



ная клиническая динамика. Средний уровень ТТГ в группе «акупунктура» снижался с 8,9 до 4,2 мЕ/л, а через месяц после окончания лечения - до 2,3 мЕ/л. В группе сравнения уровень ТТГ за месяц снизился до 2,0 мЕ/л, но увеличился до исходных значений через месяц по окончании лечения. Акупунктура достоверно повышала качество жизни пациентов, а заместительная терапия левотироксином на него не влияла. Акупунктуру следует рассматривать как альтернативу заместительной терапии при субклиническом гипотиреозе.

Ключевые слова: субклинический гипотиреоз, фибромиалгия, акупунктура, заместительная терапия левотироксином, тиреотропин-стимулирующий гормон, связанное со здоровьем качество жизни.

Abstract

An increased level of TSH and a normal range of thyroid hormones were diagnosed in 27 patients suffering symptoms of arthralgia and myalgia, common symptoms of hypothyroidism.

Main treatment methods include regular body acupuncture, auricular acupuncture, scalp acupuncture and wrist reflex zone acupuncture. The method is chosen in accordance to the existing symptoms. Other methods include local acupuncture on non-acupoints, specifically insertion of needles into the skin protuberance of the thyroid gland, as well as Gua Sha Scraping technique on the cervical and thoracic spine paravertebral areas.

The comparison group consists of 15 patients, each receiving levothyroxine therapy (LRT) in individually modified doses. All patients had nearly the same clinical manifestations. Results show significant positive clinical changes in the "acupuncture" group. The average level of TSH of the "acupuncture" group decreased from 8.9 to 4.2 mU/l, and decreased further down a month after the end of treatment to 2.3 mU/l. In the LRT group, TSH levels dropped to 2.0 mU/l over the course of a month, but returned to the initial blood levels within a month after the treatment.

Acupuncture significantly increases the quality of life of patients and treatment shows long term effect, while LRT shows positive short term results, but does not show long lasting effects. Thus acupuncture should be considered as an alternative to hormone replacement therapy in subclinical hypothyroidism.

Key words: subclinical hypothyroidism, fibromyalgia acupuncture, levothyroxine replacement therapy, Thyrotropin-Stimulating Hormone, health-related quality of life.

КОНТАКТЫ

Лузина Камилла Эдуардовна. E-mail: cami lu camilla.sin@live.ru

Василенко Алексей Михайлович. E-mail: vasilenko-a-m@mail.ru

МИКРОЦИРКУЛЯТОРНЫЕ ЭФФЕКТЫ КУРСОВОГО ПРИМЕНЕНИЯ УДАРНО-ВОЛНОВОЙ ТЕРАПИИ У ПАЦИЕНТОВ С ХРОНИЧЕСКИМ ПАРОДОНТИТОМ

УДК 615.837.3, 616.37-002, 612.15

¹Чаплыгин А.А.: врач-стоматолог;

²Нагорнев С.Н.: главный научный сотрудник, д.м.н., профессор;

³Рыгина К.В.: старший научный сотрудник;

²Фролков В.К.: руководитель отдела, д.б.н., профессор;

²Пузырева Г.А.: старший научный сотрудник, к.б.н.,

¹ГУЗ г. Москвы «Стоматологическая поликлиника N 35» УЗ ЗелАО, г. Зеленоград

²ФГБУ «РНЦ МРИК» Минздравсоцразвития России, г. Москва

Введение. Расстройства микроциркуляции (МЦ) и ухудшение трофического обеспечения тканей пародонта являются важными патогенетическими факторами пародонтита, которые регистрируются еще на доклиническом этапе заболевания. Установлено, что при хроническом генерализованном пародонтите (ХГП) в десне возникает изменение артериол, уменьшается число функционирующих капилляров, выявляется внутрисосудистая агрегация форменных элементов крови, снижается резистентность сосудистой стенки, замедляется кровоток. Расстройство МЦ коррелирует со степенью тяжести пародонтита. Изменения в сосудах пародонта и затруднение кровотока в них служат вер-

ным диагностическим признаком на ранних этапах нарушения трофики в тканях пародонтального комплекса. По мере прогрессирования и генерализации патологического процесса нарушения микроциркуляции нарастают, а изменения в сосудах приобретают генерализованный характер [8].

