

Прогнозирование результатов костнопластических операций в полости рта

А.М. Сипкин, П.В. Полупан, В.П. Лапшин, Н.В. Титова

ГБУЗ МО «Московский областной научно-исследовательский клинический институт им. М.Ф. Владимирского», Москва

РЕЗЮМЕ

В статье приводятся результаты анализа исходов костнопластических операций при реабилитации пациентов с применением дентальных имплантатов, рассматриваются различные её виды и биологические факторы, влияющие на успех этих операций. Предпринята попытка найти возможные пути решения проблемы костной недостаточности при лечении пациентов с отсутствием зубов.

Цель исследования состоит в изучении результатов применения различных методик костной пластики у пациентов при подготовке к дентальной имплантации и факторов успеха этих оперативных вмешательств.

Материал и методы: проведена оценка результатов 281 костнопластической операции. Пациенты были разделены на 4 группы в соответствии с проводимыми операциями костной пластики: направленной костной регенерации; трансплантации костного блока; открытого синус-лифтинга; локальной костной модификации. Оценивались осложнения и результаты оперативных вмешательств.

Результаты: значимые и критические осложнения чаще встречались при операциях НКР (61,7% и 21,28% соответственно) и ТКБ (28,57%). После оценки исходов костнопластических операций обнаружено, что приемлемый результат операций ОСЛ составил 93,27%, ЛКМ 88,43%; в то время как неприемлемый результат при проведении операций НКР мы отмечаем в 76,59%, а ТКБ 57,14%. Осложнения в виде некротических обратимых встречались чаще при операциях ОСЛ (42,3%), однако значимые и критические осложнения выявлялись после операций НКР (61,7%) и ТКБ (28,57%). Результаты анализа исходов костнопластических операций в полости рта говорят о значительном проценте неудачных исходов костнопластических операций НКР (76,59%) и ТКБ (57,14%).

Заключение: исследование демонстрирует клиническую ценность и эффективность различных методов костной пластики. По нашему мнению, осложнения и исходы связаны с рядом факторов, основными из которых являются количество имеющихся костных стенок дефекта (атрофии), объем замещения, возраст и локализация, что нужно учитывать при прогнозировании результатов этих оперативных вмешательств.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: атрофия альвеолярного гребня; костная пластика; осложнения; исходы операции; математическая модель расчета риска костной пластики.

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Predicting the results of osteoplasty in oral surgery

A.M. Sipkin, P.V. Polupan, V.P. Lapshin, N.V. Titova

Moscow Region Research Clinical Institute (MONIKI) n.a. M.F. Vladimirovsky, Moscow, Russia

SUMMARY

The article presents the results of the outcomes analysis of osteoplasty in the rehabilitation of patients using dental implants, examines its various types and biological factors affecting the success of these operations. An attempt has been made to find possible solutions to the problem of bone insufficiency in the treatment of patients with missing teeth.

The aim of the study is to study the results of various bone grafting techniques in patients in preparation for dental implantation and the success factors of this surgery.

Materials and methods: the results of 281 osteoplasties were evaluated. The patients were divided into 4 groups according to the surgery technique performed: guided bone regeneration (GBR); bone block transplantation (BBT); open sinus-lifting (OSL); local bone modifying (LBM). Complications and results of these surgeries were evaluated.

Results: significant and critical complications were more common in the operations of GBR (61.7% and 21.28%, respectively) and BBT (28.57%). After evaluating the outcomes of osteoplastic surgery, it was found that the acceptable result of OSL was 93.27%, LBM 88.43%; while we noted an unacceptable result during GBR in 76.59%, and BBT 57.14%. Complications in the form of non-critical reversible ones were more common during OSL (42.3%), however, significant and critical complications were detected after operations of GBR (61.7%) and BBT (28.57%). The results of the analysis of the outcomes of bone plastic surgery in the oral surgery indicate a significant percentage of unsuccessful outcomes of the GBR (76.59%) and BBT (57.14%).

Conclusion: the study demonstrates the clinical value and effectiveness of various osteoplasties' methods. In our opinion, outcomes and complications is associated, among other things, with a different factors, the main of which are the number of existing bone walls of the defect (atrophy), the volume of replacement, age and localization, which must be taken into account when predicting the results of this surgery.

