Джиованни Серино
Сальваторе Биянку
Джиованна Йецци
Адриано Пиателли

Место работы авторов:
Джиованни Серино, частная практика, г.Рим, Италия
Сальваторе Бианку, частная практика, г.Каглиари, Италия
Джиованна Йецци, Адриано Пиателли, Стоматологическая школа, Университет Чиети, г.Чиети, Италия

Адрес для переписки:
Prof. Adriano Piattelli
Via F. Sciucchi 63
66100 Chieti
Italy
Fax: + 39 0871 3554076
e-mail: apiattelli@unich.it

Сохранение альвеолярного отростка после удаления зуба с помощью полилактидно-поликлиголидного тампона в качестве наполнителя лунки – Клиническое и гистологическое исследование на людях

Ключевые слова: лунка после удаления зуба, полилактидно-полигликолидная смесь кислот, гистология человеческой клетки, предотвращение рарефикации кости, заживление ран

Краткое содержание:

История вопроса: Основными методиками, направленными на сохранение альвеолярного отростка или на сокращение его резорбции, являются ввод в лунку различных материалов-наполнителей и/или использование окклюзионных (герметичных) мембран. Однако использование материалов-наполнителей в свежих лунках, образовавшихся после удаления зуба, ставится под сомнение ввиду того, что через 6-9 месяцев после установки материала-наполнителя в альвеолярных лунках обнаруживаются частицы этого материала.

Цель работы: В цели данного исследования входило следующее: 1) оценка возможности предотвращения или уменьшения резорбции альвеолярного отростка после удаления зуба путем наложения био-рассасывающегося полилактидно-полигликолидного тампона, используемого как наполнитель, и оценка его эффективности по сравнению с естественным заживлением лунки, происходящего в результате свертывания крови и образования сгустка крови; и 2) гистологическая оценка количества и качества костной ткани, сформировавшейся в лунках спустя 6 месяцев после использования этого био-рассасывающегося материала.

Материалы и методы: Было проведено обследование тридцати шести пациентов, прошедших периодонтальную терапию. Всем пациентам было назначено удаление одного или нескольких поврежденных зубов. Вслед за лифтингом кожных лоскутов на всю их толщину и удалением зубов проводились измерения для оценки расстояния между каждой из трех опорных точек (медиально-щёчной, средне-щечной и дистально-щечной) на отдельных заранее подготовленных шаблонах, с одной стороны, и альвеолярным гребнем с другой стороны.

Дата:
Статья принята
28 ноября 2002 г.

Для ссылок на эту статью использовать следующие выходные данные:
Серино Дж., Биянку С., Йецци Дж., Пиателли А.
Сохранение альвеолярного отростка челюсти вслед за удалением зуба с помощью полилактидно-поликлиголидного тампона в качестве наполнителя – Клиническое и гистологическое исследование на людях
Clin. Oral Impl. Res. 14, 2003; 651–658

Copyright © Blackwell Munksgaard 2003

ISSN 0905-7161

В тестовой группе тридцать шесть альвеолярных лунок наполнялись тампоном, смоченным в полилактидно-полигликолидной смеси кислот (Fisiograft®), а в контрольной группе 13 лунок заживали без использования какого-либо материала в качестве наполнителя. На кожные лоскуты были наложены швы, но при этом не делалось попыток выполнения первичного закрытия хирургической раны. Повторное хирургическое вмешательство в целях проведения имплантации выполнялось через 6 месяцев после удаления зуба. Было проведено тринадцать биопсий (10 в тестовой группе и три в контрольной группе), и при этом биоматериал забирался с мест, где планировалось установить имплантат.

Результаты: Клинические измерения, выполненные через 6 месяцев после удаления зуба, показали в медиально-щёчной области потерю высоты костной ткани 0,2 мм (1,4 SD (стандартное отклонение)) в тестовой группе и 0,6 мм (1,1 SD) в контрольной. В средне-щечной области прирост костной ткани составил 1,3 мм (1,9 SD) в тестовой и потерю костной ткани на 0,8 мм (1.6 SD) в контрольной группе. В дистально-щечной области потеря составила 0,1 мм (1,1 SD) в тестовой группе и 0,8 мм (1,5 SD) в контрольной группе. Биопсийные материалы, взятые из изучаемых областей в тестовой группе, показали, что новая кость, сформированная за 6 месяцев, была минерализованной, зрелой и хорошо структурированной. Частицы используемого нами материала-наполнителя не были обнаружены ни в одной из десяти биопсийных проб в тестовой группе. Кость, сформированная в контрольных областях, также была зрелой и хорошо структурированной.

Выводы: Результаты этого исследования указывают на то, что резорбцию альвеолярной кости после удаления зуба можно предотвратить или уменьшить путем использования био-рассасывающегося синтетического тампона, смоченного в полилактидно-полигликолидной смеси кислот. По мнению авторов, качество сформированной таким способом кости является оптимальным для выполнения стоматологической имплантации.

Лунки, остающиеся после удаления зуба, если их не тревожить, естественным образом заполняются костной тканью через 1-2 месяца после удаления зуба (Эмлер и др., 1960; Эвиан и др., 1982). Этот процесс заживления обычно происходит с существенным сокращением первоначальной высоты и ширины альвеолярной кости.

