

ДИНАМИКА ПОКАЗАТЕЛЕЙ МИКРОЦИРКУЛЯЦИИ В ТКАНЯХ ДЕСНЫ НА ЭТАПАХ ОРТОДОНТИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ ПРОТРУЗИИ ЗУБОВ НА ФОНЕ ГЕНЕРАЛИЗОВАННОГО ПАРОДОНТИТА СРЕДНЕЙ СТЕПЕНИ ТЯЖЕСТИ

DYNAMICS OF MICROCIRCULATION INDICES IN GUM TISSUES AT THE STAGES OF TEETH PROTRUSION ORTHODONTIC TREATMENT AGAINST THE BACKGROUND OF MODERATE SEVERITY GENERALIZED PERIODONTITIS

K. Evnevich

Summary. Relevance. According to literature data, dental anomalies and deformities occupy one of the leading places among the causes of periodontal diseases being revealed in 63% of patients. One third of this group of patients need specialized orthodontic treatment. Periodontal disease most frequently occurs alongside with teeth position anomalies of varying severity. Crowded position of the anterior teeth accounts for 73% of cases, and protrusion — for 67%. Research data suggest that the use of laser Doppler flowmetry makes it possible to investigate not only the functional state of blood circulation in gum tissues but also its dynamics during therapy and to analyze the effectiveness of the use of various means and methods of exposure.

Objective: to conduct a comparative analysis of hemodynamics in the gums according to laser Doppler flowmetry in patients with chronic generalized periodontitis of moderate severity and in patients with healthy periodontium at the stages of orthodontic treatment.

Material and methods: Examination and complex treatment of 70 patients aged 35–44 years with protrusion of the frontal group of teeth was carried out, the patients being divided into 3 groups. The first group (comparison group) included 20 patients with healthy periodontium, the second (main group) — 50 patients with moderate severity periodontitis. This group was divided into subgroups 2a and 2b, depending on the type of traction used in orthodontic correction.

Results. In first group patients, the values of the indices of gingival mucosa capillary blood flow characterize the blood circulation in the gingival microvessels as effective, allowing the periodontal tissues to function in the optimal mode. In patients with moderate severity periodontitis (group 2), the results obtained differ significantly, which indicates a decrease in tissue oxygen saturation, a 22% decrease in the intensity of capillaries blood flow, and the functional state of the periodontium.

Евневич Кирилл Андреевич

Ассистент, ФГБОУ ВО СГМУ «Смоленский
государственный медицинский университет»

Минздрава РФ

evnevich.stom@mail.ru

Аннотация. Актуальность. По данным литературы зубочелюстные аномалии и деформации занимают одно из ведущих мест среди причин заболеваний пародонта и выявлены у 63% обследованных. Треть из этой группы пациентов нуждаются в специализированной ортодонтической помощи. Чаще всего заболевания пародонта встречаются при аномалии положения зубов различной степени выраженности. На долю скученного положения передних зубов приходится 73% случаев, а на протрузию — 67%. Данные исследований свидетельствуют, что применение метода лазерной доплеровской флоуметрии позволяет исследовать не только функциональное состояние кровообращения в тканях десны, но и его динамику при проведении лечебных мероприятий, проанализировать эффективность применения различных средств и методов воздействия.

Цель: провести сравнительный анализ гемодинамики в десне по данным лазерной доплеровской флоуметрии у пациентов с хроническим генерализованным пародонтитом средней степени тяжести и здоровым пародонтом на этапах ортодонтического лечения.

Материалы и методы: проведено обследование и комплексное лечение 70 пациентов в возрасте 35–44 лет с протрузией фронтальной группы зубов, которые были разделены на 3 группы. Первую группу (группу сравнения) составили 20 пациентов со здоровым пародонтом, вторую (основную) — 50 пациентов с пародонтитом средней степени тяжести. Эта группа была разделена на подгруппы 2«а» и 2«б», в зависимости от вида тяги, используемой при ортодонтической коррекции.

Результаты. У пациентов первой группы значения показателей капиллярного кровотока слизистой оболочки десны характеризуют кровообращение в микрососудах десны как эффективное, позволяющее функционировать тканям пародонта в оптимальном режиме. У пациентов с пародонтитом средней степени тяжести (2 группа) полученные результаты значительно отличаются, что свидетельствует об уменьшении насыщения тканей кислородом, о снижении на 22% интенсивности кровотока в капиллярах, функционального состояния пародонта.

