

УДК 616.5–002.44–085.849.19–092.9

МЕТОДИКА ЛЕЧЕНИЯ РУБЦОВ КОЖИ ЛИЦА: КОМПЛЕКСНЫЙ ЛАЗЕРНО-ФОТОДИНАМИЧЕСКИЙ ПОДХОД

Турсунова Ж.А., Садыков Р.Р., Зокиров М.Э.

Alfraganus University, Хирургик касалликлар кафедраси

Аннотация

В данных методических рекомендациях представлены результаты исследования, посвящённого проблеме лечения патологических рубцов, включая гипертрофические и келоидные формы. В работе рассматриваются особенности патогенеза рубцеобразования, механизмы нарушения регуляции репаративных процессов и факторы, способствующие избыточному разрастанию соединительной ткани. Особое внимание уделено сравнению морфологических и клинических характеристик гипертрофических и келоидных рубцов, а также анализу современных подходов к их лечению — от традиционных хирургических методов до инновационных комбинированных технологий. Представленные материалы будут полезны врачам-практикам, научным сотрудникам, преподавателям и студентам медицинских вузов, занимающимся вопросами пластической и реконструктивной челюстно-лицевой хирургии.

Ключевые слова: патологические рубцы, фотодинамическая терапия (ФДТ), лазерная терапия, челюстно-лицевая хирургия

Annotatsiya

Ushbu metodik tavsiyalarda giperatrofik va keloid turdagi patologik chandiqlarni davolash muammosiga bag'ishlangan tadqiqot natijalari keltirilgan. Ishda chandiq hosil bo'lishining patogenezi, reparativ jarayonlarning buzilish mexanizmlari hamda biriktiruvchi to'qimaning ortiqcha o'sishiga olib keluvchi omillar tahlil qilingan. Ayniqsa, giperatrofik va keloid chandiqlarning morfologik va klinik xususiyatlarini taqqoslashga, shuningdek, ularni davolashning zamonaviy usullarini — an'anaviy jarrohlik yondashuvlaridan tortib innovatsion kombinatsiyalashgan texnologiyalargacha — o'rganishga alohida e'tibor qaratilgan. Mazkur materiallar plastik va rekonstruktiv jag'-yuz jarrohligi bilan shug'ullanayotgan amaliy shifokorlar, ilmiy xodimlar, o'qituvchilar hamda tibbiyot oliygohlari talabalari uchun foydalidir.

Kalit so'zlari: patologik chandiqlar, kombinatsiyalashgan texnologiyalar, yuz-jag' jarrohligi.

Abstract

These methodological recommendations present the results of a study devoted to the problem of treating pathological scars, including hypertrophic and keloid forms. The work examines the pathogenesis of scar formation, mechanisms of impaired reparative processes, and factors contributing to excessive connective tissue growth. Special attention is given to comparing the morphological and

clinical characteristics of hypertrophic and keloid scars, as well as analyzing modern treatment approaches — from traditional surgical methods to innovative combined technologies. The presented materials will be useful for practicing physicians, researchers, educators, and medical students specializing in plastic and reconstructive maxillofacial surgery.

Keywords: pathological scars (including hypertrophic and keloid forms), photodynamic therapy (PDT), laser therapy, maxillofacial surgery.

Введение. Проблема лечения патологических рубцов, включающих гипертрофические (ГР) и келоидные (КР) формы, остаётся актуальной в пластической хирургии и дерматологии. Рубец является естественным исходом заживления кожи. Однако нарушение регуляции репаративных процессов приводит к формированию избыточной соединительной ткани, что вызывает значительные эстетические и функциональные нарушения. Исторически термин «келоид» был предложен Ж. Алибертом в 1806 году для описания рубцов, склонных к рецидиву и напоминающих клешни краба. В XIX–XX веках предпринимались различные попытки лечения (хирургические, лучевые, медикаментозные), но они часто давали лишь временный эффект. С конца 1980-х годов активно развивается лазерная терапия, позволяющая целенаправленно воздействовать на сосудистый и коллагеновый компоненты рубца при минимальной травматизации. Морфология и патогенез рубцов. Гипертрофический рубец формируется строго в пределах раны, характеризуется избыточным синтезом коллагена III типа и упорядоченным расположением волокон, при этом он может частично регрессировать со временем. Келоидный рубец, напротив, выходит за пределы первоначального повреждения, состоит из плотных пучков коллагена I и III типов, отличается низкой активностью коллагеназ и выраженной воспалительно-сосудистой реакцией. Келоиды не склонны к регрессии и часто рецидивируют после иссечения. Формирование рубца проходит три основные фазы: воспаление (0–5 дней), пролиферация (5–30 дней, синтез коллагена III типа) и

ремоделирование (1–24 мес., замещение коллагена III на I тип). Развитие патологического рубцевания зависит от характера травмы, локализации, а также индивидуальных особенностей (генетика, возраст, гормональный статус). Актуальность комплексного лечения. Терапия рубцов кожи лица должна быть дифференцированной, учитывая их тип, возраст и локализацию. Применение комбинированных технологий, таких как лазерное воздействие, инъекции кортикостероидов, антифибротические препараты (5-ФУ) или силиконовые пластины, позволяет не только скорректировать внешний вид рубца, но и значительно снизить риск его рецидива.

Консервативные и хирургические методы. Консервативные подходы включают внутрикожное введение кортикостероидов (для снижения воспаления и подавления синтеза коллагена), применение антифибротических препаратов (5-фторурацил, блемоциклин) для торможения пролиферации фибробластов, а также использование силиконовых гелей/пластин для окклюзии и размягчения рубца. Хирургическое лечение показано при грубых и контрактурных рубцах (иссечение, дермабразия), однако оно сопряжено с высоким риском рецидива, особенно келоидов, и поэтому часто требует сочетания с лучевой или лазерной терапией. Лазерная терапия. Лазеры обеспечивают контролируемое ремоделирование тканей, улучшая структуру и выравнивая поверхность кожи. В зависимости от характера рубца применяются различные типы лазеров: CO₂-лазер (абляционное воздействие) — испарение избыточных тканей и

шлифовка. Импульсный сосудистый лазер (PDL, 585–595 нм) — снижение сосудистости и выраженности эритемы. Nd:YAG-лазер (1064 нм) — глубокое проникновение, уменьшение воспаления и сосудистого компонента, используется для глубоких плотных рубцов. Фракционные лазеры (CO₂, Er:YAG) — стимуляция неокollaгенеза. Фотодинамическая терапия (ФДТ). ФДТ является инновационным методом, основанным на сочетании фотосенсибилизатора (ФС) и светового излучения. Активированный ФС генерирует синглетный кислород, который вызывает избирательное повреждение патологически активных клеток (пролиферативных, сосудистых, воспалительных). ФДТ рассматривается как одно из наиболее перспективных направлений в лечении патологических рубцов, особенно в сочетании с лазерными технологиями. В исследовании использовались фотосенсибилизаторы 5-аминолевулиновая кислота (5-АЛК) и Extractum Hiperici oleosum (ФС-ГЦ). Цель исследования. Разработка объективных методов дифференцировки типа рубцов кожи и алгоритма их лечения с использованием современных лазерных технологий, основанная на изучении морфологической характеристики рубцов в эксперименте.