А это в некоторых случаях может оказать негативное влияние на имплантат с эстетической точки зрения, хотя он и служит надежной опорой для протеза. (МакКолл и Розенфелд, 1991). В нескольких исследованиях предлагались различные методики сохранения альвеолярного отростка после удаления зуба. Среди них можно назвать применение различных материалов-наполнителей и/или использование окклюзивных мембран для перекрытия входа в лунку, остающуюся после удаления зуба. (см. обзор в работе Эдриенс, 1999). Установка материалов-наполнителей в свежую лунку после удаления зуба ставится под сомнение, поскольку, как представляется, почти любой такой материал будет препятствовать нормальному процессу заживления в лунке (Пинхолт и др., 1991; Бекер и др., 1994; Бекер и др., 1996; Бусер и др., 1998). На самом деле, исследования на людях, тестировавшие использование деминерализованной замороженной сухим способом аллогенной кости (DFDBA) (Бругнами и др., 1996; Беккер и др., 1994), безбелкового натурального бычьего костного минерала (Bio-Oss®) (Дайз и др., 1996; Бекер и др., 1996; Артци и др., 2000; Кампаньола и др., 2001) и биоактивного стекла, показали, что через 6-9 месяцев после установки материала-наполнителя в альвеолярные лунки в них обнаруживается наличие частиц этого материала. Более того, в нескольких исследованиях использовались количественные методы для измерения эффективности сохранения альвеолярного отростка после удаления зуба (Левкович и др., 1997; 1998; Хоуэлл и др., 1997).

В работе Левковича и др. (1998) сообщалось, что заживление лунок после удаления зуба происходит с различными степенями резорбции костной ткани, которую можно отчасти предотвратить путем применения рассасывающихся мембран, изготовленных из гликолидных и лактидных полимеров.

Полилактидная и полигликолидная кислоты считаются подходящими матрицами для костной и мягкой соединительной тканей (Лоренсин и Лэйн, 1999). Материал Fisiograft® (Ghimas, Болония, Италия) – это синтетический рассасывающийся тампон, пропитанный лактидными и гликолидными полимерами, взятыми в соотношении 50 на 50. Этот материал отличается самой быстрой деградацией лактидных и гликолидных материалов – распад длится приблизительно 50-60 дней (Холланд и др., 1986).

В цели данного исследования входило следующее:

(1) выяснение, можно ли предотвратить или сократить резорбцию альвеолярного отростка после удаления зуба путем применения био-рассасывающегося тампона, пропитанного смесью полилактидных и полигликолидных кислот (Fisiograft®, Ghimas, г.Болонья, Италия), используемого в качестве наполнителя, а также оценка его эффективности по сравнению с естественным процессом заживления, при котором образуется сгусток крови.

(2) оценка гистологическими методами количества и качества костной ткани, сформированной в лунках через 6 месяцев после установки этого тампона.

Материал и методы

В этом исследовании приняли участие сорок пять пациентов (из них 31 женщина и 14 мужчин) в возрасте от 35 до 64 лет, прошедших лечение периодонтита. Проведение этого исследования было утверждено «Комитетом этики» нашего университета. Все пациенты были физически здоровы; ни у одного из них не было осложняющих картину системных заболеваний (это определялось путем изучения историй болезни); и у каждого из них, по крайней мере, один зуб был удален и впоследствии на более поздней стадии заменен внутрикостным имплантатом. До начала проведения исследования пациентов информировали о природе этого исследования, и каждый из них подписал заявление о том, что он информирован и согласен на участие. Все пациенты получили базовую периодонтальную терапию. Все соблюдали ротовую гигиену.

Во время записи пациентов на участие в исследовании те пациенты, которым было назначено плановое удаление одного зуба, распределялись по группам (тестовой и контрольной) следующим образом: два пациента в тестовую группу (Т) и один в контрольную группу (С). У пяти пациентов, в ротовой полости которых было запланировано удаление двух зубов, одна лунка была отнесена к группе Т, а другая к группе С. У одного пациента, которому было назначено удаление пяти зубов, три лунки были отнесены в группу Т, а остальные две в группу С.

Базовое клиническое обследование

После местной анестезии и лифтинга щечного и лингвального кожных лоскутов на полную толщину, зубы удалялись. Лунки подвергались полному очищению и удалению грануляционной ткани. В целях оценки расстояния между тремя опорными точками (медио-щечной, средне-щечной и дистально-щечной), маркированными на заранее подготовленном для каждого пациента шаблоне, и альвеолярным гребнем, измерения проводились с помощью глубиномера (Astra Tech, г. Мальмо, Швеция) с шагом 2 мм с крупным плоским шариковым кончиком. Направление продвижения глубиномера задавалось пазами, имеющимися на акриловых шаблонах. Плоский шариковый кончик глубиномера должен был коснуться костного гребня. Результаты измерений округлялись до миллиметра. Лунки группы Т наполнялись имеющимися в свободной продаже био-рассасывающимися тампонами, смоченными в смеси полилактидных и полигликолидных кислот – это были тампоны Fisiograft® (Ghimas, г. Болонья, Италия). А в лунках группы С происходил процесс естественного заживления путем образования сгустка крови. На кожные лоскуты, как в группе Т, так и в группе С, накладывались хирургические швы, но при этом не делалось попыток выполнения первичного закрытия хирургической раны.

