

Применение фибротомии у пациентов до и после ортодонтического лечения скученного положения резцов

КУЛАКОВ С.А.*, ассистент

БАЙРИКОВ И.М.*, д.м.н., профессор, зав. кафедрой

ПОСТНИКОВ М.А.***, д.м.н., доцент

ПАНКРАТОВА Н.В.***, к.м.н., доцент

УСТИНА М.В.****, челюстно-лицевой хирург

*Кафедра челюстно-лицевой хирургии и стоматологии

**Кафедра стоматологии ИПО

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

Самарский государственный медицинский университет Министерства здравоохранения Российской Федерации

(ректор – академик, к.м.н., профессор КОТЕЛЬНИКОВ Г.П.)

***Кафедра ортодонтии

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования Московский

государственный медико-стоматологический университет им. А.И. Евдокимова

Министерства здравоохранения Российской Федерации

(ректор – член-корреспондент РАН, д.м.н. профессор ЯНУШЕВИЧ О.О.)

****Многопрофильная клиника Постникова, г. Самара (директор – д.м.н. ПОСТНИКОВ М.А.)

Резюме

Актуальность темы исследования. Частота распространения скученного положения зубов во фронтальных отделах челюстей среди прочих зубочелюстных аномалий, по мнению R. Fetto (2016), составляет 48% от числа всех обследованных им. В связи с широкой распространенностью аномалии вопросы оптимизации ортодонтического лечения пациентов со скученным положением зубов продолжают привлекать исследователей. Исследования ряда авторов показали, что распространенность скученного положения зубов составляет в среднем 33,7%. Частота распространения аномалий окклюзии в сочетании с тесным положением зубов во фронтальном отделе увеличивается до 59-73%. Продолжает уточняться роль третьих моляров в формировании скученного положения зубов. **Цель** – повысить эффективность ортодонтического лечения пациентов со скученным положением зубов во фронтальных отделах челюстей за счет фибротомии и вибропневмостимуляции. **Материалы и методы.** В ходе исследования проведен анализ гистологических препаратов 35 пациентов 16-25 лет со скученным положением резцов, которым проводили ортодонтическое лечение по общепринятой методике с использованием несъемной аппаратуры. Выделены три группы: 1-я – контрольная, 2-я – до наложения несъемной аппаратуры выполнена фибротомия и 3-я – после удаления несъемной аппаратуры проводилась фибротомия по стандартной методике в отделении челюстно-лицевой хирургии и стоматологии СамГМУ. **Результаты.** В обследованных трех группах пациентов выявленные структурные изменения слизистой оболочки десны свидетельствуют о ее повреждении и наличии хронического продуктивного воспаления как ответной физиологической реакции на аппаратное ортодонтическое лечение. Ответом на поставленную задачу исследования были результаты сопоставления микрофотографий многослойного плоского эпителия слизистой оболочки альвеолярного отростка челюстей в трех группах пациентов. **Выводы.** Впервые с помощью морфологических методов исследования изучено гистологическое строение прикрепленного слизисто-надкостничного покрова альвеолярной отростка верхней и нижней челюсти в области скученного положения зубов до начала ортодонтического лечения, что позволило выявить отличительные морфологические особенности у данной группы пациентов. В сравнительном аспекте изучено морфологическое строение слизисто-надкостничного покрова альвеолярной отростка верхней и нижней челюсти после ортодонтического лечения и в ретенционном периоде у основной и контрольной группы пациентов, что углубило познание процессов перестройки связочного аппарата в зависимости от метода лечения.

Ключевые слова: скученность резцов, фибротомия, ортодонтическое лечение.

Основные положения

1. При коррекции скученного положения резцов с помощью брекет-системы происходит избыточное напряжение эластичных волокон слизистой оболочки альвеолярного отростка верхней и нижней челюстей.
2. Гистологическое исследование строения слизисто-надкостничного покрова альвеолярной отростка верхней и нижней челюсти до и после ортодонтического лечения и в ретенционном периоде, результат которого позволил объективизировать процессы перестройки тканей.

The use of fibrotomy patients before and after orthodontic treatment tight regulations incisors

KULAKOV S.A.*, assistant

BAYRIKOV I.M.*, DMS, Professor Head of Department

POSTNIKOV M.A.***, DMS, Associate Professor

PANKRATOVA N.V.***, PhD, Associate Professor

USTINA M.V.****, maxillofacial surgeon

*,**Samara State Medical University (rector – Academician, PhD, Professor KOTELNIKOV G.P.)

