

В процессе формирования костных лакун НЧ наблюдается последовательное образование дна, стенок и крыши лакуны. Построение лакуны начинается с формирования ее дна. На электронограммах прослеживаются хорошо определяемые отличия волоконного матрикса дна лакуны и окружающих областей (рис. 4). Поверхность коллагеновых пучков сглажена. Ход волокон в них упорядочен. Образование стенки лакуны начинается на одном из ее полюсов, а затем этот процесс переходит на весь ее периметр (рис. 5). Лакуну плавно огибают фибриллярные элементы окружающего матрикса. Большинство лакун имеет удлиненную форму. Направление длинной оси лакуны всегда совпадает с преимущественным направлением окружающих ее коллагеновых фибрилл. Лакуны, находящиеся в области различно направленных пучков волокон, обычно имеют округлую форму.

К моменту закрытия лакуны, в которой находится остеобласт, его активность снижается и он трансформируется в остеоцит (рис. 6). Он имеет уплощенную форму с преимущественно радиально отходящими отростками, которые уходят в костные каналы. Крыша лакуны образована упорядоченно и параллельно идущими фибриллами и волокнами, которые синтезируются остеобластами следующей генерации (рис. 7).

Вывод

Таким образом, архитектура трабекул спонгиозной кости мышечного отростка НЧ определяется трабекулами гашения нагрузки при малом участии трабекул, передающих нагрузку. В трабекулах спонгиозной кости ориентация волокон в пластинах соответствует направлению балок гашения нагрузки. В процессе формирования костных лакун НЧ наблюдают последовательное образование дна, стенок и крыши лакуны. Ориентацию канальцев определяют местом их начала в лакуне.

ЛИТЕРАТУРА

1. Лилли Р. Патогистологическая техника и практическая гистохимия. – М.
2. Поляруш Н. Ф., Слесарев О. В., Поляруш М. В. Способ послойной съемки височно-нижнечелюстного сустава. Пат. № 2177722 // Бюл. изобрет. № 0201, от 10.01.02.
3. Рутнер Я. Ф., Слесарев О. В., Болонкин В. П. // Физиология человека. – 1993. – Т. 19, №5. – С. 148–155.
4. Слесарев О. В., Болонкин В. П. // Морфология раневого процесса: Тезисы докладов науч.-конф. – СПб., 1992. – С. 37.

Поступила 15.09.11

© КОЛЛЕКТИВ АВТОРОВ, 2012

УДК 616.314.17-002-085.849.11-036.8

А. А. Слетов, С. В. Сирак, Р. В. Переверзев, В. И. Кононенко, В. Э. Кириченко

СТИМУЛЯЦИЯ РЕГЕНЕРАТОРНОЙ АКТИВНОСТИ ТКАНЕЙ ПАРОДОНТА ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫМ ИЗЛУЧЕНИЕМ КРАЙНЕ ВЫСОКОЙ ЧАСТОТЫ

ГБОУ ВПО Ставропольская государственная медицинская академия (355024, г. Ставрополь, ул. Мира, д. 310); ФГБУ ЦНИИС и ЧЛХ (119991, г. Москва, ул. Тимура Фрунзе, д. 16); ГБОУ ВПО Ростовский государственный медицинский университет (344022, г. Ростов-на-Дону, Нахичеванский пер., д. 29)

Рассмотрены результаты экспериментального исследования регенераторных свойств остеопластических материалов в комплексе с аутологичными фибробластами и электромагнитным излучением, оказывающих противоотечное действие, ускоряющих метаболические и репаративные процессы в тканях, что может служить основанием для применения их в качестве средства лечения пародонтита.

Ключевые слова: электромагнитное излучение крайне высокой частоты миллиметрового диапазона, пародонтит

STIMULATION OF REGENERATIVE ACTIVITY OF PERIODONTAL TISSUES BY EXTREMELY HIGH-FREQUENCY ELECTROMAGNETIC RADIATION

Sletov A.A., Sirak S.V., Pereverzev R.V., Kononenko V.I., Kirichenko V.E.

