

ОПИСАНИЕ ОСТЕОИНТЕГРАЦИИ ДЕНТАЛЬНЫХ ИМПЛАНТАТОВ

Белорусский государственный медицинский университет,
г. Минск

Для успешного функционирования дентального имплантата в костной ткани должны завершиться процессы регенерации вокруг имплантата. Наиболее благоприятным итогом регенерации является контактный остеогенез, при котором последовательно происходят процессы остеокондукции, формирования молодой костной ткани и её и структурная перестройка. Это получило название остеointеграции [1, 2].

Цель данной работы – изучить морфологические и микроанатомические аспекты остеointеграции дентальных имплантатов.

Материалы и методы

Эксперимент проведен на 15 кроликах породы шиншилла, самцах одинакового веса и возраста. Животные разделены на 5 групп по 3 кролика в каждой. В первой группе изучали морфологическую и анатомическую картину процесса остеointеграции на 10-е сутки после операции дентальной имплантации, во второй – на 30-е, в третьей – на 45-е, в четвёртой – на 60-е и в пятой – на 90-е сутки.

Всем животным под наркозом тиопентала натрия проводили операцию дентальной имплантации. Устанавливали зарегистрированный винтовой дентальный имплантат фирмы ООО Верлайн, 3 x 5 мм из титана GRADE4 с пассивной резьбой и гладкой поверхностью.

Животные находились на стандартном рационе вивария. После окончания эксперимента их выводили из опыта под наркозом на 10, 30, 45, 60 и 90 сутки.

Для гистологического исследования брали фрагмент нижней челюсти опытных животных с дентальным имплантатом, фиксировали в 10%-ном растворе формалина. После декальцинации дентальный имплантат извлекали. Окрашенные препараты изучали на световом микроскопе Leica DMD 110 с выводом изображения на монитор персонального компьютера.

Исследование микроанатомической структуры поперечного сечения образцов проводили на аттестованном сканирующем электронном микроскопе высокого разрешения «Mira» фирмы «Tescan» (Чехия) с микрорентгеноспектральным анализатором фирмы «Oxford Instruments Analytical» (Великобритания).

Результаты исследования

Морфологическое описание

Через 10 суток после операции дентальной имплантации костные балки по краю имплантата разрушены, неровные. Определялась узкая полоска некротически измененных тканей в виде бесструктурного детрита, среди которого выявлялись костные пластинки с примесью сегментоядерных лейкоцитов. В прилежащих костных балках ядра остеоцитов пикнотичны, сморщены, с лизисом хроматина, нередко отмечался распад ядер. Основное вещество костных балок с выраженным накоплением белков – отмечалась метакромазия, которая заключалась в приобретении ярко-красного, даже малинового цвета. В норме основное вещество нежно-голубого цвета. В прилежащих зонах отмечалось расширение Гаверсовых каналов, венозное полнокровие с обильными геморрагиями. Межбалочная соединительная ткань рыхлая, отечная с обильными геморрагиями и некротическим детритом ближе к имплантному каналу и остатками костных балок.

Через 30 суток после операции дентальной имплантации вокруг имплантационного канала определялась молодая соединительная ткань в виде полоски. В толщине выявлялись единичные тонкие костные пластинки. Соединительная ткань рыхлая, содержала мелкие сосуды (остатки грануляционной ткани). При окраске на плазменные белки (окраска по MSB) отмечалась значительная эозинофилия основного вещества костных балок. В костной ткани на некотором удалении от имплантационного канала отмечалась заметная метакромазия, как проявление накопления плазменных белков. Здесь же виднелись нежные новообразованные костные балки.

Гистологическая картина через 45 суток после операции дентальной имплантации отличалась от предыдущего случая незначительно. Имплантационный канал окружала преимущественно рыхлая волокнистая соединительная ткань с признаками отека и полнокровия. В жировой ткани появились вновь сформированные незрелые костные балочки, очажки скопления сегментоядерных лейкоцитов. Вновь сформированные костные балки мелкие, бессосудистые, поверхность слоистая, наблюдалась пролиферация остеоида и повышенное количество сосудов.

Через 60 суток после операции дентальной имплантации вокруг имплантационного канала определялась преимущественно рыхлая волокнистая соединительная ткань с признаками отека и полнокровия, наличием единичных полиморфноядерных лейкоцитов. Преобладали преимущественно зрелые костные балки богатые сосудами, с наличием круговых колец вокруг сосудов, хорошо видна слоистость, встречались единичные незрелые костные балки.