Пациенты полоскали рот 0,2%-ным хлоргексидин диглюконатом дважды в день в течение двух недель. Через одну неделю после удаления зуба швы снимались. Никакая антибиотикотерапия не применялась, и применение анальгетиков рекомендовалось только в случае наличия боли.

Клиническое обследование через шесть месяцев

Через 6 месяцев после удаления зуба как в группе Т, так и в группе С, выполнялась установка на лунках фиксатора Astra Tech (г. Мальмо, Швеция). После местной анестезии и лифтинга щечного и лингвального кожных лоскутов на полную толщину в ротовую полость устанавливались заранее подготовленные шаблоны. По такой же уже описанной для базового клинического обследования методике проводились новые замеры. Записывалось расстояние между тремя опорными точками и гребнем на шаблонах; заново определялась и записывалась позиция альвеолярного гребня. Затем вставлялись внутрикостные имплантаты.

Результаты биопсии

В качестве предварительного этапа, выполняемого для подготовки лунки к установке имплантата, использовалась хирургическая трепанация с внутренним диаметром 3 мм и длиной 6 мм. Это позволяло взять пробу костной ткани размером 6x3 мм из центральной части лунок, образовавшихся после удаления зубов. Затем эти отверстия увеличивали и углубляли для получения отверстий для внутрикостных имплантатов более 3,5 мм диаметром и более 10 мм длиной. Эта основа кости непосредственно фиксировалась 10%-ным формалином.

Обработка образцов

Непосредственно после взятия из лунки образцы сохранялись в 10%-ном буферном формалине. Далее образцы обрабатывались на высокоточной автоматизированной системе «1» (Assing, г. Рим, Италия) в целях получения тонких отшлифованных секций. Затем эти образцы подвергались обезвоживанию путем промывания в серии алкогольных растворов всё возрастающей крепости. Затем образцы помещали в полимер гликоль-метакрилат (Technovit 7200 VLC, Kulzer, г. Вебхайм, Германия). После полимеризации образцы подвергались продольным распилам вдоль главной оси с помощью высокоточного алмазосодержащего диска размером приблизительно 150 μм и шлифовались до приблизительно 30 μм. Из каждого образца получалось три препарата. На эти препараты наносили основной фуксин и краситель толуидин синий.

Двойное окрашивание красителем фон-Косса и основным фуксином выполнялось для оценки степени минерализации кости. Один препарат из каждого образца после шлифования погружали в $AgNO_3$ на 30 минут и выставляли под солнечные лучи. Затем препараты промывали проточной водой, высушивали и опускали в основной фуксин на 5 минут, затем промывали и устанавливали в микроскоп. В целях оценки процентного содержания костной ткани выполнялась гистоморфометрия с помощью светового микроскопа (Laborlux S, Leitz, г. Ветцлар. Германия), соединенного с видеокамерой с высоким разрешением (3 CCD, JVC KY-F_{55}B). Результаты микроскопии выводились на монитор и на компьютер (Intel Premium III 1200 MMX). Эта оптическая система была связана с графическим планшетом (Matrix Vision GMbH) и оснащена гистометрическим программным пакетом, позволяющим делать снимки (Image-Property insurance Plus 4-5, Media Cybermetics Inc., Immaginini & Computer Snc, г. Милан, Италия).

Пациенты, выбывшие из исследования

Во время исследования девять пациентов выбыло из исследования по причинам, не имеющим отношения к терапии.

В конце исследования были доступны данные, полученные от 24 пациентов в группе Т (26 лунок Т) и 12 пациентов в группе С (13 лунок С).

Статистический анализ

Результаты измерений выражались через средние значения и стандартные отклонения. Различия между результатами измерений в группах Т и С, записанными при базовом клиническом обследовании и через 6 месяцев, анализировались с помощью двустороннего критерия Стьюдента. Статистически значимым считалось значение $p<0,05$.

Результаты

Клинические результаты

Заживление ран после удаления зубов происходило без осложнений во всех лунках, как в группе Т, так и в группе С. Спустя одну неделю после удаления зубов клинический внешний вид мягких тканей вокруг пост-экстракционных лунок в группах Т и С имел высокую степень сходства.

Спустя 2 недели лунки, как в группе Т, так и в группе С, были покрыты мягкой тканью (Рис. 1, A и D). Измерения, проведенные во время повторного хирургического вмешательства, показали, что в группе Т по сравнению с результатами группы С, резорбция альвеолярного гребня происходила в меньшей степени: в лунках Т наблюдался прирост костной ткани - в среднем 0,2 мм (SD (стандартное отклонение) 1,5), а в лунках С средняя потеря костной ткани составляла 0,7 мм (SD 1,2). Разница между значениями, записанными в момент базового обследования, и значениями, полученными через 6 месяцев, в группе С может считаться статистически значимой. Измерения показали, что в медиально-щечной области (M-B) потеря костной ткани составляет в лунках Т 0,2 мм (SD 1,0), а в лунках С и 0,6 мм (SD 1,0). В средне-щечной области (mid-B) наблюдался прирост костной ткани 1,3 мм (SD 1,0) в лунках Т и потеря костной ткани 0,8 мм (SD 1,6) в лунках С. В дистально-щечной области (DB) потеря составила 0,1 мм (SD 1,1) в лунках Т и 0,8 мм (SD 1,5) в лунках С (см. Таблицу 1).

