

ОРИГИНАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

Научная статья

УДК 616.31-006.2+616-08-031.84

doi: 10.19163/1994-9480-2022-19-1-68-72

ЗАМЕЩЕНИЕ ПОСЛЕОПЕРАЦИОННЫХ ДЕФЕКТОВ ЧЕЛЮСТЕЙ С ПОМОЩЬЮ ОТЕЧЕСТВЕННОГО ОСТЕОПЛАСТИЧЕСКОГО МАТЕРИАЛА BIO OST

Ю.В. Ефимов, Е.В. Фомичёв, Г.Л. Снигур, П.В. Киреев, Е.В. Ефимова

Волгоградский государственный медицинский университет, Волгоград, Россия

Автор, ответственный за переписку: Евгений Валентинович Фомичёв, f3vstom@yandex.ru

Аннотация. В работе проведено исследование процессов репаративного остеогенеза в области послеоперационных дефектов челюстей. Показано, что остеогенез наиболее активно протекает в пристеночной области дефекта. Результаты исследования свидетельствуют о высокой эффективности отечественного остеопластического материала Bio Ost в хирургическом лечении околокорневых кист челюстей.

Ключевые слова: дефекты челюстей, репаративный остеогенез, остеопластические материалы, Bio Ost

ORIGINAL RESEARCHES

Original article

RECONSTRUCTION OF POSTOPERATIVE DEFECTS OF THE JAW WITH OSTEOPLASTIC MATERIAL BIO OST

Yu. V. Efimov, E. V. Fomichev, G. L. Snigur, P. V. Kireev, E. V. Efimova

Volgograd State Medical University, Volgograd, Russia

Corresponding author: Evgeniy V. Fomichev, f3vstom@yandex.ru

Abstract. The study of the processes of reparative osteogenesis in the area of postoperative defects of the jaws was carried out. It is shown that osteogenesis is most active in the wall mounted region of the defect. The high efficiency of the osteoplastic material Bio Ost (local origin) in the surgical treatment of the peri-apical cysts of the jaws was indicated.

Keywords: defects of the jaws, reparative osteogenesis, osteoplastic materials, Bio Ost

Одной из актуальных проблем в современной хирургической стоматологии и челюстно-лицевой хирургии является проблема регенерации костной ткани. Потеря объёма костной ткани после удаления кист, опухолей челюстей в послеоперационном периоде может привести к изменению их формы, возникновению патологического перелома и невозможности проведения дентальной имплантации без дополнительных хирургических вмешательств [1, 2, 3, 4].

В качестве альтернативы аутогенной кости, являющейся «золотым» стандартом для замещения дефектов костной ткани, были разработаны различные остеопластические материалы. Они обладают выраженным остеорегенераторным потенциалом, аналогичны кости человека по морфологическому строению, биосовместимы и не иммуногенны [5, 6, 7, 8].

С этих позиций перспективным может быть использование отечественного остеопластического материала Bio Ost. Матрикс Bio Ost представляет собой обработанную физико-химическим способом костную ткань крупного рогатого скота. Матрикс Bio Ost химически, иммунологически и структурно совместим с костной тканью человека.

ЦЕЛЬ РАБОТЫ

Обоснование эффективности отечественного остеопластического материала Bio Ost для замещения послеоперационных дефектов челюстей.

МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЯ

В рамках настоящей работы нами были проведено обследование и лечение 92 больных первого

периода зрелого возраста (21–35 лет) с околокорневыми кистами челюстей средних размеров (в пределах 2–3 зубов).

Все больные были разделены на 3 группы. В первую (контрольную группу – 18 человек) вошли больные, у которых репаративный остеогенез проходил без использования остеопластических материалов. Во второй группе (группа сравнения – 36 человек) костный дефект заполнялся остеопластическим материалом Bio Oss (Швейцария), в третьей (основной группе – 38 человек) использовали отечественный остеопластический материал Bio Ost. Цистэктомию проводили с сохранением анатомической формы «причинного» зуба. С целью минимизации погрешности полученных результатов все больные отбирались с кистами средних размеров в пределах 2–3 зубов. Формирование групп проводили по принципу простой рандомизации.