KEYWORDS: chronic apical periodontitis, joulemetric method, microbiological method, highly dispersed calcium hydroxide.

CONFLICT OF INTEREST. The authors declare that they have no conflicts of interest.

Актуальность

В зависимости от объема и локализации атрофии и/или дефекта применяются различные методы костной пластики, предназначенные создать утраченный объем

костной ткани [1–3]. Однако, проблемой для всех видов костной пластики является значительное количество осложнений и неудачные исходы этих операций [4, 5]. По различным данным, неудовлетворительные ре-

зультаты и осложнения встречаются с частотой от 23 до 93%, что заставляет задуматься о смене тактики лечения и целесообразности некоторых из этих хирургических вмешательств. Факторы, влияющие на результат костной пластики, изучались многими авторами, однако до сих пор ученые не пришли к единому мнению относительно тех из них, которые являются ключевыми для оценки риска и прогнозирования исходов операций [6–8].

В практической хирургической стоматологии и челюстно-лицевой хирургии при лечении пациентов нуждающихся в проведении предварительных костнопластических операций основное внимание уделяют использованию различных остеопластических материалов и аугментационных техник костной регенерации. Особого внимания заслуживают методики костной пластики, использующие преимущественно имеющуюся локально собственную кость, модифицируя ее архитектуру (местный костный ресурс) [9–12]. Однако, только незначительная часть исследований посвящена разработке персонализированных методик, а также комплексной оценке факторов риска, хотя в клиническую практику внедрены обнадеживающие хирургические технологии [13–16]. Поэтому, несмотря на успехи в создании новых остеопластических материалов и развитие методик костной пластики, клиницисты остро нуждаются в простых и надежных способах прогнозирования результатов этих операций, оценки рисков и разработки персонализированных подходов в лечении [17–19].

Цель

Выявить ведущие клинико-биологические показатели (факторы риска) развития осложнений и сформулировать прогностические критерии исходов при проведении пластики костной ткани у пациентов с отсутствием зубов и значительным дефицитом костной ткани на основе анализа результатов оперативного лечения.

Материалы и методы

Проанализированы результаты 281 костнопластической операции у 107 мужчин (38%) и 174 женщин (62%) в возрасте от 23 до 74 лет с диагнозами K00, K00.01, K08.1,6; K06.84 (МКБ-10), проведенные базе отделения хирургической стоматологии ГАУЗ МО «Московская областная стоматологическая поликлиника» (ГАУЗ МО МОСП) и отделения челюстно-лицевой хирургии ГБУЗ МО «Московский областной научно-исследовательский клинический институт им. М.Ф. Владимирского» (ГБУЗ МО МОНИКИ им. М.Ф. Владимирского) с 2017 по 2021 годы.

В исследуемых группах пациентов оценивались:

- пол и возраст (в годах);
- объем замещения (используемого костнопластического материала в миллилитрах);
- локализация дефекта/атрофии (верхняя/нижняя челюсть, передний/боковой отдел, левая/правая сторона);
- конфигурация восстанавливаемого атрофии/дефекта (W-фактор);

- наличие и степень выраженности осложнений по 3-бальной шкале (легкие – 1, значимые – 2, критические – 3);
- исходы костнопластических операций (по 4-балльной шкале в диапазоне от «Плохой» до «Хороший»).

Все проведенные костнопластические операции были распределены в 4 группы в зависимости от вида: направленная костная регенерация (НКР); трансплантация костного блока (ТКБ); открытый синус-лифтинг (ОСЛ); остеотомические методики локальной костной модификации (ЛКМ). В исследование включались только пациенты с отсутствием значимых сопутствующих патологий, использовался многофакторный статистический анализ.

Осложнения костнопластических операций относили к группам:

- незначительных (незначительный отек/гематома; подкожная гематома; временная парестезия) – 1 балл;
- значимых (послеоперационное воспаление; значительный отек/гематома; стойкая парестезия) – 2 балла;
- критических (гнойное послеоперационное воспаление; расхождение краев раны; обнажение, смещение, подвижность, инфицирование и/или нагноение трансплантата, смоделированного костного объема, мембраны) – 3 балла.

