

УДК 616.314-089.23+616.441-006.5-08:591.4:616-092.4

© К.А. Колесник., Т.Г. Филоненко, 2013.

МОРФОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ТЕРАПИИ СОПРОВОЖДЕНИЯ ПРИ ОРТОДОНТИЧЕСКОМ ПЕРЕМЕЩЕНИИ ЗУБОВ НА ФОНЕ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО ЗОБА

К.А. Колесник., Т.Г. Филоненко

Кафедра детской стоматологии (зав.кафедрой – доц. К.А. Колесник), Государственное учреждение «Крымский государственный медицинский университет им. С.И. Георгиевского», г. Симферополь.

MORPHOLOGICAL ESTIMATION OF THERAPY EFFICACY OF ACCOMPANIMENT AT ORTHODONTIC TEETH MOVEMENT ON THE BACKGROUND OF THE EXPERIMENTAL GOITER

K.A. Kolesnik, T.G. Filonenko

SUMMARY

Results of experiment, which made on 40 rats of Vistar's line, are introduced in the article. On an experimental model of a goiter and orthodontic teeth movement it has been determined that application of potassium iodide, Echinacea compositum C before fixation of the power module, after fixation – of teraflex, osteobios and calcicor accompanied by the active permission of inflammation, adequate processes of reparation and differentiation of periodontal tissues with restoration of anatomical structure of periodontal tissues.

МОРФОЛОГІЧНА ОЦІНКА ЕФЕКТИВНОСТІ ТЕРАПІЇ СУПРОВОДУ ПРИ ОРТОДОНТИЧНОМУ ПЕРЕМІЩЕННІ ЗУБОВ НА ТЛІ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО ЗОБУ

К.О. Колесник, Т.Г. Филоненко

РЕЗЮМЕ

У статті представлені результати експерименту, який проводили на 40 щурах лінії Вістар. На експериментальній моделі зоба і ортодонтичного переміщення зубів, було встановлено, що застосування йодиду калію, ехінацеї композитум С до фіксації силового модуля, після фіксації - терафлекса, остеобіоса і кальцікора, супроводжувалося активним вирішенням запалення, адекватними процесами репарації і диференціювання тканин пародонта з відбудовою анатомічної структури навкол зубних тканин.

Ключевые слова: ортодонтическое перемещение зубов, экспериментальный зоб, гистология, комплексная профилактика.

Нарушение функции щитовидной железы существенно влияет на структурно-метаболическое состояние костной ткани [1-3], что может негативно отразиться на биологических процессах, лежащих в основе ортодонтического перемещения зубов. Установлено, что тиреоидные гормоны изменяют кинетику и биомеханику ортодонтического перемещения зубов [4-6]. Однако, морфологические изменения в тканях пародонта при ортодонтическом перемещении зубов на фоне дисфункции щитовидной железы изучены недостаточно, так же как и влияние на них фармакокоррекции, направленной на оптимизацию моделирования околозубных тканей, костной ткани альвеолярного отростка.

Цель исследования - изучить влияние адаптогенных, остеотропных препаратов на морфологические изменения, которые происходят при ортодонтическом перемещении зубов на фоне дисфункции щитовидной железы.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Эксперимент проводили на 40 крысах линии Вистар стадного разведения (самки, 5 месяцев,

210±28 г). Для моделирования экспериментального зоба использовали стандартную методику введения 1% раствора перхлората калия с питьевой водой крысам в течение 20 дней [7]. Установлено, что 16-20 дней приема 1% раствора перхлората калия в 20 раз снижает содержание йода в щитовидной железе экспериментальных животных и вызывает в ней морфологические, функциональные и гормональные изменения, характерные для больных эутиреоидным зобом [8]. После моделирования экспериментального зоба, начиная с 22-го дня, крысам основной группы вводили внутривенно раствор йодида калия (KI) в дозе 20 мкг/кг и препарат эхинацея композитум С (1 капля на 3 мл воды). На 29-ый день от начала эксперимента крысам под тиопенталовым наркозом (20 мг/кг) фиксировали закрывающую пружину с помощью лигатурной проволоки и моделировали ортодонтическое перемещение зубов по модифицированному методу Кабояши (ОМПЗ). После этого крысам основной группы внутривенно вводили терафлекс в дозе по глюкозамингликану 750 мг/кг в течение 15 дней. На 21 день вводи-

ли остеобиос (1 капля на 8 мл воды) и на 31 сутки - кальцикор (750 мг/кг в сутки). В контрольной группе опытных крыс с экспериментальным зобом и ОМПЗ лечение не проводилось. Животных выводили из эксперимента (15, 21, 31 день ОМПЗ) под тиопенталовым наркозом путём вскрытия магистральных сосудов сердца. Выделенный комплекс тканевых структур фиксировали в 10% нейтральном формалине с последующей декальцинацией. Декальцинированный материал заливали в парафин, а срезы красили гематоксилином и эозином. Просмотр и цифровые фотографии микропрепаратов осуществляли с помощью светового микроскопа «Olympus CX-41».

