

**ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНО-МОРФОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ
ДИФФЕРЕНЦИРОВАННОГО ПОДХОДА К ЛЕЧЕНИЮ ПЕРИИМПЛАНТИТА**
Учреждение образования «Белорусский государственный медицинский университет»
(г. Минск, Республика Беларусь)

shevelatatyana@mail.ru

Связь публикации с плановыми научно-исследовательскими работами. ГПНИ (государственная программа научных исследований) «Разработать метод оптимального позиционирования дентальных имплантатов с учетом индивидуальных особенностей челюстно-лицевой системы», № государственной регистрации: 20161108. Дата регистрации: 25.04.2016.

Вступление. Экспериментальные и морфологические исследования имеют большое значение в исследовании остеоинтеграции при дентальной имплантации, особенно при попытках оптимизировать данный процесс. Современное представление о нём представлено в виде стройной концепции морфологического обоснования использования дентальных имплантатов, базирующейся на основании параметров адаптации костной ткани к введенному в нее инородному телу и заключенное в определении, трактуящем остеоинтеграцию как прямую структурную и функциональную связь между упорядоченной живой костью и поверхностью несущего нагрузку имплантата [1]. Данный процесс обеспечивает структурное и функциональное соединение костной ткани с поверхностью имплантата. При этом заживления костной раны после проведения оперативного вмешательства протекает в строгом соответствии с общими закономерностями ремоделирования костной ткани [2].

Важным направлением, как в травматологии, так и в стоматологии является исследование вопросов связанных с регенерацией костной ткани и лечения послеоперационных осложнений. Зона оперативного вмешательства – раневой костный слой подвергается значительным изменениям в ранние сроки после операции. Степень повреждения данной зоны во многом определяет интенсивность развития и выраженность послеоперационной воспалительной реакции, а следовательно, течение процессов заживления костной ткани и полноценность функционирования дентального имплантата в последующем [3].

Стадии заживления костной раны после установки дентальных имплантатов проходят все этапы репаративной регенерации костной ткани. Стадии воспаления, пролиферации и заживления могут сочетаться друг с другом, но в каждый период одна из них доминирует, что отражается на минеральной плотности кости и морфологической структуре [Олесова, 2014].

Анализ современной специальной литературы указал, что на современном этапе вопросам исследования дифференцированного лечения воспалительных явлений в костной ткани челюстей не уделяется должного внимания. Единичные публикации, затрагивающие отдельные аспекты данной проблемы носят поверхностный описательный характер и не располагают объективными данными, полученными на основании принципов доказательной медицины.

Цель исследования – на основании данных морфологического исследования в условиях эксперимента обосновать дифференцированный подход к лечению воспалительных осложнений в костной ткани челюстей после операции дентальной имплантации.

Объект и методы исследования. Экспериментальные исследования проведены в строгом соответствии с требованиями биоэтики [4] и одобрено комитетом по биоэтике при учреждении образования «Белорусский государственный медицинский университет».

Исследование выполнено на 33 самцах кроликов породы Шиншилла примерно одного возраста и массы тела. Указанные животные находились на стандартном рационе питания в виварии центральной научно-исследовательской лаборатории (НИЛ) учреждения образования «Белорусский государственный медицинский университет» со свободным доступом к пище и воде. Перед началом проведения эксперимента животные были выдержаны в отдельном изолированном боксе в течении недели с целью прохождения карантина. Затем животных взвешивали, тщательно осматривали на наличие видимой патологии и признаков заболеваний. Особи с наличием патологических процессов выбраковывались, их в исследование не включали.