***A.I. Yevdokimov Moscow State University

(rector – Corresponding Member Russian Academy of Sciences, DMS, Professor JANUSHEVICH O.O.)

****Multidisciplinary clinic of Postnikov (director – DMS POSTNIKOV M.A.)

Abstract

Relevance of the research topic. The frequency of the spread of the crowded position of the teeth in the frontal parts of the jaws among other dental anomalies, according to R. Ferro (2016) is 48% of the number of all examined by him. Due to the wide prevalence of anomalies in the optimization of orthodontic treatment of patients with a crowded position of the teeth continue to attract researchers. Studies of a number of authors have shown, the prevalence of malocclusion is an average of 33.7 per cent. The frequency of anomalies of occlusion, combined with the close position of the teeth in the anterior region is increased to 59-73%. The role of the third molars in the formation of the crowded position of the teeth continues to be clarified. The goal is to increase the efficiency of orthodontic treatment of patients with kuchennym the position of the teeth in the frontal parts of the jaws due to ulzibat and vibropneumotables. **Materials and methods.** In the study, analysis of histological preparations 35 patients aged 16-25 with kuchennym position of the cutters who underwent orthodontic treatment by the conventional method with the use of permanent equipment. Three groups were identified: 1st-control, 2nd-before applying non – removable equipment performed fibrotomy and 3rd-after removal of non – removable equipment performed fibrotomy according to the standard procedure in the Department of maxillofacial surgery and dentistry Sammu. Results. In the examined three groups of patients, the revealed structural changes in the gingival mucosa indicate its damage and the presence of chronic productive inflammation as a response to physiological response to hardware orthodontic treatment. The results of comparison of microphotographs of multilayer flat epithelium of the mucous membrane of the alveolar process of the jaws in three groups of patients were the answer to the task of the study. **Summary.** The histological structure of the attached mucous-periosteal cover of the alveolar process of the upper and lower jaw in the area of the crowded position of the teeth before orthodontic treatment was studied for the first time with the help of morphological methods of research this allowed to reveal distinctive morphological features in this group of patients. In the comparative aspect, the morphological structure of the mucous-periosteal cover of the alveolar process of the upper and lower jaw after orthodontic treatment and in the retention period in the main and control groups of patients was studied, which deepened the knowledge of the processes of ligamentous apparatus restructuring depending on the method of treatment.

Key words: crowding of incisors, fibrotomy, orthodontic treatment.

Highlights

1. When correcting the crowded position of the incisors with the help of the bracket system, there is excessive tension of the elastic fibers of the mucous membrane of the alveolar process of the upper and lower jaws.
2. Histological study of the structure of the mucous-periosteal cover of the alveolar process of the upper and lower jaw before and after orthodontic treatment and in the retention period, the result of which allowed to objectify the processes of tissue restructuring.

Ортодонтическое перемещение зубов оказывает воздействие на собственные и десневые волокна и после завершения активного этапа лечения требуется время для реорганизации [10, 18]. По данным исследований Аникиенко А. А., Панкратовой Н. В., Персина Л. С. [2], альвеолярная кость и собственные волокна периодонтальной связки достаточно быстро (через 50-80 дней ретенции) образуют стабильную связь с выровненными зубами [1, 2]. Образование сети десневых волокон обычно завершается в течение 4-6 месяцев, однако реконструкция десневых волокон, располагающихся над альвеолярным гребнем,

идет крайне медленно [7]. Даже спустя год после снятия ортодонтической аппаратуры могут сохраняться силы, способствующие смещению зуба [3, 4, 9, 14, 16]. Рецидивом зубочелюстно-лицевой аномалии считалось наблюдение тортоаномалии хотя бы у 1-2 зубов [11-13,15]. По данным Постникова М. А. с соавт. (2015), у детей, которым были сделаны циркулярная фибротомия и рассечение десневого сосочка, рецидив наблюдался в 2 раза реже, чем у детей, которым не проводили данного оперативного вмешательства [8].



Рис. 1. Патент на изобретение № 2624807 «Способ лечения больных со скученным положением зубов», государственная регистрация от 06 июля 2017 года

Динамическая и статическая функции* отдельных частей жевательного аппарата должны быть сбалансированными**. При отсутствии баланса давления со стороны языка и губ на зубной ряд после ортодонтического лечения скученности резцов зубы будут перемещаться в исходное положение [5, 6]. Такие пациенты нуждаются в постоянной ретенции зубов с целью предупреждения рецидивов***.