Исходы оценивались при проведении рентгенологического и клинического исследований через 6, 12, 24 месяцев после оперативного лечения, оценивались объем и состояние костной ткани в области проведенной костной пластики с целью анализа результатов (осложнений и исходов) костнопластических операций и оценки эффективности применения различных методик. Критерием оценки исхода результата костной пластики явилось формирование нового объема и/или формы кости (костного регенерата), достаточного для установки дентальных имплантатов. К отрицательным (неприемлемым) исходам костнопластических операций относили плохой (1 балл) и неудовлетворительный (2 балла) результаты; к положительным (приемлемым) исходам относили удовлетворительный (3 балла) и хороший (4 балла) результаты.

Методом оценки конфигурации восстанавливаемого атрофии/дефекта являлся подсчет условного количества имеющихся костных стенок, используя предлагаемую нами геометрическую модель «Куб». Для этого мы ввели понятие фактора количества стенок – W-фактор (от англ. wall – стена), который описывает конфигурацию атрофии/дефекта в зависимости от имеющегося количества исходных костных стенок и представляет собой отношение количества имеющихся стенок (поверхностей) к шести, как максимально возможному количеству (нижняя, верхняя, передняя, задняя, медиальная, латеральная), при условном переводе его формы в куб (параллелепипед) (рис. 1).

$$W = x/6,$$

где, x – имеющееся количество костных стенок, согласно геометрической модели.

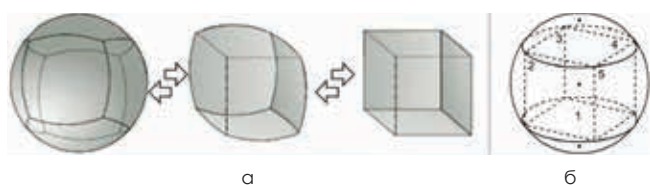


Рисунок 1. Геометрическая модель оценки конфигурации и приведения условной формы восстанавливаемого дефекта в куб для подсчета количества имеющихся костных стенок: а) переход условной сферы; б) куб (6-стеночная фигура)

Стенка, всегда имеющаяся, идентифицировалась как нижняя (единственная при 1-стеночной конфигурации), при этом верхняя стенка всегда отсутствующая, независимо от локализации на верхней или нижней челюсти. Таким образом, исходя из преобладающей геометрии, костные дефекты относятся к 1-стеночным, 2-стеночным, 3-, 4-, 5-стеночным. В связи с этим, можно выделять внутрикостные (ограниченные 4–5 костными стенками) и надкостные (имеющие 1–2 костных стенки) дефекты. В случае сложной архитектуры предполагаемого восстановления, необходимо выделить его преобладающую геометрическую форму по анатомическому отношению к имеющейся собственной кости [5].

Полученные результаты сформировали базу данных, которая с целью цифровизации, закодирована и преобразована в матричную форму Excel, статистический анализ которой проводили в программе R Studio с помощью языка R версии 4.1.2. Нормальность распределения количественных переменных оценивали с помощью критерия Шапиро – Уилка. Так как распределение большинства количественных переменных отличалось от нормального, в ходе анализа были применены непараметрические методы анализа. В качестве описательных статистик рассчитывали медианы и квартили. Сравнение количественных переменных в двух группах проводили с помощью критерия Манна – Уитни, сравнение в трех и более группах – с помощью критерия Краскела – Уоллиса с апостериорными сравнениями с помощью критерия Данна. Для качественных переменных рассчитывали относительные и абсолютные частоты. Сравнение качественных пе-

ременных проводили с помощью критерия хи-квадрат Пирсона или точного критерия Фишера в случаях, когда минимальное значение частоты в таблице ожидаемых частот было меньше или равно 5. При множественных сравнениях применяли поправку Хольма – Бонферрони. Для прогнозирования развития осложнений проводили построение модели логистической регрессии с отбором предикторов по методу «пошагово назад». Ошибка первого рода (α) была установлена на уровне 0,05. Нулевые гипотезы отвергали при значении $p < 0,05$.

После оценки результатов и проведения корреляционно-регрессионного статистического анализа была разработана математическая модель расчёта коэффициента степени риска для прогнозирования исходов костнопластических операций.