Поэтому изыскание новых эффективных методов профилактики и коррекции микроциркуляторных нарушений при ХГП является актуальной задачей современной стоматологии.

В этой связи целью настоящего исследования явилась оценка состояния МЦ пародонтального комплекса при курсовом применении метода ударно-волновой те-

рапии (УВТ) у больных с генерализованным пародонти- том легкой и средней степени тяжести.

Материал и методы исследования. В исследова- нии приняли участие 69 пациентов в возрасте 18-36 лет, которых разделили на две группы. Первая группа (22 пациента) получала традиционное лечение, включаю- щее стандартную пародонтологическую терапию (ги- гиеническая обработка полости рта, удаление зубных отложений, пришлифовывание зубов, аппликации на десны антимикробных (0,06% раствор хлоргексидина, метронидазол) и противовоспалительных препаратов (индометацин, ацетилсалициловая кислота), кюретаж пародонтального кармана). Во второй группе (47 чело- век) наряду с традиционным лечением проводили курс УВТ. В качестве группы сравнения (здоровые) выступи- ли 18 практически здоровых людей.

Воздействие осуществлялось через мягкие ткани на челюстно-лицевую область. После нанесения звукопро- водящего геля под визуальным контролем осуществля- ли наведение головки генератора на область верхней и нижней челюсти. Процедуры выполняли через день, курс включал 7 сеансов. Для оценки МЦ использовали лазерный анализатор скорости поверхностного капил- лярного кровотока «ЛАКК-01» (НПП «Лазма», Россия), оснащенный гелий-неоновым лазером.

Результаты исследования. Установлено (таблица 1), что исходный общий микрососудистый кровоток паци- ентов с ХГП легкой и средней степени тяжести харак- теризуется снижением показателя микроциркуляции на 26 % (p<0,05). Эти результаты согласуются с данными ряда авторов [5, 8] и указывают на патогенетическую значимость дефицита микроциркуляторной перфузии при пародонтите.

Анализ амплитудно-частотного спектра (АЧС) осцилляций позволил выявить достоверные измене- ния показателей, характеризующих миогенный тонус и эндотелиально-зависимый компонент (рисунок 1). Так, было установлено, что при пародонтите наблюдается снижение амплитуды миогенных колебаний и осцил- ляций эндотелиального генеза на 44 % (p<0,05) и 29 % (p<0,05) соответственно. Такие сдвиги амплитудно- частотных характеристик кровотока свидетельствуют о вазоконстрикции, снижении количества функциониру- ющих капилляров и, как следствие, перераспределении крови и повышении шунтового кровотока на 23 %.

Возможности лазерного доплеровского флоуме- трического (ЛДФ) анализа МЦ в настоящее время рас- ширены до объективных показателей объемного кро- вотока. В частности, предложены формулы, с помощью которых можно рассчитать ряд объемных параметров с высокой степенью корреляции с показателями капилля- роскопии. В наших исследованиях мы оценивали следу- ющие объемные показатели МЦ: общий объемный кро- воток (ООК, перф.ед./мм.рт.ст.), объемный нутритивный кровоток (ОНК, перф.ед./мм.рт.ст.), объемный шунтовой кровоток (ОШК, перф.ед./мм.рт.ст.) по следующим фор- мулам:

$$ООК = (M * \text{Амакс} * \text{Ас}) / \square \text{где:}$$

M – средний показатель МЦ;

Амакс – максимальное значение амплитуды осцилля- ций тканевого кровотока в активном диапазоне;

Ас – наибольшее значение амплитуды пульсовых коле- баний.

$$ОНК = ООК / ПШ.$$

$$ОШК = ООК - ОНК.$$

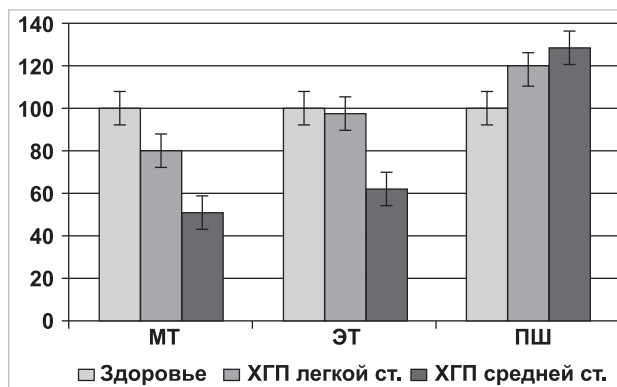


Рис. 1. Амплитудно-частотные характеристики кровотока у пациентов с ХГП легкой и средней степени тяжести