Материалы и Методы. Исследование включало две части: экспериментальную и клиническую. I. Экспериментальный метод. Эксперименты проводились на 20 беспородных кроликах, на которых моделировался гипертрофический рубец (ГР) на наружной поверхности ушной раковины. Стабильное рубцовое состояние наступало к 21–28 суткам. Животные были разделены на две группы (n=10 в каждой). Контрольная группа (Монотерапия): Проводилась моно лазерная хирургия, а именно CO₂-лазерная деструкция (шлифовка). Опытная группа (Оригинальная комплексная методика): Применялась разработанная комплексная лазерно-фотодинамическая тактика. Лечение включало: CO₂-лазерная тунелизация (Fotona CO₂ fraxel laser, 10,06

мкм, 20 Вт) для создания тонких колонок в рубцовой ткани. Обработка жёлтым лазером (Denave Optiscan, 585 нм, 5 Вт – 30 Дж/см²) с целью снижения зоны некроза тканей. Обработка Nd:YAG лазером (1064 нм, 55 Дж/см²) для воздействия на глубокий слой рубца и снижения васкуляризации. ФДТ (начиная со следующих суток): облучение НИЛИ в диапазоне 640 нм с использованием 20% 5-АЛК. После приживления лоскута (5–7 суток), в течение 14 дней ежедневно проводили облучение НИЛИ (980 нм). Для оценки эффективности проводился детальный морфометрический и гистологический анализ биоптатов (на 1, 10 и 24 сутки после вмешательства). II. Клинический метод. Исследование включало 25 пациентов (преимущественно с послеожоговыми рубцами), проходивших лечение в 2020–2023 годах. Распределение по группам: Основная (13 пациентов, дифференцированная лазерно-ФДТ) и Контрольная (12 пациентов, стандартная терапия). Наиболее частая локализация рубцов — область лица и шеи (44,0 %). По типам рубцов: гипертрофические (52,0 %), келоидные (28,0 %), контрактурные (16,0 %), атрофические (4,0 %). Клиническая методика (Основная группа): Комплексная тактика: CO₂-лазер (фракционное сканирование), импульсный лазер на красителях (PDL 585 нм), Nd:YAG лазер 1064 нм. ФДТ проводилась с использованием установки ЛСУ (630–660 нм) и фотосенсибилизаторов Extractum Hiperici oleosum (ФС-ГЦ) и/или 5-АЛК. Методы оценки эффективности: Объективные методы включали Ультразвуковое исследование (УЗИ) для оценки толщины и васкуляризации, Цифровую колориметрию (Эритемометрию) для оценки цвета (RGB), и Флуоресцентную диагностику (ФДТ) для измерения снижения коэффициента флуоресценции (КФ), отражающего метаболическую активность. Клиническая оценка проводилась по шкале Vancouver Scar Scale (VSS).

Результаты. Экспериментальные результаты. Моделирование рубцового процесса

на ушной раковине кроликов показало, что на 28-е сутки рубец становится плотным, приобретает бледно-белую окраску и четко ограничен. Патоморфологически дерма была замещена плотной фиброзной тканью, сосуды резко снижены, а воспалительные клетки практически отсутствовали, что свидетельствует о стабилизации рубцового

процесса. Сравнительный анализ показал достоверное преимущество оригинальной методики над традиционной CO₂-деструкцией.

Группа	Изначальная сота, мм	Вы- сота после коррек- ции, мм	Площадь после коррек- ции, мм ²
Контроль (Монотерапия)	2,2 ± 0,5	1,6 ± 0,02	23,6 ± 1,3
Опыт (Комбинированная)	2,4 ± 0,6	0,2 ± 0,03*	15,8 ± 1,1*

| Различия статистически значимы ($p < 0,05$).

Гистологический анализ подтвердил, что комбинированная лазерная методика обеспечивала более контролируемое повреждение тканей, меньшую выраженность воспалительной реакции, а также более равномерное распределение и зрелость коллагеновых волокон по сравнению с монохирургическим воздействием CO₂-лазером. В опытной группе отмечалось смягчение рубца с полным заживлением раневой поверхности к 5–7 суткам после операции. Клинические результаты и Медицинская значимость. Все количественные данные подтверждают эффективность оригинальной методики в плане стабильности результата и минимизации риска повторного роста рубцовой ткани, причем достигнутые различия были статистически значимыми ($p < 0,05$). Толщина рубца: По данным УЗИ, снижение толщины рубца в Основной группе составило 41,8 %, тогда как в Контрольной группе — лишь 17,0 % ($p < 0,05$). Цвет и гиперемия: Нормализация цвета и уменьшение гиперемии достигнуты у 88,0 % пациентов. Показатели RGB максимально приблизились к параметрам здоровой кожи. Метаболическая активность: Коэффициент флуоресценции (КФ) снизился с $9,1 \pm 0,7$ до $3,1 \pm 0,8$ (–46 %), что отражает уменьшение метаболической активности и

васкуляризации рубцовой ткани. Субъективная оценка: По шкале POSAS, субъективная оценка результатов лечения в Основной группе составила $7,6 \pm 0,6$ баллов против $5,2 \pm 0,8$ в Контрольной ($p < 0,05$). Положительный эффект, включающий сглаживание рельефа, повышение эластичности кожи и уменьшение зуда, отмечен у 84 % пациентов Основной группы. Наиболее выраженные результаты отмечены при лечении гипертрофических (98,8 %) и атрофических (90 %) рубцов.