Всем больным проводили рентгенографию челюстей (ортопантограмму, визиографию, компьютерную томографию). По данным рентгенограмм определяли локализацию патологического очага, его размеры. Все местные проявления оценивали с учетом рентгенологической картины, учитывая степень и характер соотношения «причинного» зуба с полостью кисты. Активность репаративных процессов изучали визуально по ортопантограммам, оценивая оптическую плотность (минеральную насыщенность) костного регенерата посредством компьютерного продукта Photoshop 10,0.

Плотность тени регенерата определяли в пристеночной и средней области костного дефекта. Полученные данные сравнивали с аналогичными показателями интактной кости. Исследования проводили через 3, 6 и 9 месяцев, после операции. Длительное

сохранение существенной разницы плотности тени костного дефекта и области интактной кости являлось неблагоприятным прогностическим признаком.

Статистическая обработка полученных результатов проводилась непосредственно из общей матрицы данных EXCEL 10.0 с привлечением возможностей программы STATISTICA 6. Группировка вариационных рядов и их обработка проводилась в соответствии с рекомендациями Г.И. Ивченко и соавт. (2010), А.Т. Ланг и соавт. (2011). Математический анализ состоял из последовательно проводимых методов дисперсионного, корреляционного и регрессионного анализа.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

У больных группы сравнения через 3 месяца после хирургического вмешательства при клиническом обследовании специфических жалоб не было выявлено. Перкуссия зубов в области операции была безболезненной, слизистая оболочка бледно-розового цвета. На ортопантограммах отмечалось снижение прозрачности костного дефекта, которое визуально наиболее выраженным было в пристеночной области. Гистогаммы, полученные при анализе плотности тени регенерата в пристеночной и средней области костного дефекта, свидетельствовали об увеличении плотности тени регенерата.

Через 6 месяцев после операции у всех больных на ортопантограммах отмечалось снижение прозрачности костного регенерата, которое визуально было более выраженным по отношению к предыдущему этапу наблюдения, края костного дефекта были нечеткими и сливались с окружающей костью (табл. 1, 2).

Таблица 1

Характеристика интенсивности репаративных процессов в средней области костного дефекта у больных группы сравнения в динамике послеоперационного периода

Сроки наблюдения	Пол	Вариационно-статистические показатели						
		Min-max	M ± m	δ	Cv	p	R ²	φ*
Интактная кость	Мужчины	152–164	158,25 ± 2,12	8,47	5,35	>0,05	0,95	1,4
	Женщины	152–164	157,65 ± 2,34	8,59	5,45			
До операции	Мужчины	73–81	76,57 ± 1,88	8,69	11,35	>0,05	0,99	1,3
	Женщины	73–82	77,32 ± 1,37	8,61	11,14			
Через 3 месяца	Мужчины	109–117	115,48 ± 1,54	9,27	8,03	>0,05	0,96	1,2
	Женщины	108–115	114,59 ± 1,63	9,45	8,25			
Через 6 месяцев	Мужчины	127–136	132,28 ± 1,33	9,68	7,32	>0,05	–	1,0
	Женщины	126–138	131,23 ± 1,28	9,64	7,27			
Через 9 месяцев	Мужчины	145–154	150,68 ± 1,63	9,27	6,15	>0,05	–	1,3
	Женщины	146–148	150,74 ± 1,28	9,32	6,18			

Примечание. Здесь и далее: Min-max – минимальная и максимальная границы вариант (мм); M ± m – средняя арифметическая и ее ошибка (мм); Cv – коэффициент вариальности (%); R² – коэффициент достоверности аппроксимации; φ* – критерий Фишера.

Таблица 2

Характеристика интенсивности репаративных процессов в пристеночной области костного дефекта у больных группы сравнения в динамике послеоперационного периода

Сроки наблюдения	Пол	Вариационно-статистические показатели						
		Min-max	M ± m	đ	Cv	p	R ²	φ*
Интактная кость	Мужчины	152–164	158,25 ± 2,12	8,47	5,35	>0,05	0,95	1,4
	Женщины	152–164	157,65 ± 2,34	8,59	5,45			
До операции	Мужчины	73–81	76,57 ± 1,88	8,69	11,35	>0,05	0,99	1,3
	Женщины	73–82	77,32 ± 1,37	8,61	11,14			
Через 3 месяца	Мужчины	120–127	124,28 ± 1,37	9,47	7,62	>0,05	0,98	1,2
	Женщины	119–127	123,74 ± 1,41	8,43	6,81			
Через 6 месяцев	Мужчины	133–139	136,47 ± 1,68	9,47	6,94	>0,05		1,3
	Женщины	132–140	135,34 ± 1,72	9,48	6,93			
Через 9 месяцев	Мужчины	150–157	154,46 ± 1,39	9,56	6,19	>0,05		1,4
	Женщины	149–156	154,59 ± 1,52	9,61	6,22			

Через 9 месяцев данные дисперсионного и регрессионного анализа показателей минеральной насыщенности регенерата в различных областях костного дефекта после операции выявили сильную и положительную их корреляцию ($r = +0,96-0,98$), что свидетельствовало о завершении формирования регенерата и начале его перестройки.