Полученные результаты убедительно продемонст- ровали, что при ХГП легкой и средней степени тяжести имеет место существенное изменение объемных пока- зателей кровотока. В частности, на фоне снижения об- щего объема кровотока (ООК) (-16 %, p<0,05) наблюдали достоверное перераспределение в сторону шунтового кровотока (+69 %, p<0,05) за счет дефицита нутритивно- го компонента (-38%, p<0,05). Таким образом, в патогене- зе микроциркуляторных расстройств при пародонти- те доминирует снижение уровня перфузии капилляров кровью, в результате чего страдает преимущественно нутритивное звено путей микроциркуляции и наруше- ние кровотока в веноулярных отделах.

Оценка корригирующей эффективности комплекс- ного применения УВТ по сравнению с традиционной схемой лечения убедительно показала преимущества метода УВТ по критерию микроциркуляторной перфу- зии пародонта. Так, в основной группе наблюдали до- стоверное увеличение показателя М на 29 % (p<0,05), в то время как в контроле изменения этого показателя имели характер тенденции к увеличению (+9 %, p<0,1). Известно, что характер изменения величины М опреде- ляется различными факторами, в частности физически- ми характеристиками прибора, скоростью движения эритроцитов, величиной тканевого гематокрита, а так- же количеством функционирующих капилляров [2, 5]. Последнее, в частности, обуславливается вариациями изменений внутреннего диаметра сосудов, что, в свою очередь, контролируется активными механизмами кон-

Таблица 1. Динамика показателей базового кровотока в области альвеолярной десны при курсовом проведении ударно-волновой терапии у пациентов с хроническим генерализованным пародонти- том

Показатель, единицы измерения	Контроль		УВТ		Здоровые
	Фон	После лечения	Фон	После лечения	
Средний показатель МЦ, перфузион- ные единицы (перф.ед.)	8,96 ± 0,44	9,76 ± 0,47	8,23 ± 0,58	10,95 ± 0,51*	12,11 ± 0,51
Коэффициент вариации, %	5,54 ± 0,61	5,98 ± 0,63	5,01 ± 0,53	6,43 ± 0,6,15	7,12 ± 0,93
ООК, перф.ед./мм.рт.ст.	828,5 ± 84,5	866,3 ± 100,2	820,1 ± 91,6	1001,4 ± 122,1	986,2 ± 109,7
ОНК, перф.ед./мм.рт.ст.	497,6 ± 61,7	598,7 ± 60,2	489,0 ± 52,7	783,2 ± 67,8*	786,9 ± 71,6
ОШК, перф.ед./мм.рт.ст.	330,4 ± 29,2	266,5 ± 19,1*	332,1 ± 41,8	219,5 ± 33,7*	197,2 ± 39,1

Примечание: * - достоверное отличие от соответствующего показателя фона при p<0,05.

троля капиллярного кровотока, реализуемых через ее мышечный компонент [5].

Исследование АЧС ЛДФ-грамм показало, что курсовое ударно-волновое (УВ) воздействие вызывает увеличение амплитуды миогенных колебаний на 34% ($p \leq 0,05$), на фоне которого происходило снижение миогенного тонуса (МТ) и показателя шунтирования (ПШ) на 20 % ($p \leq 0,05$) и 29 % ($p \leq 0,05$) соответственно.

Известно, что осцилляции миогенного диапазона отображают активность миоцитов прекапиллярных сфинктеров и прекапиллярных метартериол и являются ведущим механизмом регуляции числа функционирующих капилляров [6]. Кроме того, выявлена положительная корреляция числа функционирующих капилляров, по данным капилляроскопического исследования, с амплитудой миогенных колебаний по ЛДФ-метрии. Поэтому увеличение данного показателя свидетельствует об увеличении числа функционирующих капилляров, вазодилатации прекапилляров, и, как следствие, [10], усилении нутритивного кровотока. Подтверждением этому является снижение МТ, который является последним звеном контроля микрокровоотока перед капиллярным руслом, следовательно, снижение данного показателя, наблюдавшееся после курса УВТ, указывает на преобладание нутритивного кровотока. В связи с этим, закономерным явилось и снижение ПШ, отражающего относительную долю шунтового кровотока в общей локальной гемодинамике, отмечавшееся в этот же временной период.