This paper is designed to report the results of experimental investigations into regenerative properties of osteoplastic materials used in combination with autologous fibroblasts and extremely high-frequency electromagnetic radiation. This approach is shown to produce anti-edematous effect, accelerate metabolic and reparative processes in the treated tissues. These findings provide a basis for the application of the method being considered for the management of periodontitis.

Key words: extremely high-frequency electromagnetic radiation of the millimeter wavelength range, periodontitis

Введение

Интерес к хирургическим методам лечения деструктивно-воспалительных процессов пародонта с использованием остеотропных средств и стимуляторов остеогенеза обоснован рядом экспериментальных работ и является в настоящее время неотъемлемой составляющей комплексного лечения пародонтита.

В комплексе лечебных мероприятий при заболеваниях пародонта используют средства растительного происхождения, синтетические остеотропные препараты и т. д. В костную

рану челюсти кролика ряд исследователей вводили остеопластические материалы в сочетании с клеточной культурой эмбриональных фибробластов человека [5, 9]. Полученные результаты позволяют считать перспективным применение как аллогенных, так и аутологичных фибробластов при устранении дефектов тканей пародонта. Но это направление подлежит дальнейшему изучению.

В этой связи разработка и обоснование комплексного использования клеточных культур фибробластов, остеопластических материалов и физических факторов стимуляции регенерации при лечении патологии тканей пародонта представляются актуальными в совершенствовании стоматологической помощи.

Слетов Александр Анатольевич – канд. мед. наук, доц. каф., тел. 8(8652) 35-55-36, e-mail: ddt111@yandex.ru

Цель исследования – обоснование регенераторной активности остеотропных материалов, используемых при лечении заболеваний тканей пародонта в комплексе с электромагнитным излучением и аутологичными фибробластами.

Материал и методы

Противовоспалительную активность электромагнитного излучения крайне высокой частоты (ЭМИ КВЧ) миллиметрового диапазона изучали на модели «фетровой гранулемы» в 6 группах животных [6, 7]. В 1-й группе воспалительную реакцию вызывали имплантацией под кожу животного стерильных ватных шариков массой 15 мг. Во 2-й группе под кожу животного вводили клеточную культуру аутологичных фибробластов в сочетании с остеопластическим материалом. В 3-й группе определяли характер влияния клеточной культуры аутологичных фибробластов в сочетании с остеопластическим материалом, введенных в костный дефект бедренной кости животного. Операцию выполняли под наркозом (хлоралгидрат) в асептических условиях [6]. Опыт проводили на 36 беспородных белых крысах обоего пола (по 12 в каждой группе). С первых суток послеоперационного периода каждая группа подразделялась на 2 подгруппы. В подгруппах «А» ежедневно на область раны в течение недели воздействовали ЭМИ КВЧ миллиметрового диапазона с длиной волны 7,1 мм в течение 45 мин. В подгруппах «В» в послеоперационном периоде данную процедуру не проводили.

Изучение репаративных и метаболических процессов во вновь образующейся соединительной ткани в раннем послеоперационном периоде во всех группах проводили по данным цитоморфологических показателей эритроцитов, кровь забирала пункционной иглой в области операционной раны. Животных 3 А и В групп выводили из эксперимента через 30 сут передозировкой паров эфира. Материалом для исследования служили головки бедренной кости. Гистологические препараты окрашивали гематоксилином и эозином и по Маллори.

Результаты и обсуждение

Результаты исследования показали, что ЭМИ КВЧ миллиметрового диапазона достоверно снижает величину отека относительно контроля на 31,4% в 1–3-и сутки после операции, на 39,8% к 5-м суткам.

У животных (с использованием ЭМИ КВЧ миллиметрового диапазона и сочетания аутологичных фибробластов с остеопластическим материалом) макроскопически в головках бедренной кости место дефекта определялось с трудом – в виде белесоватого пятна, несколько менее блестящего, чем остальная поверхность хряща. Микроскопически отмечали признаки репаративного процесса: разрастание гиалиновой хрящевой ткани в зоне дефекта, замещение матрикса бесклеточного суставного хряща молодым гиалиновым, активацию остеогенеза в участках, прилежащих к дефекту (рис. 1 на вклейке).