Больные основной группы через 3 месяца после операции при клиническом обследовании жалоб не предъявляли. Перкуссия зубов в области операции была безболезненной, слизистая оболочка бледно-розового цвета. На ортопантограммах визуально отмечалось снижение прозрачности костного дефекта, которое наиболее выраженным было в пристеночной области. Ободок склероза костной ткани прослеживался только на отдельных участках и был нечетко выражен. Это подтверждали гистограммы, полученные при анализе плотности регенерата в пристеночной области костного дефекта, которые свидетельствовали о начавшемся процессе репаративного остеогенеза. В то же время его активность в средней области костного дефекта была более низкой.

Через 6 месяцев после операции общее состояние у всех больных было удовлетворительным, специфических жалоб не было выявлено. Перкуссия зубов в области операции была безболезненной, слизистая оболочка бледно-розового цвета. Гистограммы регенерата в пристеночной и средней области располагались по центру шкалы цветности, ширина их оснований уменьшилась. Большое количество зубцов черного цвета разной высоты и ширины свидетельствовало об активности репаративных процессов.

На ортопантограммах визуально отмечалось увеличение плотности регенерата по всей площади костного дефекта, прослеживался костный рисунок.

Гистограммы, построенные в пристеночной области и области середины регенерата, были смещены вправо от центра шкалы цветности, их основание было узким, а зубцы преимущественно высокими и черными. Показатели минеральной насыщенности регенерата в пристеночной области составили: у мужчин ($157,36 \pm 1,37$) у.е. ($A = 153-159$ у.е.), у женщин ($157,69 \pm 1,54$) у.е. ($A = 152-158$ у.е.; $p > 0,05$), в средней области ($156,48 \pm 1,33$) у.е. ($A = 151-159$ у.е.) и ($156,64 \pm 1,38$) у.е. ($A = 151-159$ у.е. соответственно; $p > 0,05$) (табл. 3, 4).

Таблица 3

Характеристика интенсивности репаративных процессов в средней области костного дефекта у больных основной группы в динамике послеоперационного периода

Сроки наблюдения	Пол	Вариационно-статистические показатели						
		Min-max	M ± m	đ	Cv	p	R ²	φ*
Интактная кость	Мужчины	152–164	158,25 ± 2,12	8,47	5,35	>0,05	0,95	1,4
	Женщины	152–164	157,65 ± 2,34	8,59	5,45			
До операции	Мужчины	73–81	76,57 ± 1,88	8,69	11,35	>0,05	0,99	1,3
	Женщины	73–82	77,32 ± 1,37	8,61	11,14			
Через 3 месяца	Мужчины	109–117	115,88 ± 1,64	8,64	7,46	>0,05	0,96	1,2
	Женщины	108–117	114,79 ± 1,83	8,77	7,64			
Через 6 месяцев	Мужчины	129–137	134,65 ± 1,69	9,27	6,88	>0,05	-	1,0
	Женщины	128–139	133,68 ± 1,75	9,14	6,83			
Через 9 месяцев	Мужчины	151–159	156,48 ± 1,33	9,72	6,21	>0,05	-	1,3
	Женщины	151–159	156,64 ± 1,38	9,84	6,28			

Таблица 4

Характеристика интенсивности репаративных процессов в пристеночной области костного дефекта у больных основной группы в динамике послеоперационного периода