Выводы. Полученные результаты исследования позволили выявить ряд закономерностей. Параметры капиллярного кровотока слизистой оболочки десны у пациентов с генерализованным пародонтитом средней степени тяжести снижены на 22% по сравнению с аналогичными при здоровом

Conclusions. The results of the study made it possible to identify a number of regularities. The parameters of gingival mucosa capillary blood flow in patients with moderate severity generalized periodontitis are reduced by 22% compared to healthy periodontium. The degree of decrease in the values of blood microcirculation in the gingival mucosa depends on the magnitude of the applied orthodontic force.

Keywords: orthodontic correction, dentoalveolar deformities, periodontitis, microcirculation of blood in the gum, protrusion.

Введение

Зубочелюстные аномалии и деформации занимают одно из ведущих мест среди причин заболевания пародонта и по данным исследователей выявлены у 63% обследованных [1, 2, 3]. Авторы отмечают, что треть из этой группы пациентов нуждаются в специализированной ортодонтической помощи. Чаще всего заболевания пародонта встречаются при аномалии положения зубов различной степени выраженности. На долю скученного положения передних зубов приходится 73% случаев, а на протрузию — 67% [4].

Применяемый в практической стоматологии алгоритм лечения пациентов с заболеваниями пародонта подразумевает комплексный подход к перечню и последовательности стоматологических манипуляций, что дает возможность устранить травматические окклюзионные нарушения, улучшить состояние гемодинамики тканей пародонта и его компенсаторной функции.

Во время ортодонтического лечения необходимо учитывать состояние трофики тканей пародонта, что позволяет избежать появления и прогрессирования воспалительных процессов в околозубных тканях, которые препятствуют перемещению зубов [5].

Параллельное воздействие ортодонтической силы и воспалительных явлений на ткани пародонта способствует ухудшению функционального состояния зубодесневого комплекса, в результате чего клиническая картина усугубляется и наблюдается прогрессирующее заболевание и увеличение степени его тяжести.

Перемещение зубов под действием ортодонтической силы сопровождается различными морфологическими изменениями в тканях пародонта, степень выраженности которых зависит от силы воздействия [6].

пародонте. Степень снижения значений показателей микроциркуляции крови в слизистой оболочке десны зависит от величины приложенной ортодонтической силы.

Ключевые слова: ортодонтическая коррекция, зубочелюстные деформации, пародонтит, микроциркуляция крови в десне, протрузия.

Литературные данные разноречивы в отношении ортодонтической коррекции у пациентов с нездоровым пародонтом.

Определять показания к исправлению зубочелюстных аномалий и деформаций у взрослых с воспалительными заболеваниями пародонта с осторожностью, так как возможен переход хронической стадии в острую и развитие осложнений [7]. Аналогичной позиции придерживаются К.Н. Rateitschak; R. Gyawali, B. Bhattarai [8, 9], более того они считают, что фоновые заболевания пародонта являются абсолютным противопоказанием к ортодонтическому перемещению зубов.

Планирование ортодонтического лечения с использованием несъемной техники должно учитывать исходное состояние пародонта [10,11].

Применение стандартных ортодонтических сил у пациентов со здоровым пародонтом способствует перестройке клеток пародонта в условиях, максимально приближенных к физиологическим, при чем структурные элементы пародонтальных тканей восстанавливаются, формируя стенки лунки зуба. Воздействие же аналогичной силовой нагрузки на зубы вовремя ортодонтического лечения у пациентов с пародонтитом приводит к негативным, иногда необратимым, последствиям со стороны тканей пародонта: рецессии десны и резорбции кости альвеолярных отростков [11].

Показатели микроциркуляции кровеносного русла пародонта определяют способность тканей осуществлять свою функцию, а нарушения капиллярного кровообращения являются одним из важных патогенетических звеньев пародонтита.

Данные литературы свидетельствуют, что применение метода лазерной доплеровской флоуметрии позволяет исследовать не только функциональное со-

Таблица 1. Средние значения показателей микроциркуляции десны у пациентов до ортодонтического лечения

Показатели микроциркуляции десны	1 группа (n=20)	2«а» группа (n=25)	2«б» группа (n=25)
M (перф.ед)	17,4±0,55	13,4±0,21	13,6±0,17
σ (перф.ед)	2,6±0,26	1,6±0,47	1,5±0,42
Kv (%)	15,3±0,27	12,1±2,17	11,9±2,08

стояние кровообращение в тканях десны, но и его динамику при проведении лечебных мероприятий, проанализировать эффективность применения различных средств и методов воздействия [6, 8].