Результаты и обсуждение

Осложнения, оценивавшиеся в 1 балл (незначительные) в виде отека, гематомы встречались во всех группах операций, при этом осложнения, относимые нами к группе значимых (2 балла), отмечались примерно в половине случаев во всех группах, кроме операций ЛКМ (53,6% – ОСЛ, 51,5% – НКР, 47,6% – ТКБ). Критические осложнения (3 балла) наиболее часто отмечались при операциях НКР (34,8%) и ТКБ (38,1%), в то время как при операциях ОСЛ они встречались в 3,6% и в 2,7% при ЛКМ ($p < 0,05$). Пациенты, у которых выполнялись операции ЛКМ в 55,5% случаев не имели осложнений, а те, которые развивались, относились к незначительным в 86,3% случаев (рис. 2).

Попарные сравнения в группе «выраженность осложнений» показали, что объем замещения при легкой степени выраженности (незначительные) значительно отличается от средней (значимые) и тяжелой (критические) степеней выраженности, при этом средняя не отличается от тяжелой ($p = 0,102$). Анализ объема замещения показал, что больший объем замещения чаще приводил к наличию осложнений, прямо коррелировавший с их выраженностью (табл. 1). Анализ полученных данных говорит также о возможной связи плохого исхода с наблюдавшимися при этом послеоперационными осложнениями (рис. 2, 3).

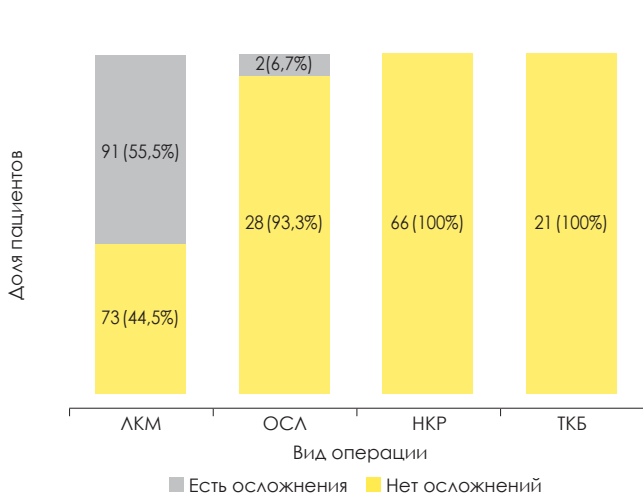


Рисунок 2. Встречаемость осложнений в различных группах операций костной пластики

