

Научный обзор

УДК 616. 716. 8 - 004. 8 - 003. 93 - 089: 577. 352. 2

DOI: 10.17816/pmj42220-28

ПРИЧИНЫ И ЧАСТОТА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ АУТОКОСТИ В СОЧЕТАНИИ С РЕЗОРБИРУЕМЫМИ МЕМБРАНАМИ В ЧЕЛЮСТНО-ЛИЦЕВОЙ ХИРУРГИИ И ХИРУРГИЧЕСКОЙ СТОМАТОЛОГИИ НА ТЕКУЩИЙ МОМЕНТ: АНАЛИТИЧЕСКИЙ ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

И.О. Походенько-Чудакова^{1*}, Нилупар Ницзяти²

¹Белорусский государственный медицинский университет, г. Минск, Республика Беларусь,

²Стоматологическая больница Медицинского университета Гуанчжоу,
г. Гуанчжоу, Китайская Народная Республика

FREQUENCY AND REASONS FOR THE USE OF AUTOLOGOUS BONE IN COMBINATION WITH RESORBABLE MEMBRANES IN MAXILLOFACIAL AND DENTAL SURGERY AT THE PRESENT TIME: ANALYTICAL LITERATURE REVIEW

I.O. Pohodenko-Chudakova^{1*}, Nijati Nilupaer²

¹Belarusian State Medical University, Minsk, Republic of Belarus,

²Dental Clinic Affiliated to Medical University, Guangzhou, China

Проанализированы причина и частота применения аутокости в сочетании с резорбируемыми мембранами в хирургической стоматологии и челюстно-лицевой хирургии на текущий момент, определены основные фундаментальные и прикладные задачи их использования и намечены пути решения последних. Для анализа в поисковой системе PubMed сформировали запросы: 1) аутотрансплантат, челюстно-лицевая хирургия, дефект челюстной кости; 2) биорезорбируемая мембрана, челюстно-лицевая хирургия, дефект челюстной кости. Было получено 1090 источников, из которых 417 – по первому запросу и 673 – по второму. Анализу подвергли первые 100 источников, идущие подряд как при первом, так и при втором запросе.

© Походенько-Чудакова И.О., Ницзяти Нилупар, 2025

e-mail: ip-c@yandex.ru

[Походенько-Чудакова И.О. (*контактное лицо) – доктор медицинских наук, профессор, заведующая кафедрой хирургической стоматологии, ORCID: 0000-0002-0353-0125; Ницзяти Нилупар – кандидат медицинских наук, стоматолог-хирург, ORCID: 0000-0003-4895-2281].

© Pohodenko-Chudakova I.O., Nilupaer Nijati, 2025

e-mail: ip-c@yandex.ru

[Pohodenko-Chudakova I.O. (*contact person) – DSc (Medicine), Professor, Head of the Department of Dental Surgery, ORCID: 0000-0002-0353-0125; Nijati Nilupaer – PhD (Medicine), Dental Surgeon, ORCID: 0000-0003-4895-2281].

Операциям, связанным с дентальной имплантацией и использованием резорбируемых мембран, посвящено в 2,5 раза больше работ, чем применению аутокости в указанной ситуации. Использованию аутокости при ортогнатических вмешательствах посвящено в 1,9 раза больше исследований. Анализ работ, содержащих данные о частоте использования аутокости в сочетании с резорбируемыми мембранами в челюстно-лицевой хирургии и хирургической стоматологии, на текущий момент доказывает, что в 1,4 раза преобладают исследования, содержащие информацию о малых дефектах, при выполнении которых в 1,5 раза чаще применяют биорезорбируемые мембраны.

Таким образом, анализ источников литературы в соответствии со временем их издания указывает на соответствие современному уровню знаний по проблеме. Определена необходимость проведения экспериментального исследования с обязательной морфологической составляющей, посвященного фундаментальному анализу эффективности комплексного применения аутокости и биорезорбируемых мембран при восполнении малых дефектов челюстных костей.