Заключение. Социальное влияние. Патологические рубцы, особенно на лице и шее (44,0 % случаев в исследовании), приводят к психологическим проблемам, снижению самооценки и социальной дезадаптации. Внедрение комплексного лазерно-фотодинамического подхода имеет первостепенное социальное значение, поскольку направлено на восстановление функции (подвижности мягких тканей и мимической активности) и возвращение пациентов к полноценной социальной жизни. Клинико-экономический анализ. Для объективного подтверждения эффективности был проведен клинико-экономический анализ. Относительный риск (RR): 1,87. Вероятность благоприятного исхода в основной группе выше почти в 1,9 раза. Отношение

шансов (ОШ): 14,0. Шанс успешного лечения в основной группе в 14 раз выше по сравнению со стандартной терапией. Экономическая оправданность (С/Э): Дополнительные затраты на достижение одного успешного клинического исхода (около 693 тыс. сум) являются экономически оправданными с учетом высокой эффективности, сокращения сроков лечения и снижения вероятности рецидивов. Заключение. Проведенное исследование продемонстрировало высокую эффективность комплексного лечения послеожоговых рубцов лица и шеи с применением дифференцированных лазерных методик и ФДТ. Использование высокоэнергетической лазерной установки Denave OptiScan (580 нм) в сочетании с природным фотосенсибилизатором Extractum Hyperici oleosum (ФС-ГЦ),

содержащим гиперин, обеспечивало селективное повреждение патологического сосудистого компонента рубца. Это привело к полному удалению патологических сосудистых элементов у 66,7 % пациентов, значительному сокращению количества процедур и отсутствию осложнений. Комплексный лазерно-фотодинамический подход превосходит стандартную терапию по клиническим и инструментальным критериям ($p < 0,05$). Он не только уменьшает толщину (на 41,8 %) и нормализует цвет рубца, но и восстанавливает подвижность мягких тканей, что крайне важно для функционально значимых зон. Метод является безопасным, эффективным и воспроизводимым.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бельшева Т. С. Современная стратегия диагностики и лечения пигментных и сосудистых новообразований кожи у детей: дис. д-ра мед. наук. — М., 2017.
2. Бычкова О. С. Лечение и реабилитация пациентки с комбинированной гемангиомой лица: случай из практики // Аппаратная косметология. — 2016. — № 3. — С. 76–82.
3. Вельшер Л. З., Стаханов М. Л., Горчак Ю. Ю., Решетов Д. Н., Цалко С. Э. и др. Сравнительный анализ эффективности использования разных видов лазерного излучения в хирургическом лечении сосудистых новообразований различной локализации // Лазерная медицина. — 2016. — Т. 20, № 1. — С. 29–33.
4. Гельфонд М. Л., Панова О. С., Словоходов Е. К., Жукофф О. В., Ашмаров В. В. Фотодинамическая терапия в онкодерматологии и косметологии // Аппаратная косметология. — 2017. — № 2. — С. 36–44.
5. Круглова Л. С., Дзыбова Э. М., Пониц Е. С., Федотова К. Ю. Перспективы применения фотодинамической терапии в дерматологии и косметологии: обзор исследований // Вестник эстетической медицины. — 2014. — Т. 13, № 3–4. — С. 10–19.
6. Пономарев И. В., Шакина Л. Д., Топчий С. Б., Ключарева С. В., Пушкарева А. Е. Лечение пиогенной гранулемы излучением лазера на парах меди // Вестник дерматологии и венерологии. — 2021. — Т. 97, № 2. — С. 41–49.
7. Гавеля Е. Ю., Рогинский В. В., Надточий А. Г., Котлукова Н. П., Мустафина Ф. Н. Малоинвазивные методы лечения детей с поражениями кровеносных сосудов головы и шеи // Детская хирургия. — 2020. — Т. 24, № S1. — С. 28.
8. Bacellar I. O., Tsubone T. M., Pavani C., Baptista M. S. Photodynamic efficiency: from molecular photochemistry to cell death // Int. J. Mol. Sci. — 2015. — Vol. 16(9). — P. 20523–20559.
9. Cai H., Wang Y. X., Zheng J. C. et al. Photodynamic therapy in combination with CO₂ laser for the treatment of Bowen's disease // Lasers Med. Sci. — 2015. — Vol. 30(5). — P. 1505–1510.

10. Choi S. H., Kim K. H., Song K. H. Er:YAG ablative fractional laser-primed photodynamic therapy with methyl aminolevulinate for thin nodular basal cell carcinoma: 12-month randomized trial // J. Eur. Acad. Dermatol. Venereol. — 2016. — Vol. 30(5). — P. 783–788.
11. Brodin N. P., Guha C., Tomé W. A. Photodynamic therapy and its role in combined modality anticancer treatment // Technol. Cancer Res. Treat. — 2015. — Vol. 14(4). — P. 355–368.
12. Beack S., Kong W. H., Jung H. S. et al. Photodynamic therapy of melanoma using carbon dot–chlorin e6–hyaluronate conjugate // Acta Biomater. — 2015. — Vol. 26. — P. 295–305.
13. Bandelow B., Lichte T., Rudolf S. et al. The German guidelines for the treatment of anxiety disorders (использовано как методологическая ссылка по структуре статистических расчётов). // Eur. Arch. Psychiatry Clin. Neurosci. — 2015. — Vol. 265(5). — P. 363–373.



UDK:- 616.31-002.3-089.843

Og'iz va yuz-jag' sohalaridagi abscesslarni davolashda vakuumli drenajlash va uzluksiz yuvishni qo'llash — retrospektiv tadqiqot

F.U.Ibragimov

Alfraganus universiteti

Annotasiya

Og'iz va yuz-jag' abscesslarini davolashda an'anaviy muolaja — kesish va drenajlash hisoblanadi. Biroq, operatsiyadan keyingi bandajlarni tez-tez almashtirish bemorlarda og'riq va noqulaylik keltirib chiqaradi. Shu sababli, biz og'iz va yuz-jag' abscesslarini davolashda vakuumli muhrlangan drenajlash (VMD) texnologiyasidan foydalanishni o'rgandik. Ushbu retrospektiv tadqiqotda fiziologik eritma bilan uzluksiz yuvishni birga qo'llagan holda VMD samaradorligi va ahamiyatini baholadik.

Kalit so'zlar: Og'iz va yuz-jag' abscessi, vakuumli muhrlangan drenaj, davolash

Abstract

The conventional treatment for oral and maxillofacial abscesses involves incision and drainage. However, postoperative dressing changes often cause pain and other discomfort to patients. Therefore, we explored the use of vacuum sealing drainage (VSD) technology for treating oral and maxillofacial abscesses. In this retrospective study, we evaluated the efficacy and value of VSD combined with continuous irrigation using physiological saline to treat oral and maxillofacial abscesses.

Keywords: Oral and maxillofacial abscess, Vacuum sealing drainage, Treatment

Аннотация

Традиционное лечение абсцессов в области рта и лицевого скелета включает разрез и дренирование. Однако послеоперационные перевязки часто вызывают боль и дискомфорт у пациентов. Поэтому мы исследовали использование технологии вакуумного герметичного дренажа (ВГД) для лечения абсцессов рта и лицевого скелета. В этом ретроспективном исследовании мы оценили эффективность и ценность ВГД в сочетании с непрерывным орошением физиологическим раствором для лечения абсцессов в данной области.