В литературе недостаточно освещены вопросы морфологических**** изменений в слизистой десны челюстей после ортодонтического лечения и в ретенционном периоде [17]. Вопрос морфологических изменений в слизистой оболочке альвеолярного отростка верхней и альвеолярной части нижней челюстей с использованием биопсионного материала в литературе недостаточно освещен.

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Изучить влияние фибротомии на сроки ортодонтического лечения скученного положения резцов и продолжительность ретенционного периода.



Рис. 2. Пациент А., 29 лет, (амбулаторная карта № 00024). До ортодонтического лечения скученного положения резцов верхней и нижней челюстей. Место забора слизистой оболочки альвеолярной части



Рис. 3. Пациент Д., 28 лет (амбулаторная карта № 000186). До ортодонтического лечения скученного положения резцов верхней и нижней челюстей. Этап проведения фибротомии перед завершением ортодонтического лечения. Забор клинического материала на верхней (а) и нижней (б) челюстях

* Функции пластические (строительные) – в физиологии общие функции, лежащие в основе клеточно-тканевых процессов.

** Сбалансировать – привести в правильное соотношение взаимосвязанные стороны какой-либо деятельности.

*** Рецидив (лат. *recidivus* – возвращающийся) – возврат, повторение какого-либо явления после кажущегося его исчезновения; мед. – повторное проявление болезни после кажущегося выздоровления.

**** Морфология (греч. *morphe* – форма + *logos* – понятие, учение) – изучает форму и строение живых организмов (анатомия, в том числе эмбриология, цитология, гистология). Морфологический, касается внешнего вида и строения.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Все пациенты были одной возрастной группы – молодой возраст (ВОЗ, 2016). Диагностику проводили в соответствии с классификацией зубочелюстных аномалий Перси-на Л. С. по алгоритму медицинской карты ортодонтического пациента формы 043-1/у (Приказ МЗ РФ от 15.12.2014 г. № 834-н).

35 пациентам 16-25 лет со скученным положением резцов проводили ортодонтическое лечение по общепринятой методике с использованием несъемной аппаратуры (контрольная группа – 1-я). Пациенты с аналогичной аномалией разделены на две группы: первая

(18 случаев) – до наложения несъемной аппаратуры выполнялась фибротомия и вторая – (17 случаев) после удаления несъемной аппаратуры проводилась фибротомия по стандартной методике в отделении челюстно-лицевой хирургии и стоматологии СамГМУ.

Диагноз пациентам устанавливали на основании данных клинического обследования, антропометрического анализа гипсовых моделей челюстей, ортопантограмм челюстей и телерентгенограмм головы в боковой проекции. Критерии включения: пациенты 16-25 лет со скученным положением резцов. Критерии не включения: лица