Цель исследования

Провести сравнительный анализ гемодинамики в десне по данным лазерной доплеровской флоуметрии у пациентов с хроническим генерализованным пародонтитом средней степени тяжести и здоровым пародонтом на этапах ортодонтического лечения.

Материалы и методы

Проведено обследование и комплексное лечение 70 пациентов в возрасте 35–44 лет с протрузией фронтальной группы зубов, которые были разделены на 3 группы. Первую группу (группу сравнения) составили 20 пациентов со здоровым пародонтом, вторую (основную) — 50 пациентов с пародонтитом средней степени тяжести. Эта группа была разделена на подгруппы 2«а» и 2«б», в зависимости от вида тяги, используемой при ортодонтической коррекции.

У 25 пациентов (2«а» группа) ортодонтическое лечение проводили техникой прямой дуги согласно общепринятым алгоритмам, а во 2«б» группе (25 человек) — техникой прямой дуги с использованием малой силы, согласно предложенному нами протоколу.

Пациентов курируемых групп на первичное обследование назначали после прохождения (по показаниям) курса пародонтологического лечения у соответствующих специалистов объединения стоматологических клиник «ОРТОС». Первый обязательный этап лечебно-профилактических мероприятий при хроническом генерализованном пародонтите средней степени тяжести направлен на уменьшение воспалительных явлений в тканях пародонта.

Для изучения микроциркуляции в пародонте мы использовали лазерный анализатор капиллярного кровотока — «ЛАКК-01», который состоит из блока

управления, выносного световодного кабеля и сетевого шнура.

Исследование микроциркуляции в тканях десны проводили в положении пациента сидя в стоматологическом кресле в дневное время суток. Обязательно выясняли наличие сердечно-сосудистых заболеваний, особенности гипертонической болезни, уровень «рабочего» давления и прием антигипертензивных препаратов. Пациенты с таким анамнезом были исключены из групп исследования. Предварительно у всех измеряли частоту пульса, уровень артериального давления, частоту дыхательных движений. Источник света анализатора подводили к исследуемой области с помощью световодного кабеля (стекловолокна) со стальным наконечником. Продолжительность измерения — 1 минута, объем — 1,5 мм³. Запись доплерограммы осуществляли на уровне средней трети десны в зоне рецезов. Исследования гемодинамики пародонта проводили на разных сроках ортодонтического лечения до наложения эластической цепочки (T₀), через 1, 2, 3 недели после наложения (T₁, T₂, T₃) и через 1, 2, 3 недели после снятия (T₄, T₅, T₆).

Компьютер автоматически вычислял следующие статистические характеристики ПМ: среднее арифметическое значение — M, среднее квадратичное отклонение среднего арифметического — СКО (σ), коэффициент вариации — Kv.

Результаты исследования

Состояние микроциркуляции в десне до ортодонтического лечения у пациентов 1 и 2 групп представлено в таблице 1. У пациентов с пародонтитом средней степени тяжести (группы 2«а» и 2«б») показатели значительно ниже, чем в первой группе (дисперсионный анализ, p = 0,011), что обусловлено воспалительным процессом в десне и, как следствие этого, ухудшение микроциркуляции.

Следует отметить, что показатель микроциркуляции (ПМ) у пациентов заболеваниями пародонта снижен на 22%.

