднем составила  $1870 \pm 320$  условных единиц, у пациентов 3 группы –  $1840 \pm 330$ . Высота альвеолярного отростка верхней челюсти до начала лечения у пациентов 3 группы составляла в среднем  $3,44 \pm 0,3$  мм, после проведенной операции высота альвеолярного отростка в области остеорегенерата у пациентов 3 группы составила  $11,61 \pm 0,38$  мм, что составило 337% от первоначальной ширины. Высота альвеолярного отростка верхней челюсти до начала лечения у пациентов 3 группы составляла  $3,3 \pm 0,25$  мм, после проведенной операции синус-лифтинга высота альвеолярного отростка в области остеорегенерата у пациентов 3 группы составила  $11,23 \pm 0,6$  мм, что составило 340% от первоначальной высоты.

У пациентов всех трех групп рентгеносемиотические свойства костнопластических материалов после периода биодеградации соответствовали характерным для данных материалов, противопоказаний для проведения дентальной имплантации выявлено не было. Однако в ряде случаев в группах 2 и 3 мы получали необходимые качество и объем остеорегенерата в более ранние сроки (через 5 месяцев после хирургического вмешательства на верхнечелюстных пазухах).

**Клинический пример № 1 (пациент из группы 1).**

Пациентка М., 49 лет, обратилась в клинику с жалобами на затрудненный прием пищи. При клиническом осмотре диагностировано отсутствие зубов 15,16,17. Со слов пациентки зубы удалены более 9 лет назад. Выполнена ортопантограмма (рис. 1) и конусно-лучевая компьютерная томограмма (рис. 2), по данным которых определено, что высота альвеолярного отростка верхней челюсти в области отсутствующих зубов составляет 3,08 мм. Проведена операция открытый синус-лифтинг с использованием композиции остеопластического материала «Bio-Oss» и физиологического раствора. Сразу после хирургического вмешательства выполнена контрольная ОПТГ (рис. 3). Спустя 6 месяцев после операции выполнена повторная КЛКТ (рис. 4). Получен достаточно плотный остеорегенерат, однородный по структуре, отмечались незначительные включения частиц нерезорбированного костнопластического материала, плотность составляла 1600-1800 условных единиц. Высота альвеолярного отростка составляла 11,24 мм. На данный момент пациентка находится на этапе установки дентальных имплантатов.

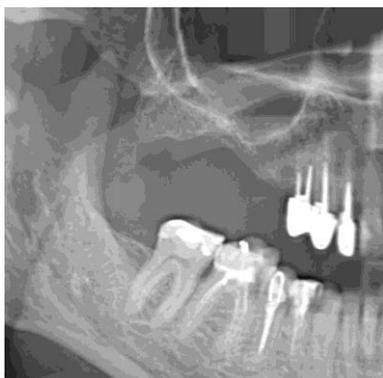


Рис. 1 (Fig. 1)

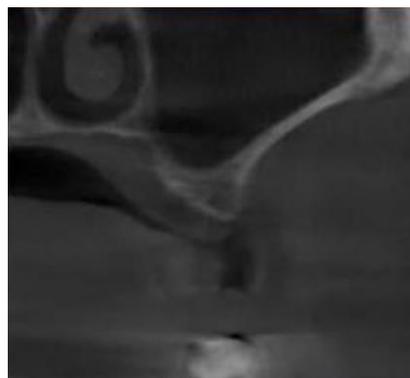


Рис. 2 (Fig. 2)

**Рис. 1. Ортопантомограмма.**

Пациентка М. до начала лечения.

**Fig. 1. OPTG.**

Patient M. before treatment.

**Рис. 2. КЛКТ, кросс-секция.**

Пациентка М. до начала лечения. Высота альвеолярного отростка составляет 3,08 мм.

**Fig. 2. CBCT, cross-section.**

Patient M. before treatment. The height of the alveolar process is 3,08 mm.