Оперативное вмешательство по установке дентального имплантата экспериментальному объекту – кролику выполняли в асептических условиях, под внутривенным наркозом (в краевую вену уха медленно струйно вводили 10 мл 1% раствора тиопентала натрия) и инфильтрационной анестезией (2% раствором лидокаина – 2 ml). После депиляции участка 4,0 см х 4,0 см, осуществляли антисептическую обработку операционного поля раствором 0,05% хлоргексидина биглюконата. В кожной проекции тела нижней челюсти по нижнему ее краю проводили разрез мягких тканей до кости, скелетировали кортикальную пластинку. Гемостаз раны осуществляли методом компрессии. После чего приступали к последовательному выполнению манипуляций по установке дентального имплантата в соответствии со стандартной методикой. Для формирования воспринимающего ложа применяли фрезы увеличивающегося диаметра, на фоне постоянно осуществляемого охлаждения операционного поля 0,9% стерильным физиологическим раствором. В сформированное ложе вводили имплантат [5].

На основании разработанной модели периимпантита и авторской шкалы оценки периимпантита [6] экспериментальные животные были разделены на три серии по 11 животных в каждой серии.

У животных серии 1 диагностировали развитие легкой степени периимпантита (при сохранении стабильности имплантата в костной ткани), животным серии 2 констатировали развитие средней степени периимпантита (наличия патологического карма-

на в области имплантата, но сохранении стабильности имплантата) и у животных 3-й серии наблюдали подвижность имплантата, что соответствует тяжелой степени периимплантита. Животным серии 1 проводили местное противовоспалительное лечение в области установленного имплантата путем обработки 0,05% раствором хлоргексидина, животным серии 2 и 3 в сочетании с хирургическим лечением, включающее кюретаж грануляционной ткани и заполнение дефекта кости в области имплантата остеотропным материалом.

Забор материала для патогистологического исследования осуществляли до лечения и на 30 сутки после проведенного лечения, животных выводили из эксперимента путем передозировки тиопентала. Выпиливание блоков нижней челюсти кроликов проводили, отступив 0,5–0,7 см по обе стороны от ложа имплантата.

Выбор указанных сроков наблюдения был обусловлен стандартными сроками ремоделирования костной ткани и сроками развития воспалительно-деструктивных процессов в костной ткани – остеомиелита [7].

После забора материал помещали в 10% растворе нейтрального формалина и сохраняли до обработки. Затем подвергали декальцинации в азотной кислоте. Дентальный имплантат из декальцинированной костной ткани извлекали путем вывинчивания. Затем препараты проводили по стандартной схеме через спирты восходящей крепости и заключали в парафин. Изготовленные серийные срезы окрашивали гематоксилином и эозином и по Массону с последующим заключением в бальзам. Микропрепараты подвергли тщательному исследованию с использованием световой микроскопии [8].

Результаты исследования и их обсуждение. Проведенные морфологические исследования у животных при развитии периимплантита после операции дентальной имплантации в условиях эксперимента показали следующее.

У животных серии 1 с развитием мукозита и проведением местного противовоспалительного лечения в области мягких тканей, окружающих имплантат через 30 суток имплантаты были устойчивы и явления мукозита отсутствовали.

У животных серии 2 с наличием патологического кармана в области имплантата, но сохранении стабильности имплантата и проведением местного противовоспалительного лечения в сочетании с хирургическим лечением, включающее кюретаж грануляционной ткани и заполнение дефекта кости в области имплантата остеотропным материалом на 30 сутки наблюдений 3 имплантата были дезинтегрированы (25%), что подтверждается данными морфологического исследования.

В серии 3, при развитии тяжелой степени периимплантита, также с проведением местного противовоспалительного лечения и кюретажа в области подвижности имплантата (100%).

В микропрепаратах первой серии до лечения в области контакта имплантата с костной тканью присутствуют участки незрелой ретикулофиброзной ткани, образующие сетевидную структуру, в ячейках которой располагаются фрагменты балок губчатого вещества с кровоизлиянием (рис. 1).

