

УДК: 616.314-089.819.843+616.716.8-003.93]-616.379-008.64

ФАКТОРЫ РИСКА ПРИ ДЕНТАЛЬНОЙ ИМПЛАНТАЦИИ И НАПРАВЛЕННОЙ КОСТНОЙ РЕГЕНЕРАЦИИ У БОЛЬНЫХ САХАРНЫМ ДИАБЕТОМ



Кудратов Ш.Ш.

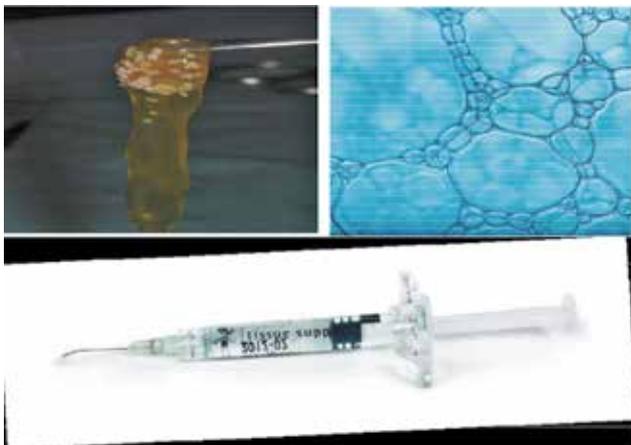
Ташкентский
государственный
стоматологический
институт

Для больных сахарным диабетом характерны патологический остеопенический синдром, низкий регенераторный потенциал костной ткани, связанный с нарушением микроциркуляции (ангиопатия), атеросклероз, гипоксия тканей и повышенный уровень перекисного окисления липидов, более агрессивное состояние пародонтопатогенной микрофлоры полости рта [1,3,4,8]. В связи с этим у больных сахарным диабетом необходимо изучение факторов риска гнойно-воспалительных осложнений и оптимизация условий репаративной регенерации [2,5-7].

Цель исследования

Разработка тактики направленной костной регенерации при дентальной имплантации с учетом факторов риска осложнений, приводящих к потере дентального имплантата и наращенной костной ткани.

Для достижения намеченной цели необходимо изучить микрофлору и местный иммунитет полости рта, морфофункциональные перестройки новой сформированной костной ткани и оценить остеointegrацию дентального имплантата.



Обследованы 60 больных сахарным диабетом в возрасте от 20 до 65 лет с дефектами зубных рядов и атрофией альвеолярного отростка разной степени, которым проводили операцию дентальной имплантации с костной пластикой в соче-

тании с гиалуроновой кислотой (IMPLA, Германия) и богатой тромбоцитами плазмой (БТП).

Обследованные пациенты набраны из числа обратившихся за медицинской помощью в поликлинику хирургической стоматологии Ташкентского государственного стоматологического института и в НИИ эндокринологии МЗ РУз (табл. 1). Работа выполнена на кафедре хирургической стоматологии и дентальной имплантологии и на кафедре нормальной и патологической физиологии, микробиологии, фармакологии Ташкентского государственного стоматологического института в 2014-2016 гг.

Микробиологическое исследование включало выделение микрофлоры из слюны, собранной при полоскании полости рта стерильным физиологическим раствором. Выделенные бактерии идентифицированы с помощью техники анаэробного культивирования. Материал забирали восьмикратно: до операции, перед и после назначения лекарственных средств. После операции материал забирали в ранние сроки, спустя 3, 7, 14 и 30 суток после дентальной имплантации.

Таблица 1 Распределение больных по возрасту и полу, абс. (%)

Пол	Возраст больных, лет				Всего
	20-30	31-40	41-50	50 и старше	
Мужчины	3 (5)	7 (11,6)	9 (15)	14 (23,3)	33 (55)
Женщины	2 (3,3)	4 (6,6)	8 (13,3)	13 (21,6)	27 (45)
Всего	5 (8,3)	11 (18,3)	17 (28,3)	27 (45)	60 (100)

Таблица 2 Показатели микрофлоры ротовой жидкости у больных сахарным диабетом, lg (M±m) КОЕ/мл