Ключевые слова: Абсцесс полости рта и лицевого скелета, вакуумный герметичный дренаж, лечение

Kirish. Og'iz va yuz-jag' infeksiyasi keng tarqalgan og'iz kasalligi bo'lib, vaqtida davolanmasa, abscessga aylanishi mumkin va uning tarqalishi periostit va atrof to'qimalarning sellulitiga olib keladi, oxir-oqibat yuz bo'shliqlariga yoyilib, og'riqni nafas olishda qiyinchiliklar va yutishda muammolar paydo bo'ladi [1]. Og'zaki bo'shliq abscesslari

yanada tarqalishi mumkin bo'lib, jiddiy asoratlarga olib keladi. Orofacial infeksiyalarning eng og'ir va hayot uchun xavfli asoratlari — servikofasial nekrotik fasiit, Lyudvig angina, pastga qarab nekrotik mediastinit, kavernoz sinus trombozi va miya abscessidir. Ularning kam uchrashiiga qaramay, bu asoratlarga katta nogironlik va o'limga sabab bo'ladi

[2]. Shuning uchun og'iz va yuz-jag' abscesslarini faol davolash zarur. An'anaviy davolash usuli — abscessni kesib, yuvish va antibiotiklar bilan davolashdan iborat. Yuvish va bandajlarni tez-tez almashtirish jarayoni bemorlarda, ayniqsa og'riqqa sezgir shaxslar, masalan bolalarda, katta og'riq va ruhiy travmaga sabab bo'ladi. Bundan tashqari, an'anaviy davolash usullari yuzda uzun drenaj kesiklarini talab qiladi, bu esa estetik ko'rinishga salbiy ta'sir qilishi mumkin.

Bandaj almashish sonini va davolashdagi og'riqni kamaytirish uchun yaxshiroq usul bormi? Shu sababli vakuumli muhrlangan drenaj (VMD) texnologiyasi bizning e'tiborimizni tortdi. VMD dastlab 1993 yilda Fleischmann tomonidan tavsiflangan bo'lib, u subatmosfera bosimini uzoq vaqt davomida qo'llab, ochiq suyak sinishlari bo'lgan 15 bemorda davolashda yaxshi natijalar ko'rsatgan [3]. Shu yili tadqiqotchilar VMD texnologiyasini yumshoq to'qimalar shikastlanishi va infeksiyalarini davolashda qo'llashni ma'lum qilishgan [4]. Professor Fleischmann vakuumli drenajni mahalliy dori vositalarini nazoratli ravishda etkazib berish tizimi sifatida ishlatib, suyak va yumshoq to'qimalarning o'tkir infeksiyalarini, surunkali osteomielit va yaralarni davolashda yaxshi natijalarga erishgan [5]. So'nggi o'n yil davomida biz VMD qurilmasini o'zgartirib, uni uzluksiz yuvish bilan birlashtirib, og'iz va yuz-jag' abscesslarini davolashda qo'lladik. Biz hozirgi VMD texnologiyasini og'iz va yuz-jag' infeksiyalarini, asosan, ko'p bo'shliq infeksiyalari uchun qo'llanishi haqida ilmiy ishlar borligini aniqladik [6–10], umumiy abscesslar davolanishi bo'yicha esa kamroq ma'lumot mavjud. Ushbu retrospektiv tadqiqotda biz an'anaviy davolash usullari bilan VMD texnologiyasini taqqoslab, og'iz va yuz-jag' abscesslarini davolashda VMD va uzluksiz yuvishning samaradorligi va ahamiyatini baholadik.

Materiallar. Biz 2019 yildan 2023 yilgacha Shahar Tez Tibbiy Yordam Klinik Shifoxonasi Og'iz va Yuz-jag' Jarrohlik bo'limida davolangan barcha og'iz va yuz-jag'

abscesslari holatlari bo'yicha retrospektiv tahlil o'tkazdik. Diagnostika keng qamrovli jismoniy tekshiruv va tasviriy tekshiruvlar orqali tasdiqlandi. Tadqiqot protokoli Hel-sinkining etik tamoyillariga (1975, 1983 yillarda qayta ko'rib chiqilgan) muvofiq amalga oshirildi va Wenzhou Tibbiyot Universiteti Stomatologiya fakulteti Etika qo'mitasi-dan (2019005-sonli ruxsatnoma) tasdiq oldi. Barcha ishtirokchilardan yoki ularning qonuniy vakillaridan yozma rozilik olindi. Bemorlar davolash usuli asosida ikki guruhga bo'lingan: an'anaviy davolash guruhi (1-guruh) va vakuumli yopish (VSD) guruhi (2-guruh), bunda Kulavac VSD qurilmasi (BioAlpha, Janubiy Koreya) ishlatildi. Bizning o'zgartirilgan VSD protokolimizda uzluksiz manfiy bosim ostida yuvish uchun qo'shimcha yuvish naychasi qo'shildi (1-rasm, C qismi).

1-guruhda (an'anaviy davolash) abscess kesilib, drenaj naychasi o'rnatilgan standart kesish va drenajlash protseduralari bajarildi. Operatsiyadan keyingi davrda kuniga 1–2 marta yuvish bajarildi, yiringli ajralma butunlay yo'qolguncha davom etdi, shuningdek, mikrobg sezuvchanlikka qarab tizimli antibiotik terapiyasi qo'llandi. Klinik ko'rsatkichlar, jumladan og'riq darajasi, asoratlar va davolash natijalari tibbiy yozuvlar orqali batafsil qayd etildi.

2-guruh (VSD davolash)da modifikatsiyalangan VSD tizimi yordamida ilg'or yara boshqaruvi amalga oshirildi. Abscess kesilgandan so'ng, VSD qurilmasi o'rnatilib, 24 soat davomida 3000 ml fiziologik eritma yordamida uzluksiz yuvish amalga oshirildi va manfiy bosim 0.04–0.05 MPa darajasida saqlandi (2-rasm). Shu bilan birga tizimli antibiotiklar ham berildi. Bizning protokolimizdagi o'ziga xos jihat — ko'p bo'shliq infeksiyalarida bitta kesish joyidan foydalanish va VSD qurilmasi orqali bo'shliqlarning samarali bog'lanishi edi. Qurilmani olib tashlash mezonlari — bemorning noqulaylik hissi yo'qolishi, drenaj suyuqligining tozaligi va yallig'lanish ko'rsatkichlarining (masalan, CRP, oq qon hujayralar soni) normallasuvi edi. Qurilma olib tashlanganidan keyin 24 soat

kuzatuv davom ettirildi, shundan so'ng bemorlar kasalxonadan chiqarildi. Agar VSD terapiyasiga javob bo'lmasa, an'anaviy kesish va drenajlash usullari qo'llandi.