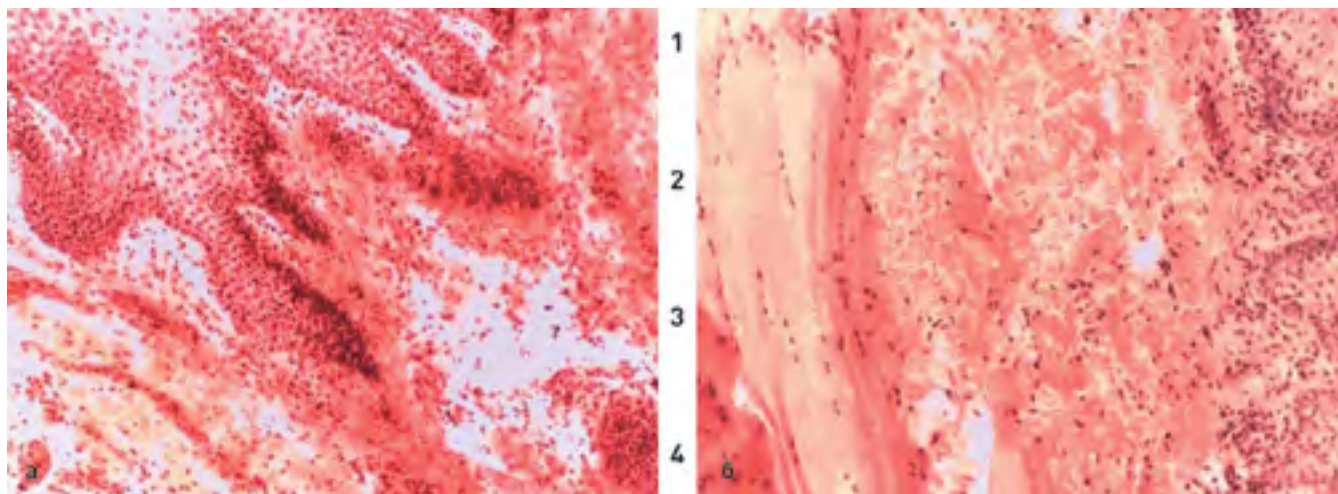


Рис. 4. Микрофотография многослойного плоского эпителия слизистой оболочки альвеолярного отростка состоит из нескольких слоев (базальный — 1; шиповатый — 2; зернистый — 3; роговой — 4) пациента С., 25 лет, (амбулаторная карта № 000267) с тесным положением резцов верхней челюсти II степени до ортодонтического лечения (а) и на этапе фибротомии (б)

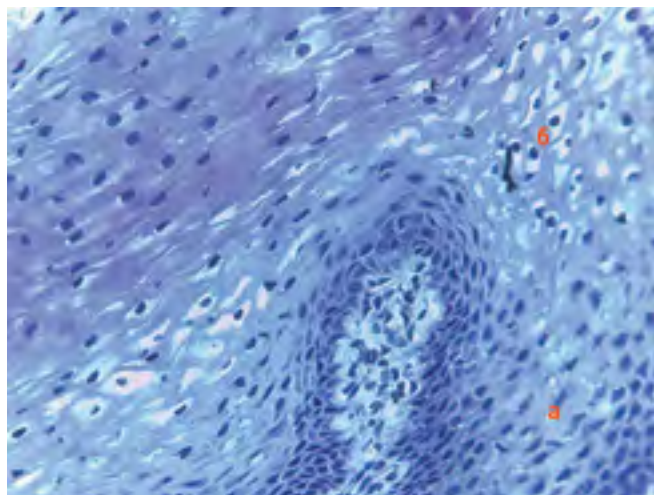


Рис. 5. Микрофотография (увеличение X500nm) многослойного плоского эпителия слизистой оболочки альвеолярного отростка у пациента А., 29 лет (амбулаторная карта № 00053), со скученным положением резцов верхней челюсти II степени, перед снятием несъемной аппаратуры (контрольная группа — 1)

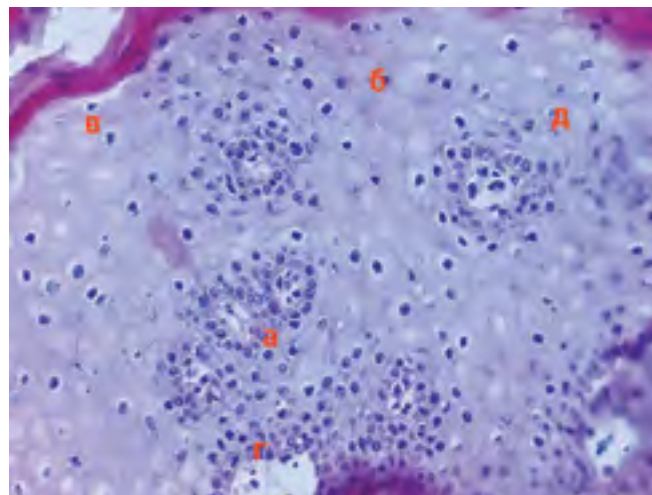


Рис. 6. Микрофотография (увеличение X280 nm) многослойного плоского эпителия слизистой оболочки альвеолярного отростка у пациента А., 29 лет (амбулаторная карта № 00053), спустя 6 месяцев после ортодонтического лечения (контрольная группа — 1)

младше 16 лет и старше 25 лет, ранее имевшие аппаратное ортодонтическое лечение.

На основании результатов диссертационного исследования в 2016 году получен грант СТАРТ для продолжения разработки проекта «Медицинский вибропневмостимулятор». Патент на изобретение № 2624807 «Способ лечения больных со скученным положением зубов», государственная регистрация от 06 июля 2017 года (рис. 1).

Гистологическое исследование строения слизистой оболочки альвеолярной части у пациентов со скученным положением зубов во фронтальных отделах челюстей проводили в соответствии с законом «Основы законодательства Российской Федерации об охране здоровья граждан»^{*}. Биомедицинское исследование получило допуск после предварительного проведенного лабораторного эксперимента^{**} и после получения письменного согласия гражданина. Для согласия на биомедицинское исследование предоставляется информация о целях, методах, побочных эффектах, возможном риске, продолжительности и ожидаемых результатах.