Рис. 3 (Fig. 3)

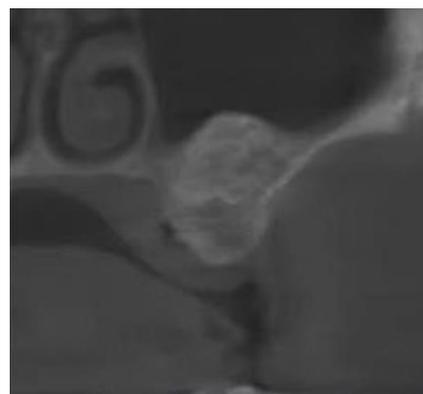


Рис. 4 (Fig. 4)

**Рис. 3. Ортопантомограмма.**

Пациентка М. сразу после проведения операции синус-лифтинг.

**Fig. 3. OPTG.**

Patient M. immediately after the sinus lift.

**Рис. 4. КЛКТ, кросс-секция.**

Пациентка М. через 6 месяцев после проведенной операции синус-лифтинг. Высота альвеолярного отростка в области остеорегенерата составляет 11,24 мм.

**Fig. 4. CBCT, cross-section.**

Patient M. 6 months after the sinus lift. The height of the alveolar process in the area of the osteoregenerate is 11,24 mm.

**Клинический пример № 2 (пациент из группы 2).**

Пациент Н., 36 лет, обратился в клинику с жалобами на отсутствие верхних зубов, эстетический дефект и затрудненное пережевывание пищи. При клиническом осмотре диагностировано отсутствие зубов 14,15,16. Со слов пациента зубы удалены более 5 лет назад. Выполнена ортопантограмма (рис. 5) и конусно-лучевая компьютерная томограмма (рис. 6), по данным которых определено, что высота альвеолярного отростка верхней челюсти в области отсутствия операция открытый синус-лифтинг с использованием композиции остеопластического материала «Bio-Oss» и препарата биомодифицированной гиалуроновой кислоты «Дентал Гиалрипайер-02». Сразу после хирургического вмешательства выполнена контрольная ортопантограмма (рис. 7). Спустя 5,2 месяцев после операции выполнена повторная КЛКТ (рис. 8). Получен плотный, однородный остео регенерат, который имел плотную неоднородную структуру, выделяющуюся на фоне остальных структур костной ткани. Плотность составляла 1700-1900 условных единиц. Высота альвеолярного отростка составляла 12,05 мм. Пациент

пользованием композиции остеопластического материала «Bio-Oss» и препарата биомодифицированной гиалуроновой кислоты «Дентал Гиалрипайер-02». Сразу после хирургического вмешательства выполнена контрольная ортопантограмма (рис. 7). Спустя 5,2 месяцев после операции выполнена повторная КЛКТ (рис. 8). Получен плотный, однородный остео регенерат, который имел плотную неоднородную структуру, выделяющуюся на фоне остальных структур костной ткани. Плотность составляла 1700-1900 условных единиц. Высота альвеолярного отростка составляла 12,05 мм. Пациент



**Рис. 5 (Fig. 5)**

**Рис. 5. Ортопантомограмма.**

Пациент Н. до начала лечения.

**Fig. 5. OPTG.**

Patient N. before treatment.



**Рис. 6 (Fig. 6)**

**Рис. 6. КЛКТ, кросс-секция.**

Пациент Н. до начала лечения. Высота альвеолярного отростка составляет 3,66 мм.

**Fig. 6. CBCT, cross-section.**

Patient N. before treatment. The height of the alveolar process is 3,66 mm.



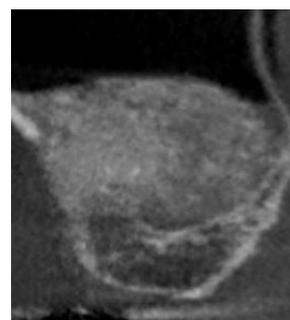
**Рис. 7 (Fig. 7)**

**Рис. 7. Ортопантомограмма.**

Пациент Н. сразу после проведения операции синус-лифтинг.

**Fig. 7. OPTG.**

Patient N. immediately after the sinus lift.