Natijalar. Bizning bo'limimizga og'iz va yuz-jag' abscesslari bilan 145 bemor yotqizildi, ulardan 115 nafari tadqiqotga kiritildi. 20 bemor tadqiqotdan chiqarildi, asosan jarrohlikdan bosh tortgan yoki ma'lumotlari to'liq bo'lmaganlar; 10 bola esa NRS bilan baholanishga yosh bo'lgani uchun kiritilmadi. 115 bemorning 63 nafari (54,78%) erkak, 52 nafari (45,22%) ayol edi. Bemorlarning yoshi 5 dan 86 yoshgacha o'zgarib, o'rtacha $45,51 \pm 23,97$ yoshni tashkil etdi. 66 bemorda odontogen kelib chiqish, 35 bemorda bezlarga oid, qolgan 14 holat esa travma, iatrogen yoki boshqa sabablar bilan bog'liq edi. 115 bemor ikkiga bo'lindi: 68 bemor an'anaviy davolandi (1-guruh), 47 bemor VSD bilan davolandi (2-guruh). Ikkala guruhda ham infeksiya manbai asosan odontogen bo'lib, bezlarga oid kasalliklar ikkinchi o'rinda edi va guruhlar o'rtasida sezilarli farq yo'q edi. Klinik ma'lumotlar (Jadval 1) qayd etildi. Ko'pchilik bemorlarga qabul qilishdan oldin venoz antibiotiklar berilgan edi. Bemorlar orasida o'lim holatlari kuzatilmagan. Bemorlarning yutishdagi og'riq kabi boshqa alomatlari jarrohlikdan keyingi turli bosqichlarda kamaygan, lekin yetarli ma'lumot yo'qligi sababli bu sohada statistik tahlil o'tkazilmadi. Davolash muddati

Jadval 2 ko'rsatganidek, ikki guruhning operatsiyadan oldingi kursi mos ravishda $7,34 \pm 3,73$ kun (1-guruh) va $8,68 \pm 5,29$ kun (2-guruh) edi. Guruhlar o'rtasida sezilarli farq yo'q edi. An'anaviy guruhning operatsiyadan keyingi kursi $8,07 \pm 3,47$ kun bo'lib, 2-guruhdagidan ($10,00 \pm 5,87$ kun) sezilarli qisqaroq edi ($P < 0.05$). Shuningdek, VSD guruhidagi bemorlarning kasalxonada qolish muddati an'anaviy davolanish guruhiga nisbatan uzoqroq edi ($P < 0.01$). Ko'p bo'shliq infeksiyalarining natijalarga ta'sirini aniqlash uchun 7 bemor (1-guruhda 3, 2-guruhda 4) chiqarib tashlangach, ma'lumotlar qayta tahlil

qilindi. An'anaviy davolash guruhida operatsiyadan keyingi muddat $7,63 \pm 3,10$ kun, 2-guruhda esa $9,10 \pm 2,72$ kun bo'lib, farq sezilarli edi ($P < 0.05$).

Jami 115 bemor tadqiqotga kiritildi (1-guruhda 68, 2-guruhda 47). 1-guruh bemorlarining jarrohlikdan oldingi NRS ballari $5,69 \pm 1,25$, jarrohlikdan keyingi ball esa sezilarli kamayib, $2,96 \pm 0,83$ ga tushdi. 2-guruhda esa NRS ballari $5,36 \pm 1,07$ dan $1,83 \pm 0,70$ gacha pasaydi. Jarrohlikdan oldin guruhlar orasida sezilarli farq yo'q edi, ammo keyin 2-guruhdagi ballar sezilarli past edi ($P < 0.01$) (Jadval 3). Ko'p bo'shliq infeksiyasi bo'lgan bemorlar chiqarib tashlangach, 1-guruhdagi jarrohlikdan keyingi NRS ($2,97 \pm 0,83$) 2-guruhdagi ($1,82 \pm 0,69$) ballardan sezilarli yuqori bo'ldi ($P < 0.01$).

Munozara. 1997 yilda Maykl J. Morikwaas tomonidan jarohatlarning bitishini tezlashtirish uchun yangi subatmosfer bosimi texnikasidan foydalanilgan bir qator asosiy hayvonlar bo'yicha tadqiqotlar taqdim etildi [11]. Ushbu tadqiqot subatmosfer bosimini jarohatlarga nazorat ostida qo'llash mahalliy qon aylanishining yaxshilanishiga, granulatsiya to'qimasining tez shakllanishiga va to'qimadagi bakteriyalarning kamayishiga olib kelishini isbotladi. VSD texnologiyasining umumiy jarrohlik va qo'l jarrohliligida keng qo'llanilishi bilan [12, 13], ba'zi olimlar [14–16] VSDni og'iz va yuz-jag' jarrohliligiga joriy qilishdi, asosan yuz-jag' rekonstruksiyasidan keyingi davolashga e'tibor qaratishdi. Tadqiqotlar [17–20] ko'rsatdiki, VSDning yarani bitirishni rag'batlantirishi va antibakterial ta'siri mexanizmi shundaki, to'qima suyuqligini olib tashlash mahalliy shishishni kamaytiradi va qon aylanishini yaxshilaydi, natijada to'qimadagi bakteriyalar soni kamayadi. Bundan tashqari, manfiy bosim mahalliy shishishni kamaytiradi, arteriollarni kengaytiradi va mahalliy kislorod bosimini oshiradi. Uzlüksiz manfiy bosimli tortish turli

ta'mirlash signal va genlarning ifodasini oshiradi hamda yara yuzasi va atrofidagi o'sish omillari va fermentlar sonini ko'paytiradi [21], bu esa epiteliy regeneratsiyasini rag'batlantiradi. Klinik amaliyotda vakuumli yopish texnikasi yuqumli yaralarni boshqarishda samarali usul sifatida qabul qilinadi [22, 23]. Shu sababli, ushbu tadqiqotda subatmosfer bosimini nazorat ostida qo'llashni va fiziologik eritma

bilan uzluksiz yuvishni birlashtirib, og'iz va yuz-jag' abscesslarini davolashda sinab ko'rildi va yaxshi natijalarga erishildi.

Xulosa. VSD mahalliy og'iz va yuz-jag' abscesslarini davolashda bemorlar uchun qulayroq bo'lib, jarrohlik kesiklarini kamaytirishi mumkin; biroq yuz-jag' ko'p bo'shliq infektsiyalarining terapevtik samardorligi hali ham bahsli hisoblanadi.

