

из полигональных клеток, глубже расположен мышечно-эластический слой, в котором эластические волокна переплетаются с гладкими мышечными клетками.

Селезенка имеет типичное гистологическое строение. Белая пульпа представлена лимфатическими фолликулами с эксцентрично расположенными центральными артериями. Центральная часть фолликулов выглядит светлой (реактивный центр, или центр размножения). Красная пульпа состоит из многочисленных кровеносных сосудов синусоидного типа с селезеночными и пульпарными тяжами с выраженным полнокровием.

Мягкие ткани представлены поперечнополосатыми мышечными волокнами, образующими пучки, располагаясь в них параллельными рядами окруженной снаружи жировой тканью.

Выводы

1. При модификации цинк-фосфатного цемента наноразмерными частицами кремния в соотношении 0,06% по массе к порошку происходят наибольшие положительные изменения в кристаллизованном состоянии по сравнению с исходным материалом, а именно: возрастает прочность на сжатие на 15%, увеличивается сила адгезии к дентину зуба в 2,5–3 раза, уменьшается величина экзотермической реакции на 2,5–3°C, увеличивается общее время твердения, а следовательно, и рабочее время на 20–40 с.

2. Экспериментальные исследования по изучению модифицированных полимерных материалов свидетельствуют об

улучшении показателей прочности, повышении трещиностойкости, а также о наличии остаточного мономера.

3. Результаты исследований по изучению фиксирующих и полимерных материалов, модифицированных наночастицами кремния, указывают на их потенциально лучшую биосовместимость.

ЛИТЕРАТУРА

1. Абдурахманов А. И., Курбанов О. Р. Материалы и технологии в ортопедической стоматологии. – М., 2000.
2. Арутюнов С. Д., Марагарян Э. Г. // Рос. стоматол. журн. – 2007. – № 1. – С. 6–7.
3. Каливраджиян Э. С., Чиркова Н. В. // Современ. ортопед. стоматол. – 2010. – № 14. – С. 8–10.
4. Каливраджиян Э. С., Чиркова Н. В. // Систем. анализ и управл. в биомед. системах. – 2011. – Т. 10, № 1. – С. 126–128.
5. Каливраджиян Э. С., Подопригора А. В. // Вестн. новых мед. технол. – 2011. – Т. 18, № 3. – С. 126–127.
6. Lumbach L. K., Wick P., Manser P. et al. // Environ. Sci. Technol. – 2007. – Vol. 41, № 11. – P. 4158–4163.
7. Serpone N., Dondi D., Albini A. // Inorg. Chim. Acta. – 2007. – Vol. 360. – P. 794–802.
8. Tawse Smith A. // Int. Acad. Periodontol. – 2001. – Vol. 3, № 1. – P. 22–27.
9. Zacharias M., Heitmann J., Scholz R. et al. // Appl. Phys. Lett. – 2002. – Vol. 80. – P. 661–663.

Поступила 15.09.11

© О. В. СЛЕСАРЕВ, 2012

УДК 616.716.4-091.8

О. В. Слесарев

МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ТРАБЕКУЛ СПОНГИОЗНОЙ КОСТИ МЫШЕЛКОВОГО ОТРОСТКА НИЖНЕЙ ЧЕЛЮСТИ ЧЕЛОВЕКА

МУЗ стоматологическая поликлиника № 7 ГО Самара (443099, Самара, ул. Чапаевская, д. 89)

Изменение анатомического положения структур сустава приводит к изменению прохождения напряжений в головке нижней челюсти, адаптивному ремоделированию ее костных элементов, изменению трофики в тканях. Это необходимо учитывать при выборе методов реабилитации больных с заболеваниями височно-нижнечелюстного сустава (ВНЧС). Методы лечения, основанные на ограничении функциональной активности элементов ВНЧС, следует применять с осторожностью.

Ключевые слова: нижняя челюсть, реабилитация больных, лечение

MORPHO-FUNCTIONAL CHARACTERISTICS OF SPONGIOUS BONE TRABECULAE OF HUMAN CONDYLAR PROCESS

Slesarev O.V.