**Рис. 8 (Fig. 8)**

**Рис. 8. КЛКТ, кросс-секция.**

Пациент Н. через 5,2 месяцев после проведенной операции синус-лифтинг. Высота альвеолярного отростка в области остео регенерата составляет 12,05 мм.

**Fig. 8. CBCT, cross-section.**

Patient N. 5,2 months after the sinus lift. The height of the alveolar process in the area of the osteoregenerate is 12,05 mm.

направлен к стоматологу-имплантологу.

**Клинический пример № 3 (пациент из группы 3).**

Тот же пациент Н., 36 лет. При клиническом осмотре диагностировано отсутствие зуба 26. Со слов пациента зуб удален более 7 лет назад. Выполнена ортопантограмма (рис. 9) и конусно-лучевая компьютерная томограмма (рис. 10), по данным которых определено, что высота альвеолярного отростка верхней челюсти в области отсутствующего зуба составляет 2,78 мм. Прове-

дена операция открытый синус-лифтинг с использованием композиции остеопластического материала «Bio-Oss» и препарата биомодифицированной гиалуроновой кислоты «Дентал Гиалрипайер-10». Сразу после хирургического вмешательства выполнена контрольная ОПТГ (рис. 11). Спустя 5,4 месяцев после операции выполнена повторная КЛКТ (рис. 12). Материал за период биодеградации практически полностью заместился на собственную костную ткань. Плотность составляла 1800-1900 условных единиц. Высота

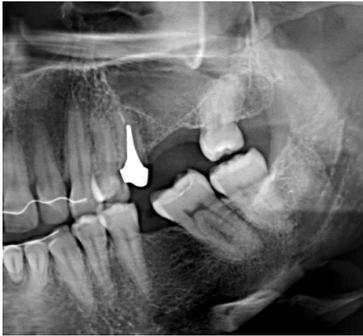


Рис. 9 (Fig. 9)



Рис. 10 (Fig. 10)

**Рис. 9. Ортопантомограмма.**

Пациент Н. до начала лечения.

**Fig. 9. OPTG.**

Patient N. before treatment.

**Рис. 10. КЛКТ, кросс-секция.**

Пациент Н. до начала лечения. Высота альвеолярного отростка составляет 2,78 мм.

**Fig. 10. CBCT, cross-section.**

Patient N. before treatment. The height of the alveolar process is 2,78 mm.

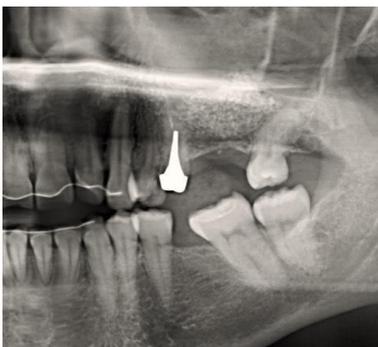


Рис. 11 (Fig. 11)



Рис. 12 (Fig. 12)

**Рис. 11. Ортопантомограмма.**

Пациентка Н. сразу после проведения операции синус-лифтинг.

**Fig. 11. OPTG.**

Patient N. immediately after the sinus lift.

**Рис. 12. КЛКТ, кросс-секция.**

Пациент Н. через 5,4 месяцев после проведенной операции синус-лифтинг. Высота альвеолярного отростка в области остеорегенерата составляет 14,11 мм.

**Fig. 12. CBCT, cross-section.**

Patient N. 5,4 months after the sinus lift. The height of the alveolar process in the area of the osteoregenerate is 14,11 mm.

альвеолярного отростка составляла 14,11 мм. Пациент направлен к стоматологу-имплантологу.

**Выводы.**

Обобщая вышеизложенное, можно отметить, что операция синус-лифтинг с использованием композиции остеокондуктивного костнопластического материала «Bio-Oss» и препаратов биомодифицированной гиалуроновой кислоты «Дентал Гиалрипайер-02» и «Дентал Гиалрипайер-10» (группы 2 и 3) сопровождается более значительным повы-

шением плотности костной ткани в более ранние сроки, нежели аналогичная операция с использованием остеокондуктивного костнопластического материала «Bio-Oss» в комбинации с физиологическим раствором.