Таким образом, результаты, полученные после курсовой УВТ, в сравнении с исходными данными указывают на доминирование нутритивного кровотока. О целенаправленном движении крови в нутритивное звено свидетельствует и достоверное снижение объемного параметра - ОШК на 83% ($p \leq 0,05$).

В то же время под влиянием УВТ наблюдалась активация иного регуляторного компонента – амплитуд осцилляций эндотелиального генеза, которые в среднем увеличивались на 21% ($p \leq 0,05$) по отношению к исходным данным. Известно, что медленные колебания вблизи 0,01 Гц обусловлены выделением эндотелием сосудов оксида азота (NO) [4], обеспечивающего физиологическую регуляцию тонуса гладких мышц сосудов и играющего важную роль в регуляции давления и распределении потока крови. Таким образом, ударно-волновое воздействие (УВ-воздействие) способствовало достоверному увеличению амплитуды эндотелиальных колебаний относительно исходных значений этого показателя и росту миогенных колебаний на фоне снижения МТ и ПШ, что способствует увеличению объемных показателей.

Зарегистрированное увеличение перфузии на 28 % связано с максимальным увеличением вклада эндотелиальных колебаний, увеличение которых составило 32% ($p \leq 0,05$), а также со значительным ростом амплитуды миогенных колебаний на 27% ($p \leq 0,05$) относительно исходных значений этих показателей. Кроме того, после курсового воздействия ударных волн наблюдали снижение ПШ на 14% ($p \leq 0,05$).

Медленные эндотелиальные колебания, осуществляющие модуляцию мышечного тонуса сосудов сердечной в кровь периодически изменяющихся концентраций вазоактивных субстанций, в частности NO, привели к вазорелаксации, что привнесло свой вклад в увеличение уровня перфузии, наблюдавшегося в этот временной период. Увеличение амплитуд миогенных колебаний, в свою очередь, свидетельствует о снижении периферического сопротивления, прекапиллярной вазорелаксации и, следовательно, об увеличении количества функционирующих капилляров.

Об увеличении нутритивного кровотока после курса УВТ свидетельствует увеличение ОНК на 74 % ($p \leq 0,05$)

по отношению к фоновым значениям соответствующих показателей. Показано, что величина ОНК прямо коррелирует с капилляроскопическими параметрами - объемной скоростью веноулярного отдела капилляров, средней объемной скоростью капиллярной петли в целом [7]. Указанные корреляционные связи подтверждают, что ЛДФ-показатель ОНК отражает объемную скорость кровотока в нутритивных микрососудах, увеличение которой свидетельствует об активации обменных процессов.

Обсуждение. Исходя из полученных и литературных данных механизм действия УВТ на систему микроциркуляции нам представляется следующим (рисунок 2).

Одними из наиболее чувствительных к действию УВТ, первыми реагирующими на локальное воздействие, явились миогенные осцилляции тканевого кровотока. Колебания миогенного диапазона, как правило, синусоидальные, целесообразность которых обосновывается тем, что при синусоидальном изменении мышечного тонуса сопротивление сосуда току жидкости меньше, чем сопротивление сосуда, имеющего постоянный диаметр [6]. Следовательно, возрастание миогенных колебаний в ЛДФ-грамме свидетельствует о вазодилатации.

Эти данные согласуются с литературными, в которых было показано, что УВТ приводит к вазодилатации, наблюдавшейся уже после однократного УВ-воздействия, что свидетельствует о прямом влиянии УВТ на гемодинамику [1, 12]. Происхождение вазомоций в этом диапазоне следует связать с локальными пейсмекерами внутри гладких мышечных волокон. Некоторые авторы [3, 13] придерживаются мнения, что миогенные колебания вызваны осцилляциями концентрации ионов Ca^{2+} через мембраны мышечных клеток. В пользу влияния УВТ на кальций-регулируемые процессы свидетельствует концепция, которая допускает влияние УВ на трансдукцию внутриклеточных сигналов, что напрямую связано с изменением кальций-регулируемых процессов в клетке. Известно, что стимуляция открытия Ca^{2+} -активируемых калиевых каналов вызывает расслабление гладкомышечных клеток и, как следствие, вазорелаксацию. В то же время прекапиллярную вазорелаксацию связывают с «гистамино» похожей субстанцией [11]. При этом под влиянием УВТ происходит дегрануляция тучных клеток (ТК) с выделением биологически активных веществ, например, гистамина, протеазы серотонина, гепарина, что вызывает пролонгированное расширение капилляров.

