



УДК 616.314-003.84:612.089.67

Л. С. Кравченко, А. М. Пасечник, А. В. Пасечник

ВЛИЯНИЕ РАЗРАБОТАННОГО ЛЕЧЕБНОГО ГЕЛЯ НА СОСТОЯНИЕ КОСТНОЙ ТКАНИ ПРИ ДЕНТАЛЬНОЙ ИМПЛАНТАЦИИ

Одесский национальный медицинский университет

В последние годы в нашей стране успешно развивается зубная имплантология. Однако на фоне несомненных успехов, сопутствующих клиническому применению метода, имеется и ряд медицинских проблем, обусловленных реакцией мягких и костных тканей на внедрение имплантатов.

Большинство осложнений при имплантации заключается в возникновении гнойного воспаления в раннем послеоперационном периоде. Причин для этого много, но одна из основных состоит в том, что хирургическое вмешательство осуществляется в полости рта, населенной неклостридиальной анаэробной флорой, что и ведет к воспалению травмированных тканей [1; 2].

Литературные данные и практические разработки свидетельствуют о том, что в последние годы отдается предпочтение методам профилактики осложнений, возникающих после дентальной имплантации, которые направлены на предупреждение резорбции костной ткани вокруг имплантата и осуществляются путем контроля и стимулирования костеобразования [3; 4].

Исходя из вышеизложенного, **целью** нашего исследова-

ния стало изучение в эксперименте влияния внедрения титановых имплантатов на метаболизм в костной ткани нижней челюсти крыс и обоснование локального применения нового лечебного геля в комплексном предупреждении патологических нарушений.

Материалы и методы исследования

Эксперимент проведен на белых крысах линии Вистар в возрасте 10–12 мес., со средней массой (198±4) г, которые были распределены на 4 группы:

I группа — контрольная (интактные) — 7 крыс;

II группа — ложнопериорированные, без введения имплантатов — 7 крыс;

III группа — животным внутрикостно проведено введение титанового имплантата — 8 крыс;

IV группа — животным после внутрикостной имплантации титанового имплантата проводили аппликации новым лечебным гелем «Апидент» — 8 крыс.

Крысам III и IV опытных групп вводили имплантаты в альвеолярную кость под тиопенталовым наркозом (20 мг/кг). Проводили разрез в области угла нижней челюсти и послой-

но тупым путем отсепаровывали мышцы и надкостницу. Затем бором диаметром 1,5 мм перфорировали кость в области тела нижней челюсти и вводили титановый имплантат длиной 3 мм и диаметром 1,5 мм (марка титана BT-01–1), после чего рану послойно ушивали и обрабатывали антисептическим раствором (0,05%-м раствором хлоргексидина).

Крысам II опытной группы проводили аналогичную операцию без введения титановых имплантатов (ложнопериорированные).

Крысам IV группы, начиная со 2-го дня после операции, на область челюсти, травмированную операцией, два раза в день накладывали тампон с лечебным гелем на 3–5 мин.

Все исследуемые животные находились на стандартном рационе вивария. В процессе исследований определялось действие нового лечебного геля «Апидент», в состав которого входили прополис, воск, кедровое масло, аргинин натрия и другие биологически активные вещества.

Процесс заживления определяли по клиническим признакам воспаления (наличие отека, гнойного содержимого, кровоточивости), отторжению



некротических масс, формированию молодой грануляционной ткани, уменьшению раневой поверхности за счет эпителизации ткани.

Осмотр раневой поверхности проводили каждый день, начиная со 2-го дня после операции, фиксировали клинические признаки течения раневого процесса.

После окончания 3-недельного эксперимента всех крыс забивали путем кровопускания из сердца под глубоким тиопенталовым наркозом (40 мг/кг). Выделяли нижние челюсти, кости очищали от мышц, высушивали и растирали до порошкообразного состояния. Состояние костной ткани исследовалось с помощью биохимических методов, в частности, определялись маркеры метаболизма костной ткани: эластаза [5], кислая (КФ) и щелочная фосфатазы (ЩФ) [6], общая протеолитическая активность (ОПА) [7]. Статистическая обработка полученных данных проводилась при помощи теста Стьюдента.