**Источник финансирования и конфликт интересов.**

Авторы данной статьи подтвердили отсутствие финансовой поддержки исследования и конфликта интересов, о которых необходимо сообщить.

**Список литературы:**

1. Базикян Э.А., Смбалян Б.С. Восстановление альвеолярного гребня верхней челюсти в дистальных отделах для установки денальных имплантатов. *Клиническая стоматология*. 2008; 2: 4-11.
2. Chan H.L., Suarez F., Monje A., Benavides E., Wang H.L. Evaluation of maxillary sinus width on cone-beam computed tomography for sinus augmentation and new sinus classification based on sinus width. *Clin Oral Implants Res*. 2014; 25 (6): 647-652.
3. Uckan S., Tamer Y., Deniz K. Survival rates of implants inserted in the maxillary sinus area by internal or external approach. *Implant Dentistry*. 2011; 20 (6): 476-479.
4. Carreño C., Aguilar-Salvatierra A., Gómez-Moreno G. et al. Update of Surgical Techniques for Maxillary Sinus Augmentation: A Systematic Literature Review. *Implant Dentistry*. 2016; 25 (6): 839-844.
5. Froum S.J., Wallace S.S., Cho S.C., Elian N., Tarnow D.P. Histomorphometric comparison of a biphasic bone ceramic to anorganic bovine bone for sinus augmentation: 6- to 8-month postsurgical assessment of vital bone formation. A pilot study. *Int J Periodontics Restorative Dent*. 2008; 28 (3): 273-281.
6. Iezzi G., Degidi M., Piattelli A., Mangano C., Scarano A., Sibilli J.A., Perrotti V. Comparative histological results of different biomaterials used in sinus augmentation procedures: a human study at 6 months. *Clin Oral Impl Res*. 2012; 23 (12): 1369-1376.
7. Kulakov A.A., Brailovskaia T.V., Stepanova I.I., Kasparov A.S., Shcherchkov S.V., Osman B.M. Clinical aspects of bone augmentation procedures in complex topography in patients with partial or full teeth loss. *Stomatology*. 2013; 92 (3): 30-33.
8. Wallace S.S., Froum S.J. Effect of maxillary sinus augmenta-

- tion on the survival of endosseous dental implants. A systematic review. *Annals of Periodontology/The American Academy of Periodontology* 2003; 8 (1): 328-343.
9. Arjiyoshi W., Takahashi T., Kanno T. Mechanisms involved in enhancement of osteoclast formation and function by low molecular weight hyaluronic acid. *J. Biol. Chem*. 2005; 280 (19): 18967-972.
10. Becker W. Esthetic soft-tissue augmentation adjacent to dental implants. *Compend. Contin. Educ. Dent*. 2001; 22 (3): 250-2, 254, 256.
11. Allison D.D., Grande-Allen K.J. Review. Hyaluronan: a powerful tissue engineering tool. *Tissue Eng*. 2006; 12 (8): 2131-2140.
12. Radojkova-Nikolovska V., Popovska M., Minovska A. Influence of hyaluronic acid in periodontal tissue regeneration. *Balk J. Stom*. 2013; 17 (2): 61-64.
13. Тарасенко С.В., Кулага О.И., Вавилова Т.П. Клинико-биохимические параллели при изучении эффективности применения препарата Гиалрипайер-02 у пациентов с хроническим пародонтитом. *Медицинский алфавит. Стоматология*. 2016; 21 (284): 5-10.
14. Schawalder P. Effects of bone morphogenetic protein-2 and hyaluronic acid on the osseointegration of hydroxyapatite-coated implants: An experimental study in sheep. *J. of Biomedical Materials Res*. 2005; 73 (3): 295-302.
15. Schwartz Z., Goldstein M., Ravi E., Hirsch A., Ranly D.M., Boyan B.D. Clinical evaluation of demineralized bone allograft in a hyaluronic acid carrier for sinus lift augmentation in humans: a computed tomography and histomorphometric study. *Clin Oral Implants Res* 2007; 18 (2): 204-211.