Проведение УВТ характеризовалось изменением функциональной активности микроваскулярного эндотелия, обладающего рядом важных функций, в частности, регуляцией сосудистого тонуса, посредством высвобождения эндотелиальных релаксирующих (простациклин, NO, фактор гиперполяризации и т. д.) и констрикторных факторов (эндотелин, ангиотензин II и т.д.), что обеспечивает динамическое равновесие между ними и влияет на сосудистую проницаемость [4]. Механизм действия УВТ на эндотелий сосудов может быть прямым или непрямым. В первом случае УВ действуют непосредственно на эндотелий. Предполагается, что эндотелиальные клетки, выступая мишенью для УВТ, реагируют изменением своей функциональной активности [11]. В последнее время в литературе широко обсуждается вопрос о посреднической роли NO, как главного паракринного вазодилатора, регулятора сосудистого тонуса, при действии УВТ. Ряд авторов [4] считают, что именно через усиление выработки NO сосудистым эндотелием опосредуется действие УВТ на процессы микроциркуляции. Кроме того известно, что

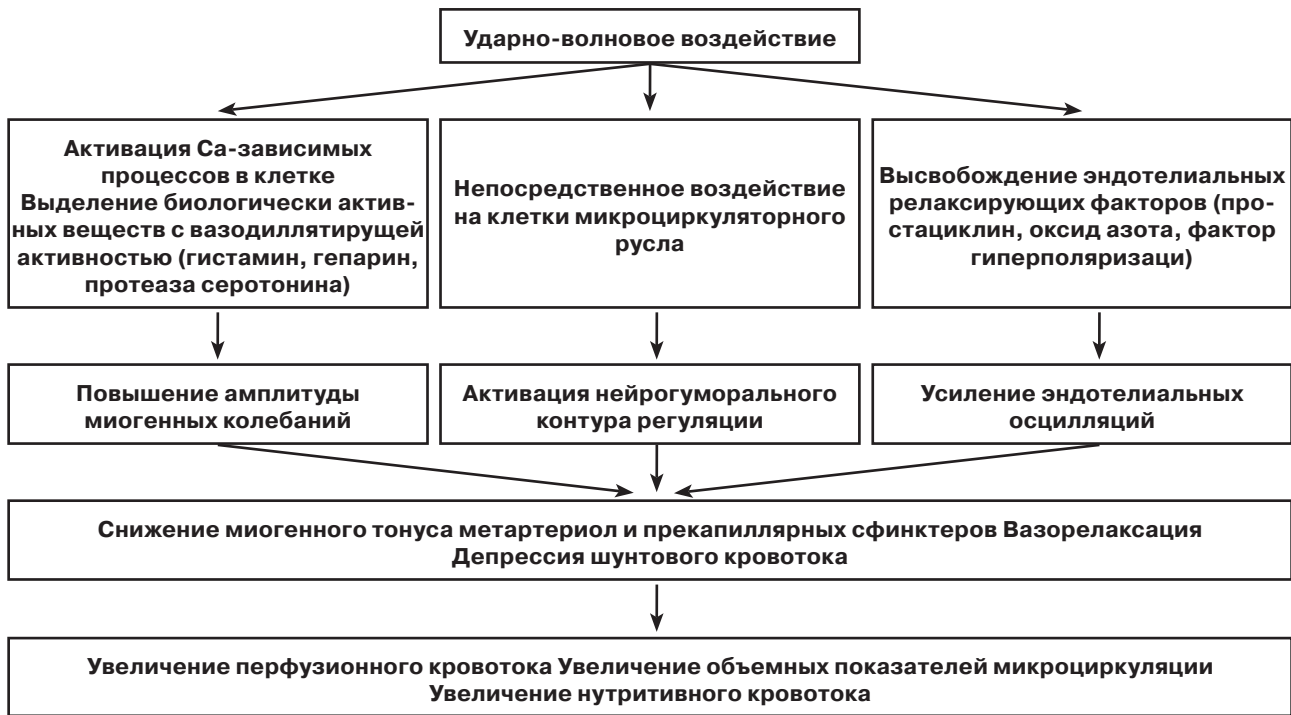


Рис. 2 – Механизм действия ударно-волновой терапии на микроциркуляцию пародонта

внутриклеточным стимулом для активации NO является увеличение внутриклеточного Ca^{2+} , наблюдаемого при УВ-воздействии.