Группа микробов	Количество микробов в 1 мл слюны		
	норма	при поступлении	после приема лекарств
Общее количество анаэробов	7,6±0,27	4,85±0,15	5,15±0,16
Лактобактерии	5,80±0,21	2,20±0,13	4,30±0,17
Пептострептококки	5,60±0,24	4,60±0,21	4,85±0,11
Общее количество аэробов	6,10±0,25	7,30±0,31	5,60±0,17
Staph. aureus	0	3,15±0,14	0
Staph. epidermidis	3,0±0,13	4,0±0,16	2,0±0,1
Str. salivarius	4,30±0,21	5,15±0,11	3,45±0,15
Str. mutans	2,15±0,10	4,10±0,15	2,15±0,12
Str. mitis	2,60±0,15	3,85±0,11	2,85±0,13
Протеи	1,30±0,01	3,10±0,12	1,45±0,01
Эшерихии	1,20±0,01	2,30±0,11	0
Грибы	2,0±0,15	4,10±0,21	3,0±0,15

Для назначения эффективных препаратов направленного действия (антибиотиков) необходимо иметь четкие данные о наличии потенциально-агрессивной микробной флоры у пациента и ее чувствительности к различным антибактериальным препаратам. До проведения микробиологических и иммунологических исследований ротовой жидкости у больных сахарным диабетом, которым рекомендована дентальная имплантация, оценивали эффективность использования ряда препаратов, таких как метролин, метрогил, лоробен, сиспресс 500 для предоперационной подготовки больных в условиях *in vitro*! Количественные параметры микробов в полости рта у больных сахарным диабетом после проведения предоперационной подготовки с использованием предложенных лекарственных препаратов представлены в таблице 2.

Из таблицы видно, что все изученные группы микробов имеют позитивный количественный сдвиг, фактически близкий к норме, и только количество грибов рода Кандида несколько выше, т.е. по-видимому, использованные препараты не обладают антифунгицидным действием.

Следующую группу больные сахарным диабетом, которым проведена дентальная имплантация. Микробиологические исследования у этих больных после хирургического вмешательства проведены в динамике: на 3-7-14-30-й дни, а также в отдаленные сроки наблюдения – через 3-6 месяцев.

Результаты микробиологических исследований проведенных в ранние сроки наблюдения представлены в таблице 3.

Из таблицы видно, что на 3-и сутки после хирургического вмешательства микробная картина была несколько хуже, чем до операции. При этом количество анаэробной флоры несколько уменьшилось, а факультативной несколько возросло. При этом особо настораживает появление в полости рта штаммов патогенного стафилококка (*Staph. aureus*), который при поступлении пациентов присутствует в значительном количестве. После приема лекарств до операции он элиминируется.

Str. mutans, количество грибов при поступлении превышали норму в 2 раза. После приема лекарств показатели нормализовались. На 3-й день после операции количество *Staph. aureus* снова возросло. К 1-й неделе после операции его показатели нормализуются. Ко 2-й неделе количество *Staph. aureus* возрастает. Это объясняется тем, что после операции медикаментозное лечение завершается по истечении 1-й недели после имплантации. Такая же тенденция наблюдается у *Str. mutans*. Показатель *Str. salivarius* ко 2-й неделе увеличивается незначительно и к 1-му месяцу нормализуется.

При оценке морфофункциональной перестройки костной ткани после направленной костной регенерации с применения гиалуроновой кислоты нами проводилось динамическое наблюдение заживления раны, а также изучение структуры костной ткани до и после дентальной имплантации.

Плотность костной ткани оценивали с помощью единиц шкалы Haunsfield (HU) по результатам 3D-мультиспиральной компьютерной рентгеновской томографии Sirona-Galileos (Германия), VOLUX-Triana (Южная Корея), MORITA (Япония), Philips (Германия), радиовизиографии (аппарат AnyRay-ANR2-0210, сенсорный датчик Ez Sensor-CR1, 5D-09-0020, Vatech E-WOO Tehnology, Южная Корея). Программа позволяет установить соответствие значений серого цвета на томограмме значениям серого цвета на мониторе, что помогает объективно оценить структуру и плотность костной ткани.

Полученные среднестатистические показатели плотности кости в единицах HU до и после операции сравнивали с данными классификации Misch типов кости. 1150 единиц шкалы Haunsfield и более по классификации Misch соответствовали типу кости D1 (плотное гомогенное компактное костное вещество, малогубчатой ткани), 840-1150 единиц HU – типу кости D2 (плотное гомогенное компактное костное вещество, грубозернистая губчатая ткань, с хорошо выраженным трабекулярным строением), 330-840 единиц HU – типу кости D3 (тонкий слой кортикальной кости, мелкоячеистое губчатое вещество с хорошо выраженным трабекулярным строением), 145-330 единиц HU – типу кости D4 (очень тонкий слой кортикальной кости, рыхлое губчатое вещество).

Полученные данные позволяют определить тип морфофункциональной перестройки в период проведения дентальной имплантации с костной пластикой и функционирования дентальных имплантатов у больных сахарным диабетом.