Ключевые слова. Дефект челюстной кости, направленная регенерация костной ткани, хирургическое лечение, аутокость, резорбируемые мембраны.

The frequency and reasons for the use of autologous bone in combination with resorbable membranes in maxillofacial and dental surgery at the present time were analyzed, the basic fundamental and practical tasks for their use were determined and the ways to solve them were identified. For the analysis we performed the following queries in the search engine "PubMed": 1) autograft, maxillofacial surgery, jawbone defect; 2) bioresorbable membrane, maxillofacial surgery, jawbone defect. 1090 sources were retrieved, 417 of them for the first query and 673 for the second onYe. The first 100 consecutive sources for both the first and second queries were analyzed.

There are 2.5 times as many studies on dental implantation and the use of resorbable membranes as on the use of autologous bone in this situation. 1.9 times as much research is dedicated to the use of autografts in orthognathic interventions. The analysis of studies containing data on the frequency of autograft use in combination with resorbable membranes in maxillofacial surgery and dental surgery at the present moment proves that research containing information on small defects is 1.4 times more prevalent, with bioresorbable membranes being used 1.5 more frequently for their reconstruction.

The analysis of literature sources according to the time of their publication indicates its compliance with the current level of knowledge on the problem. An experimental study with a mandatory morphological component dedicated to the fundamental analysis of the effectiveness of the complex application of autologous bone and bioresorbable membranes in reconstruction of small defects of jawbones is essential.

Keywords. Jawbone defect, guided bone tissue regeneration, surgical treatment, autograft, resorbable membranes.

ВВЕДЕНИЕ

В современной челюстно-лицевой хирургии и хирургической стоматологии одной из наиболее актуальных проблем остается восстановление дефектов костной ткани [1–3]. Это обусловлено рядом причин: высоким, не имеющим тенденции к снижению уровнем травматизма [4; 5]; увеличением частоты онкологических поражений челюстных костей [1]; изменением характера пищи, что неизбежно отражается на степени атрофии альвеолярного отростка верхней челюсти, а также альвеолярной части нижнечелюстной кости и является показателем к аутоментации [2; 6]; значительным показателем врожденных генетических нарушений [7]; увеличением числа военных конфликтов, что неразрывно связано с ростом показателя огнестрельных поражений челюстно-лицевой области [8; 9]; частотой очагов хронической одонтогенной инфекции, требующих хирургической санации (выполнения операций резекции верхушки корня и/или цистэктомии) [3]; значительной распространенностью одонтогенных инфекционно-воспалительных процессов, приводящих к формированию дефектов челюстных костей [10]; быстрым развитием имплантационной челюстно-лицевой хи-

рургии и хирургической стоматологии одной из наиболее актуальных проблем остается восстановление дефектов костной ткани [1–3]. Это обусловлено рядом причин: высоким, не имеющим тенденции к снижению уровнем травматизма [4; 5]; увеличением частоты онкологических поражений челюстных костей [1]; изменением характера пищи, что неизбежно отражается на степени атрофии альвеолярного отростка верхней челюсти, а также альвеолярной части нижнечелюстной кости и является показателем к аутоментации [2; 6]; значительным показателем врожденных генетических нарушений [7]; увеличением числа военных конфликтов, что неразрывно связано с ростом показателя огнестрельных поражений челюстно-лицевой области [8; 9]; частотой очагов хронической одонтогенной инфекции, требующих хирургической санации (выполнения операций резекции верхушки корня и/или цистэктомии) [3]; значительной распространенностью одонтогенных инфекционно-воспалительных процессов, приводящих к формированию дефектов челюстных костей [10]; быстрым развитием имплантационной челюстно-лицевой хи-

рургии и ее популяризацией, что сопряжено с увеличением числа осложнений данного вида медицинской реабилитации стоматологических пациентов [11].

На сегодня аутогенная кость представляет собой лучший трансплантат, который наиболее широко используется в виде небольших фрагментов [6].

Аутогенные костные трансплантаты подразделяют на выделенные: из губчатой кости, невазкуляризированной кортикальной кости, васкуляризированной кортикальной кости [12; 13].