С согласия каждого пациента были взяты участки слизистой оболочки десны верхней и нижней челюстей (фибротомия) (рис. 2, 3). Ткань сразу фиксировали в 40% растворе формалина. Гистологические препараты готовили с использованием стандартной схемы обезвоживания и уплотнения материала с окончательной заливкой в парафин. Срезы толщиной 7-8 мкм получали на ротаторном микротоме. После депарафинизации препараты окрашивали гематоксилином и эозином. Препараты изучали с помощью световой микроскопии с увеличением $\times 56$, $\times 280$ и $\times 500$.

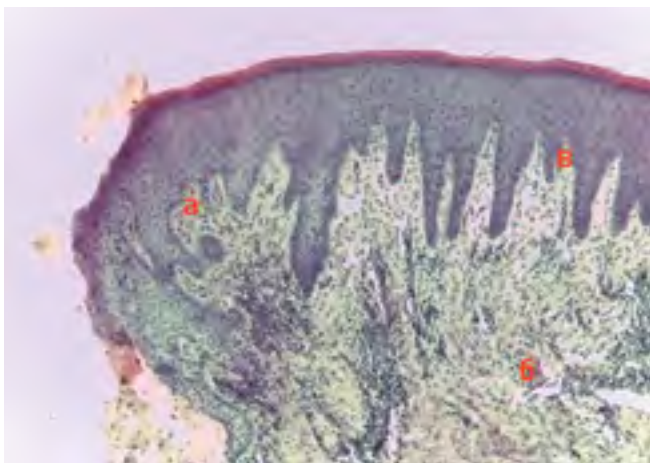


Рис. 7. Микрофотография (увеличение $\times 280$ nm) многослойного плоского эпителия слизистой оболочки альвеолярного отростка пациента С., 25 лет (амбулаторная карта № 000267), со скученным положением резцов верхней челюсти II степени, на этапе фибротомии до наложения несъемной аппаратуры (2 группа)

При исследовании получены микрофотографии клинического материала на этапе фибротомии до и после ортодонтического лечения, а также спустя 6 месяцев по его окончании (рис. 4).

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

До начала ортодонтического лечения при микроскопическом исследовании определено, что слизистая оболочка альвеолярного отростка во фронтальных отделах челюстей в области скученно расположенных зубов у пациентов сохраняет свое типичное строение: покрыта многослойным плоским, частично ороговевающим эпителием; собственная пластинка разделена на два слоя – сосочковый, вдающийся в эпителий в виде сосочков, и сетчатый, образованный плотной неоформленной соединительной тканью. Многослойный плоский эпителий слизистой оболочки альвеолярного отростка состоит из нескольких слоев: базальный слой представлен цилиндрическими клетками, расположенными на базальной мембране; в шиповатом слое клетки приобретают полигональную форму, увеличиваются в размерах, постепенно уплощаются; в зернистом слое клетки плоские, цитоплазма содержит зерна кератогалина; в роговом слое в клетках исчезают ядра, превращаются в чешуйки, которые слущиваются.

Хорошо выражены все четыре слоя: базальный, шиповатый, зернистый, роговой. Базальный слой находится на базальной мембране, которая отделяет эпителий от собственной пластинки слизистой оболочки десны. Цитоплазма клеток всех слоев эпителия, кроме рогового слоя, окрашивается базофильно, так как согласно классическим представлениям большое количество

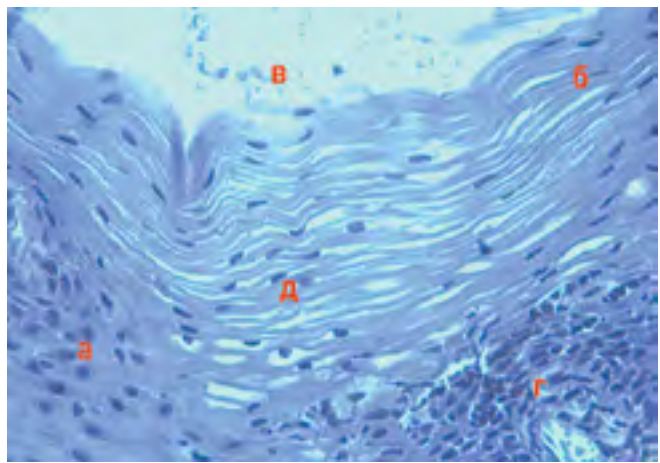


Рис. 8. Микрофотография (увеличение $\times 280$ nm) многослойного плоского эпителия слизистой оболочки альвеолярного отростка пациента Б., 28 лет, участок эпителия на этапе фибротомии за 3,5-4 недели до снятия несъемной аппаратуры

^{*} Утвержденным ВС РФ 22.07.1993 № 5487 (ред. от 07.12.2011), в рамках статьи № 43 о порядке применения новых методов профилактики, диагностики, лечения, лекарственных средств, иммунобиологических препаратов и дезинфекционных средств и проведения биомедицинских исследований.