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

При моделировании зоба, в околозубных тканях наблюдались определенные стереотипные гистологические признаки, характеризующиеся дистрофией эпителия десны, атрофией паренхиматозных элементов и отеком межзубного вещества.

В контрольной группе на 15 день от начала ортодонтического перемещения в тканях пародонта усиливались воспалительные процессы, расцененные нами как реактивные. При этом увеличивалось количество сегментоядерных лейкоцитов, появлялись лимфоциты, макрофаги (гистиоциты) и незрелые фибробласты. Отмечалось повышение проницаемости сосудистой стенки капилляров и их полнокровие, отек и набухание коллагеновых волокон подэпителиального слоя десны. В многослойном плоском эпителии десны определялись дистрофические изменения эпителиоцитов: очаговая вакуольная дистрофия, паракератоз. В области лунки зуба и в костной ткани альвеолярных отростков, на стороне давления, определялись признаки резорбции. Внешние слои костных пластинок азуринировались

и поверхность отростка становилась неровной. В периодонтальной связке отмечались признаки воспалительной реакции, инфильтрация лейкоцитами, лимфоцитами и макрофагами, полнокровие сосудов. Развивалась дезорганизация коллагеновых волокон, проявляющаяся в виде их набухания и отека. При этом периодонтальная ткань была атрофирована, наблюдался выраженный отек. На противоположной стороне в зоне натяжения, наблюдалась слабая дезорганизация коллагеновых волокон, слабо выраженные признаки резорбции костной ткани альвеолярного отростка.

В группе экспериментальных животных, где применяли комплекс препаратов, на 15 сутки появлялись участки интенсивного синтеза фибробластами межклеточного вещества, в результате чего можно было увидеть поля эозинофильного или базофильного гомогенного вещества. В некоторых участках формировались короткие и широкие пучки коллагеновых волокон, ориентированных в разных направлениях. Коллагеновые волокна в подобных очагах плотно прилегали друг к другу, между ними сохранялось небольшое количество лимфоцитов и макрофагов. Очаги плотной волокнистой ткани были окружены зрелой грануляционной тканью - нежной волокнистой тканью с большим количеством сосудов и фибробластов. Признаки воспалительной реакции были минимальны. Наряду с развитием фиброзной ткани обнаруживались определенные изменения костной ткани альвеолярного отростка и периодонтальной связки. В зоне компрессии происходила перестройка всего комплекса тканей, прилегающих к периодонту. Слой костной ткани разрыхлялся, нарушалась привычная ориентация костных пластин, сохранялись явления костной резорбции. Отмечалось наличие остеобластов и остеокластов, участвующих в ремодуляции костной ткани (рис. 1).

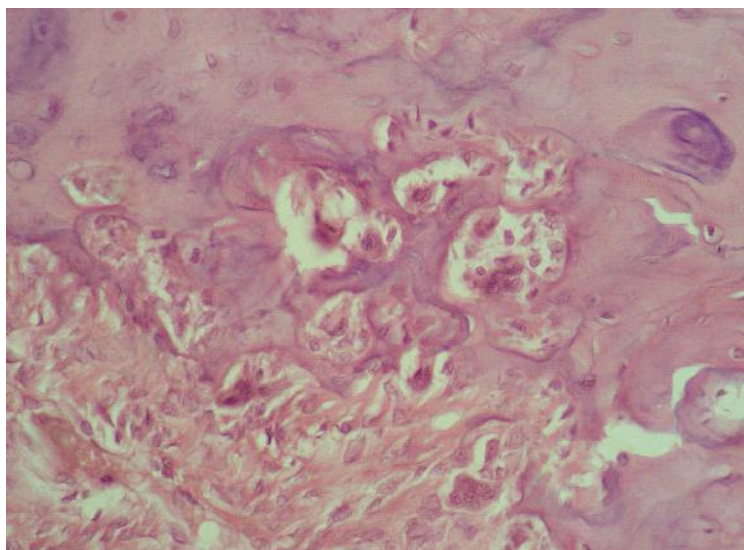


Рис.1. Основная группа, 15 сутки исследования. Остеокласты и остеобласты в зоне давления. Гематоксилин-эозин. х 400.