Таблица 3 Характеристика микрофлоры полости рта у больных сахарным диабетом в ранние сроки после дентальной имплантации и костной пластики, Ig (M±m) КОЕ/мл

Группа микробов	Количество микробов в 1мл слюны				
	перед операцией	После имплантации			
		3-й день	1 нед.	2 нед.	1 мес.
Общее количество анаэробов	5,15±0,16	4,30±0,15	6,15±0,18	6,0±0,15	6,10±0,21
Лактобактерии	3,30±0,17	3,0±0,14	5,11±0,15	5,0±0,17	4,60±0,16
Пептострептококки	2,85±0,11	0	2,10±0,2	0	1,0±0,01
Общее количество аэробов	5,60±0,18	6,10±0,18	5,30±0,19	7,10±0,21	6,30±0,23
<i>Staph. aureus</i>	0	2,10±0,11	0	2,10±0,1	0
<i>Staph. epidermidis</i>	2,0±0,10	3,0±0,13	1,30±0,01	3,0±0,13	2,60±0,11
<i>Str. salivarius</i>	3,45±0,15	4,10±0,15	4,0±0,21	5,0±0,21	4,15±0,17
<i>Str. mutans</i>	2,15±0,12	2,0±0,11	3,0±0,15	5,0±0,8	4,0±0,15
<i>Str. mitis</i>	2,85±0,13	2,10±0,10	0	0	3,0±0,12
Протеи	1,45±0,01	0	0	0	0
Эшерихии	1,0±0,01	0	0	1,60±0,1	0
Грибы	3,0±0,15	2,30±0,11	0	0	1,30±0,1

В результатах исследований определено пропорциональное изменение плотности костной ткани в зависимости от давности имплантации и функциональной нагрузки на имплантат. Исследования показывают, что уже через год после дентальной имплантации с направленной костной регенерацией прирост костной ткани составляет до 95% (рисунок).

Для определения первичной стабильности имплантатов и анализа отдаленных результатов остеоинтеграции внутрикостных дентальных имплантатов использовался прибор Osstell ISQ производства фирмы Integration Diagnostics (Швеция), настроенный на частотно-резонансный анализ RFA (Resonance Frequency Analysis), определяющий коэффициент стабильности имплантата.

Всем пациентам измерение ISQ (Implant stability Quotient)/КСИ (коэффициента стабильности имплантата) проводили во время операции, перед закрытием раны и в сроки через 1, 2, 4, 6, 9, 12 и 24 месяца.

Костный компонент интеграции обусловлен образованием участков непосредственного контакта минерализованных костных структур с поверхностью имплантата. Интеграция имплантатов с костными структурами более выражена, чем в предыдущих сроках во всех сравнительных группах.

Оптимальный показатель ISQ/КСИ для безопасной функциональной нагрузки является выше 70 единиц. При оценке остеоинтеграции точность измерений стабильности имплантатов, показания прибора Osstell (Швеция) при достаточно жестком креплении деталей была установлена повторяемость с высокой точностью. Объективный метод исследования первичной стабильности и отдаленной остеоинтеграции дентальных внутрикостных винтовых имплантатов позволяет оценить первичную стабилизацию имплантатов.

Таким образом, у больных сахарным диабетом дентальная имплантация с наращиванием костной ткани позволяет предупредить осложнения, связанные с неверной оценкой состояния костной ткани, микрофлоры и местного иммунитета полости рта перед имплантацией, а также определить морфофункциональные перестройки костной ткани и стабильность имплантата в динамике, необоснованность ранней нагрузки имплантата.

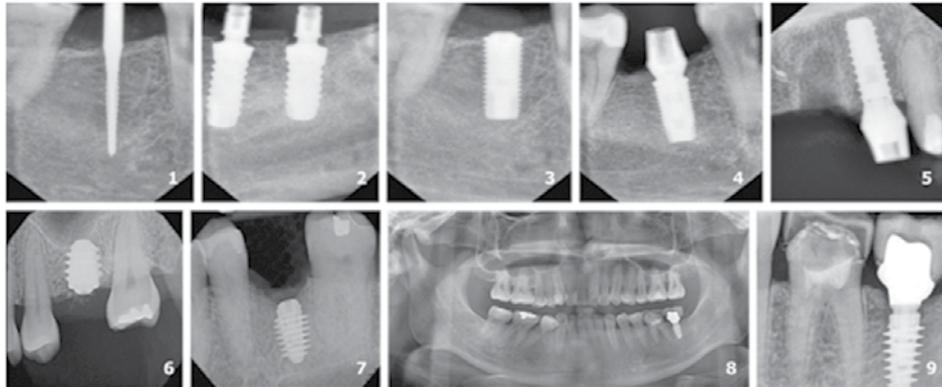


Рисунок. Клинические примеры и конструкции имплантатов для разных типов костной ткани.