Механизм действия УВТ на эндотелий микрососудов может быть и опосредованным, например, клетками крови, которые также могут принимать участие в реализации вазотропного биологического эффекта УВТ. Большой чувствительностью к действию УВТ обладают лейкоциты и макрофаги, активация которых способствует продукции факторов неорганической природы, обладающие высокой реактивностью, в частности NO.

Существуют немногочисленные данные об увеличении Ca^{2+} -независимой изоформы NO-синтазы, активирующейся при действии интерферона, фактора некроза опухоли, которые интенсивно высвобождаются в результате эффекта прайминга при УВ-воздействии [1]. Кроме того, действие УВТ опосредуют выделяемые в тканях метаболиты высокой реактивности, в частности, гистамин, выделяемый при дегрануляции ТК, оказывает влияние на микроваскулярный эндотелий посредством увеличения сократительной активности эндотелиальных клеток, что играет определенную роль в трансапикалярном обмене. Причем отклик сосудистого эндотелия, возникающего под влиянием биологически активных веществ, наступает с большим скрытым периодом, чем сокращение миоцитов микрососудов. Следовательно, сосудистый эндотелий вполне может быть, с одной стороны, первичной мишенью, а, с другой стороны, принимать непосредственное участие в механизмах биологического действия УВТ.

Таким образом, ответ со стороны микроциркуляторного русла на действие УВТ обусловлен активацией местных механизмов тканевого кровотока в виде усиления осцилляции миогенного и эндотелиального диапа-

зонов, что влечет за собой более глубокую модуляцию тканевого кровотока, увеличение транспортной функции крови, интенсификацию трансапикалярного обмена как следствие, улучшение трофики тканей. Биологически активные вещества, выделяемые из ТК, оказывают действие и на многочисленные нервные окончания, что может быть причиной формирования ответа всего организма на действие УВ [7]. Кроме того, УВ способны активировать рецепторы (механо-, термо- и болевые рецепторы) и другие нервные окончания и периферические волокна, расположенные в пародонтальной области. После первичной рецепции сигнал из периферических нервных окончаний и волокон поступает в ЦНС, что может быть причиной рефлекторного изменения тонуса кровеносных сосудов. В то же время на эндотелии могут быть специфические рецепторы не только к гистамину, но также и к ряду вазоактивных агентов, оказывающих свое влияние на перфузию. Данный нейрогуморальный контур в реализации биологических эффектов УВТ включается, как правило, при курсовом воздействии данного физического фактора.

Заключение. В целом, изменения показателей микроциркуляции после проведенного курса УВТ проявились в максимальном увеличении нутритивного кровотока вследствие усиления миогенных и эндотелиальных осцилляций микроциркуляторного русла пародонта, что обусловило депрессию шунтового кровотока, и наряду с возрастанием перфузии, привело к росту объемных характеристик микрогемодинамики, в частности ОНК. Указанные изменения свидетельствуют об увеличении притока крови в капиллярное русло пародонта, существенной модуляции микроциркуляторных процессов, усилению обменных процессов под влиянием УВ-воздействия.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Гарилевич Б.А., Ротов А.Е. Ударно-волновая терапия в лечении хронического простатита // Международный Конгресс по андрологии. – Сочи, 2010. – С.87-89.
2. Григоренко А.П., Чефранова Ж.Ю., Хощенко Ю.А., Григоренко П.А. Разработка патогенеза хронических неинфекционных болезней – основа стратегии оздоровительно-профилактических мероприятий путем активации процессов аэробного энергообразования // Вестник восстановительной медицины. – 2010. - № 2. – С.30-35.