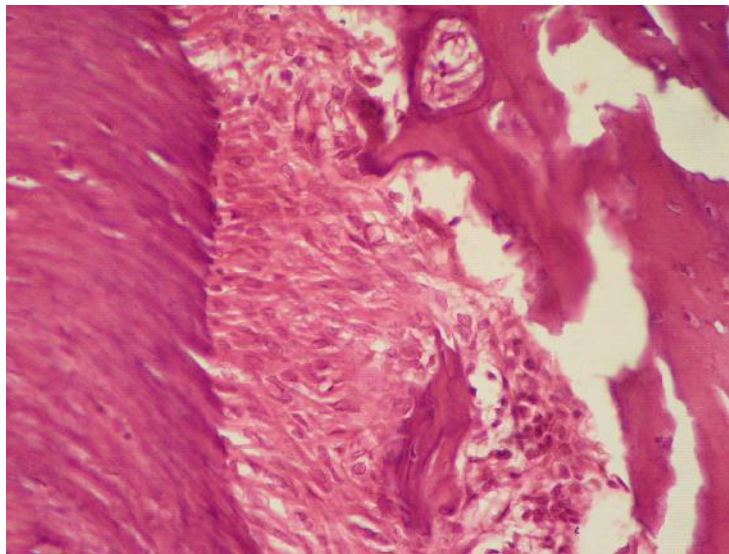


Рис. 2. Основная группа, 21 сутки исследования. Ремодуляция костной ткани со стороны натяжения. Периодонтальная связка с очагами остеогенеза. Гематоксилин-эозин. х 400.

Таким образом, на 15 сутки исследования в контрольной группе морфологическая картина без положительной динамики, усиливалась воспалительная реакция, продолжались процессы резорбции костной ткани не только на стороне давления, но и на противоположной стороне. В группе экспериментальных животных, где применяли терапию сопровождения, наблюдалось разрешение воспалительного инфильтрата, снижение резорбтивных процессов на стороне давления и отсутствие признаков резорбции на стороне натяжения, пролиферация остеобластов, остеокластов и фибробластов с формированием фиброзной ткани. Это свидетельствовало о тенденции к восстановлению околозубных структур, старту ремодуляции костной ткани, что являлось показателем позитивного эффекта действия компонентов комплекса при ортодонтическом перемещении зубов у крыс с

дисфункцией щитовидной железы.

На 21 сутки исследования у крыс основной группы в зоне давления процессы резорбции были практически завершены, отмечалась ремодуляция костных пластин. Слой костной ткани вокруг зуба ориентированный параллельно поверхности зуба. В более глубоких слоях костные балочки были ориентированы в разных направлениях, а пространство между ними заполнено костным мозгом. Пространство между альвеолярным отростком и зубом было заполнено параллельно ориентированными волокнами соединительной ткани, которые плотно прилегали к костной ткани альвеолярного отростка и зуба, формируя компактную периодонтальную связку. Признаки воспаления отсутствовали. В этот период исследования с противоположной стороны отмечалось отложение солей кальция в ранее сформир-

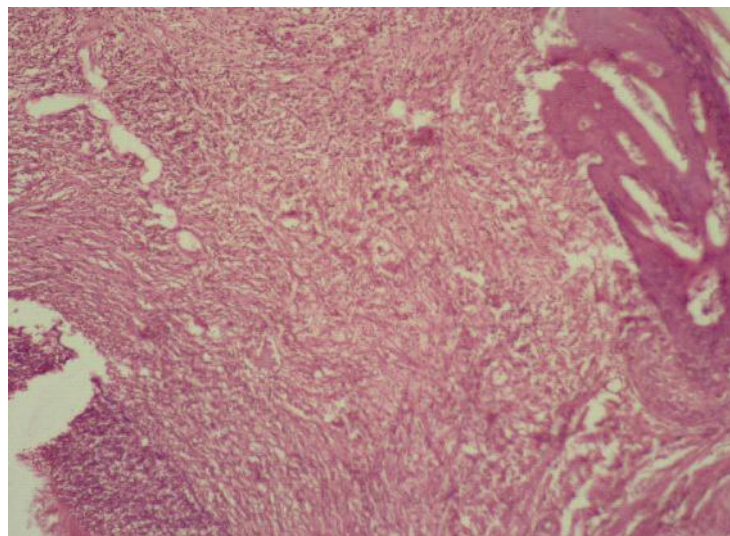


Рис.3. Контрольная группа, 21 сутки исследования. Обширные разрастания фиброзной ткани с выраженной лимфо-гистиоцитарной инфильтрацией со стороны натяжения. Гематоксилин-эозин. х 100.