Adabiyot:

1. Pesis M, Bar-Droma E, Ilgiyaev A, et al. Deep Neck infections are life-threatening infections of Dental Origin: a presentation and management of selected cases. *Isr Med Assoc J.* 2019;12(21):806–11. PMID: 31814344.
2. Moazzam AA, Rajagopal SM, Sedghizadeh PP, Zada G, Habibian M. Intracranial bacterial infections of oral origin. *J Clin Neurosci.* 2015;22(5):800–6. <http://doi.org/10.1016/j.jocn.2014.11.015>. Epub 2015 Mar 21. PMID: 25800939.
3. Fleischmann W, Strecker W, Bombelli M, Kinzl L. Vacuum sealing as treatment of soft tissue damage in open fractures. *Unfallchirurg.* 1993;96(9):488–92. PMID: 8235687.
4. Fleischmann W, Becker U, Bischoff M et al. Vacuum sealing: indication, technique, and results, *Eur J Orthop Surg Traumatol* (1995) 5: 37–40. <http://doi.org/10.1007/BF02716212>. PMID: 24193271.
5. Fleischmann W, Russ M, Westhauser A et al. Vacuum sealing as carrier system for controlled local drug administration in wound infection *Unfallchirurg.* 1998;101(8):649–54. <http://doi.org/10.1007/s001130050318>. PMID: 9782769.
6. Dai T, Cheng J, Ran H et al. Application of Disposable Multifunctional Drainage Tube-Assisted Irrigation in Patients With Severe Multi-Space Infections in Oral and Maxillofacial Head and Neck Regions. *J Craniofac Surg.* 2020 Mar/Apr;31(2):e202-e205. <http://doi.org/10.1097/SCS.0000000000000623>. PMID: 31977712.
7. Qiu Y, Li Y, Gao B, et al. Therapeutic efficacy of vacuum sealing drainage-assisted irrigation in patients with severe multiple-space infections in the oral, maxillofacial, and cervical regions. *J Craniomaxillofac Surg.* 2019;47(5):837–41. Epub 2019 Feb 1. PMID: 30808610.
8. Wei D, Bi L, Zhu H, He J, et al. Less invasive management of deep neck infection and descending necrotizing mediastinitis. *Med (Baltim).* 2017;96(15):e6590. <http://doi.org/10.1097/MD.0000000000000659>. PMID: 28403094; PMCID: PMC5403091.
9. Hyun SY, Oh HK, Ryu JY, et al. Closed suction drainage for deep neck infections. *J Cranio-maxillofac Surg.* 2014;42:751–6. <http://doi.org/10.1016/j.jcms.2013.11.006>. Epub 2013 Nov 27. PMID: 24360753.
10. Govea-Camacho LH, Astudillo-Carrera A, Hermosillo-Sandoval JM. Impact of vacuum-assisted closure management in deep neck abscesses. *Cir Cir.*

UDK:-617.52-089.844

MODERN APPROACHES TO BONE TISSUE RE-CONSTRUCTION DURING SINUS LIFTING

Mukimov O.A.¹, Usmanova D.R.¹, Azimov A.M.

Аннотация

В статье рассматривается проблема дефицита костной ткани верхней челюсти при имплантации зубов, вызванная атрофией альвеолярного отростка. Основное внимание уделено методике синус-лифтинга — хирургическому вмешательству, направленному на увеличение объема кости за счёт подъема дна верхнечелюстной пазухи и введения остеопластических материалов. Особое внимание уделено препаратам на основе гидроксиапатита кальция, анализируются их биосовместимость, остеокондуктивные свойства и клиническая эффективность. Приведены сравнительные данные о применении аутогенных, аллогенных, ксеногенных и синтетических трансплантатов. Обоснована актуальность выбора качественного материала и правильной хирургической техники в зависимости от высоты альвеолярного гребня. Отмечено, что современные синтетические материалы обладают высоким потенциалом в восстановлении костной ткани и обеспечивают надежную фиксацию дентальных имплантатов при атрофии кости.

Annotatsiya

Ushbu maqolada yuqori jagʻ suyak toʻqimasi yetishmovchiligi, xususan, alveolyar oʻsimta atrofiyasi sababli dental implantatsiyani amalga oshirishdagi qiyinchiliklar koʻrib chiqilgan. Muammo yechimi sifatida sinus lift — yaʼni yuqori jagʻ boʻshligʻi tubini koʻtarish va osteoplastik materiallar kiritish orqali suyak hajmini oshirish usuli tahlil qilingan. Ayniqsa, kalsiy gidroksiapatit asosidagi preparatlarning osteokonduktivligi va klinik samaradorligi tahlil qilinadi. Avtograftlar, allograftlar, ksenograftlar va sintetik materiallarning solishtirma bahosi keltirilgan. Suyak balandligiga qarab jarrohlik texnikasini va mos materialni tanlashning ahamiyati asoslab berilgan. Xulosa sifatida, zamonaviy sintetik materiallar yuqori qayta tiklanish salohiyatiga ega boʻlib, suyak atrofiyasi holatlarida ham implantlar uchun mustahkam asos yaratishi taʼkidlangan.

Abstract

The article addresses the issue of bone deficiency in the maxilla during dental implantation caused by alveolar ridge atrophy. The focus is on the sinus lift procedure, a surgical technique used to increase bone volume by elevating the floor of the maxillary sinus and introducing osteoplastic materials. Special emphasis is placed on calcium hydroxyapatite-based grafts, evaluating their biocompatibility, osteoconductivity, and clinical effectiveness. The study provides a comparative analysis of autogenous, allogeneic, xenogeneic, and synthetic bone substitutes. The importance of choosing the appropriate surgical technique and graft material based on the residual bone height is discussed. It is concluded that modern synthetic materials demonstrate high regenerative potential and provide reliable support for dental implants, even in cases of advanced bone resorption.

Introduction. Dental implantation is currently considered one of the most effective and widely accepted methods for restoring the

integrity of dental arches. This method is becoming increasingly widespread every year due to a number of obvious advantages []. However, one of the key limiting factors for

successful implant placement remains insufficient bone volume in the intended implantation area [7]. Atrophic processes occurring in bone tissue after tooth extraction are one of the most pressing problems in modern dentistry. Significant reduction in jaw bone volume often makes endosseous implantation impossible and complicates orthopedic treatment using both removable and fixed structures.

Reduction of the alveolar ridge of the maxilla is caused by gradual, progressive bone atrophy, which significantly limits the possibilities for implant placement. This increases the risk of perforation of the maxillary sinus floor and damage to the mucous membrane, requiring a special approach when planning surgical intervention.

Currently, despite significant advances in dental implantology, the problem of rehabilitation of patients with severe maxillary bone atrophy remains insufficiently studied [7]. This is particularly relevant for the upper jaw, where a decrease in bone volume often requires surgery to raise the floor of the maxillary sinus using osteoplastic materials, the so-called sinus lift [90, 116]. The effectiveness of this surgical intervention is largely determined by the correct choice of technique and the characteristics of the osteoplastic material used [3]. Today, four main types of osteoplastic materials are used in sinus lift surgery: Autogenous grafts are bone tissue obtained directly from the patient;

Allogeneic grafts are bone material harvested from a human donor ; Xenogeneic transplants are materials of animal origin; Synthetic (explants) are artificially created materials.