Аутогенная губчатая кость благодаря отсутствию иммуногенности имеет хорошие остеогенные и остеоиндуктивные свойства, а также обладает оптимальной структурой, обеспечивающей osteoconduction, что в совокупности характеризует ее с биологической точки зрения как наилучший пластический материал. В связи с этим именно аутогенная губчатая кость принята за эталон при производстве искусственных osteoconductive материалов. Однако и она имеет недостатки, к которым следует отнести незначительный объем и недостаточную механическую прочность [12].

На сегодняшний день с целью направленной тканевой регенерации с успехом используются мембраны как резорбируемые, так и нерезорбируемые [14; 15].

При реконструктивных вмешательствах с использованием местного костного лоскута (межкортикальная остеотомия, сэндвич-пластика) или костного трансплантата (винирное восполнение) чаще используют коллагеновые резорбируемые мембраны, которые не определяют форму будущего регенерата и осуществляют только барьерную функцию [16].

В то же время к любым мембранам, независимо от их функции, предъявляют следующие требования: они должны быть хорошо биосовместимы; обладать скоростью

биodeградации или ее отсутствием; являться эргономичными [17].

Резорбируемые мембраны рассасываются в период от 2 до 6 месяцев. Их основные преимущества: они не требуют дополнительного хирургического вмешательства для их удаления, обеспечивают достаточно быстрое заживление мягких тканей над инородными телами, какими являются титановые пластины, титановые сетки, микровинты, дентальные имплантаты, и над неровными контурами кости; они просты в использовании, при увлажнении хорошо склеиваются с поверхностью, что в значительной мере упрощает фиксацию. Как правило, их рассасывание протекает без провоцирования воспалительной реакции [18].

В то же время они обладают рядом недостатков, а именно: непрогнозируемый уровень резорбции, который влияет на объем формирования костной ткани [16]; быстрая деградация и связанная с этим недостаточная жесткость мембраны, что обуславливает необходимость дополнительной поддержки последней (особенно при больших дефектах) [19]; при воспалительной реакции рядом расположенных тканей ферментативная активность нейтрофилов и макрофагов может способствовать ускоренной резорбции, что негативно отразится на регенеративных процессах [14]. Кроме того, имеется ряд отрицательных характеристик, присущих только коллагеновым или только синтетическим мембранам: 1) для коллагеновых мембран: антигенность, устраняемая только при помощи конкретных химических процессов; быстрая резорбция, преодолимая с помощью глутарового альдегида, который обладает цитотоксическими свойствами [20]; 2) для синтетических: плохая рассасываемость и необходимость удалять их после регенерации кости; отсутствие остеоиндуктивных свойств без включения биологически активных молекул [16].

Изложенное указывает на достаточно большой круг нерешенных вопросов, что свидетельствует об актуальности избранной темы.

При этом комплексному использованию костного аутотрансплантата с биорезорбируемой мембраной посвящены только некоторые исследования [12; 15; 16], которые не содержат глубоких стандартизированных патогистологических результатов, полученных с учетом принципов доказательной медицины.

Все перечисленные факты в совокупности являются основанием для углубленного анализа частоты и причин использования аутокости в сочетании с резорбируемыми мембранами в хирургической стоматологии на современном этапе.

Цель исследования – проанализировать причины и частоту применения аутокости в сочетании с резорбируемыми мембранами в хирургической стоматологии и челюстно-лицевой хирургии на текущий момент, определить основные фундаментальные и прикладные задачи их использования и наметить пути решения последних.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Для осуществления анализа специальной литературы по вопросам причин и частоты использования аутокости в комплексе с резорбируемыми мембранами в хирургической стоматологии и челюстно-лицевой хирургии на текущий момент в поисковой системе по биометрическим исследованиям «PubMed» [21] были сформированы два запроса: 1) аутотрансплантат, челюстно-лицевая хирургия, дефект челюстной кости (autotransplantate, maxillofacial surgery, jaw bone defects); 2) биорезорбируемая мембрана, челюстно-лицевая хирургия, дефект челюстной кости (bioresorbable membrane, maxillofacial surgery, jaw bone defect).