A change in the anatomical position of the articular structures is known to alter strain transmission properties of the head of the mandible, cause adaptive rearrangement of its structural elements, and induce transformation of tissue trophic characteristics. These facts should be taken into consideration when choosing methods for the rehabilitation of the patients presenting with temporomandibular joint (TMJ) diseases. It is concluded that caution is needed when using the methods based on the inhibition of the functional activity of TMJ constituent elements.

Key words: mandible, rehabilitation of the patients, treatment

Заболевания височно-нижнечелюстного сустава составляют значительную долю у больных стоматологического профиля и сопровождаются, как правило, морфофункциональными изменениями всех компонентов кости. Это подтверждается рентгенологически адаптационно-компенсаторными изменениями анатомической формы костных элементов су-

става [2]. Важную роль в этих процессах играет спонгиозная кость [3, 4].

Цель работы – изучить морфофункциональные особенности трабекул спонгиозной кости мышечного отростка нижней челюсти (НЧ) человека в норме в период сформированного прикуса.

Материал и методы. Лакунарно-канальцевую систему, гистоструктуру и архитектуру трабекул спонгиозной кости мышечного отростка НЧ человека изучали на мате-

Слесарев Олег Валентинович – канд. мед. наук, главврач городской стоматологической поликлиники № 7 ГО, тел. 8 (846) 332-36-63

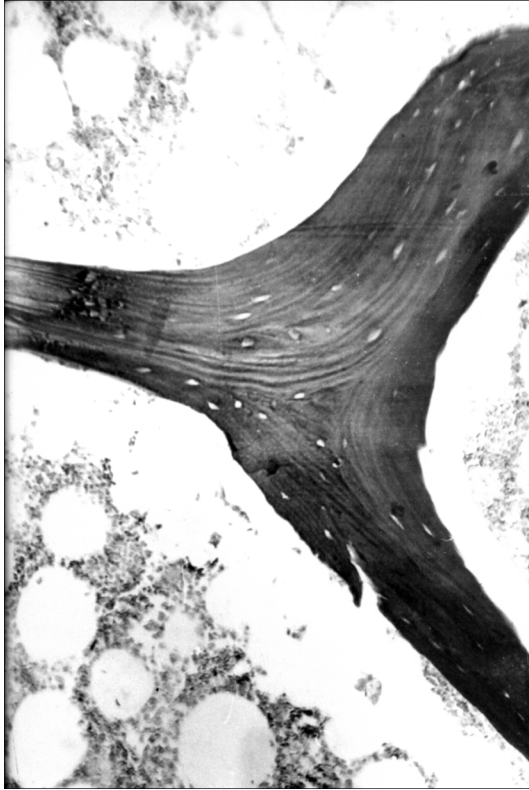


Рис. 1. Губчатое вещество мышелкового отростка НЧ. Трабекула гашения нагрузки – прикортикальный конец (а), периферические окончания (б), амортизационная область (↑↑). Метод Френкеля, об. 8, ок. 10.