^{**} В ред. Федеральных законов от 27.02.2003 № 29 – ФЗ от 22.08.2004 № 122-ФЗ.

тонофиламентов*, содержание нитевидных структур толщиной 10 нм, которые состоят из белка прекератина. Этот белок обеспечивает механические свойства эпителия, определяет тургор десны, который противостоит механической нагрузке на слизистую оболочку и определяет ее растяжимость. Эпителий маргинальной десны ороговевающий, что делает его более устойчивым к механическим, температурным и химическим воздействиям во время приема пищи. Строение многослойного плоского эпителия слизистой альвеолярного отростка в области скученного положения резцов не отличается от нормы.

При исследовании микрофотографий препаратов после ортодонтического лечения во всех слоях слизистой оболочки десны верхней и нижней челюстей наблюдались реактивные изменения. В эпителии кератиноциты шиповатого и поверхностного слоев увеличивались в размерах, цитоплазма выглядела светлой, не воспринимающей красителей, что означает появление признаков гидропической дистрофии, которой подвергались клетки эпителия. Ороговение эпителия десны идет путем паракератоза. Однако количество клеток с сохранившимися пикнотизированными ядрами в препаратах десны после ортодонтического лечения значительно увеличивалось, образовавшиеся роговые чешуйки не приобретали оксифильной окраски, отсутствовал зернистый слой эпителия. Цитоплазма клеток всех слоев эпителия, кроме рогового слоя, окрашивается базофильно. Наблюдаются очаговая лейкоцитарная инфильтрация поверхностных слоев эпителия, (а) возникло разволокнение пучков коллагеновых волокон (б) (рис. 5).

В этот период: а – сохраняются признаки гидропической дистрофии шиповатого слоя; б – наблюдаются очаговая лейкоцитарная инфильтрация поверхностных слоев эпителия; в – роговые чешуйки приобретают оксифильную окраску, отсутствуют признаки гидропической дистрофии клеток шиповатого слоя, роговые чешуйки окрашены оксифильно; г – явления паракератоза сохраняются; д – отсутствуют клетки с зернами кератогиалина, соответствующие зернистому слою (рис. 6).

Таким образом, изменения в десне спустя 6 месяцев после ортодонтического лечения восстанавливаются, что является свидетельством их адаптивного характера, направленного на восстановление морфофункциональных особенностей слизистой оболочки альвеолярного отростка верхней и нижней челюстей.

Базальный слой находится на базальной мембране (рис. 7), которая отделяет эпителий от собственной пластинки слизистой оболочки десны (а). Цитоплазма клеток всех слоев эпителия, кроме рогового слоя, окрашивается базофильно (б), так как согласно классическим представлениям большое количество, содержание нитевидных структур толщиной 10 нм, которые состоят из белка прекератина. Этот белок обеспечивает механические свойства эпителия, определяет тургор десны, который противостоит механической нагрузке на слизистую оболочку и определяет ее растяжимость. Эпителий маргинальной десны (в) – ороговевающий, что делает его более устойчивым к механическим, температурным и химическим воздействиям во время приема пищи.

* Tonos (греч.) – натяжение, напряжение и филаменты.

Строение многослойного плоского эпителия слизистой альвеолярного отростка в области скученного положения резцов не отличается от нормы.

При микроскопическом исследовании морфологических изменений в слизистой десны верхней и нижней челюстей после ортодонтического лечения установлено, что слизистая оболочка десны сохраняет свое типичное строение: покрыта многослойным плоским частично ороговевающим эпителием, собственная пластинка разделена на два слоя – сосочковый, вдающийся в эпителий в виде сосочков, и сетчатый, образованный плотной неоформленной соединительной тканью.