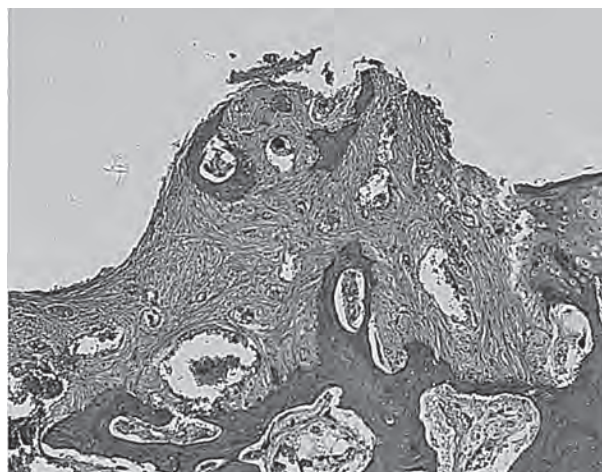


Рис. 1. Морфологическая картина состояния костной ткани прилежащей к дентальному имплантату до лечения в первой серии наблюдений. Участки незрелой ретикулофиброзной ткани, образующие сетевидную структуру, в ячейках которой располагаются фрагменты балок губчатого вещества с кровоизлиянием. Окраска по Массону. Ув. $\times 100$.

На 30 сутки в области имплантационного ложа просматривались безостеоцитные участки кости. Визуализировались отдельные остеокласты в гаупшиповых лакунах. По поверхности полости имелся широкий слой грубоволокнистой соединительнотканной прослойки зрелого вида с небольшим количеством вытянутых фибробластических клеточных элементов с незначительно выраженной васкуляризацией. В отдельных полях зрения визуализировались скопления лимфоцитов и макрофагов. В единичных участках по краям кости имелись остеоидные структуры мелкопетлистого вида (рис. 2).

В микропрепаратах второй серии до лечения констатировано обширное кровоизлияние в капсулу вокруг имплантата, содержащее в своем составе лейкоциты и моноциты. На всем протяжении кортикальной пластинки обнаруживаются морфологические признаки высокой активности процесса новообразования костной ткани. Наружные костные пластинки значительной части остеонов частично разрушены, а образовавшиеся промежутки между ними заполнены

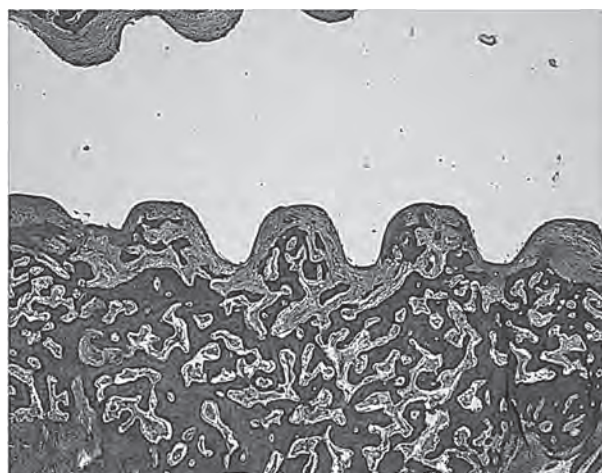


Рис. 2. Морфологическая картина состояния костной ткани прилежащей к дентальному имплантату на 30 сутки в первой серии наблюдения. По поверхности полости имелся широкий слой грубоволокнистой соединительнотканной прослойки зрелого вида с небольшим количеством вытянутых фибробластических клеточных элементов с незначительно выраженной васкуляризацией. Окраска по Массону. Ув. $\times 200$.