Поисковая система предоставила для анализа 1090 источников специальной литературы, из числа которых 417 (38 %) источников – по первому запросу и 673 (62 %) – по второму.

Анализу были подвергнуты первые 100 источников, идущие подряд как при первом, так и при втором запросе. Общее число проанализированных публикаций составило 200. Временной период, который охватывали источники первого запроса, составил 1974–2024 гг. (50 лет), для второго запроса временной период составил 1990–2024 гг. (34 года).

Для анализа применяли описательный метод.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Распределение проанализированных источников специальной литературы в соответствии с периодами времени издания представлено на рис. 1.

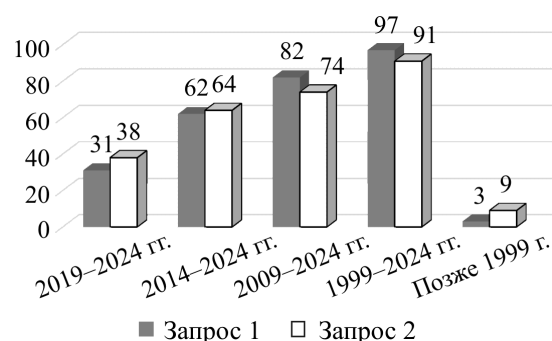


Рис. 1. Распределение проанализированных источников специальной литературы в соответствии с периодами времени их издания

Из данных рис. 1 можно заключить, что доля проанализированных публикаций первого запроса, изданных в течение последних пяти лет, составляет 31 % (31), в течение последних 10 лет – 62 % (62), в течение 15 лет – 82 % (82). Для второго запроса данные показатели равняются 38 % (38), 64 % (64) и 74 % (74) соответственно. Это свидетельствует, что подвергнутая анализу специальная

Причины использования аутокости и резорбируемых мембран в процессе хирургического лечения дефектов челюстных костей по данным анализа специальной литературы, при сформированных запросах в поисковой системе биометрических исследований PubMed

№ п/п	Группа причин использования аутокости и резорбируемых мембран.	Запросы в поисковой системе биометрических исследований PubMed	
		Запрос 1, абс. (%)	Запрос 2, абс. (%)
1	Хирургические вмешательства, связанные с дентальной имплантацией	42 (21,0)	106 (53,0)
	Дентальная имплантация	25 (12,5)	61 (30,5)
	Синус-лифтинг	3 (1,5)	2 (1,0)
	Лечение периимплантита	3 (1,5)	11 (5,5)
	Аутоментация при атрофии альвеолярного отростка верхней челюсти и/или альвеолярной части нижней челюсти	11 (5,5)	32 (16,0)
2	Ортогнатическая хирургия	49 (24,5)	26 (13,0)
	Травмы	8 (4,0)	6 (3,0)
	Дефекты недоразвития (в том числе расщелины губы и нёба)	13 (6,5)	9 (4,5)
	Новообразования	15 (7,5)	3 (1,5)
	Инфекционно-воспалительные процессы	11 (5,5)	8 (4,0)
	Патология височно-нижнечелюстного сустава	2 (1,0)	0 (0,0)

литература, а следовательно, и сделанные выводы и заключения соответствуют уровню знаний по рассматриваемому вопросу – исследованию причин и частоты применения аутокости в сочетании с резорбируемыми мембранами в хирургической стоматологии и челюстно-лицевой хирургии на современном этапе.

Причины, которые обуславливают хирургическое лечение с изолированным или комплексным использованием аутокости и резорбируемых мембран, представлены в таблице.

Распределяя публикации, в которых был указан размер дефекта кости, на три группы – с большим дефектом; с малым дефектом; без указания размера дефекта – были получены следующие результаты. При запросе 1 – 18,0 % (36), 11,0 % (22), 21,0 % (42) соответственно. При запросе 2 – 9,5 % (19), 28,0 % (56), 12,5 % (25) соответственно.