В многослойном плоском эпителии слизистой оболочки альвеолярного отростка верхней и нижней челюстей наблюдались реактивные изменения (рис. 8). В эпителии кератиноциты шиповатого и поверхностного слоев увеличивались в размерах (а), цитоплазма выглядела светлой, не воспринимающей красителей, что означает появление признаков гидропической дистрофии (б), которой подвергались клетки эпителия. Ороговение эпителия десны идет путем паракератоза (в). Однако количество клеток с сохранившимися пикнотизированными ядрами в препаратах слизистой оболочки альвеолярного отростка на этапе фибротомии за 3,5-4 недели до завершения ортодонтического лечения значительно увеличивалось, (г) образовавшиеся роговые чешуйки (д) не приобретали оксифильной окраски, отсутствовал зернистый слой эпителия (е).

Реактивные изменения наблюдали и в собственной пластинке слизистой оболочки. Выросты соединительной ткани в сосочковом слое были более сглаженными, наблюдалась очаговая инфильтрация лимфоцитами, которая в отдельных полях зрения распространялась до сетчатого слоя, возникло разволокнение пучков коллагеновых волокон. Сетчатый слой выглядел отчетным за счет нарушения сосудистой проницаемости, большинство венул расширено, они становятся запустевшими или имеют спавшийся просвет. В стенках артериол миоциты мышечной оболочки имели признаки гидропической дистрофии. На границе сосочкового и сетчатого слоев наблюдалось разрастание мелких кровеносных капилляров.

В этот период сохраняются признаки гидропической дистрофии шиповатого слоя, наблюдается очаговая лейкоцитарная инфильтрация поверхностных слоев эпителия, роговые чешуйки приобретают оксифильную окраску. Отсутствуют признаки гидропической дистрофии клеток шиповатого слоя, роговые чешуйки окрашены оксифильно, сохраняются явления паракератоза, отсутствуют клетки с зернами кератогиалина, соответствующие зернистому слою.

Проведенные гистологические исследования биоптатов десны позволяют сделать вывод о том, что изменения эпителия на заключительных этапах ортодонтического лечения свидетельствуют о его повреждении и отражают развитие регенераторно-пластической недостаточности. К факторам, которые вызывают развитие регенераторно-пластической недостаточности эпителия слизистой оболочки десны, можно отнести ортодонтическое (аппаратурное) лечение. При характеристике собственной пластинки слизистой оболочки десны на завершающих этапах ортодонтического лечения следует отметить наличие множественного межклеточного отека.

Таким образом, в обследованных трех группах пациентов выявленные структурные изменения слизистой оболочки десны свидетельствуют о ее повреждении и наличии хронического продуктивного воспаления как ответной физиологической реакции на аппаратное ортодонтическое лечение. Ответом на поставленную задачу исследования были результаты сопоставления микрофотографий многослойного плоского эпителия слизистой оболочки альвеолярного отростка челюстей в трех группах пациентов.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. У пациентов 1-й группы (контрольной) ортодонтическое аппаратное лечение скученного положения резцов 1-3 степени выраженности продолжалось в среднем $10,9 \pm 0,7$ месяцев. Пациенты 2-й группы, где ортодонтическое аппаратное устранение скученного положения резцов предшествовала фибротомия, находились на лечении $7,8 \pm 0,8$ месяцев. У пациентов 3-й группы фибротомия

проводили после окончания аппаратного лечения, а продолжительность аппаратного влияния было такой же, как и у контрольной группы ($11,0 \pm 0,6$ месяцев).