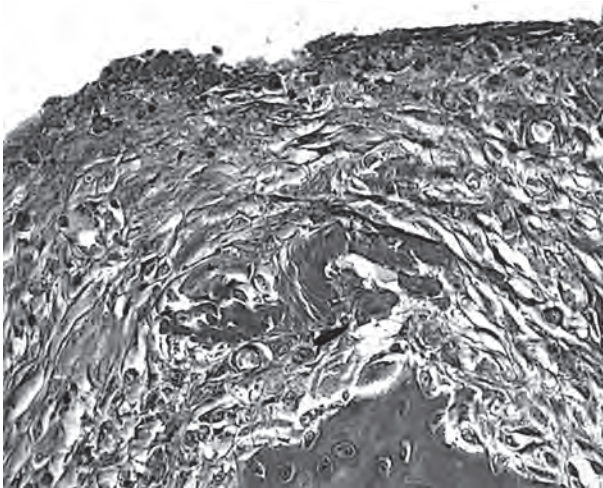


Рис. 3. Морфологическая картина состояния костной ткани прилежащей к дентальному имплантату до лечения в первой серии наблюдений. Обширное кровоизлияние в капсулу вокруг имплантата, содержащее в своем составе лейкоциты и моноциты. Окраска гематоксилином и эозином. Ув. x100.

хрящевой тканью с признаками минерализации межклеточного матрикса (рис. 3).

На 30 сутки в области контакта имплантата с кортикальной пластинкой выявляются частично перестраивающиеся остеоны и значительные участки по протяжению хрящевой ткани. Имеются признаки резорбции и новообразования костной ткани, как в кортикальной пластинке, так и в губчатом костном веществе. Капсула, окружающая имплантат, хорошо выражена. В ней присутствуют фрагменты ретикулофиброзной костной ткани, контактирующие с поверхностью имплантата.

В микропрепаратах серии 3, когда имплантат в костной ткани был подвижен, определялось выраженное воспаление в окружающих его мягких тканях. Морфологически констатировалось разрушение костной ткани, лейкоцитарная инфильтрация (рис. 4). Вокруг имплантата имелась фиброзная капсула и хондронидная ткань с признаками хронического вялотекущего воспалительного процесса.

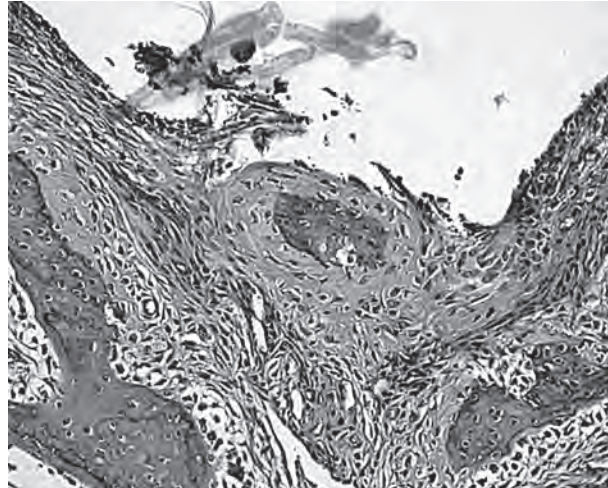


Рис. 4. Морфологическая картина состояния костной ткани прилежащей к дентальному имплантату до лечения в третьей серии наблюдений. Определялось выраженное кровоизлияние в капсулу вокруг имплантата, участки некроза, содержащее в своем составе лейкоциты и моноциты, значительная протяженность хрящевой ткани. Окраска гематоксилином и эозином. Ув. X40.

Выводы. Полученные данные морфологического исследования могут являться основой для разработки дифференцированного патогенетически верного подхода к лечению послеоперационных осложнений у пациентов.

Перспективы дальнейших исследований. Указанные факты свидетельствуют о необходимости разработки экспериментальной модели, условия, получения которой сходны с реальной клинической ситуацией, обеспечивающей возможность изучения остеоинтеграции при дентальной имплантации в динамике на основании морфологических изменений. В этой связи проведение экспериментальных исследований по обоснованию использования различных моделей дентальной имплантации представляется актуальным способом совершенствования современных научных направлений.