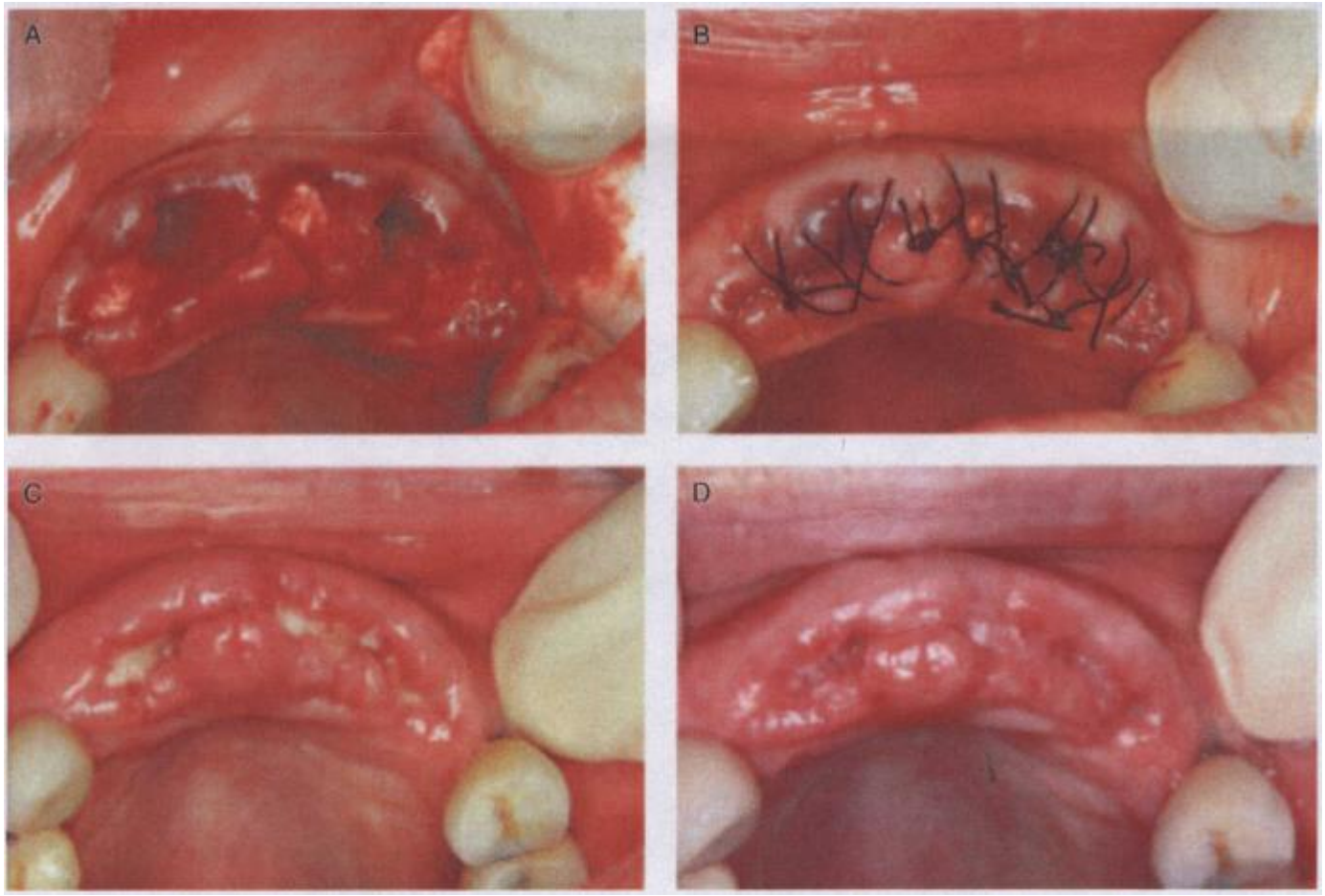

Рис. 1. Клинические фотографии лунок после удаления зубов в тестовой и контрольной группе:
(A) В лунки 12, 21 и 23 в тестовой группе был установлен материал-наполнитель, в то время как в контрольной группе лунки 11 и 22 оставались пустыми.
(B) Видны наложенные швы; никаких попыток выполнения первичного закрытия хирургической раны ни в тестовой, ни в контрольной группе не выполнялось.
(C) Неделю спустя после удаления зубов клинический вид мягких тканей вокруг тестовых и контрольных лунок относительно одинаков;
(D) 3 недели спустя после удаления зубов как тестовые, так и контрольные лунки покрыты мягкой тканью.