Результаты исследования и их обсуждение

Наблюдение за состоянием слизистой оболочки десны над имплантатами показало, что, начиная со 2-го дня после операции, у всех животных слизистая оболочка сильно отечна, гиперемирована, раневая поверхность с гнойным отделяемым. Слизистая оболочка десны у всех животных до 5-го дня оставалась значительно гиперемированной, у большинства крыс III группы определялся отек с кровоточивостью. На 5-й день наблюдения отек, кровоточивость раневой поверхности уменьшились у крыс, которым делали аппликации гелем. Уже на третий день наблюдения в этой группе животных гнойное содержимое и кровоточивость раневой поверхности фиксировали у 5 из 8 (в среднем у 62,5 %) крыс. Гнойное содер-

жимое раны и кровоточивость фиксировали на 4-й день у 2 (25 %) животных. В то же время отек наблюдался у всех животных этой группы до 8-го дня эксперимента. Отторжение некротических масс определялось у большинства животных с 4-го дня наблюдения и заканчивалось у всех крыс на 8-й день. Формирование молодой грануляционной ткани в этой группе начиналось на 6-й день у 4 (50 %), на 7–8-й день — у 7 (87,5 %) крыс и заканчивалось на 9-й день.

Результаты исследований свидетельствуют о том, что новый гель проявляет стимулирующее действие на процессы регенерации травматической раны слизистой оболочки десны. Так, на 9-е сутки после операции и применения геля произошло заживление раны у всех животных. В это время у крыс с введенными титановыми имплантатами, которым не делали аппликации гелем, зажились всего 28 % ран, полное заживление ран отмечено на 18-й день.

Проведенные исследования позволяют проанализиро-

вать состояние метаболизма костной ткани при заживлении костной раны при имплантации. У здоровых животных (ложнооперированная группа) при формировании костного ложа без введения имплантата активность эластазы, характеризующей гидролиз коллагена костной ткани, была достоверно выше, чем у интактных (почти в 2 раза), а активность КФ, отражающей распад гидроксиапатита костной ткани, достоверно не изменялась (табл. 1). Это может указывать на то, что при заживлении ложа под имплантат наблюдаемые процессы разрушения органической матрицы кости протекают более интенсивно, чем при остеоинтеграции имплантата. Наряду с этим при достоверно неизменной активности ЩФ имелась тенденция к повышению ОПА, что не позволяет сделать однозначного вывода об активизации остеогенеза при формировании костного ложа без введения имплантата, относя ее к признакам протекающей воспалительной реакции.

Таблица 1

Изменение активности маркерных ферментов костной ткани в группах экспериментальных животных через 3 нед. после внутрикостной имплантации, мккат/кг

Ферменты	Группы животных			
	Интактные	Ложнооперированные	Имплантация	Имплантация + гель
	I	II	III	IV
Эластаза P ₁ P ₂	2,61±0,29	5,12±0,41 <0,05	4,57±0,28 <0,05	3,92±0,30 <0,05 >0,05
КФ P ₁ P ₂	2,82±0,51	3,58±0,34 >0,05	4,10±0,32 <0,05	3,64±0,42 >0,05 >0,05
ЩФ P ₁ P ₂	29,02±3,64	36,80±4,02 >0,05	39,60±3,84 <0,05	44,80±4,10 <0,05 >0,05
ОПА P ₁ P ₂	14,64±2,61	28,80±3,10 <0,05	29,40±2,74 <0,05	24,50±2,80 <0,05 >0,05

Примечание. P₁ — достоверность отличий между показателями в группах 1 и 2, 1 и 3, 1 и 4; P₂ — достоверность отличий между показателями в группах 3 и 4.



При имплантации у животных деструкция костной ткани нижней челюсти приводила к достоверному повышению активности эластазы в 1,7 раза и КФ — в 1,5 раза. В то же время отмечалось увеличение активности маркеров остеобластов ЩФ и ОПА. Это позволяет предположить, что имплантация у животных, сопровождающаяся интенсификацией процессов резорбции в костной ткани (по активности КФ и эластазы), вызывает активацию процесса костного ремоделирования как компенсаторную реакцию (увеличение активности ЩФ, ОПА).