Сроки наблюдения	Пол	Вариационно-статистические показатели						
		Min-max	M ± m	đ	Cv	p	R ²	φ*
Интактная кость	Мужчины	152–164	158,25 ± 2,12	8,47	5,35	>0,05	0,95	1,4
	Женщины	152–164	157,65 ± 2,34	8,59	5,45			
До операции	Мужчины	73–81	76,57 ± 1,88	8,69	11,35	>0,05	0,99	1,3
	Женщины	73–82	77,32 ± 1,37	8,61	11,14			
Через 3 месяца	Мужчины	120–127	125,37 ± 1,59	8,56	6,83	>0,05	0,98	1,2
	Женщины	119–127	123,86 ± 1,52	8,34	6,73			
Через 6 месяцев	Мужчины	133–139	136,74 ± 1,69	8,72	6,38	>0,05	–	1,3
	Женщины	132–140	136,45 ± 1,73	8,88	6,51			
Через 9 месяцев	Мужчины	153–159	157,36 ± 1,37	9,52	6,05	>0,05	–	1,4
	Женщины	152–158	157,69 ± 1,54	9,63	6,11			

При сравнении полученных показателей в пристеночной и средней области статистически значимой разности, как у мужчин, так и у женщин не наблюдалось ($p > 0,05$). Следует отметить и тот факт, что исследованные показатели не были подвержены половому диморфизму.

Характерным для данного этапа мониторинга были идентичность показателей минеральной насыщенности регенерата во всех его областях и интактной кости и одинаковая их вариабельность (Cv), которая колебалась от 6,05 до 6,28 %.

Анализ данных показателей свидетельствует о том, что восстановление костного дефекта наиболее интенсивно протекает в пристеночной его области. То есть для запуска механизма репаративного остеогенеза необходим плотный контакт остеопластического материала со стенками костного дефекта с живой костью. Далее регенерат распространяется центростремительно, что соответствует понятию «ползущего остеогенеза». В средней области активность остеогенеза замедляется, что связано, по-видимому, с отсутствием контакта остеопластического материала с костью. Характерным являлось отсутствие полового диморфизма для показателей минеральной насыщенности.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, полученные нами клинкорентгенологические и денситометрические данные могут быть взяты за основу прогнозирования течения послеоперационного периода у больных с кистами челюстей.

Результаты проведенного исследования свидетельствуют о высокой эффективности отечественного остеопластического материала Bio Ost при хирургическом лечении больных с околокорневыми кистами челюстей.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Амантаев Б.А., Кебеков С.С. Экспериментальное обоснование использования инновационных материалов при хирургическом лечении костных дефектов челюстей // Вестник Казахского Национального медицинского университета. 2019. № 1. С. 119–123.
2. Сирак С.В., Быкова Н.И., Лайпанова Ф.М., Щетинин Е.В. Патоморфологические особенности околокорневых гранулем в различные сроки воспалительного процесса // Медицина. 2018. Т. 6, № 3 (23). С. 96–106.
3. Differential diagnosis between a granuloma and radicular cyst: effectiveness of magnetic resonance imaging / G. Lizio, E. Salizzoni, M. Coe [et al.] // International Endodontic Journal. 2018. Vol. 51, № 10. P. 1077–1087.
4. Differences in inflammation and bone resorption between apical granulomas, radicular cysts, and dentigerous cysts / M. Weber, J. Ries, M. Büttner-Herold [et al.] // The Journal of Endodontics. 2019. Vol. 45, № 10. P. 1200–1208.
5. Использование отечественного остеопластического материала Bio-Ost при синуслифтинге / Ю.В. Ефимов, Д.В. Стоматов, Е.Ю. Ефимова [и др.] // Медицинский алфавит. Стоматология. 2016. Т. 21, № 3. С. 37–39.
6. Результаты применения консервированных аллотрансплантатов в лечении больных с опухолеподобными образованиями и одонтогенными кистами челюстей / П.А. Железный, С.П. Железный, Ю.К. Железная [и др.] // Медицинская наука и образование. 2018. № 1 (93). С. 136–140.
7. Органотипичные костные имплантаты перспектива развития современных остеопластических материалов / А.А. Мураев, С.Ю. Иванов, С.Г. Ивашкевич [и др.] // Стоматология. 2017. Т. 96, № 3. С. 36–39.
8. Рыскильдин Б.И. Внедрение композиционных материалов в медицину // Сборник статей Международной научно-практической конференции «Концепции устойчивого развития науки в современных условиях». Казань, 2018. С. 52–56.

REFERENCES

1. Amantaev B.A., Kebekov S.S. Experimental substantiation of the use of innovative materials in the surgical treatment of jaw bone defects. *Vestnik Kazahskogo Nacional'nogo*

medicinskogo universiteta = Bulletin of the Kazakh National Medical University. 2019;1;119–123. (In Russ.).