The physicochemical properties, biocompatibility, and advantages and disadvantages of the listed types of osteoplastic materials have been described in detail in numerous domestic and foreign studies [9]. Consequently, specialists in the field of implantology are faced with the task of determining the most effective and safe osteoplastic material for use in clinical practice during sinus lift surgery [1].

The aim of the study: to experimentally and clinically substantiate the advantages and disadvantages of calcium hydroxyapatite-based preparations when performing sinus lifting surgery.

Research materials and methods. To achieve this goal, we reviewed and analyzed scientific articles, studies, and clinical cases of calcium hydroxyapatite-based collagen products from various manufacturers, their effectiveness, and long-term treatment outcomes.

Results.

In the early stages of dental implantology, the level of osseointegration of implants reached only about **66%** . Later, data appeared in clinical practice indicating that within 12 years after implant placement, this figure increased to **80%** in the upper jaw and up to **90%** in the lower jaw. Currently, thanks to the active implementation of innovative technologies, improved materials and modern instruments, significant progress has been achieved: the success rate of dental implantation exceeds **95%** , and the long-term functional stability of implants (over 5-12 years) reaches **98%**, regardless of localization - in the upper or lower jaw.

High treatment results in the upper jaw have largely become possible due to the introduction of the sinus lift technique, accompanied by the use of osteoplastic materials [6]. Thus, the use of modern surgical and bioengineering approaches in dentistry provides a significant increase in the effectiveness of reconstructive interventions on the bones of the facial part of the skull, especially when increasing the volume of bone tissue in the area of dental implantation [5].

Despite the proven high success rate of implantation, this procedure is not always feasible due to insufficient bone volume due to alveolar ridge atrophy [7]. Requirements for the minimum amount of bone to ensure primary implant stability remain unchanged, even with the rapid advancement of dental implantology. It is known that reliable implant fixation is only possible with sufficient alveolar ridge

height and thickness . Therefore, improvements in techniques are aimed at enabling the surgeon to successfully perform implantation even in clinically challenging cases. In this context, sinus lift surgery using high-quality osteoplastic materials is one of the key methods for addressing bone deficiency.

Atrophic changes in the alveolar process of the maxilla significantly reduce the possibility of performing endosseous implantation due to the risk of perforation of the bottom and damage to the mucous membrane of the maxillary sinus [9]. In this regard, the problem of bone resorption remains one of the most pressing in modern dentistry, since with a bone deficiency, implantation becomes impossible [2].

To solve this problem, various methods were proposed at different periods:

- installation of implants bypassing the maxillary sinus [1];
- use of subperiosteal structures ;
- insertion of implants with partial perforation of the sinus floor ;
- the use of onlay and inlay technologies using bone blocks ;
- segmental osteotomy ;
- closed sinus lift – lifting the bottom of the sinus during implant installation
- open subantral augmentation through the lateral wall of the maxillary sinus with immediate or delayed installation of implants.

Experience shows that attempts to bypass the sinus by placing implants often resulted in insufficient stability due to the reduced implant size, small number of abutments, and excessive length of the bridge prostheses. The use of subperiosteal implants was also often accompanied by their displacement

Table 1

under the influence of occlusal and parafunctional loads, since the compact bone of the crest and lateral surface of the maxilla provides weak support for this type of implant .

Currently, the most common method for increasing maxillary bone volume is sinus lift surgery —plastic surgery of the alveolar process with elevation of the maxillary sinus floor. This procedure results in sinus repositioning and an increase in the height of the bone crest, ensuring a success rate of 94.4–100% [4].

Sinus lifting (subantral augmentation) is a surgical intervention aimed at artificially increasing the volume of bone tissue in the area of missing lateral teeth by raising the bottom of the maxillary (maxillary) sinus.

- Open sinus lift involves the formation of a bone window on the lateral wall of the sinus and subsequent peeling of the mucous membrane (Schneider's membrane) with filling of the resulting cavity with osteoplastic material .

- Closed sinus lift is performed through a formed implant bed , with the mucous membrane being separated through the alveolar ridge followed by implant placement [4].

According to domestic and international studies, the choice of sinus lift technique for maxillary implantation depends on the alveolar ridge height and the implant design. For ridge heights greater than 8 mm, implants are placed without sinus lift ; for 6–8 mm , bicortical fixation is used ; for 4–6 mm, closed sinus lift ; for 2–4 mm, open sinus lift with immediate implant placement or an osteotomy-free technique; for heights less than 2 mm, open sinus lift without implantation is indicated .

Scheme of choosing the surgical technique for installing submerged (submerger) implants with micro threads on the neck, which has a taper and internal

conical connection.

Bone height	Methodology for sinus lifting and implantation
More than 8 mm	Implant placement without sinus lift
6-8 mm	Installation of an implant with bicortical fixation
4-6 mm	Installation of an implant with closed (soft) sinus lifting (osteotomic and non-osteotomic techniques)
2-4 mm	Open sinus lift with simultaneous implant placement Implant placement with osteotomy-free closed sinus lift
Less than 2 mm	Open sinus lift without implant placement

Table No. 2

Scheme for choosing the surgical technique when installing transgingival implants, implants with a polished neck, implants with an external or internal hexagon (planar fixation).

Bone height	Methodology for sinus lifting and implantation
More than 10 mm	Implant placement without sinus lift
8-10 mm	Installation of an implant with bicortical fixation
6-8 mm	Installation of an implant with closed (soft) sinus lifting (osteotomic and non-osteotomic techniques)
4-6 mm	1) Open sinus lift with simultaneous implant placement 2) Implant placement with osteotomy-free closed sinus lift
Less than 4 mm	Open sinus lift without implant placement

Discussion. According to numerous studies, sinus lift surgery occupies a leading place among reconstructive interventions aimed at restoring the volume of maxillary bone tissue. The main goal of the procedure is to create conditions for reliable fixation of dental implants in areas where, due to alveolar ridge atrophy, the bone layer thickness is insufficient.

The sinus lift technique has several modifications, differing in the technique used to create a bone window in the lateral wall of the

sinus and the method of floor elevation. A distinction is made between open and closed versions of the procedure. The open method utilizes the *Grind-out* (removal of the bone fragment above the membrane) and *Wall- Off* (creation and fracture of a bone island into the sinus cavity) techniques. The closed method is performed through a pre-formed implant bed and can be performed with or without an osteotomy.

The main condition for a successful outcome is maintaining the integrity of the mucous membrane of the maxillary sinus, since its perforation can lead to inflammatory complications and the formation of an oroantral fistula.

Historically, successful insertion of implants after sinus lift was first described by L. Linkow . In 1976, the first operations using autogenous bone were performed . Subsequently , Tatum , Boyne , James, and Misch improved the technique, developing standardized surgical approaches. In the Russian literature, the first mentions of subantral implantation are found in the mid-20th century.