В условиях применения геля «Апидент» у животных после имплантации течение заживления костной раны проходило более интенсивно. Надо отметить, что активность маркеров резорбции достоверно не отличалась у этих животных от показателей II и III групп, хотя фиксировалась тенденция к стабилизации процессов резорбции. Через 3 нед. после имплантации резорбция костной ткани протекала менее интенсивно у животных, получавших аппликации гелем, что находило отражение в снижении активности эластазы в костной ткани, составляющей в среднем $(3,92 \pm 0,30)$ мккат/кг, и активности КФ, определяемой в среднем как $(3,64 \pm 0,42)$ мккат/кг, в то время как у нелеченых животных данные показатели в среднем составляли $(4,57 \pm 0,28)$ и $(4,10 \pm 0,32)$ мккат/кг соответственно.

При этом более активно проходил синтез коллагеновой матрицы вокруг имплантата, на что указывает повышение активности ЩФ (в среднем на 13,1 %). Снижение активности протеаз, по нашему мнению, указывает на снижение воспалительной реакции в костной ткани.

Исследования показали, что введение в комплексное лечение животных при им-

плантации местных аппликаций геля «Апидент» тормозит остеокластическую резорбцию в челюсти, вызванную деструкцией кости во время операции. Об этом свидетельствовало снижение активности эластазы и КФ в костной ткани животных, которым ввели имплантаты. Активность ЩФ, ответственной за синтез коллагена костной ткани, при этом увеличивалась.

Полученные результаты свидетельствуют о том, что гель «Апидент» при локальном применении может способствовать предупреждению остеорезорбтивных и стимулированию остеорегенеративных процессов в челюстях при внутрикостной имплантации.

Таким образом, проведенные исследования выявили защитные свойства нового геля «Апидент», выразившиеся в его антиостеорезорбтивных, противовоспалительных эффектах. При локальном воздействии на ткани ротовой полости при внутрикостной имплантации «Апидент» снижал воспалительные явления в слизистой оболочке десны и костной ткани, проявляя стимулирующее действие на процессы регенерации, и одновременно тормозил резорбцию костной ткани, активизируя остеогенез вокруг имплантата.

Выводы

1. При внутрикостной имплантации у крыс в процессе остеоинтеграции происходит потенцирование резорбции и воспалительных реакций в костной ткани, что требует коррекции.

2. В условиях моделирования имплантации гель «Апидент» оказывает локальное защитное действие на течение раневого процесса и способствует ранозаживлению.

3. Применение геля «Апидент» при внутрикостной имплантации тормозит остеокластическую резорбцию и

стимулирует остеогенез вокруг имплантата.

4. Результаты исследований дают основание рекомендовать локальное применение нового геля «Апидент» для предупреждения деструктивно-воспалительных процессов при внутрикостной имплантации.

ЛИТЕРАТУРА

1. Григорьян А. С. Экспериментальное исследование интеграции в костную ткань дентальных имплантатов с наноструктурированным нерезорбируемым покрытием / А. С. Григорьян, Т. К. Хамраев, А. К. Топоркова // *Стоматология*. – 2010. – № 4. – С. 14–17.

2. Потапчук А. М. Периимплантатна патологія / А. М. Потапчук // *Вісник стоматології*. – 2000. – № 2. – С. 70–74.

3. Gottow J. New attachment formation in human periodontium by guided tissue regeneration / J. Gottow, S. Nyman, J. Lindhe // *J. Clin. Periodont.* – 2006. – Vol. 13. – P. 604.

4. Потапчук А. М. Експериментальне обґрунтування регенерації кісткової тканини навколо відторгаючого імплантату / А. М. Потапчук, І. П. Горзов // *Науковий вісник Ужгородського університету : Серія «Медицина»*. – Вип. 7. – 1999. – С. 217–219.

5. Левицкий А. П. Экспериментальные методы исследования стимуляторов остеогенеза : метод. рекомендации / А. П. Левицкий, О. А. Макаренко, О. В. Деньга. – Киев : ГФЦ МЗ Украины «Авиценна», 2005. – С. 31–38.

6. Левицкий А. П. Сравнительная оценка трех методов определения активности фосфатаз слюны / А. П. Левицкий, А. И. Марченко, Т. Л. Рыбак // *Лабораторное дело*. – 1973. – № 10. – С. 624–625.

7. Барабаш Р. Д. Казеинолитическая и БАЭЭ-эстеразная активность слюны и слюнных желез у крыс в постнатальном онтогенезе / Р. Д. Барабаш, А. П. Левицкий // *Бюллетень экспериментальной биологии*. – 1973. – № 8. – С. 65–67.