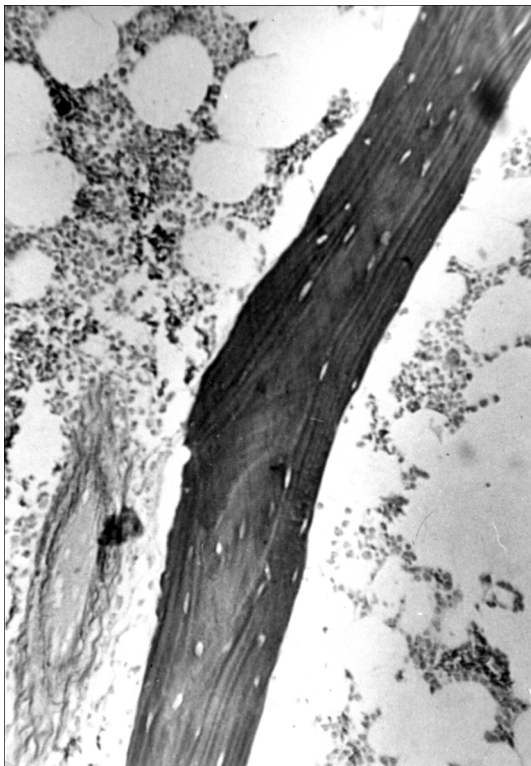


Рис. 2. Губчатое вещество мышелкового отростка НЧ. Поперечный срез трабекулы гашения нагрузки через амортизационную область (↑↑) и периферические окончания (Б). Метод Френкеля, об. 8, ок. 10.

риале, полученном от 12 трупов лиц мужского пола 4-й возрастной группы (19–44 года). Забор секционного материала производили не позднее 24 ч после смерти в областном бюро судебно-медицинской экспертизы Самары у лиц, погибших в результате случайных травм и не имевших костно-мышечных заболеваний. Мышелковые отростки НЧ фиксировали до 48 часов в 4% растворе параформальдегида на 0,1 М фосфатном буфере с pH 7,2–7,4, содержащем 7,5% сахарозы (0,3 осмоль). Промывали в 0,1 М фосфатном буфере (pH 7,2–7,4), содержащем 7,5% сахарозы. Обезжировали в этаноле восходящей концентрации от 40 до 96%. Затем концентрацию этанола понижали и доводили до воды. Декальцинировали в восходящих концентрациях ЭДТА по методу С. Г. Никонова и Т. А. Козлова (1986). Образцы заливали в парафин. Для выявления волокнистых элементов трабекул и клеток спонгиозной кости производили окрашивание по методу Френкеля [1], Шморля и гематоксилином и эозином.

Для исследования в сканирующем электронном микроскопе пространственной организации естественных поверхностей и лакунарно-канальцевой системы спонгиозной кости образцы фиксировали, декальцинировали и доводили до воды описанным выше методом. Далее обезжировали в растворах ацетона восходящей концентрации и высушивали методом перехода через критическую точку на аппарате НСР – 2 («Hitachi»). Подготовленные образцы приклеивали на столик с помощью токопроводящего клея Conducting carbon cement ("Watford", Великобритания), напыляли медью в напылителях JEOL JEE – 4B и Balzer SCD 040.

Результаты и обсуждение

В спонгиозной кости НЧ встречается 3 типа трабекул: участвующие в передаче нагрузки, гасящие нагрузку и укрепляющие – плиты. В мышелковом отростке преимущественно встречаются трабекулы гашения при малом участии трабекул, передающих нагрузку. Тип трабекул определяется местом их расположения в мышелковом отростке.

Архитектоника трабекул мышелкового отростка НЧ определяется 2 типами ветвления формирующих трабекулу пластин, а именно: пересекающиеся плоскости (имеют Х-образную структуру) и раздваивающаяся балка (рис. 1). Конструкционно трабекула образована волоконно-фибрилярным комплексом, объединенным в пластины (рис. 2). Пластинчатые элементы трабекулы являются внутренними генеральными пластинами, плавно проходящими по всей ее длине от кортикальной кости. Пластины плотно прилегают друг к другу на ее периферии, но рассредоточены ближе к центру. В центре трабекулы между пластинами упаковка матрикса более рыхлая, нежели между периферическими пластинками. Эта зона, иногда довольно широкая, образована коллагеновыми волокнами близлежащих пластин. Здесь хорошо определяются лакуны остеоцитов. Коллагеновые пучки в пластине плотно и упорядоченно упакованы, скрепляясь между собой оплетающими волокнами, которые могут изменять направление там, где они меняют пучки (рис. 3).