Таблица 2. Показатели микроциркуляции у пациентов всех групп на этапах лечения

Показатели	T ₀	T ₁	T ₂	T ₃	T ₄	T ₅	T ₆	T ₇
1 группа								
M (перф.ед)	15,4± 0,56	13,3±0,57	10,5±0,56	10,3±0,57	11,0±0,66	13,8±0,54	14,5±1,08	17,8±0,77
σ (перф.ед)	2,3± 0,18	2,0± 0,1	1,6± 0,02	1,6±0,02	1,7±0,01	1,67±0,02	2,2± 0,02	2,8±0,02
Kv (%)	13,5± 0,25	9,7± 0,07	9,3± 0,1	9,1±0,08	9,1±0,08	12,3±0,15	13,0±0,20	15,5±0,27
2«а» группа								
M (перф.ед)	11,4± 0,12	9,3± 0,05	8,1± 0,06	7,3±0,09	8,2± 0,06	9,2± 0,05	10,4±0,1	12,6±0,15
σ (перф.ед)	1,3± 0,47	1,0± 0,47	0,8± 0,49	0,8±0,43	0,8± 0,49	1,0± 0,49	1,1± 0,49	1,4± 0,49
Kv (%)	10,0± 2,17	8,2± 2,17	7,1± 2,17	6,5±2,17	7,0± 2,17	8,1± 2,17	9,2± 2,17	11,2±2,14
2«б» группа								
M (перф.ед)	11,4± 0,12	11,1±0,03	10,4±0,04	9,5±0,04	10,8±0,03	11,1±0,06	11,2±0,13	13,6±0,25
σ (перф.ед)	1,3± 0,47	1,2± 0,47	1,2± 0,47	1,1±0,47	1,2± 0,47	1,2± 0,47	1,3± 0,47	1,5± 0,48
Kv (%)	10,0± 2,17	9,6± 2,17	9,1± 2,17	8,2±2,17	9,4± 2,17	9,7± 2,17	9,8± 2,17	11,8±2,1

Динамика исследуемых показателей на этапах ортодонтической коррекции представлена в таблице 2.

Проанализировав данные таблицы 2, можно выявить принципиальное действие эластической тяги на перемещаемые зубы. Во всех группах при наложении тяги наблюдается снижение показателей микроциркуляции в различной степени, после снятия тяги гемодинамика восстанавливается. В процессе комплексного лечения у пациентов всех групп отмечаются статистически значимые изменения показателя микроциркуляции.

Обсуждение

У пациентов первой группы значения показателей капиллярного кровотока слизистой оболочки десны характеризуют кровообращение в микрососудах десны как эффективное, позволяющее функционировать тканям пародонта в оптимальном режиме. У пациентов с пародонтитом средней степени тяжести (2 группа) полученные результаты значительно отличаются (дисперсионный анализ, $p = 0,011$), что свидетельствует об уменьшении насыщения тканей кислородом, о снижении на 22% интенсивности кровотока в капиллярах, функционального состояния пародонта.

Наложение эластической цепочки на перемещаемые зубы у всех пациентов сопровождается снижением всех исследуемых параметров микроциркуляции, что объясняется изменением капиллярного кровото-

ка в тканях пародонта, при чем снижение выражено больше у пациентов с генерализованным пародонтитом средней степени тяжести (2 группа), что указывает на значительные нарушения транскапиллярного обмена, на худший уровень кровообращения в исследуемых зонах слизистой оболочки десны в исходно ослабленном пародонте, чем у пациентов со здоровым пародонтом.

Необходимо отметить, что использование меньшей ортодонтической силы у пациентов с заболеваниями пародонта (группа 2 «б») вызывает менее выраженные нарушения капиллярного кровотока, чем применение традиционных сил. Через 3 недели после наложения эластической тяги, показатель микроциркуляции достигает во 2«а» группе — 7,31 перф.ед., во 2«б» — 9,51 перф.ед. Таким образом, проанализировав снижение показателя микроциркуляции крови в течении трех недель, можно сделать вывод, что степень снижения значения параметров микроциркуляции крови в слизистой оболочке десны, зависит от величины силы действующей цепочки.

Положительная динамика исследуемых параметров гемодинамики в микроциркуляторном русле десны наблюдается во всех группах после снятия эластической цепочки. Микроциркуляция в тканях пародонта после снятия тяги через 1 неделю в обоих (2 «а» и 2 «б») группах улучшается, о чем свидетельствуют полученные результаты измерения показателя микроциркуляции.