Соотношение числа публикаций, посвященных восполнению больших дефектов

челюстных костей, к числу работ, освещающих результаты лечения малых дефектов, представлено на рис. 2.

Очевидно, что хирургическим вмешательствам, связанным с дентальной имплантацией и использованием резорбируемых

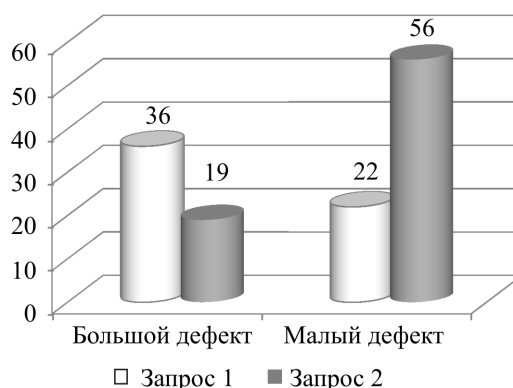


Рис. 2. Соотношение числа публикаций, посвященных восполнению больших дефектов челюстных костей, к числу работ, освещающих результаты лечения малых дефектов при помощи использования аутокости и резорбируемых мембран

мембран посвящено в 2,5 раза больше работ, чем применению в указанной клинической ситуации аутокости, что не противоречит информации предоставляемой А.А. Долгаевым и соавт. [22].

При этом аутоментации с использованием аутокости на верхней челюсти посвящено 3,5 % (7), а с применением резорбируемых мембран – 6,0 % (12). Для нижней челюсти эти показатели составляют 2,0 % (4) и 10,0 % (20) соответственно.

Использованию аутокости в процессе ортогнатических хирургических вмешательств, по данным источников специальной литературы, посвящено в 1,9 раза больше исследований. Причем при анализе источников специальной литературы, включающих данные о восполнении дефектов челюстей, полученных при удалении новообразований, доли распределились следующим образом: опухолеподобные образования (кисты), когда дефект челюсти заполняли аутокостью, составил 3,5 % (7); дефект, полученный при удалении других опухолей, восполняемых при помощи аутокости – 4,0 % (8); дефекты челюстных костей, восполняемые с использованием биорезорбируемых мембран, – 1,5 % (3). В то же время публикации, содержащие информацию о возмещении дефектов челюстных костей, образовавшихся в результате инфекционно-воспалительных процессов, включают: при остеомиелите и использовании аутокости – 4,5 % (9) и биорезорбируемых мембран – 2,0 % (4); в периодонтальной хирургии – 1,0 % (2) и 2,0 % (4) соответственно. Это согласуется с сообщением В.П. Василюка и соавт., которые указывают, что значимость рассматриваемой проблемы – необходимость эффективного восстановления дефектов челюстей, образующихся при росте одонтогенных кист, доброкачественных новообразований, травм, остеомиелитических поражений, – находится в плоскости восста-

новления целостности кости и выполняемых ею функций, что во многом определяет течение процессов репаративной остеорегенерации [23].

Результат исследования публикаций, предоставляющих данные о частоте использования аутокости в сочетании с резорбируемыми мембранами в челюстно-лицевой хирургии и хирургической стоматологии, на текущий момент убедительно доказывает, что в 1,4 раза преобладают исследования, содержащие информацию о малых дефектах, при восполнении которых в 1,5 раза чаще применяют биорезорбируемые мембраны.

Следует отметить, что использование только биорезорбируемых мембран было отмечено в 14,5 % (29) публикаций, это указывает на большую заинтересованность специалистов в комплексном использовании аутокости и мембран. Однако на современном этапе в доступной отечественной и зарубежной специальной литературе нами не выявлено работ, содержащих фактическое морфологическое обоснование целесообразности применения такого комплекса, полученных в эксперименте на основе принципов доказательной медицины с обязательной оценкой как непосредственных, так и отдаленных результатов лечения.