Таблица 1. Различия между измерениями, записанными во время базового клинического обследования и через 6 месяцев: расстояние между уровнем альвеолярного гребня и опорными точками на акриловых шаблонах

	Тестовые лунки (n=26)			**Контрольные лунки (n=13)**		
	M-B	Mid-B	D-B	M-B	Mid-B	D-B
Все лунки	− 0.2 (1.0)	+ 1.3 (1.9)* + 0.2 (1.5)	− 0.1 (1.1)	− 0.6 (1.0)	− 0.8 (1.6) − 0.7 (1.2)*	− 0.8 (1.5)

M-B = медиально-щечный отдел; Mid-B = средне-щечный отдел; D-B = дистально-щечный отдел. Значения даны в мм (В скобках - SD).
+ = прирост костной ткани; - = потеря костной ткани
* Статистическое различие между значениями, полученными при базовом клиническом обследовании и через 6 месяцев, между группами *p<0,01*

Таблица 2. Изменения в позиции щечного альвеолярного гребня по отношению к опорным точкам на акриловых шаблонах для всех лунок, как в тестовой (T), так и в контрольной (C) группах: значение ≥2 мм является пороговым; оно выбрано для отражения изменений в уровне кости.

	N	R	M-B	Mid-B	D-B		*N*	R	M-B	Mid-B	D-B
T1	35	F	/	+	/	C1	24	F	/	+	/
T2	23	E	/	+	/	C2	14	P	/	/	–
T3*	46	F	/	/	/	C3	14	P	/	–	/
T4	14	E	/	+	/	C4	34	E	/	/	/
T5*	14	F	/	/	/	C5	11	P	–	/	–
T6	21	P	–	+	+	C6	12	P	/	/	/
T7	15	F	/	+	/	C7	25	E	/	–	/
T8	23	F	/	/	/	C8*	22	F	/	/	/
T9	25	F	–	–	–	C9*	21	F	/	/	/
T10*	14	F	/	+	+	C10	34	F	/	–	–
T11	36	F	/	/	/	C11	15	C	/	–	–
T12*	16	F	/	/	–	C12	15	C	/	–	–
T13*	21	F	/	–	–	C13*	45	C	/	/	/
T14	14	F	/	/	/						
T15	46	C	/	+	/						
T16	35	F	–	+	–						
T17	24	F	/	/	/						
T18	25	F	+	+	+						
T19	36	C	/	/	/						
T20	23	F	–	+	–						
T21*	36	F	/	/	/						
T22*	21	F	/	/	/						
T23*	12	F	/	/	/						
T24*	23	F	/	+	/						
T25*	46	C	/	+	+						
T26	46	C	+	+	/						

+ = прирост костной ткани; - = резорбция костной ткани; / = без изменений.
N = число зубов; **R** = причина удаления; **F** = трещина в зубе; **P** = периодонтит; **C** = кариес; **E** = эндодонтическая патология
M-B = медиально-щечный отдел; **Mid-B** = средне-щечный отдел; **D-B** = дистально-щечный отдел.
*Лунки, из которых был взят биопсийный материал

Разница между значениями, записанными во время базового клинического обследования и через 6 месяцев, в лунках T в отделе mid-B была статистически значимой ($p<0,05$). Более того, шесть из 26 лунок T потеряли $\geq$ 2 мм в высоте костной ткани, по крайней мере, с одной из трех сторон щечной стенки. Такая же потеря наблюдалась в семи из 13 лунках C (Таблица 2).

При повторном хирургическом вмешательстве в лунках T частицы материала-наполнителя не были обнаружены. Новая кость, которая заполнила лунки, была похожа на окружающую костную ткань.

В трех из 26 лунок T и в двух из 13 лунках C кость в центральной части (но не на боковых сторонах) этих лунок характеризуется низкой плотностью. Тем не менее, оказалось возможным вставить все имплантаты с хорошей первичной стабильностью.

Во всех этих случаях на поврежденных зубах еще ранее неоднократно развивались абсцессы.

Гистологические результаты

В биопсийных материалах, взятых из лунок T, обнаружена зрелая кость со следами ремоделирования (рис. 2). В некоторых случаях все же не наблюдалась минерализованная кость. Гистоморфометрический анализ выявил, что процент области, занятой минерализованной костью, составлял $\geq$ 67% в восьми из 10 биопсийных образов; в остальных двух биопсийных образцах было получено 43% и 38% (Таблица 3). При большем увеличении можно наблюдать только в нескольких областях несколько разбросанных остеобластов. Частицы материала-наполнителя не были обнаружены.

Все 10 взятых биопсийных образцов показывают одну и ту же картину, они согласуются между собой.

В лунках C процент минерализованной кости не превышал 56% (таблица 3). Сформированная кость отличалась широкими областями, занятыми костным мозгом (Рис. 3).