Литература

1. Birang R, Shahabooui M, Mashhadiabbas F, Atabaki M, Nargesh N, Kavosh K, et al. Effect of enamel matrix derivative on bone formation around intraosseous titanium implant: an experimental study in canine model. Dent. Res. J. 2012;9(6):790-6.
2. Paraskevich BL. Biologiya kosti. Sovremennaya stomatologiya. 1999;2:3-9. [in Belarusian].
3. Nikol'skij VYu. Morfoloicheskij analiz reparativnogo osteogeneza pri neposredstvennoj dental'noj implantacii v ehksperimente na krolikah. Stomatologiya. 2005 May 84;3:8-12. [in Russian].
4. Denisov SD, Morozkina TS. Trebovaniya k nauchnomu ehksperimentu s ispol'zovaniem zhivotnyh. Zdravooхранenie. 2001 Apr;4:40-2. [in Belarusian].
5. Renvert S, Dzhevan'oli ZhL. Periimplantit. M.: Izd-vo «Azбука»; 2014. 255 s. [in Russian].
6. Shevela TL, Pohoden'ko-Chudakova IO. Rannaya diagnostika periimplantita Stomatolog. 2018;1(28):54-7. [in Belarusian].
7. Burrows RS, Clin M. Risk factors in implant treatment planning. European Journal for Dental Implantologists. 2013;9(1):74-9.
8. Klishov AA. Gistogenez i regeneraciya tkanej. L.: Medicina; 1984. 232 s. [in Russian].

ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНО-МОРФОЛОГІЧНЕ ОБГРУНТУВАННЯ ДИФЕРЕНЦІЙОВАНОГО ПІДХОДУ ДО ЛІКУВАННЯ ПЕРІІМПЛАНТИТУ

Шевела Т. Л., Походенько-Чудакова І. О., Кабак С. Л.

Резюме. Стадії загоєння кісткової рани після установки дентальних імплантатів проходять всі етапи репаративної регенерації кісткової тканини: запалення, проліферації і загоєння можуть поєднуватися один з одним, але в кожен період одна з них домінує, що відбивається на мінеральній щільності кістки і морфологічній структурі (Саранча Е.Б., Горчаков В.Н., Олесова В.Н.). Автори на підставі даних морфологічного дослідження в умовах експерименту поставили за мету обґрунтувати диференційований підхід до лікування запальних ускладнень в кістковій тканині щелеп після операції дентальної імплантації.

Результати дослідження показали, що у тварин серії 1 з розвитком мукозиту і проведенням місцевого протизапального лікування в області м'яких тканин, що оточують імплантат, через 30 діб імплантати були стійкі і явища мукозиту були відсутні. У тварин серії 2 з наявністю патологічної кишені в області імплантату, але збере-

женні стабільності імплантату і проведенням місцевого протизапального лікування в поєднанні з хірургічним лікуванням, що включає кюретаж грануляційної тканини і заповнення дефекту кістки в області імплантату остеотропним матеріалом на 30 добу спостережень 3 імплантата були дезінтегровані (25%), що підтверджується даними морфологічного дослідження.

У серії 3, при розвитку важкого ступеня периімплантиту, також з проведенням місцевого протизапального лікування і кюретажу в області рухливості імплантату (100%).

Ключові слова: периімплантит, експеримент, лікування.

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНО-МОРФОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ДИФФЕРЕНЦИРОВАННОГО ПОДХОДА К ЛЕЧЕНИЮ ПЕРИИМПЛАНТИТА

Шевела Т. Л., Походенько-Чудакова И. О., Кабак С. Л.

Резюме. Стадии заживления костной раны после установки дентальных имплантатов проходят все этапы репаративной регенерации костной ткани: воспаления, пролиферации и заживления могут сочетаться друг с другом, но в каждый период одна из них доминирует, что отражается на минеральной плотности кости и морфологической структуре (Саранча Э.Б., Горчаков В.Н., Олесова В.Н.). Авторы на основании данных морфологического исследования в условиях эксперимента поставили цель обосновать дифференцированный подход к лечению воспалительных осложнений в костной ткани челюстей после операции дентальной имплантации.