**References:**

1. Bazikyan E. A., Smbatyan B. S. Upper jaw distal parts alveolar ridge restoration for the installation of dental implants. *Clinical dentistry*. 2008; 2: 4-11 (in Russian).
2. Chan H.L., Suarez F., Monje A., Benavides E., Wang H.L. Evaluation of maxillary sinus width on cone-beam computed tomography for sinus augmentation and new sinus classification based on sinus width. *Clin Oral Implants Res*. 2014; 25 (6): 647-652.
3. Uckan S., Tamer Y., Deniz K. Survival rates of implants in-

- serted in the maxillary sinus area by internal or external approach. *Implant Dentistry*. 2011; 20 (6): 476-479.
4. Carreño C., Aguilar-Salvatierra A., Gómez-Moreno G. et al. Update of Surgical Techniques for Maxillary Sinus Augmentation: A Systematic Literature Review. *Implant Dentistry*. 2016; 25 (6): 839-844.
5. Froum S.J., Wallace S.S., Cho S.C., Elian N., Tarnow D.P. Histomorphometric comparison of a biphasic bone ceramic to anorganic bovine bone for sinus augmentation: 6- to 8-month

- postsurgical assessment of vital bone formation. A pilot study. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 2008; 28 (3): 273-281.
6. Iezzi G., Degidi M., Piattelli A., Mangano C., Scarano A., Shibli J.A., Perrotti V. Comparative histological results of different biomaterials used in sinus augmentation procedures: a human study at 6 months. *Clin Oral Impl Res.* 2012; 23 (12): 1369-1376.
7. Kulakov A.A., Brailovskaia T.V., Stepanova I.I., Kasparov A.S., Shcherchkov S.V., Osman B.M. Clinical aspects of bone augmentation procedures in complex topography in patients with partial or full teeth loss. *Stomatology.* 2013; 9 2(3): 30-33.
8. Wallace S.S., Froum S.J. Effect of maxillary sinus augmentation on the survival of endosseous dental implants. A systematic review. *Annals of Periodontology/The American Academy of Periodontology* 2003; 8 (1): 328-343.
9. Ariyoshi W., Takahashi T., Kanno T. Mechanisms involved in enhancement of osteoclast formation and function by low molecular weight hyaluronic acid. *J. Biol. Chem.* 2005; 280 (19): 1896-972.
10. Becker W. Esthetic soft-tissue augmentation adjacent to dental implants. *Compend. Contin. Educ. Dent.* 2001; 22 (3): 250-2, 254, 256.
11. Allison D.D., Grande-Allen K.J. Review. Hyaluronan: a powerful tissue engineering tool. *Tissue Eng.* 2006; 12 (8): 2131-2140.
12. Radojkova-Nikolovska V., Popovska M., Minovska A. Influence of hyaluronic acid in periodontal tissue regeneration. *Balk J. Stom.* 2013; 17 (2): 61-64.
13. Tarasenko S.V., Kulaga O.I., Vavilova T.P. Clinical and biochemical parallels in the study of the effectiveness of Hyalripier-02 in patients with chronic periodontitis. *Medical alphabet. Dentistry.* 2016; 21 (284): 5-10 (in Russian).
14. Schawalder P. Effects of bone morphogenetic protein-2 and hyaluronic acid on the osseointegration of hydroxyapatite-coated implants: An experimental study in sheep / P. Schawalder. *J. of Biomedical Materials Res.* 2005; 73 (3): 295-302.
15. Schwartz Z., Goldstein M., Raviv E., Hirsch A., Ranly D.M., Boyan B.D. Clinical evaluation of demineralized bone allograft in a hyaluronic acid carrier for sinus lift augmentation in humans: a computed tomography and histomorphometric study. *Clin Oral Implants Res* 2007; 18 (2): 204-211.