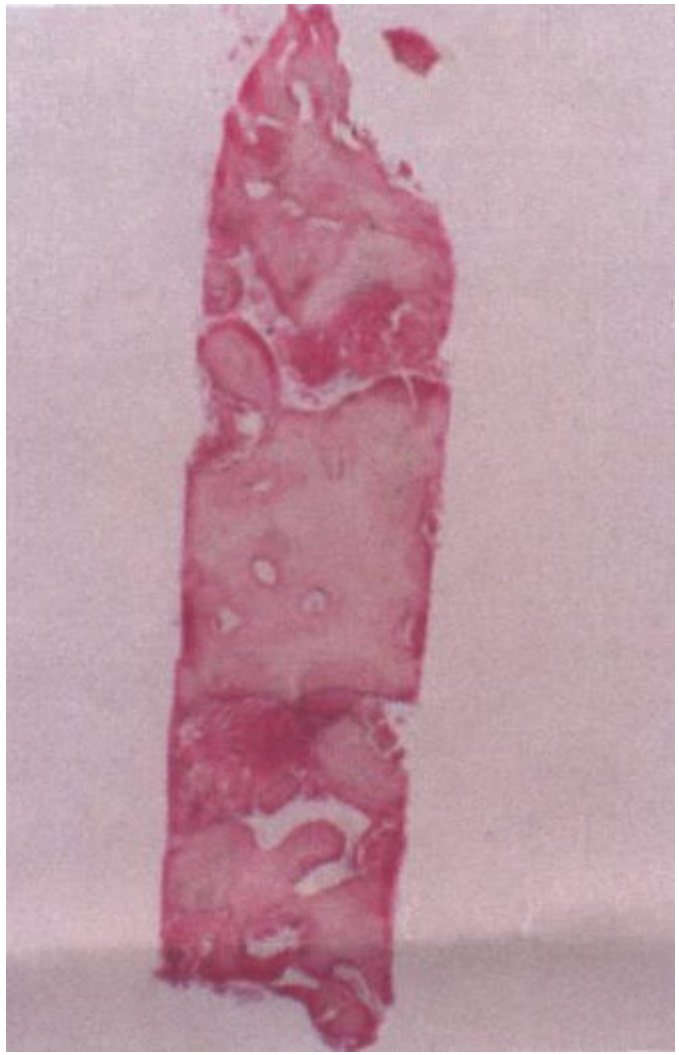

Рис. 2. Эта фотография, сделанная под микроскопом, показывает биопсийный образец, взятый из тестовой лунки через 6 месяцев после ввода в лунку материала-наполнителя. Видно, что кость зрелая и плотная. Увеличение x10.

Через 6 месяцев после удаления зубов в альвеолярных лунках никаких частиц материала-наполнителя не обнаружено, и новая сформированная кость выглядит зрелой и хорошо структурированной.

Отметим, что лунки, в которые были вставлены тампоны, зажили с меньшей резорбцией костной ткани, чем в контрольных лунках, и это особенно верно для средне-щечной области, где часто обнаруживается, что буккальная пластина лунки частично или полностью разрушена из-за патологии зуба. Одно из возможных объяснений этого явления заключается в том, что в лунках Т тампон служит как поддерживающий элемент и предотвращает сжатие окружающих мягких тканей в свежей лунке непосредственно после удаления зуба. Тем не менее, при интерпретации этих результатов следует учесть, что костные стенки со стороны щек более тонкие и менее кортикализованные в верхней челюсти по сравнению с нижней челюстью. Поэтому лунки в нижней челюсти могут иметь более высокий потенциал восстановления недостающей стенки. В нашем эксперименте 35% лунок в тестовой группе были расположены в нижней челюсти – для сравнения: только 23% лунок были расположены в нижней челюсти в контрольной группе. С другой стороны, трещина в зубе, которая часто была причиной потери щечной стенки, имелась в 70% лунок Т и в 30% лунок С (Таблица 2). И 79% крошения зубов в лунках Т относятся к верхнечелюстным лункам.

***Таблица 3*. Гистоморфометрический анализ: процент области, занятой минерализованной костью (B) и материалом-наполнителем (G) в 10 биопсийных образцах, взятых из тестовых лунок (T) и трех биопсийных образцах, взятых из контрольных лунок (C)**

Лунка	% B	% G	Лунка	% B
T1	67	0	C1	56
T2	78	0	C2	37
T3	38	0	C3	38
T4	71	0		
T5	77	0		
T6	43	0		
T7	73	0		
T8	72	0		
T9	78	0		
T10	70	0		

Левкович и др. (1998) в клиническом исследовании, охватившем 16 пациентов, также сообщили о меньшей вертикальной резорбции костной ткани в лунках, покрытых рассасывающейся мембраной, изготовленной из полимеров гликолида и лактида по сравнению с негативными результатами в контрольных лунках у тех же самых пациентов (0,4 мм в тестовых лунках по сравнению с 1,5 мм в контрольных лунках). Тем не менее, использование методики, связанной с применением мембран, может сталкиваться с некоторыми клинически неблагоприятными факторами. Такими факторами могут быть:

(1) трудность получения полного покрытия лунки мембраной, так что лунка может быть незащищенной в условиях окружающей среды во рту, и впоследствии ее могут колонизировать бактерии. (Селвиг и др., 1990; Саймион и др., 1994a; Ноузари и др., 1995) и
(2) риск сжатия мембраны в лунке, если мембрана не поддерживается материалом-наполнителем (Саймион и др., 1994b; Бузер и др., 1998).
В нашем исследовании как в группе T, так и в группе C, первичное закрытие раны при ее заживлении намеренно не выполнялось. Признаки инфекции не были обнаружены. Это может быть обусловлено хорошим контролем наличия наддесневых бляшек, выполняемым самими пациентами. И это также показывает, что полимер гликолид+лактид хорошо переносится тканью десен. Этот результат согласуется с данными Левковича и др. (1998).