3. Дамина И. О. Применение интервальной вакуумной терапии в клинической практике // Вестник восстановительной медицины. – 2011. - № 4. – С.72-76.
4. Джанкулдукова А.Д., Пак Г.Д., Милютин В.И. и др. Влияние гипобарических интервальных гипоксических тренировок на содержание оксида азота в крови военных летчиков с артериальной гипертензией // Вестник восстановительной медицины. – 2010. - № 3. – С. 10-14.
5. Крупаткин А. И., Сидоров В. В., Кучерик А. О., Троицкий Д. П. Современные возможности анализа поведения микроциркуляции крови как нелинейной динамической системы // Регионарное кровообращение и микроциркуляция. – 2010. - № 1. - С.61-67.
6. Кульчицкая Д. Б. Технологии восстановительной медицины в коррекции микроциркуляторных нарушений у больных артериальной гипертензией // Вопросы курортологии, физиотерапии и ЛФК. - 2009. - № 5. – С.9-11.
7. Романчук П.И., Никитин О.Л., Сиротко И.И. и др. Роль новых механизмов регуляции артериальных сосудов при первичной артериальной гипертензии // Вестник восстановительной медицины. – 2010. - № 3. – С.34-38.
8. Рыгина К.В. Оценка эффективности применения интервальной гипоксической тренировки для коррекции функционального состояния пациентов с хроническими пародонтитами: Автореф. дис. ... канд.мед.наук. – М., 2010. – 24 с.
9. Спринджук М.В. Ангиогенез // Вестник восстановительной медицины. – 2010, № 5. – С. 15-20.
10. Финешина Е.И., Кончугова Т.В., Круглова Л.С. Влияние лазеротерапии на состояние микроциркуляции при ониходистрофии // Вестник восстановительной медицины. – 2010. - № 1. – С.77-79.
- Cho E.J., Park M.S., Kim S.S. et al. Vasorelaxing Activity of *Ulmus davidiana* Ethanol Extracts in Rats: Activation of Endothelial Nitric Oxide Synthase // Korean J Physiol Pharmacol. – 2011. - №15. – P.339-344.
- Fioramonti P., Onesti M.G., Fino P. et al. Extracorporeal shockwavetherapy for the treatment of venous ulcers in the lower limbs // Ann Ital Chir. – 2012. - №83. – P.41-44.
- Virdis A., Taddei S. How to evaluate microvascular organ damage in hypertension: assessment of endothelial function // High Blood Press Cardiovasc Prev. – 2011. - № 18. – P.163-167.

Резюме. В статье с патогенетических позиций рассматривается роль микроциркуляторных нарушений в развитии хронического генерализованного пародонтита и обосновывается выбор метода ударно-волновой терапии, в основе механизма действия которого лежит усиление тканевого кровотока и неоангиогенеза, стимуляция метаболических процессов, уменьшение выраженности фиброзно-склеротических изменений, противовоспалительное и антибактериальное действие. Показано, что курсовое применение ударно-волновой терапии оказывает выраженные изменения показателей микроциркуляции, проявившиеся в максимальном увеличении нутритивного кровотока вследствие усиления миогенных и эндотелиальных осцилляций микроциркуляторного русла пародонта, что обусловило депрессию шунтового кровотока, инаряду с возрастанием перфузии, привело к росту объемных характеристик микрогемодинамики. Указанные изменения свидетельствуют об увеличении притока крови в капиллярное русло пародонта, существенной модуляции микроциркуляторных процессов, усилению обменных процессов под влиянием ударно-волнового воздействия.

Ключевые слова: микроциркуляция, ударно-волновая терапия, хронический генерализованный пародонтит.

Abstract. In this paper the positions of the pathogenetic role of microcirculatory disturbances seen in the development of chronic generalized periodontitis and justified the choice of method of shock-wave therapy, based on the mechanism of action of which is increased tissue blood flow and neoangiogenesis, stimulation of metabolic processes, reducing the severity of fibro-sclerotic changes, anti-inflammatory and antibacterial properties. It is shown that the exchange rate of the shock-wave therapy has a marked change in performance of microcirculation, which appeared to maximize the nutritional blood flow due to increased endothelial and myogenic oscillation of periodontal microvasculature, resulting in depression of shunt blood flow, and, along with an increase in perfusion led to an increase in the bulk characteristics microhemodynamics. These changes indicate an increase in blood flow in the capillary bed of periodontitis, a significant modulation of microcirculatory processes, enhancing metabolic processes under the influence of shock-wave action.

Key words: microcirculation, shock wave therapy, chronic generalized periodontitis.

КОНТАКТЫ

Чаплыгин А.А. E-mail: mgmsu2002@mail.ru
Нагорнев С.Н. E-mail: drnag@mail.ru