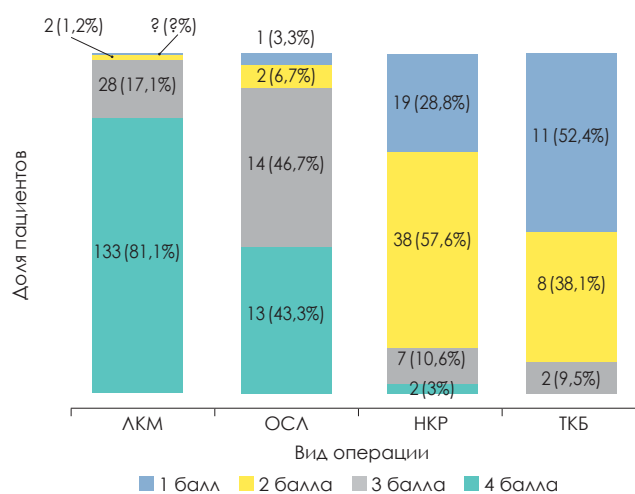


Рисунок 3. Исходы в группах операций костной пластики

Таблица 1
Анализ взаимосвязи различных факторов с наличием осложнений

Параметр		Осложнения			Исход		
		Нет	Есть	Значение p	Позитивный	Негативный	Значение p
Вид операции	ЛКМ, n (%)	91 (97,8%)	73 (38,8%)	<0,001 ^a	161 (80,9%)	3 (3,7%)	<0,001 ^a
	ОСЛ, n (%)	2 (2,2%)	28 (14,9%)		27 (13,6%)	3 (3,7%)	
	НКР, n (%)	0 (0%)	66 (35,1%)		9 (4,5%)	57 (69,5%)	
	ТКБ, n (%)	0 (0%)	21 (11,2%)		2 (1%)	19 (23,2%)	
Возраст (лет), Ме [LQ; UQ]		55 [46; 63]	52 [43,5; 61]	0,076 ^b	55 [46; 62]	52 [39,2; 57,8]	0,034 ^b
Возрастная группа	18–44, n (%)	17 (18,3%)	49 (26,1%)	0,322 ^a	41 (20,6%)	25 (30,5%)	0,06 ^a
	45–60, n (%)	41 (44,1%)	79 (42%)		83 (41,7%)	37 (45,1%)	
	61+, n (%)	35 (37,6%)	60 (31,9%)		75 (37,7%)	20 (24,4%)	
Пол	Мужской, n (%)	35 (37,6%)	72 (38,3%)	1 ^a	73 (36,7%)	34 (41,5%)	0,539 ^a
	Женский, n (%)	58 (62,4%)	116 (61,7%)		126 (63,3%)	48 (58,5%)	
Сторона	Левая, n (%)	47 (50,5%)	98 (52,1%)	0,901 ^a	105 (52,8%)	40 (48,8%)	0,634 ^a
	Правая, n (%)	46 (49,5%)	90 (47,9%)		94 (47,2%)	42 (51,2%)	
Группа	Боковая, n (%)	67 (72%)	141 (75%)	0,698 ^a	149 (74,9%)	59 (72%)	0,72 ^a
	Передняя, n (%)	26 (28%)	47 (25%)		50 (25,1%)	23 (28%)	
Челюсть	Верхняя, n (%)	56 (60,2%)	81 (43,1%)	0,01 ^a	104 (52,3%)	33 (40,2%)	0,089 ^a
	Нижняя, n (%)	37 (39,8%)	107 (56,9%)		95 (47,7%)	49 (59,8%)	
Объем замещения (мл), Ме [LQ; UQ]		1 [1; 2]	2 [1; 2]	<0,001 ^b	1 [1; 2]	2 [1; 2]	<0,001 ^b
Количество имеющихся стенок (1–5), Ме [LQ; UQ]		3 [3; 3]	3 [2; 3]	<0,001 ^b	3 [3; 3]	2 [2; 3]	<0,001 ^b

a – Критерий Хи-квадрат Пирсона, b – Критерий Манна – Уитни

Выявлены статистически значимые различия между видами костной пластики. Положительный результат (3, 4 балла) операций ТКБ составил 9,5%, НКР 13,6%, ОСЛ 90,0%, ЛКМ 98,2%; в то время как отрицательный результат (1, 2 балла) при проведении операций НКР наблюдался в 86,4%, ТКБ 90,5%, ОСЛ в 10,0%, ЛКМ в 1,8%. Лучшие результаты (4 балла) у исследуемых пациентов показали операции ОСЛ (43,3%) и ЛКМ (81,1%), в то время как 28,8% операций НКР и 52,4% ТКБ продемонстрировали неудовлетворительный результат (1 балл).

Многофакторный статистический анализ показал некоторые закономерности в исходах оперативного лечения: при объеме замещения свыше 2 мл, риск неудачного исхода повышается на 70%, а осложнений на 79%; каждый миллилитр восстанавливаемого костного объема увеличивал шанс осложнения в 2,92 раза; каждый год возраста пациента увеличивала шанс осложнения на ≈ 2%; локализация костной пластики на нижней челюсти увеличивала шанс осложнения в 2,08 раза; присутствие каждой костной стенки снижало шанс осложнения на ≈ 41% (протективный фактор); отсутствие каждой костной стенки (фактор риска) увеличивало шанс осложнений на 69% (табл. 2).

Таблица 2
Основные факторы и степень риска костной пластики в полости рта

Клинико-биологический показатель	OR ¹	95% CI ²	p-value
Возраст (лет)	0,98	0,96, 1,00	0,039
Челюсть			
Верхняя	–	–	
Нижняя	2,08	1,21, 3,62	0,009
Объем замещения (мл)	2,92	1,82, 4,81	<0,001
Количество имеющихся стенок			
W-фактор (1–5) ⁵	0,59	0,38, 0,90	0,017

¹ OR = Отношение шансов (Odds Ratio)

² CI = Доверительный интервал (Confidence Interval)

Исходя из полученных данных, количество имеющихся костных стенок (геометрия восстановления) является значимым фактором в исходе костнопластических операций. Негативные исходы выявлялись чаще при операциях НКР и ТКБ, что исходя из геометрической оценки конфигурации соответствовало меньшему количеству имеющихся костных стенок. На исход также оказывали влияние объем, локализация дефекта/атрофии и возраст пациента, поскольку при статистическом анализе была выявлена ассоциация вышеперечисленных факторов с наличием послеоперационных осложнений и исходом.