2. Структурные изменения слизистой оболочки десны, определенные в ходе исследования, позволяют сделать следующие предположения. Исходя из сроков ортодонтического аппаратного лечения скученного положения резцов 1-3 степени у пациентов 16-25 лет наименьшие сроки активного периода в группе, где фибротомия проводили непосредственно перед наложением несъемной техники. Аналогично можно предположить, что продолжительность ретенционного периода и использование ретенционного аппарата будет меньше, если у пациента выполнить операцию фибротомии до или после аппаратного лечения.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Аникиенко А.А. Изменения в зубных и околозубных тканях при вертикальном перемещении (вытяжении) зубов: Дис. ... д-ра мед. наук. — М., 1963. — 316 с.
2. Аникиенко А.А., Панкратова Н.В., Персин Л.С. Суть аппаратного ортодонтического лечения и его подчинение физиологическим законам раздражения. — М.: Медицинское информационное агентство, 2010. — 58 с.
3. Аникиенко А.А., Панкратова Н.В., Персин Л.С. Суть аппаратного ортодонтического лечения и его подчинение физиологическим законам раздражения. — М.: Медицинское информационное агентство, 2010. — 58 с.
4. Персин Л.С. Виды зубочелюстных аномалий и их классифицирование. — М., 2006. — 32 с.
5. Персин Л.С. Види зубочелюстных аномалий и их классифицирование. — М., 2006. — 32 с.
6. Персин Л.С., Елизарова В.М., Дьякова С.В. Стоматология детского возраста. 5-е изд., перераб. и доп. — М.: Медицина, 2006. — 640 с.
7. Персин Л.С., Елизарова В.М., Дьякова С.В. Стоматология детского возраста. 5-е изд., перераб. и доп. — М.: Медицина, 2006. — 640 с.
8. Калвеллис Д.А. Биоморфологические основы ортодонтического лечения. — Рига, 1961. — 220 с.
9. Калвеллис Д.А. Биоморфологические основы ортодонтического лечения. — Рига, 1961. — 220 с.
10. Рубинов И.С. Физиологические основы физиологии. — М.: Медицина, 1965. — 350 с.
11. Рубинов И.С. Физиологические основы физиологии. — М.: Медицина, 1965. — 350 с.
12. Фалин Л.И. Гистология и эмбриология полости рта и зубов. — М., 1963. — С. 133-192.
13. Фалин Л.И. Гистология и эмбриология полости рта и зубов. — М., 1963. — С. 133-192.
14. Постников М.А., Трунин Д.А., Байриков И.М., Усикова Л.А., Устина М.В. Применение циркулярной фибротомии у детей для профилактики рецидива зубочелюстно-лицевых аномалий после активной фазы ортодонтического лечения // Ортодонтия. 2015. № 1 (69). С. 48-56.
15. Postnikov M.A., Trunin D.A., Bajrikov I.M., Usikova L.A., Ustina M.V. Primenenie cirkuljarnoj fibrotomii u detej dlja profilaktiki recidiva zubocheľjustno-licevykh anomalij posle aktivnoj fazy ortodonticheskogo lechenija // Ortodontija. 2015. № 1 (69). S. 48-56.

9. Antolic I., Pavsic I., Belic D. Epidemiologische und bioanalytische Untersuchung der Engstande und ihre Behandlung // Stomatol. DDR. 1985. Bd. 35. № 5. S. 279-282.
10. Arat Z. M., Rubenduz M. Changes in dentoalveolar and facial heights during early and late growth periods: a longitudinal study // Angle Orthod. 2005. № 75 (I). P. 69-74.
11. Battagel I.M. Evaluation de l'encombrement sans mesure du perimetre d'arcade // Rev. Orthop. Dento-Fac. 1997. Vol. 31. № 2. P. 227-336.
12. Bjork A., Skieller V. Normal and abnormal growth of the mandible: a synthesis of longitudinal cephalometric implant studies over a period of 25 years // Eur. J. Orthod. 1983. Vol. 5. № 1. P. 1-46.
13. Bonneval H. Photogrammetrie generate. — 1972. — Vol. 1/4.
14. Brunelle J. A., Bhat M., Lipton J.A. Prevalence and distribution of selected occlusal characteristics in the US population // J. Dent. Res. 1996. № 75. P. 706-713.
15. Eberting J. J., Straja S.R., Tuncay O.C. Treatment time, outcome, and patient satisfaction comparisons Damon and conventional brackets // Clin. Orthod. Res. 2001. № 4. P. 228-234.
16. Forsberg C. M., Brattstrom V., Malmberg C. E. Ligature wires and elastometric rings: two methods of ligature, and their association with microbial colonization of Streptococcus mutans and Lactobacilli // EJO. 1991. Vol. 13. P. 416-420.
17. HaiTadine N. W. T., Birnie D.J. The clinical use of Activa self-ligating brackets // Am. J. Orthod. Dentofacial. Orthop. 1996. Vol. 109. P. 319-328.
18. Harradine, N. Self-ligating brackets and treatment efficiency // Clin. Orthod. Res. 2001. № 4. P. 220-227.
19. Haruk I. T., Little R.M. Early versus late treatment of crowding first premolar extraction case postretention evaluation of stability and relapse // Angle Orthod. 1998. Vol. 68. № 1. P. 61-68.

Поступила 07.06.2018

Координаты для связи с авторами:

443079, г. Самара, пр-т Карла Маркса, д. 1656, корп. 2
E-mail: postnikovortho@yandex.ru