В 2«б» группе более высокие показатели — 10,8 перф.ед, а в 2«а» по прежнему самый низкий — 8,24 перф.ед. Через две и три недели после снятия эластической цепочки показатели восстанавливаются, в 2 «а» группе — 9,2 перф.ед. и 10,4 перф.ед соответственно, а в 2 «б» группе — 11,1 перф.ед и 11,2 перф.ед. Различия статистически значимы (тест Стьюдента для независимых переменных, критерий Саттертуайта, $p < 0,05$). Таким образом, при анализе динамики микроциркуляции крови показатели у пациентов в группе 2 «а» (применение цепочки стандартной силы) резко снижались и скачкообразно восстанавливались. У пациентов 2 «б» группы, ортодонтическое лечение проводили с использованием тяги малой силы, в следствии чего, динамика показателей микроциркуляции крови более плавная, то есть после наложения тяги в течении трех недель прошло постепенное снижение значений, а после прекращения действия тяги — постепенное восстановление состояния слизистой оболочки десны близкое к первоначальному.

Выводы

Полученные результаты исследования позволили выявить ряд закономерностей. Параметры капиллярного кровотока слизистой оболочки десны у пациентов

с генерализованным пародонтитом средней степени тяжести снижены на 22% по сравнению с аналогичными при здоровом пародонте.

Наложение эластической цепочки на перемещаемые зубы сопровождается снижением всех исследуемых параметров микроциркуляции, что объясняется изменением капиллярного кровотока в тканях пародонта, при чем снижение выражено больше у пациентов с генерализованным пародонтитом средней степени тяжести. Восстановление капиллярного кровотока в тканях десны на этапах ортодонтического лечения происходит быстрее при использовании для перемещения зубов малых по величине сил.

Степень снижения значений показателей микроциркуляции крови в слизистой оболочке десны зависит от величины приложенной ортодонтической силы.

Таким образом, динамика показателей микроциркуляции в тканях десны на этапах ортодонтического лечения протрузии зубов на фоне генерализованного пародонтита средней степени тяжести свидетельствует о формировании благоприятных условий в пародонте для перемещения зубов при использовании тяги малой силы.

ЛИТЕРАТУРА

1. Образцов Ю.Л., Ларионов С.Н. Пропедевтическая ортодонтия: учебное пособие / Ю.Л. Образцов, С.Н. Ларионов. — СПб.: СпецЛит, 2007. — 160 с.
2. Бойко Е.А., Аббасова Д.А., Ахмеров Р.Р. Формализация оценки эстетики лица путем аналитического описания его поверхности // Институт стоматологии. 2009. — № 1. — С. 91–93.
3. Emshoff R, Möschen I, Strobl H. Use of laser Doppler flowmetry to predict vitality of luxated or avulsed permanent teeth // Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod. — 2004. V. 98. — № 6. — P. 750–5.
4. Иванов В.С. Заболевания пародонта / В.С. Иванов. М.: Медицинское информационное агентство, 2006. — С. 47–89.
5. Ермольев С.Н., Состояние функциональной окклюзии и жевательных мышц в ретенционном периоде ортодонтического лечения / М.А. Белоусова, С.Н. Ермольев // Стоматология для всех. — 2018. — № 1. — С. 52–55. — Библиогр.: с. 55 (17 назв.)
6. Krishnan V, Davidovitch Z. Cellular, molecular, and tissue-level reactions to orthodontic force // A m.J. Orthod. Dentofacial Orthop. 2006. — Vol. 129, № 4. -P. 469.
7. Спицына О.Б. Разработка критериев и уровней оценки качества ортодонтического лечения / О.Б. Спицына, В.Н. Трезубов, В.В. Трезубов, О.А. Волковой Институт стоматологии. — 2017. № 74 (1). — С. 54.
8. Rateitschak K.H. Color atlas of dental medicine. Periodontology / K.H. Rateitschak, H.F. Wolf. 3 rd revised and expanded ed. — Thieme, 2005. — p. 691.
9. Gyawali R, Bhattarai B. Orthodontic Management in Aggressive Periodontitis // Int. Sch. Res. Notices, 2017, Vol. 16: 8098154.
10. Zachrisson B.U. Effects of mandibular incisor extraction on anterior occlusion in adults with Class III malocclusion and reduced overbite / E. Faerovig, B.U. Zachrisson // A m.J. Orthod Dentofacial Orthop. 2008. — Vol. 115, № 2. — P. 113–24.
11. Чернявская М.В., Саркарат М.Р. Опыт применения брекет-системы Damon для повышения качества ортодонтического лечения пациентов с зубочелюстными аномалиями // Современная стоматология. 2014. № 1 (58).

© Евневич Кирилл Андреевич (evnevich.stom@mail.ru).

Журнал «Современная наука: актуальные проблемы теории и практики»