2. Sirak S.V., Bykova N.I., Laipanova F.M., Shchetinin E.V. Pathological features of periradicular granulomas at different times of the inflammatory process. *Medicina = The medicine*. 2018;6;3(23):96–106. (In Russ.).

3. Lizio G., Salizzoni E., Coe M. et al. Differential diagnosis between a granuloma and radicular cyst: effectiveness of magnetic resonance imaging. *International Endodontic Journal*. 2018;51(10):1077–1087.

4. Weber M., Ries J., Buttner-Herold M. et al. Differences in inflammation and bone resorption between apical granulomas, radicular cysts, and dentigerous cysts. *The Journal of Endodontics*. 2019;45(10):1200–1208.

5. Efimov Yu.V., Stomatov D.V., Efimova E.Yu. et al. The use of domestic osteoplastic material Bio-Ost in sinus lifting. *Medicinskij alfavit. Stomatologiya = Medical Alphabet. Dentistry*. 2016;21(3):37–39. (In Russ.).

6. Zhelezny P.A., Zhelezny S.P., Zheleznyaya Yu.K. Results of the use of preserved allografts in the treatment of patients with tumors, tumor-like formations and odontogenic cysts of the jaws. *Medicinskaya nauka i obrazovanie = Medical science and education*. 2018;1(93):136–140. (In Russ.).

7. Muraev A.A., Ivanov S.Yu., Ivashkevich S.G. et al. Organotypic bone implants are a prospect for the development of modern osteoplastic materials. *Stomatologiya*. 2017; 96(3):36–39. (In Russ.).

8. Ryskildin B.I. Introduction of composite materials in medicine. *Sbornik statey mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii «Kontseptsii ustoychivogo razvitiya nauki v sovremuzhskikh usloviyakh» = Collection of articles of International scientific-practical conference "Concepts of sustainable development of science in modern conditions"*. Kazan; 2018:52–56. (In Russ.).

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Информация об авторах

Юрий Владимирович Ефимов – доктор медицинских наук, профессор кафедры хирургической стоматологии и челюстно-лицевой хирургии, Волгоградский государственный медицинский университет, Волгоград, Россия;

Евгений Валентинович Фомичев – доктор медицинских наук, профессор кафедры хирургической стоматологии и челюстно-лицевой хирургии, Волгоградский государственный медицинский университет, Волгоград, Россия, f3vstom@yandex.ru

Григорий Леонидович Снигур – доктор медицинских наук, доцент, заведующий кафедрой биологии, Волгоградский государственный медицинский университет, Волгоград, Россия, glsnigur@volgmed.ru

Павел Владимирович Киреев – аспирант кафедры хирургической стоматологии и челюстно-лицевой хирургии, Волгоградский государственный медицинский университет, Волгоград, Россия, kireev-27@yandex.ru

Елена Валерьевна Ефимова – кандидат медицинских наук, доцент кафедры хирургической стоматологии и челюстно-лицевой хирургии, Волгоградский государственный медицинский университет, Волгоград, Россия, efimovaelen@yandex.ru

Статья поступила в редакцию 21.01.2022; одобрена после рецензирования 20.02.2022; принята к публикации 23.02.2022.

The authors declare no conflicts of interests.

Information about the authors

Yuryi V. Efimov – Doctor of Medical Sciences, Professor of the Department of Surgical Dentistry and Maxillofacial Surgery, Volgograd State Medical University, Volgograd, Russia;

Evgeniy V. Fomichev – Doctor of Medical Sciences, Professor of the Department of Surgical Dentistry and Maxillofacial Surgery, Volgograd State Medical University, Volgograd, Russia, f3vstom@yandex.ru

Grigoriy L. Snigur – Doctor of Medical Sciences, Associate Professor, Head of the Department of Biology, Volgograd State Medical University, Volgograd, Russia, glsnigur@volgmed.ru

Pavel V. Kireev – Postgraduate student of the Department of Surgical Dentistry and Maxillofacial Surgery, Volgograd State Medical University, Volgograd, Russia, kireev-27@yandex.ru

Elena V. Efimova – Candidate of Medical Sciences, Associate Professor of the Department of Surgical Dentistry and Maxillofacial Surgery, Volgograd State Medical University, Volgograd, Russia, efimovaelen@yandex.ru

The article was submitted 21.01.2022; approved after reviewing 20.02.2022; accepted for publication 23.02.2022.