Большинство материалов использовались как материалы-наполнители в свежих лунках, образовавшихся непосредственно после удаления зубов, во избежание сжатия мембраны. Исследования на людях с использованием материала DFDBA (Беккер и др., 1994; Бруньями и др., 1996; Фроум и др., 2002), безбелкового натурального бычьего костного минерала (Bio-Oss®) (Дайз и др., 1996; Беккер и др., 1998; Артци и др., 2000; Компаньола и др., 2001) или биоактивного стекла (Фроум и др., 2002) показали наличие частиц материала-наполнителя в лунках спустя 6-9 месяцев после их установки.

Рис. 3. Эта фотография, сделанная под микроскопом, показывает биопсийный образец, взятый из контрольной лунки через 6 месяцев после удаления зуба. В кости имеются крупные пятна костного мозга. Увеличение x20.

В противоположность этим данным в нашем исследовании частицы материала-наполнителя не были обнаружены в ходе гистологического анализа биопсийных образцов, взятых спустя 6 месяцев после удаления зубов. Это может быть связано с тем фактом, что материал Fisiograft®, получаемый из сочетания полимеров лактида и гликолида в соотношении 50-50, отличается самой быстрой скоростью деградации D-L лактидных и гликолидных материалов: этот полимер разлагается приблизительно за 50-60 дней (Холланд и др., 1986). Кость, наполнившая лунки, была сходна с окружающей костной тканью, и было невозможно найти прежнюю стенку лунки. Гистологический анализ показал, что новая кость, сформированная в лунках Т была зрелой и имела признаки ремоделирования. В биопсийных образцах кость из апикальной области (соответствует глубине около 3 мм от костного гребня) была плотной, в ней имелось всего лишь несколько пятен костного мозга. Как показывают биопсийные образцы, кость в коронковой области также была хорошо структурирована, не обнаруживала признаков врастания тканей помимо разрастания кости; и тампон мог функционировать как барьер для врастания окружающей ткани, что могло бы помешать процессу регенерации кости.

В лунках С на биопсийных образцах видно, что процент минерализованной кости не превышал 56% (Таблица 3) и не отличался в коронковой области от результатов апикальной области. Но из-за малого процента имеющихся контрольных биопсийных образцов сравнение с лунками Т провести невозможно.

Тем не менее, при повторном хирургическом вмешательстве мы отметили, что в трех из 26 лунок Т и в двух из 14 лунок С плотность кости в центральной части лунок была меньше. Во всех этих пяти случаях удалению зубов в истории болезни предшествовала неоднократная инфекция с образованием абсцесса. Однако кость с щечной и лингвальной стороны альвеолярного гребня в этих пяти случаях была нормальной консистенции. Нам кажется, что это наблюдение согласуется с результатами Бойна (1997), который отметил, что аппозиция зубов в лунках после удаления зуба инициируется вдоль боковой стенки лунки.

И наконец, важно учитывать, что Fisiograft® является синтетическим материалом, т.е. материалом не животного происхождения, и по этой причине он, может быть, хорошо переносится ротовой полостью пациентов.

Выводы

Результаты этого исследования показывают, что резорбцию альвеолярного отростка после удаления зуба можно предотвратить или уменьшить путем использования био-рассасывающегося синтетического тампона, смоченного в смеси полилактидных и полигликолидных кислот и введенного в лунку, образовавшуюся после удаления зуба. Представляется, что клиническое использование этого материала в виде тампона благоприятно для заживления лунок, где щечная кость полностью или частично утрачена вследствие зубной патологии. Никаких негативных реакций, которые могли бы быть связаны с использованием этого материала-наполнителя, отмечено не было. Качество сформированной кости вполне удовлетворительно для выполнения имплантации. Тем не менее, лечение альвеолярных лунок, в отношении которых в истории болезни отмечены неоднократные абсцессы, следует оптимизировать.

Литература

Adriaens, P.A. (1999) Preservation of bony sites. In: Lang, N.P., Karring, T. & Lindhe, J., eds. *Proceedings of the Third European Workshop on Periodontology: Implant Dentistry*, 266–280. Chicago: Quintessence Publishing Co. Inc.

Amler, M.H., Johnson, P.L. & Salman, I. (1960) Histological and histochemical investigation of human alveolar socket healing in undisturbed extraction wound. *Journal of the American Dental Association* **61**: 46–48.

Artzi, Z., Tal, H. & Dayan, D. (2000) Porous bovine bone mineral in healing of human extraction socket. Part 1. Histometric evaluation at 9 months. *Journal of Periodontology* **71**: 1015–1023.

Becker, W., Becker, B.E. & Caffesse, R. (1994) A comparison of demineralized freeze-dried bone and autologous bone to induce bone formation in human extraction socket. *Journal of Periodontology* **65**: 1128–1133.