Результаты исследования показали, что у животных серии 1 с развитием мукозита и проведением местного противовоспалительного лечения в области мягких тканей, окружающих имплантат через 30 суток имплантаты были устойчивы и явления мукозита отсутствовали. У животных серии 2 с наличием патологического кармана в области имплантата, но сохранении стабильности имплантата и проведением местного противовоспалительного лечения в сочетании с хирургическим лечением, включающее кюретаж грануляционной ткани и заполнение дефекта кости в области имплантата остеотропным материалом на 30 сутки наблюдений 3 имплантата были дезинтегрированы (25%), что подтверждается данными морфологического исследования.

В серии 3, при развитии тяжелой степени периимплантита, также с проведением местного противовоспалительного лечения и кюретажа в области подвижности имплантата (100%).

Ключевые слова: периимплантит, эксперимент, лечение.

EXPERIMENTAL AND MORPHOLOGICAL SUBSTANTIATION OF THE DIFFERENTIATED APPROACH TO THE TREATMENT OF PERI-IMPLANTITIS

Shevela T. L., Pohodenko-Chudakova I. O., Kabak S. L.

Abstract. Experimental and morphological studies are of great importance in dental implants osseointegration, especially when trying to optimize the process. After dental implants placement, all stages of reparative regeneration of bone tissue pass through the stages of bone wound healing. The stages of inflammation, proliferation and healing can be combined with each other, but in each period one of them dominates, which affects the bone mineral density and morphological structure (Locust EB, Gorchakov VN, Olesova VN).

The aim. The authors according to the morphological study in experimental conditions substantiated a differentiated approach to the treatment of inflammatory complications in the bone tissue of the jaws after dental implantation.

Object and methods. The study was performed on 33 Male chinchilla rabbits of about the same age and body weight. Based on the developed model of peri-implantitis and the author's scale of evaluation of peri-implantitis, experimental animals were divided into three series of 11 animals in each. In animals of series 1 was diagnosed the development of mild peri-implantitis (while maintaining the stability of the implant in bone tissue), animals of series 2 were diagnosed with the development of a moderate degree of peri-implantitis (the presence of a pathological pocket in the implant area, but maintaining the stability of the implant) and in animals of the third series observed the mobility of the implant, which corresponds to the severe degree of peri-implantitis. Animals of series 1 were received local anti-inflammatory treatment in the implantation zone with 0.05% chlorhexidine solution, animals of series 2 and 3 in combination with surgical treatment, including curettage of granulation tissue and filling of bone defect in the implant area with osteotropic material.

The results of the study and their discussion. In the micro-preparations of the first series before treatment in the area of contact of the implant with bone tissue there are areas of immature reticulofibrous tissue, forming a network-like structure, in the cells of which there are fragments of spongy substance beams with hemorrhage. On the 30th day in the area of the implant bed were seen non-osteocytic bone areas. Individual osteoclasts in Gaupp lacunae were visualized. On the surface of the cavity there was a wide layer of coarse-fibrous connective tissue layer of Mature species with a small number of elongated fibroblastic cell elements with slightly pronounced vascularization.

In the second series of micropreparations before treatment, extensive hemorrhage was detected in the capsule around the implant, containing leukocytes and monocytes in its composition. Throughout the cortical plate morphological signs of high activity of the process of bone tissue formation are found. On the 30th day in the area of contact of the implant with the cortical plate partially tunable osteones and significant areas along the cartilage tissue are revealed.

In series 3 micropreparations, when the implant in the bone tissue was mobile, a pronounced inflammation in the surrounding soft tissues was determined. Morphologically stated the destruction of bone tissue, leukocyte infiltration.

Conclusion. The obtained data of morphological research can be the basis for the development of a differentiated pathogenetically correct approach to the treatment of postoperative complications in patients.

Key words: periimplantitis, experiment, treatment.

*Рецензент – проф. Білаш С. М.
Стаття надійшла 23.07.2018 року*