Построение модели логистической регрессии для прогнозирования осложнений по методу отбора предикторов (шансов) «пошагово назад», позволило создать итоговое математическое уравнение расчета коэффициента степени риска (P) для прогнозирования развития осложнений и/или неудачных исходов операции. Учитывая переменные, которые влияют на успех костной пластики, полученное уравнение имеет вид:

$$P = \frac{1}{1 + e^{-z}},$$

где: P – коэффициент степени риска; может принимать значения от 0 до 1 (0–100%); e – экспонента – число Эйлера (показательная функция), постоянная величина равная 2,718; z (линейное уравнение) – показатель принимающий персонализированное значение, для расчета которого необходимо ввести значение W-фактора, возраст пациента (в годах), объем предполагаемого замещения (в миллилитрах), локализация, где нижняя челюсть принимает значение «1», а верхняя челюсть значение «0» исходя из формулы:

$$z = -0,02 \times \text{Возраст (лет)} + 0,73 \times \text{Челюсть} + 1,1 \times \text{Объем замещения (мл)} - 3,12W.$$

На основе данного уравнения может быть рассчитан риск неудачных исходов костнопластических операций с использованием предлагаемой нами геометрической модели оценки формы атрофии/дефекта «Куб». По нашему мнению, коэффициент степени риска (P) до 0,2 соответствует риску низкой вероятности; 0,2-0,4 – умеренной степени; более 0,4 – риску высокой степени вероятности при проведении костнопластических операций в полости рта.

Заключение

Для прогнозирования результатов костнопластических операций следует учитывать, что основными факторами (биологическими показателями), определяющими особенности течения, результаты и прогноз костнопластических операций являются количество имеющихся стенок костного дефекта/атрофии, объем замещения, возраст и локализация, что следует учитывать для выбора персонализированной тактики лечения при подготовке к дентальной имплантации для ортопедической реабилитации пациентов с отсутствием зубов.

При высокой ($\geq 0,4$) и средней (0,2–0,4) степени риска рекомендовано использовать остеотомические методики локальной костной модификации; при низком риске ($\leq 0,2$) возможно применение аугментационных методик.