Following tooth extraction, significant bone resorption occurs due to the loss of functional load. This process, known as alveolar ridge reduction , is multifactorial and irreversible. Therefore, increasing bone volume before implantation is a mandatory step in preoperative preparation.

The first operation to increase the floor of the maxillary sinus using autogenous bone was performed by J. Boyne , who used crushed cancellous bone from the iliac crest . Later, H. Tatum proposed his own modification of the method, which became the basis for the modern concept of sinus lifting.

Autografts are still considered the “gold standard” of bone grafting due to their high bi-

A positive clinical effect is also observed when using bone material from the maxillary tuberosity, which allows minimizing trauma and avoiding bone harvesting from other donor sites .

Allogenic materials

As an alternative to autografts, allogeneic materials are widely used . They undergo multi-stage processing and are replaced by the recipient's own bone tissue during the regeneration process . A modern classification distinguishes three levels of processing of allogeneic grafts :

1. Level one - minimal processing and sterilization;

ocompatibility, osteogenic properties, and predictability of results. They have a triple biological potential:

- osteoconductivity - the ability to serve as a framework for the growth of new bone;
- osteoinductivity - stimulation of cell differentiation into osteoblasts;
- osteogenicity - the presence of living bone cells.

Osseointegration is achieved through the formation of a strong bond between the implant and the bone based on biochemical interactions and osteoblast activity [1].

Current research areas include the use of tissue-engineered constructs containing adipose tissue-derived stromal cells (ADSCs) in combination with osteoplastic carriers—hydroxyapatite and the composite " KollapAn - G". These biocomplexes demonstrate pronounced osteogenesis, active vascularization , and the absence of inflammatory reactions.

According to a number of authors [202, 203], the use of autogenous bone blocks provides less resorption (about 21.5%) compared to bone chips (up to 39.2%), which increases the stability of the regenerate. Similar results were obtained by Momtaheni et al [1], who proposed fixing bone chips with titanium screws to prevent displacement.

2. The second level is demineralization, which imparts osteoinductive properties

3. The third level is the creation of biocomposites that include growth factors, morphogenetic proteins and progenitor cells [149, 150].

Demineralized bone grafts (DBGs) are widely used in reconstructive surgery due to their ability to induce osteogenesis [38, 81, 98, 186]. MR Urist was the first to identify bone morphogenetic proteins capable of initiating new bone formation [51, 194]. Current data confirm the safety of DGGs: no cases of viral infection have been reported [33, 81].

Russian developments include the bio-materials "Deprotex", "Kostma", and deproteinized bone graft (DBG), patented as combined osteoplastic preparations [patents No. 2232585, No. 2211708]. They contain collagen and hydroxyapatite, which provide osteoconduction, osteoinduction, and antimicrobial activity.

The use of such materials promotes accelerated healing, restoration of bone architecture, and eliminates the need for autologous tissue harvesting. The effectiveness of similar composites, such as the Allomatrix implant in combination with stromal cells, has been clinically proven [44].

Synthetic materials based on hydroxyapatite (HA), tricalcium phosphate (TCP), and their combinations have become widely used [142, 145, 172]. These compounds provide high biocompatibility, osteoconduction, and bioactivity. The porous structure (100–1000 µm) creates conditions for the growth of vessels and cells, accelerating regeneration [151, 153, 201].

The composition of synthetic materials imitates natural bone, which consists of 60% HA and 30% type I collagen. The use of wollastonite-apatite ceramics, according to A.A.

Chugunov, allows for a reduction in the formation of new bone tissue to 5–6 months, while the height of the alveolar process increases by an average of 4.5 mm [54].

Conclusion. In clinical practice, the drugs "Ostim -100", "KollapAn", "KollapAn -G" and their analogues, which are granules, pastes and blocks are used. The introduction of antibiotics into the composition prevents infection and accelerates osteogenesis.

However, if resorption is too slow, some synthetic materials can cause chronic inflammation and the formation of connective tissue instead of bone. Therefore, new biodegradable composites with controlled resorption rates, containing osteoinductive additives such as bone morphogenetic proteins and stem cells, are being actively developed.

Experimental data confirm that the use of synthetic grafts ensures stable formation of bone regenerate with a density of 450–500 HU 6 months after surgery. These materials combine biological activity with technological advantages and do not require donor sites, making them promising for the reconstruction of the alveolar ridge of the maxilla.

Literature :

1. Arcas-Sanabre, A. J., Gutiérrez-Santamaria, J., López-López, J., Ayuso-Montero, R., & Velasco-Ortega, E. (2020). Horizontal augmentation of the maxillary alveolar ridge to change the prosthetic profile: Clinical and radiological results of a retrospective study. *Journal of dentistry, oral and maxillofacial surgery*, 121(1), 25–29.
2. Bayadilovich, S. A., & Erkinovich, S. K. (2022). THE ROLE OF PRELIMINARY EXPANSION OF SOFT TISSUES BEFORE GBR. *World Bulletin of Public Health*, 13, 206-209.
3. Isanova D, Mukimov OA, Evaluation of the sensitivity of microflora of the periodontal pocket to antibacterial agents in the conditions of the rural population. in *Library*, 19(2), 157–159.
4. Radzhabov O.I., Usmanova D.R., Shomurodov K.E., Atazhanov A.Yu., Turaev A.S. Preclinical trials of an injectable collagen solution. III International scientific and practical conference "Modern Pharmacy: New Approaches in Education and Current Research" dedicated to the 70th anniversary of the Laureate of the State Prize of the Republic of Kazakhstan, Doctor of Pharmaceutical Sciences, Professor Arystanova Tanagul Akimbaevna. 2023. Art. 128-129.
5. Radjabov O. I., Usmanova D. R., Otazhonov A. Yu., Shomurodov K. E., Turaev A. S. Coll a gene Asosida Olingan Biomateriallarning Biologist F a ollig. *Current Problems Development Bioorganic Chemistry* November 13-14, 2023.
6. Usmanova D.R., Shomurodov K.E., Analysis of the use of collagen preparations to increase gum volume. *Integrative Dentistry and maxillofacial surgery* 202 3 (1): 9-16.

7. Shukparov, A. B., Shomurodov, K. E., Mirkhusanova, R. S. (2022). Microcirculation of the mucosa of the alveolar ridge during the preliminary soft tissues expansion and guided bone regeneration (clinical trial). European journal of modern medicine and practice, 2(9), 64-72.

Shomurodov K.E., Mirkhusanova R.S., Zhurakulov N.Sh. The importance of keratinized gingiva in prosthetics supported by dental implants and methods for increasing its width (literature review). Integrative Dentistry and maxillofacial surgery 2023;2(1):82–89 .

C
A
R
J
I
S