На гистологических препаратах пластина имеет вид непрерывного плотного, шириной около 3–5 мкм, образования с наружной и внутренней поверхностью, интенсивно воспринимающей краситель. Она отличается от более светлой межпластинчатой зоны, где плотность волоконно-фибрилярного комплекса уменьшается. Наружная поверхность периферической ламеллы трабекулы, обращенная к костномозговому пространству, имеет слой рыхло упакованных пучков коллагена, который также как пространство между пластинками, окрашивается в коричневый цвет. Волоконный каркас, удерживающий костный мозг, интимно связан с рыхлой поверхностью периферической пластины за счет взаимно входящих коллагеновых волокон, образующих домены. Они хорошо прослеживаются на электронограммах.

Трабекулы, участвующие в погашении нагрузки, имеют

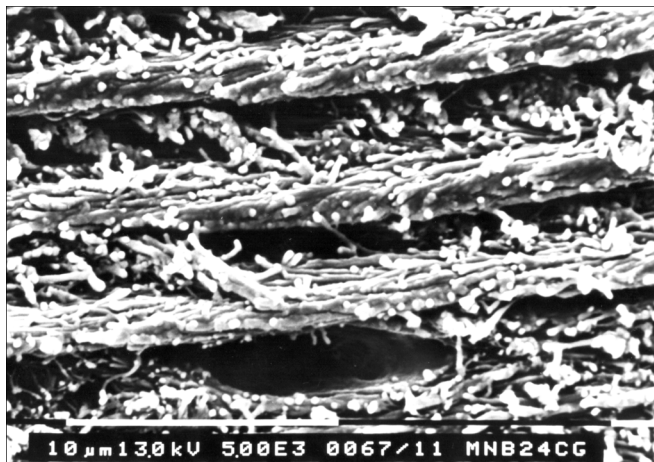


Рис. 3. Костные пластинки трабекулы мышечкового отростка. СЭМ. Ув. 5000.

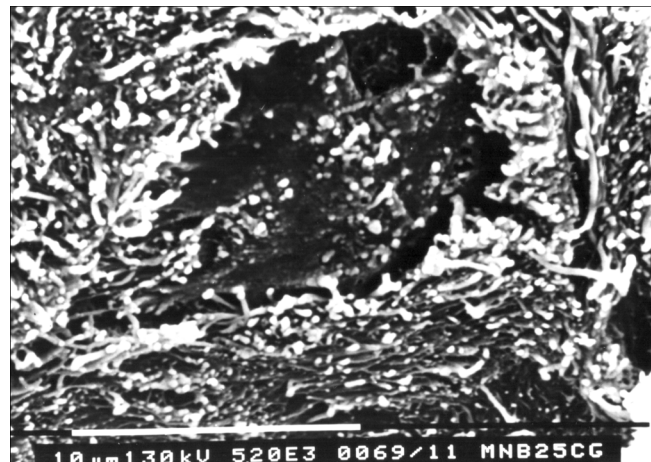


Рис. 6. Остеоцит в костной лакуне. СЭМ. Ув. 5200.

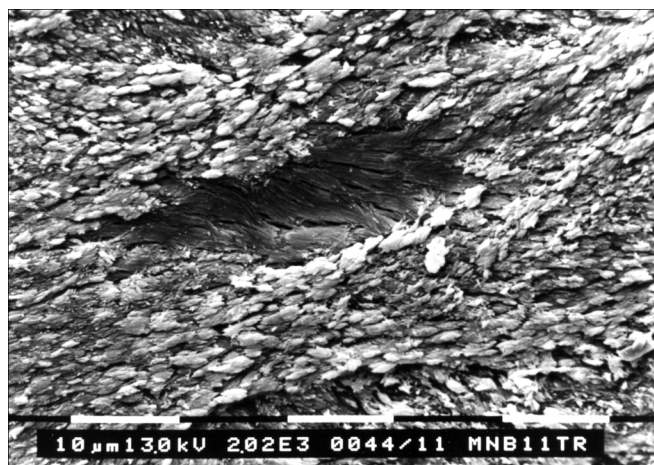


Рис. 4. Образование дна костной лакуны. СЭМ. Ув. 2020.