Анализ полученных результатов показал, что нами разработана тактика направленной костной регенерации при дентальной имплантации у больных сахарным диабетом.

Перед дентальной имплантацией появилась возможность объективно оценить костные структуры, что позволит выбрать адекватный метод дентальной имплантации и остеопластики.

Применение гиалуроновой кислоты активирует ингибиторы металлопротеиназ и, таким образом, эффективно противодействует разрушению тканей. Подобный эффект достигается путём замедления цитокинов, которые вызывают воспаления (например TNF- α).

Микробиологические исследования флоры полости рта и местного иммунитета позволяют прогнозировать возможные воспалительные осложнения в послеоперационном периоде по видовому составу микроорганизмов и проводить своевременную медикаментозную терапию.

Применение противомикробных препаратов способствуют снижению концентрации пародонтопатогенных микроорганизмов в области операционной раны и уменьшает количество воспалительных осложнений после дентальной имплантации с костной пластикой.

Исследование в динамике морфофункциональной перестройки костной ткани, а также изучение в динамике коэффициента стабильности имплантата (ISQ/KЦИ) и отдалённой остеоинтеграции позволяют правильно определить оптимальный срок протезирования с последующим уменьшением сроков стоматологической реабилитации больных сахарным диабетом.

Литература

1. Адонина О.В. Клинико-рентгенологическая оценка результатов операций внутрикостной имплантации с поднятием дна верхнечелюстных пазух: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. – М., 2004. – С. 14.
2. Воробьев А.А., Шемяков В.И., Михальченко Д.В., Величко А.С. Современные методы оценки остеоинтеграции дентальных внутрикостных имплантатов (литературный обзор). – М., 2006.
3. Гунько М.В. Особенности диагностики и комплексной терапии при использовании метода дентальной имплантации у больных системным остеопорозом: Дис. ... канд. мед. наук. – М., 2009. – С. 130.
4. Albrektsson T. On long-term maintenance of the osseointegrated response // *J. Aust. Prosthodont.* – 2003. – Suppl. 7. – P. 15-24.
5. Albrektsson T., Johansson C., Lundgren A.K. et al. Experimental studies on oxidized implants. A histomorphometrical and biomechanical analysis // *Appl. Osseointegration. Res.* – 2000. – №1. – P. 21-24.
6. Davies J.E. *The cellular cascades of wound healing* // *Bone engineering.* – Toronto: em squared Inc., 2000. – P. 81-93.
7. Gruber R., Varga F., Fischer M.B. et al. Platelets stimulate proliferation of bone cells: involvement of platelet-derived growth factor, microparticles and membranes // *Clin. Oral Impl. Res.* – 2002. – Vol. 13. – P. 529-535.
8. Hosseini M.M. *On the relationship between osteoconduction and surface texture during peri-implant osteogenesis.* – Toronto, 2011.

Резюме

У больных сахарным диабетом имеет место низкий регенераторный потенциал костной ткани, связанный с нарушением микроциркуляции (ангиопатия), атеросклероза, гипоксия ткани и повышенный уровень перекисного окисления липидов, более агрессивное состояние пародонтопатогенной микрофлоры, в связи чем необходимо предотвращение гнойно-воспалительных осложнений и оптимизация условий репаративной регенерации. При наращивании костной ткани и дентальной имплантации у больных сахарным диабетом способность к дифференцированию остеогенных клеток зависит также от сохранности или восстановления кровеносных сосудов. В состоянии плохого кровообращения в послеоперационном поле наступает кислородная недостаточность, что вместо процесса минерализации кости стимулирует пролиферацию фиброзной и хрящеподобной тканей.

Summare

Given that diabetic patients have low regenerative potential of bone tissue, which is associated with infringement of microcirculation (angiopathy), atherosclerosis, tissue hypoxia, and increased levels of lipid peroxidation. That leads to the urgency of this problem which lies in the optimization of reparative regeneration conditions, providing cellular material and macromolecules in dental implantation. It is particularly important in case of simultaneous recovery of jaw bone tissue. The ability of diabetic patients, in the surgery with bone augmentation and dental implantation, to differentiate osteogenic cells also depend on the preservation or restoration of blood vessels. In the case of poor circulation in the postsurgical field occurs oxygen deficiency, which in turn stimulates the proliferation of fibrous and chondroid tissue instead of bone mineralization process.