Список литературы / References

- Смбатян Б.С. Восстановление костной ткани при лечении пациентов с использованием дентальных имплантатов в различных клинических ситуациях: дисс. ... доктора мед. наук. // Москва. – 2012. – 174 с. Smbatyan B.S. Bone tissue regeneration in the treatment of patients using dental implants in various clinical situations: GPhD Thesis. Moscow, 2012:174. (In Russ)
- Harris D. Advanced surgical procedures: Bone augmentation. Dent Update, 1997; 24:332–337.
- Амхадова М.А. Хирургическая тактика при использовании метода дентальной имплантации у пациентов с дефектами зубных рядов и значительной атрофией челюстей: автореф. дисс. ... доктора мед. наук. – Москва, 2005. – 48 с. Amkhadova M.A. Surgical tactics using dental implantation for patients with adentia and significant jaw atrophy: Abstract GPhD Thesis. Moscow, 2005:48. (In Russ)
- Herford A.S., Dean J.S. Complications in bone grafting. Oral Maxillofac Surg Clin North Am, 2011 Aug; 23(3):433–442.
- Полупан П.В., Сипкин А.М., Модина Т.Н. Костная пластика в полости рта: исходы, осложнения, факторы успеха и классификация рисков. // Клиническая стоматология. – 2022; 25 (1): 54–61. DOI: 10.37988/1811-153X_2022_1_54. Polupan P.V., Sipkin A.M., Modina T.N. Osteoplasty in oral surgery: outcomes, complications, success factors and risk classification. Clinical dentistry, 2022;25(1):54–61 (In Russ). DOI: 10.37988/1811-153X_2022_1_54
- Sakkas A, Schramm A, Winter K, Wilde F. Risk factors for post-operative complications after procedures for autologous bone augmentation from different donor sites. J Craniomaxillofac Surg, 2018 Feb; 46 (2):312–322.
- Paquette DW., Brodala N, Williams RC. Risk factors for endosseous dental implant failure. Dental Clinics, 2006;50(3):361–374.
- Moy PK, Medina D, Shetty V, Aghaloo TL. Dental implant failure rates and associated risk factors. International Journal of Oral & Maxillofacial Implants, 2005;20(4).
- Ямуркова Н.Ф. Оптимизация хирургического лечения при выраженной атрофии альвеолярного отростка верхней челюсти и альвеолярной части нижней челюсти перед дентальной имплантацией: автореф. дисс. ... доктора мед. наук. – Нижний Новгород, 2015. – 39 с. Yamurkova N.F. Optimization of surgical treatment in severe atrophy of the alveolar process of the upper jaw and the alveolar part of the lower jaw before dental implantation: Abstract GPhD Thesis. Nizhny Novgorod, 2015:39. (In Russ)
- Цициашвили А.М. Комплексное лечение пациентов с частичным отсутствием зубов при использовании дентальных имплантатов в условиях ограниченного объема костной ткани: автореф. дисс. ... доктора мед. наук. – Москва, 2020. – 48 с. Tsitsiashvili A.M. Complex treatment of patients with partial absence of teeth when using dental implants in conditions of limited bone volume: Abstract GPhD Thesis. Moscow, 2020:48. (In Russ)
- Полупан П.В., Сипкин А.М. Оптимизация хирургического лечения больных нуждающихся в проведении костнопластических операций в полости рта при подготовке к дентальной имплантации. Учебно-методическое пособие. // МОНИКИ им. М.Ф. Владимирского. Москва, 2022; 40 с. Polupan P.V., Sipkin A.M. Optimization of surgical treatment of patients who need of osteoplasty in oral surgery for dental implantation's preparation. Educational and methodical manual. MONIKI n.a. M.F. Vladimirovsky. Moscow, 2022: 40. (In Russ)
- Tarasenko S.V., Eisenbraun O.V., Shechter A.B., Kreshina E.K., Petrovskaya B.V. Clinical and laboratory substantiation of the use of minimally invasive tunnel technique in reconstructive jaw surgery. Russian dentistry, 2017;3(10):9–12 (In Russ)
- Rocuzzo A, Marchese S, Worsaae N, Jensen SS. The sandwich osteotomy technique to treat vertical alveolar bone defects prior to implant placement: a systematic review. Clin Oral Investig. 2020 Mar;24(3):1073–1089.
- Тарасенко С.В., Эйзенбраун О.В., Шехтер А.Б., Кречина Е.К., Петровская В.В. Клинико-лабораторное обоснование применения малоинвазивной туннельной техники в реконструктивной хирургии челюстей. // Российская стоматология. 2017. № 3(10). с. 9–12.
- Долгалева А.А., Зеленский В.А., Трубушкина Е.М., Бойко Е.М., Дотдаева К.Р., Аванисян В.М. Исследование репарации костной ткани с использованием рентгеновской микрофотографии при искусственно созданных дефектах передней стенки верхнечелюстной пазухи в эксперименте. // Главный врач Юга России, 2021. – № 3 (78). – с. 10–13. Dolgaleva A.A., Zelensky V.A., Trubushkina E.M., Boyko E.M., Dotdaeva K.R., Avanyan V.M. Investigation of bone tissue repair using X-ray microphotography with artificially created defects of the anterior wall of the maxillary sinus in an experiment. Chief Physician of the South of Russia, 2021;3(78):10–13 (In Russ)
- Тарба И.И. Замещение костных дефектов посредством персонализированной тканеинженерной конструкции in vivo. // Пародонтология, 2023. – 28(1). – с. 49–54. Tarba I.I. Replacement of bone defects by means of a personalized tissue engineering design in vivo. Periodontology, 2023;28(1):49–54. (In Russ)
- Chatzopoulos G.S., Wolff L.F. Dental implant failure and factors associated with treatment outcome: A retrospective study. Journal of Stomatology, Oral and Maxillofacial Surgery, 2023;124(2):1013–1014.
- Chen R, Snyder M. Systems biology: personalized medicine for the future? Current Opinion in Pharmacology, 2012 Oct; 12 (5): 623–628.
- Олесова В.Н., Амхадова М.А., Заславский Р.С., Олесов Е.Е., Шашмурина В.Р. Экспериментальное изучение биомеханики имплантатов на верхней челюсти в условиях математического моделирования. // Бюллетень экспериментальной биологии и медицины. – 2018. – Т. 166. – № 10. – с. 523–528. Olesova V.N., Amkhadova M.A., Zaslavsky R.S., Olesov E.E., Shashmurina V.R. Experimental study of biomechanics of implants on the upper jaw in mathematical modeling. Bulletin of Experimental Biology and Medicine, 2018;10(166):523–528. (In Russ)
- Цициашвили А.М., Панин А.М., Лепилин А.В., Чувикин В.И., Ахмедов Г.Д. Хирургическое лечение пациентов с использованием имплантатов при частичном отсутствии зубов в условиях дефицита костной ткани. // Стоматология, 2019; 98(1): 30–33. Tsitsiashvili A.M., Panin A.M., Lepilin A.V., Chuvilkin V.I., Akhmedov G.D. Surgical treatment of patients using implants with partial adentia in conditions of bone deficiency. Dentistry, 2019;98(1):30–33. (In Russ)