рованных пучках коллагеновых волокон. При этом количество нежной соединительно-тканной волокнистой ткани, которая окружала очаги остеогенеза, уменьшалось. Между тканью зуба и альвеолярным отростком постепенно создавалась плотная ткань, которая приближалась по строению к костной ткани (рис.2).

В контрольной группе исследования на 21 сутки определялось разное состояние костной ткани альвеолярных отростков с обеих сторон. Со стороны, в которую смещается зуб, определялась деформация костных пластин и проникновение волокнистой ткани между балочками. Отмечались обширные разрастания грубой соединительной ткани с выраженной лимфо-гистиоцитарной инфильтрацией, при этом ориентация костных балок альвеолярных отростков была нарушена. Процессы резорбции сохранялись. (рис.3).

Очаги ремодуляции костной ткани отсутствовали. С противоположной стороны - периодонтальная связка с явлениями дегенерации коллагеновых волокон. Несмотря на наличие определенных явлений деструкции костной ткани архитектура альвеолярных отростков была сохранена.

На 31 сутки исследования в группе экспериментальных животных, где применяли разработанный комплекс, состояние анатомических структур с обеих сторон зуба характеризовалось завершением репаративных процессов с их восстановлением и ремодуляцией костной ткани. В контрольной группе в околозубных тканях и альвеолярном отростке сохранялись признаки хронического воспаления и процессы фиброобразования наряду с ремодуляцией костной ткани. Однако костные пластинки альвеолярного отростка оставались недостаточно дифференцированными, с признаками дистрофии. Объем костной ткани был уменьшен за счет фиброза. Сохранялись явления выраженного хронического гингивита.

ВЫВОДЫ

1. Поэтапное применение йодида калия, эхинацеи композитум С до фиксации силового модуля, терафлекса, остеобиоса и кальцикора после фиксации закрывающей пружины, у крыс с дисфункцией щитовидной железы и экспериментальным перемещением зубов сопровождается активным разреше-

нием воспалительного инфильтрата, адекватными процессами репарации и дифференцировки тканей пародонта с восстановлением анатомической структуры околозубных тканей.

2. Результаты проведенного исследования могут служить обоснованием для применения предлагаемого комплекса препаратов у лиц с диффузным нетоксическим зобом, нуждающихся в ортодонтическом лечении.

ЛИТЕРАТУРА

1. Поворознюк В.В. Особенности минеральной плотности костной ткани при моделировании разных вариантов вторичного остеопороза у самцов репродуктивного возраста /В.В. Поворознюк, И.В. Гопкалова //Проблемы эндокринной патологии. – 2010. – №3. - С.75-82.
2. Bassett J.H. Thyroid hormone excess rather than thyrotropin deficiency induces osteoporosis in hyperthyroidism / J.H. Bassett, PJ O'Shea, S. Sriskantharajah [et al.] // Mol Endocrinol. – 2007. – Vol. 21. – P. 1095–1107.
3. Bassett J.H. A lack of thyroid hormones rather than excess thyrotropin causes abnormal skeletal development in hypothyroidism / J.H. Bassett, AJ Williams, E Murphy [et al.] // Molecular Endocrinology. – 2008. – Vol. 22. – P.501-512.
4. Shirazi M. The effect of thyroid hormone on orthodontic tooth movement in rats /M. Shirazi, A.R. Dehpour, F. Jafari //J Clin Pediatr Dent. – 1999. - Vol. - 23.-P. 259-264.
5. Verna C. The rate and the type of orthodontic tooth movement is influenced by bone turnover in a rat model / C. Verna, M. Dalstra, B. Melsen //Eur J Orthod. - 2000. – Vol. 22. - P. 343-352.
6. Verna C. Tissue reaction to orthodontic tooth movement in different bone turnover conditions /C. Verna, B. Melsen //Orthod Craniofac Res. – 2003.- Vol. 6. - P.155–163.
7. Yu K. The pharmacokinetics of perchlorate and its effect on the hypothalamus-pituitary-thyroid axis in the male rat /Yu K., L.Narayanan, D. Mattie [et al.] //Toxicol Appl Pharmacol.- 2002.-Vol. 182, № 2.- P. 148-159.
8. Мишуніна Т.М. Характеристика експериментальних моделей зоба у щурів /Т.М. Мишуніна, Т.І. Богданова, О.В. Калініченко [и др.] //Ендокринолог.-2005. – Т.10, №2.- С. 194-200.