Выводы

Анализ источников литературы в соответствии со временем их издания указывает на адекватные современному уровню знания по проблеме. Определена необходимость проведения экспериментального исследования с обязательной морфологической составляющей, посвященного фундаментальному анализу эффективности комплексного применения аутокости и биорезорбируемых мембран при восполнении малых дефектов челюстных костей.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ / REFERENCES

1. Сельский Н.Е., Трохалин А.В., Мухамадиев Д.М. Остеопластика альвеолярной части нижней челюсти комбинированными костными трансплантатами. Креативная хирургия и онкология 2019; 9 (3): 199–208. DOI: 10.24060/2076-3093-2019-9-3-199-208 / *Selsky N.E., Trokhalin A.V., Mukhamadiev D.M.* Alveolar mandible osteoplasty with combined bone transplants. *Creative Surgery and Oncology* 2019; 9 (3): 199–208. DOI: 10.24060/2076-3093-2019-9-3-199-208 (in Russian).
2. Haddad I., Khalil A. Evaluation of the efficacy of horizontal distraction osteogenesis using expansion screws in the repair of the acquired jaw bone defects. *Ann. Med. Surg.* 2023; 85 (8): 3938–3942. DOI: 10.1097/MS9.0000000000000983
3. Liu Zh., Zhou N.-G., Li Y., Zhou L. Autotransplantation for restoration of dentition defects after excision of jaw cysts. *J. Craniofac. Surg.* 2024; 34 (1): e58–e60. DOI: 10.1097/SCS.0000000000000989
4. Мухаметов У.Ф., Люлин С.В., Борзунов Д.Ю., Гареев И.Ф., Бейлерли О.А., Yang Guang. Аллопластические и имплантационные материалы для костной пластики: обзор литературы. Креативная хирургия и онкология 2021; 11 (4): 343–353. DOI: 10.24060/2076-3093-2021-11-4-343-353 / *Mukhametov U.F., Lyulin S.V., Borzunov D.Y., Gareev I.F., Beylerli O.A., Yang G.* Alloplastic and implant materials for bone grafting: a literature review. *Creative Surgery and Oncology* 2021; 11 (4): 343–353. DOI: 10.24060/2076-3093-2021-11-4-343-353 (in Russian).
5. Saravanan T., Balaguban B., Venkatesh A., N Geethapriya N., Goldpearlinmary, Karthick A. Prevalence of mandibular fractures. *Indian. J. Dent. Res.* 2020; 31 (6): 971–974. DOI: 10.4103/ijdr.IJDR_286_18
6. Zufia J., Sans F.A. Applications of maxillary tuberosity block autograft. *J. Esthet. Restor. Dent.* 2022; 34 (7): 1015–1028. DOI: 10.1111/jerd.12911
7. Vyas T., Gupta P., Kumar S., Gupta R., Gupta T., Singh H.P. Cleft of lip and palate: A review. *J. Family Med. Prim. Care* 2020; 9 (6): 2621–2625. DOI: 10.4103/jfmpc.jfmpc_472_20
8. Парфенов В.И., Мадай Д.Ю., Самохвалов И.М., Бадалов В.И. Лечение пострадавших с ранениями челюстно-лицевой области огнестрельным оружием ограниченного действия. Нейрохирургия 2024; 26 (1): 22–28. / *Parfenov V.E., Madaj D. Ju., Samohvalov I.M., Badalov V.I.* Treatment of victims with wounds to the maxillofacial region with limited-action firearms. *Russian Journal of Neurosurgery* 2024; 26 (1): 22–28 (in Russian).
9. Чантырь И.В., Завгороднев К.Д., Бельченко В.А. Анализ качества оказания хирургической помощи пациентам с последствиями огнестрельных боевых ранений челюстно-лицевой области. Медицинский алфавит 2024; 11: 53–61. DOI: 10.33667/2078-5631-2024-11-53-61 / *Chantyr I.V., Zavgordnev K.D., Belchenko V.A.* Analysis of the quality of surgical care for patients with consequences of gunshot combat wounds of the maxillofacial area. *Medical Alphabet* 2024; 11: 53–61. DOI: 10.33667/2078-5631-2024-11-53-61 (in Russian).
10. Yoshioka T., Kikuchi I., Adorno C.G., Suda H. Periapical bone defects of root filled teeth with persistent lesions evaluated by cone-beam computed tomography. *Int. Endod. J.* 2011; 44 (3): 245–252. DOI: 10.1111/j.1365-2591.2010.01814
11. Alotaibi F.F., Rocchietta I., Buti J., D'Aiuto F. Comparative evidence of different surgical techniques for the management of vertical alveolar ridge defects in terms of complications and efficacy: A systematic review and network meta-analysis. *J. Clin. Periodontol.* 2023; 50 (11): 1487–1519. DOI: 10.1111/jcpe.13850