Через 90 суток после операции дентальной имплантации вокруг имплантационного канала определялась относительно тонкая соединительнотканная капсула, содержащая тонкую костную пластинку. Далее следовала соединительная ткань и предшествующая

костная ткань, в которой отмечалось расширение Гаверсовых каналов, дистрофические изменения остецитов. Сохранялась эозинофилия основного вещества костных балок предшествующей кости, но менее выражена по сравнению с предыдущими сроками. Отек и воспалительные явления отсутствовали.

Описание микроанатомической структуры недекальцинированных шлифов

Через 10 суток после операции имплантации дентальный имплантат погружён в кость, в которой различались компактная пластинка и губчатая часть. Дентальный имплантат отделён от кости прослойкой из грануляционной ткани. Видимая прослойка неравномерная по ширине и неоднородная по всей длине. Верхушка дентального имплантата также отдалена от организованной костной ткани. Поверхность самого имплантата выполнена тонкой плёнкой из грануляционной ткани. При увеличении в 500 раз видно, что плёнка имела бугристую поверхность, равномерно, без интервалов покрывала контуры дентального имплантата.

Через 30 суток после операции имплантации дентальный имплантат также полностью погружён в кость. Расстояние между дентальным имплантатом и организованной костной тканью уменьшилось по сравнению с предыдущим опытом. Это пространство заполнено преостеобластами: округлыми или овальными тельцами длиной около 3 мкм. Некоторые из этих телец большего размера и находились в лакунах с чёткими ровными контурами, повторяющими очертания телец. Поверхность дентального имплантата равномерно и на всём протяжении покрыта плёнкой из преостеобластов, которые в некоторых местах образовали скопления в виде шариков около 5 – 10 мкм. В других местах определялись единичные молодые остеобласты: угловатые или пентагональные образования величиной от 10 до 20 мкм с небольшими шиповидными отростками.

Через 45 суток после операции имплантации анатомическая картина отличается от предыдущего опыта незначительно. Периимплантатная щель уменьшилась в размерах. Костная ткань равномерно на всём протяжении прилегала к поверхности дентального имплантата. Между витками резьбы имплантата появлялась костная ткань по краям которой наблюдались множественные отростки различной длины, направленные к поверхности дентального имплантата. Заметно увеличилось количество остеобластов.

Через 60 суток после операции имплантации дентальный имплантат находился в организованной кости, в которой различались компактная и губчатая части с выраженными трабекулами. Костная ткань равномерно прилегала к поверхности дентального имплантата на всём протяжении. Верхушка имплантата также равномерно контактировала с губчатой частью кости. При увеличении в 500 раз видно прорастание костной ткани между витками дентального имплантата. При этом, сформировавшаяся костная ткань находилась на некотором отдалении от поверхности дентального имплантата, состояла из тонких множественных балочек, образующих закругления и своеобразные каверны.

Через 90 суток после операции имплантации дентальный имплантат равномерно покрыт тонкой организованной компактной костной тканью. Витки дентального имплантата также окружены слоем тонкой компактной костной ткани. Глубже прослеживалась сформированная трабекулярная кость с выраженными утолщёнными балками и широкими межбалочными пространствами. При увеличении в 10000 раз видно, что на поверхности дентального имплантата образовалась тонкая надкостница, которая соединяется с костной тканью многочисленными тонкими костными балочками.

Заключение: Представленное описание подтверждает общепринятую теорию остеointеграции дентальных имплантатов. На 30-е сутки после операции имплантации выявлено скопление преостеобластов на поверхности дентальных имплантатов. Остеointеграция дентальных имплантатов завершается к 90-м суткам, когда на поверхности дентального имплантата образуется надкостница, соединяющаяся с костной тканью множественными тонкими костными балочками.

Список литературы

1. Дентальная имплантология: уч. Пособие / Сост. Ф.З. Мирсаева, Д 33 М.Б. Убайдуллаев, А.Б. Вяткина, С.Ш. Фаткуллина; Под ред. Проф. Ф.З. Мирсаевой. – Уфа: Изд-во ГБОУ ВПО БГМУ МЗ России, 2015 – 124 с.
2. Османова З.Х. возможные послеоперационные осложнения при использовании дентальных имплантатов Османова З.Х., Салихова А.А. Бюллетень медицинских интернет-конференций. 2018. Т. 8. № 7. С. 267.
3. Santoro F . Osteointegration: surgical principles.Santoro F, Baldoni M, Simion M, Vanden Bogaerde L.Actual Dent. 1988 Nov 27;4(40):8-10.

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования
«Белгородский государственный национальный
исследовательский университет»
Министерство здравоохранения Белгородской области
Стоматологическая ассоциация России
БРОО «Стоматологическая ассоциация»

СТОМАТОЛОГИЯ СЛАВЯНСКИХ ГОСУДАРСТВ

Сборник трудов
XV Международной научно-практической конференции,
посвященной 30-летию компании «ВладМиВа»



Белгород 2022