Большая часть хрящевого покрытия сохраняла характерную для интактного суставного хряща citoархитектонику. Выраженных деструктивных изменений в хряще (трещин, щелей) выявлено не было, растущая соединительная ткань богата грубыми пучками коллагеновых волокон, в которых просматриваются фиброциты. Таким образом, развивающийся репаративный процесс, хондропротекторный эффект после введения в костный дефект смеси остеотропных материалов и аутологичных фибробластов, можно оценить как хорошо выраженные (рис. 2 на вклейке).

Результаты исследования показали, что применение экспериментального состава остеопластического материала и аутологичных фибробластов на фоне ЭМИ КВЧ миллиметрового диапазона значительно уменьшает проявление воспалительной реакции, ускоряет реэпителизацию раневой

поверхности, способствует формированию нежного полупрозрачного рубца. Отличительной особенностью течения репаративного процесса в группе животных, получавших имплантации остеопластического материала и аутологичных фибробластов, явились полная эпителизация раневого канала, значительное уменьшение в нем плотности клеток. В зоне дефекта обнаружены новообразованные пучки коллагеновых волокон, расположенные параллельно основному массиву и внедряющиеся в межтрабекулярное пространство (рис. 3 на вклейке). Трещин и щелей между коллагеновыми волокнами трабекул не выявлено. В целом репаративный процесс в области дефекта бедренной кости под влиянием смеси остеотропных материалов и аутологичных фибробластов на фоне электромагнитного излучения можно оценить как выраженный.

Проведенное исследование свидетельствует о том, что разработанная методика значительно стимулирует биосинтез гликозаминогликанов в хондроцитах. Метахромазия гликозаминогликанов существенно увеличивается непосредственно в зоне дефекта, а также в прилежащих к нему участках. Характерной особенностью макромолекулярной архитектоники раневого дефекта под влиянием предлагаемого метода является ориентированное расположение макромолекул коллагена, что имеет особое значение для функций восстанавливаемой ткани. Выраженная стимуляция фибриллогенеза также может быть связана с увеличением синтеза гликозаминогликанов. Вероятно глюкозамина гидрохлорид, входящий в качестве структурной единицы в макромолекулу фибронектина, обладает способностью положительно влиять на этот процесс. Влияние предлагаемого к использованию комплекса на метаболические и репаративные процессы в различных структурах соединительнотканного происхождения имеет одинаковую направленность, что подтверждают данные эксперимента.

Вывод

В опытах на животных установлено, что комплексное использование остеопластических материалов с аутологичными фибробластами в сочетании с электромагнитным излучением в раннем послеоперационном периоде оказывает противоотечное действие, ускоряет регенерацию мягких тканей, а также метаболические и репаративные процессы в структурах соединительнотканного происхождения.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Ерохин А. И.* Использование культуры фибробластов человека при хирургическом лечении воспалительных заболеваний пародонта: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. – М., 2002.
2. *Орехова Л. Ю., Улитовский С. Б., Леонтьев А. А., Доморад А. А.* // Пародонтология. – 2007. – № 3 (44). – С. 64–68.
3. Руководство по экспериментальному (доклиническому) изучению новых фармакологических веществ / Фисенко В. П. и др. – М., 2000.
4. Руководство по экспериментальному (доклиническому) изучению новых фармакологических веществ / Под ред. Р. У. Хабриева. – 2-е изд. – М., 2005.
5. *Ценов Л. М., Николаев А. И.* // Пародонтология. – 1998. – № 1 (7). – С. 28–32.
6. *Ценов Л. М.* Заболевания пародонта: взгляд на проблему. – М., 2006.
7. *Lu H., Wu Z. F., Tian Y.* // Zhonghua Kou Qiang Yi Xue Za Zhi. – 2004. – Vol. 39, № 3. – С. 189–192.
8. *Takayma S. et al.* // J. Periodont. Res. – 1998. – Vol. 33, № 6. – P. 315–322.
9. *Yamazaki K.* // Nippon Hotetesu Shika Gakkai Zasshi. – 2005. – Vol. 49, № 4. – P. 587–592.
10. *Zellin G., Linde A.* // Bone. – 2000. – Vol. 26, № 2. – P. 161–168.

Поступила 15.09.11