12. Кирилова И.А., Садовой М.А., Подорожная В.Т. Сравнительная характеристика материалов для костной пластики: состав и свойства. Хирургия позвоночника 2012; 3: 72–83. DOI: 10.14531.ss2012.3.72-83 / Kirilova I.A., Sadovoy M.A., Podorozhnaja V.T. Comparative characteristics of materials for bone grafting: composition and properties. *Russian Journal of Spine Surgery* 2012; 3: 72–83. DOI: 10.14531.ss2012.3.72-83 (in Russian).

13. Нагиева С.Э., Исмаилова Ф.Э., Нагиев Э.Р. Перспективы трансплантации костной ткани при замещении дефектов нижней челюсти. (Обзор литературы). Научное обозрение. Медицинские науки 2016; 4: 69–77. / Nagieva S.Je., Ismailova F.Je., Nagiev Je.R. Prospects for bone transplantation in the replacement of mandibular defects. (Literature review). *Scientific Review. Medical Sciences* 2016; 4: 69–77 (in Russian).

14. Добрынина Т.В., Овчар С.А., Толкачев Д.В. Эффективность применения наноструктурных композитных биорезорбируемых барьерных мембран BIOKEEP в сравнении с существующими на рынке. Медицинский алфавит 2018; 24: 39–42. / Dobrynina T.V., Ovchar S.A., Tolkachev D.V. Efficiency of application of nanostructured composite bioresorbable barrier membranes BIOKEEP in comparison with existing products on the market. *Medical Alphabet* 2018; 24: 39–42 (in Russian).

15. Кабаньков А.В., Иванов А.С., Мнацаканов С.С., Румакин В.П., Резниченко А.С. Особенности направленной регенерации костной ткани при использовании резорбируемых мембран на основе поливинилового спирта в добавлении фуллеренов C₆₀. Вестник ВГМУ 2019; 18 (4): 91–97. DOI: 10.22263/2312-4156.2019.4.91 / Kaban'kov A.V., Ivanov A.S., Mnatskanov S.S., Rumakin V.P., Reznichenko A.S. The peculiarities of the guided bone tissue regeneration on using resorbable membranes based on polyvinyl alcohol with the addition of C₆₀ fullerenes. *Vitebsk Medical Journal* 2019; 18 (4): 91–97. DOI: 10.22263/2312-4156.2019.4.91 (in Russian).

16. Мецук И., Мураев А.А., Гажва Ю.В., Ивашкевич С.Г. Сравнительная характеристика различного типа барьерных мембран, используемых для направленной костной регенерации в стоматологии и челюстно-лицевой хирургии. Российский стоматологический журнал 2017; 21 (5): 291–296. DOI: 10.18821/1728-2802-2017-21-5-291-296 / Mecuku I., Muraev A.A., Gazhva Ju.V., Ivashkevich S.G. Comparative characteristics of various types of membranes used for bone grafting and guided tissue regeneration in dentistry and maxillofacial surgery. *Russian Journal of Dentistry* 2017; 21 (5): 291–296. DOI: 10.18821/1728-2802-2017-21-5-291-296 (in Russian).