Becker, W., Urist, M., Vincenzi, G., De Georges, D. & Niederwanger, M. (1996) Clinical and histological observation of sites implanted with intraoral autologous bone graft or allograft. 15 Human case reports. *Journal of Periodontology* **67**: 1025–1033.

Becker, W., Clokie, C., Sennerby, L., Urist, M. R. & Becker, B. E. (1998) Histological findings after implantation and evaluation of different grafting materials and titanium micro screws into extraction sockets: case reports. *Journal of Periodontology* **69**: 414–421.

Boyne, P.J. (1997) *Osseus reconstruction of the maxilla and mandible*. Chicago: Quintessence Publishing Co, Inc.

Brugnami, F., Then, P.R., Moroi, H. & Leone, C.W. (1996) Histologic evaluation of human extraction socket treated with demineralized freeze-dried bone allograft (DFDBA) and cell occlusive membrane. *Journal of Periodontology* **67**: 821–825.

Buser, D., Hoffmann, B., Bernard, J.P., Lussi, A., Mettler, D. & Schenk, R.K. (1998) Evaluation of filling materials in membrane-protected defect. *Clinical Oral Implants Research* **3**: 137–150.

Carmagnola, D., Adriaens, P. & Berglundh, T. (2001) Healing of human extraction sockets filled with Bio-Oss. In: *Bone Tissue Reaction at Sites Grafted with Bio-Oss*, Thesis, Göteborg, Sweden: Göteborg University.

Dies, F., Etienne, D., Bou Abboud, J. & Ouhayoun, J.P. (1996) Bone regeneration in extraction sites after immediate placement of an e-PTFE membrane with or without a biomaterial. A report of 12 consecutive cases. *Clinical Oral Implants Research* **7**: 277–285.

Evian, C.I., Rosenberg, E.S., Coslet, J.G. & Corn, H. (1981) The osteogenic activity of bone removed from healing extraction sockets in humans. *Journal of Periodontolgy* **53**: 81–85.

Froum, S., Cho, S.-C., Rosenberg, E., Rohrer, M. & Tarnow, D. (2002) Histological comparison of healing extraction socket implanted with bioactive glass or demineralized freeze-dried bone allograft: a pilot study. *Journal of Periodontology* **73**: 94–102.

Holland, S.J., Tighe, B.J. & Gould, P.L. (1986) Polymers for biodegradable medical device. I. The potential of polyesters as controlled macromolecular release system. *Journal of Controlled Release* **4**: 155–180.

Howell, T.H., Fiorellini, J., Jones, A., Alder, M., Nummikoski, P., Lazaro, M., Lilly, L. & Cochran, D. (1997) A feasibility study evaluating rhBMP-2/absorbable collagen sponge device for local alveolar ridge preservation or augmentation. *International Journal of Periodontology & Restorative Dentistry* **17**: 125–139.

Laurencin, C.T. & Lane, J.M. (1999) Poly-lactide acid and poly-glycolide acid: orthopedic and surgery applications. In: *Tissue Engineering: Application in Maxillofacial Surgery and Periodontics*, 325–339. Chicago: Quintessence Publishing Co. Inc.

Lekovic, V., Camargo, P.M., Klokkevold, P.R., Weinlaender, M. & Nedic, M. (1998) Preservation of alveolar bone in extraction sockets using bioabsorbable membrane. *Journal of Periodontology* **69**: 1044–1049.

Lekovic, V., Kenney, E.B., Weinlaender, M., Han, T., Klakkevold, P., Nedic, M. & Orsini, M. (1997) A bone regenerative approach to alveolar ridge maintenance following tooth extraction. Report of 10 cases. *Journal of Periodontology* **68**: 563–570.

McCall, P.A. & Rosenfeld, A.L. (1991) Influence of residual ridge resorption patterns on implant fixture placement and tooth position. 1. *International Journal of Periodontics & Restorative Dentistry* **11**: 8–23.

Nowzari, H., Matian, F. & Slots, J. (1995) Periodontal pathogens on polytetrafluoroethylene membrane for guided tissue regeneration inhibit healing. *Journal of Clinical Periodontology* **22**: 469–474.

Pinholt, E.M., Bang, G. & Haanaes, H.R. (1991) Alveolar ridge augmentation in rats by Bio-Oss. *Scandinavian Journal of Dental Research* **99**: 154–161.

Selvig, K., Nilveus, R.E., Fitzmorris, L., Kersten, B. & Khorsadi, S.S. (1990) Scanning electron microscopic observation of cell population and bacterial contamination of membrane used for guided periodontal tissue regeneration in human. *Journal of Periodontology* **61**: 515–520.

Simion, M., Boldoni, M., Rossi, P. & Zaffe, D. (1994a) A comparative study of the effectiveness of e-PTFE membrane with or without early exposure during the healing period. *International Journal of Periodontics & Restorative Dentistry* **14**: 167–180.

Simion, M., Dahlin, C., Trisi, P. & Piattelli, A. (1994b) Qualitative and quantitative comparative study on different filling materials used in bone tissue regeneration: a controlled clinical study. *International Journal of Periodontics & Restorative Dentistry* **14**: 198–215.