Статья поступила / Received 26.02.2024
Получена после рецензирования / Revised 27.03.2024
Принята в печать / Accepted 27.03.2024

Информация об авторах

Сипкин Александр Михайлович, д.м.н., ведущий научный сотрудник, заведующий кафедрой челюстно-лицевой хирургии и госпитальной хирургической стоматологии, руководитель отделения челюстно-лицевой хирургии
E-mail: aleksipkin@bk.ru. eLibrary SPIN: 3603-1248.
ORCID <https://orcid.org/0000-0001-8287-741X>
Полупан Павел Витальевич, к.м.н., доцент кафедры челюстно-лицевой хирургии и госпитальной хирургической стоматологии
E-mail: p_polupan@mail.ru. eLibrary SPIN: 6489-6449.
ORCID <https://orcid.org/0000-0003-0161-3784>
Лапшин Владимир Павлович, к.м.н., доцент кафедры челюстно-лицевой хирургии и госпитальной хирургической стоматологии
E-mail: lemast@yandex.ru
Титова Наталья Васильевна, к.м.н., ассистент кафедры челюстно-лицевой хирургии и госпитальной хирургической стоматологии.
E-mail: natal-tit@yandex.ru

ГБУЗ МО «Московский областной научно-исследовательский клинический институт им. М.Ф. Владимирского», Москва

Контактная информация:

Полупан Павел Витальевич. E-mail: p_polupan@mail.ru

Author information

Sipkin Alexander M., DMD, OMFS, GPhD, Lead Researcher, Head of Maxillo-Facial Surgery Dept
E-mail: aleksipkin@bk.ru. eLibrary. SPIN: 3603-1248.
ORCID <https://orcid.org/0000-0001-8287-741X>
Polupan Pavel V., DMD, OMFS, PhD, Assoc. Prof Maxillo-Facial Surgery and Oral Surgery Dept
E-mail: p_polupan@mail.ru. eLibrary. SPIN: 6489-6449.
ORCID <https://orcid.org/0000-0003-0161-3784>
Lapshin Vladimir Pavlovich, DMD, OMFS, PhD, Assoc. Prof. Maxillo-Facial Surgery and Oral Surgery Dept
E-mail: lemast@yandex.ru
Titova Natalia Vasilievna, DMD, OMFS, PhD, Ass. Maxillo-Facial Surgery and Oral Surgery Dept
E-mail: natal-tit@yandex.ru

Moscow Region Research Clinical Institute (MONIKI) n.a. M.F.Vladimirovsky, Moscow, Russia

Contact information

Polupan Pavel V. E-mail: p_polupan@mail.ru

Для цитирования: Сипкин А.М., Полупан П.В., Лапшин В.П., Титова Н.В. Прогнозирование результатов костнопластических операций в полости рта. Медицинский алфавит. 2024;(11):48–52. <https://doi.org/10.33667/2078-5631-2024-11-48-52>

For citation: Sipkin A.M., Polupan P.V., Lapshin V.P., Titova N.V. Predicting the results of osteoplasty in oral surgery. Medical alphabet. 2024;(11):48–52. <https://doi.org/10.33667/2078-5631-2024-11-48-52>