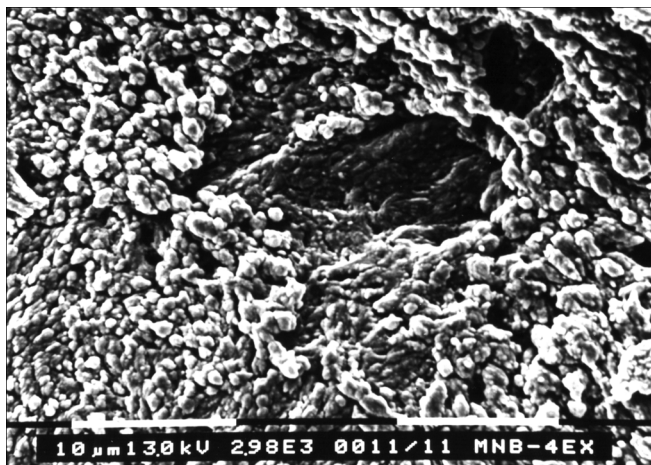


Рис. 7. Формирование стенок костной лакуны. СЭМ. Ув. 3000.

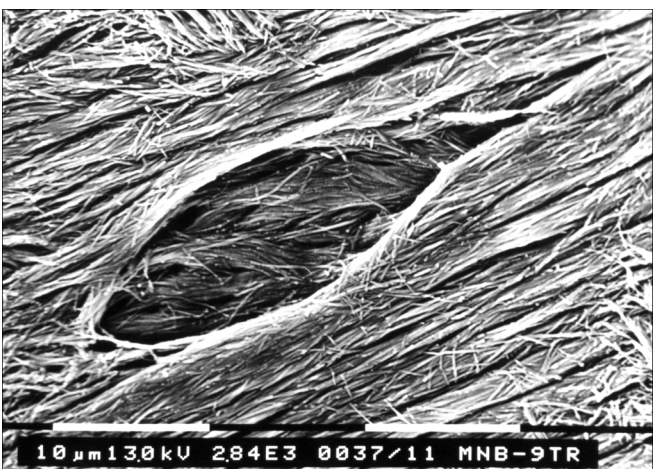


Рис. 5. Формирование стенок костной лакуны. СЭМ. Ув. 2840.

центральную часть и концевые отделы – прикортикальный и периферический (см. рис. 1). Важным морфофункциональным элементом такой трабекулы является периферический отдел, устроенный следующим образом. Пластинки (ламеллы), идущие от центра трабекулы, подходя к периферическому краю, разделяются на две параболоидно расходящиеся

группы, образуя чашеобразное углубление. В области расхождения пластин определяется зона коллагена, организованная в пластины, которые идут поперечно относительно общего хода пластин. Эта зона наиболее часто напоминает треугольник, вершина которого направлена к месту расхождения пластинок. Основание треугольника обращено к костномозговой полости, образованной взаимно расходящимися пластинками. Расположенные ближе к костномозговой полости пластинки формируют замыкающее кольцо и образуют костномозговые пространства в спонгиозной кости мышечкового отростка.

Изучение электронограмм деминерализованной кости с использованием метода сканирующей электронной микроскопии позволило нам детально исследовать лакунарно-канальцевую систему костной ткани НЧ. Трофику костной ткани обеспечивает лакунарно-канальцевая система, а ее онтогенез характеризуется перманентным ремоделированием русла. Лакунны остеоцитов располагаются в соответствии с перераспределяемыми нагрузками по трабекулам. Они имеют овальную или вытянутую форму и ориентированы по ходу пучков коллагеновых структур. От краев костных лакун берут начало многочисленные костные каналцы, большая часть которых ориентирована перпендикулярно оси лакуны. Костные каналцы соседних лакун анастомозируют друг с другом. Ориентация каналцев в определенной мере зависит от того, из какого участка лакуны они берут начало. В трабекулах спонгиозной кости ориентация каналцев менее выражена.

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 остеокит (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 наблюдается 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