17. Lizio G., Corinaldesi G., Marchetti C. Alveolar ridge reconstruction with titanium mesh: a three-dimensional evaluation of factors affecting bone augmentation. *Int. J. Oral Maxillofac. Implants* 2014; 29 (6): 1354–1363. DOI: 10.11607/jomi.3417

18. Базикян Э.А., Самбатян Б.С. Направленная тканевая регенерация в дентальной имплантологии. Клиническая стоматология 2008; 47 (3): 42–48. / Bazikyan E.A., Smbatyan B.S. Directed tissue regeneration in dental implantology. *Clinical Dentistry* 2008; 47 (3): 42–48 (in Russian).

19. Tseng Y.Y., Liao J.Y., Chen W.A., Kao Y.C., Liu S.J. Sustainable release of carmustine from biodegradable poly[(D,L)-lactide-co-glycolide] nanofibrous membranes in the cerebral cavity: in vitro and in vivo studies. *Exp. Opin. Drug. Deliv.* 2013; 10 (7): 879–888. DOI: 10.1517/17425247.2013.758102

20. Otawa N., Sumida T., Kitagaki H., Sasaki K., Fujibayashi Sh., Takemoto M., Nakamura T., Yamada T., Mori Y., Matsushita T. Custom-made titanium devices as membranes for bone augmentation in implant treatment: Modeling accuracy of titanium products constructed with selective laser melting. *J. Cranio-Maxillofacial Surgery* 2015; 43 (7): 1289–1295. DOI: 10.1016/j.jcms.2015.05.006

21. Fiorini N., Lipman D.J., Lu Z. Towards PubMed 2.0. *Elife* 2017; 30 (6): e28801. DOI: 10.7554/eLife.28801

22. Долгалева А.А., Зеленский В.А., Амхадова М.А., Бойко Е.М., Брусницын Д.А. Опыт применения отечественных ксеноматериалов для направленной костной регенерации в дентальной имплантации. *Медицинский алфавит* 2017; 11: 13–17. / Dolgalev A.A., Zelensky V.A., Amkhadova M.A., Boyko E.M., Brusnitsin D.A. Application of domestic xenograft for guided bone regeneration in dentistry. *Medical Alphabet* 2017; 11: 13–17 (in Russian).

23. Василюк В.П., Штраубе Г.И., Четвертных В.А., Файзрахманов Р.А., Ерискина Е.В. Концептуальный подход устранения костных дефектов челюстей. *Институт стоматологии* 2020; 86 (1): 107–109. / Vasilyuk V.P., Shtraube G.I., Chetvertnykh V.A., Fayzakhmanov R.A., Eriskina E.V. The conceptual approach to removing jaw bone defects. *The Dental Institute* 2020; 86 (1): 107–109 (in Russian).

Финансирование. Исследование не имело спонсорской поддержки.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Вклад авторов:

Походенько-Чудакова И.О. – идея исследования, построение структуры исследования; интерпретация полученных результатов, коррекция и переработка текста статьи и подготовка окончательного варианта в соответствии с правилами издания для предоставления в редакцию, утверждение окончательного варианта текста статьи.

Ницзяти Нилупар – анализ источников специальной литературы; статистическая обработка данных; подготовка первичного текста статьи и иллюстративного материала, утверждение окончательного варианта текста статьи.

Поступила: 15.11.2024

Одобрена: 18.02.2025

Принята к публикации: 15.03.2025

Просьба ссылаться на эту статью в русскоязычных источниках следующим образом: Походенько-Чудакова, И.О. Причины и частота использования аутокости в сочетании с резорбируемыми мембранами в челюстно-лицевой хирургии и хирургической стоматологии на текущий момент: аналитический обзор литературы / И.О. Походенько-Чудакова, Нилупар Ницзяти // Пермский медицинский журнал. – 2025. – Т. 42, № 2. – С. 20–28. DOI: 10.17816/pmj42220-28

Please cite this article in English as: Pohodenko-Chudakova I.O., Nilupaer Nijati. Frequency and reasons for the use of autologous bone in combination with resorbable membranes in maxillofacial and dental surgery at the present time: analytical literature review. *Perm Medical Journal*, 2025, vol. 42, no. 2, pp. 20-28. DOI: 10.17816/pmj42220-28