

Роль физиотерапевтических факторов в улучшении периферической гемодинамики у больных ревматоидным артритом

Г. Н. Кошукова, д.м.н., проф. кафедры внутренней медицины № 2^{1,2}

¹ Медицинская академия имени С. И. Георгиевского ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет имени В. И. Вернадского», г. Симферополь

² ГБУЗ РК «Республиканская клиническая больница имени Н. А. Семашко», г. Симферополь

Role of physiotherapeutic factors in improving peripheral hemodynamics in patients with rheumatoid arthritis

G. N. Koshukova

Medical academy n.a. S. I. Georgievsky of Crimean Federal University n.a. V. I. Vernadsky, Republican Clinical Hospital n.a. N. A. Semashko; Simferopol, Russia

Резюме

Обследовано 130 больных ревматоидным артритом, распределенных в группы сравнения по принципу применения физиотерапевтических методов лечения и плацебо-физиолечения. У больных ревматоидным артритом выявлено нарушение периферического кровотока преимущественно сосудов мелкого и среднего калибра по сравнению с пациентами группы практически здоровых лиц до начала проведения терапии, степень которой зависела от длительности заболевания. Проводился сравнительный анализ основных реовазографических показателей больных ревматоидным артритом до и после лечения в параллельных группах с применением электросон-терапии, низкочастотной магнитотерапии, биорезонансной стимуляции и плацебо-физиолечения. Установлены достоверные отличия в показателях до и после завершения курса лечения в виде уменьшения асимметрии кровенаполнения конечностей при всех видах физиолечения, увеличения пульсового сосудистого кровенаполнения конечностей после применения электросон-терапии и биорезонансной стимуляции, снижения сосудистого тонуса после применения низкочастотной магнитотерапии. Курс проведения плацебо-физиолечения статистически значимых изменений не показал. Клинически значимых нежелательных явлений при проведении физиотерапевтических методов лечения не отмечено. Рекомендовано включение физических факторов в комплексное лечение ревматоидного артрита как на этапе стационарного лечения, так и на амбулаторном этапе с целью улучшения периферической гемодинамики и профилактики развития осложнений.

Ключевые слова: реовазография, ревматоидный артрит, лечение, физиотерапия.

Summary

130 rheumatoid arthritis patients (RA pts) were distributed in the comparative groups on the basis of used physiotherapy methods and placebo-physiotherapy. Violation of peripheral blood-flow mainly vessels of small and medium caliber mainly vessels of small and medium caliber in RA pts in comparison with group of practically healthy persons at baseline was detected, the severity of these abnormalities depended on duration of disease. The comparative analysis of basic rheovasographic indexes in RA pts before and after treatment in parallel groups treated with electrosleep-therapy, low-frequency magnetotherapy, bioresonant stimulation and placebo-physiotherapy was conducted. Significant differences in studied indexes after completed course of treatment such as diminishing of asymmetry of blood-filling in extremities at all types of physiotherapy, increasing of pulse vascular blood-filling of extremities after electrosleep-therapy and bioresonant stimulation, decrease of vascular tonus after application of low-frequency magnetotherapy were defined. Course of placebo-physiotherapy has not demonstrated statistically meaningful changes in rheovasographic indexes. Clinically significant adverse events during physiotherapy treatment were not detected. Conclusion: including of physiotherapy in the management of RA pts in term to improve peripheral hemodynamics and to prevent vascular complications can be recommended.

Key words: rheumatoid arthritis, rheovasography, treatment, physiotherapy.

Ревматоидный артрит (РА) является наиболее распространенным из хронических воспалительных заболеваний суставов [1]. Связанная с ним функциональная недостаточность может приводить к значительному ограничению трудоспособности и социальной активности, снижая качество жизни больных [2]. Целым рядом исследований было установлено, что при ревматических заболеваниях происходят нарушения в системе кровообращения, особенно в ее терминальном звене, что в значительной степени обусловлено системным воспалением с поражением сосудистой

стенки. Характерный для РА хронический воспалительный процесс способен индуцировать развитие как васкулопатий, так и атеросклеротического поражения сосудов [3, 5].

Проблема ранней диагностики РА и своевременно начатого лечения в настоящее время особенно актуальна, поскольку появилась возможность с помощью современных методов лечения затормозить развитие заболевания при условии раннего начала терапии и соблюдения условий преемственности лечения [3, 7]. При проведении стационарного, поликлинического, санаторно-курортного этапов

лечения РА появляется возможность комплексного воздействия на различные звенья патогенеза РА, что позволяет улучшить результаты лечения и снизить частоту осложнений.

Несомненно, главенствующая роль в развитии заболевания принадлежит аутоиммунным процессам [2, 3]. Однако наряду с иммунным воспалением боль является одним из наиболее значимых симптомов РА, который способствует формированию порочного круга, так как вызывает мышечный спазм, обостряющий ощущение боли, что в свою очередь усиливает мышечное сокращение [2, 4]. С другой стороны

ны, боль приводит к снижению двигательной активности, обездвиженности, мышечной слабости, атрофии мышц и в конечном итоге к инвалидизации пациентов, что особенно часто наблюдается при поражении коленных, тазобедренных суставов [1, 2, 4].

Также хорошо известно, что нарушение микроциркуляции — важное звено патогенеза ревматических заболеваний, а морфофункциональные преобразования в терминальном русле носят системный характер. Система гемокциркуляции характеризуется высокой интенсивностью и очень быстро отвечает неспецифической реакцией на различные функциональные и патологические процессы [5, 6].

Выбор режима лечения, в первую очередь болезнь-модифицирующей антиревматической терапии (БМАРТ), зависит от оценки прогноза [4, 7–9]. Для назначения рациональной фармакотерапии на различных этапах течения заболевания необходимо учитывать не только стадию и активность процесса, но и функциональный статус пациента. Хотя патогенетическая терапия действительно позволила существенно улучшить качество жизни, ближайший и отдаленный прогноз у многих пациентов, остается немало больных, у которых она недостаточно эффективна. К факторам, существенно ограничивающим ее возможности, относятся плохо прогнозируемая токсичность и (или) снижение эффективности в процессе длительного применения препаратов. Это диктует необходимость разработки новых подходов к патогенетической терапии с использованием дополнительных возможностей терапии воспалительных ревматических заболеваний [8, 9].

Одними из наиболее широко применяемых методов немедикаментозного лечения РА являются физические методы лечения [10–15]. В работах исследователей по изучению различных видов физиотерапии в лечении больных РА в основном проводилась оценка влияния отдельных физических факторов на клиническую симптоматику [16, 17], лабораторные показатели воспалительного процесса. В то же время остаются неизученными показатели, характеризующие влияние физических факторов на основные звенья патогенеза РА. Не отражена динамика

их изменений под влиянием проводимой терапии, что является недостатком и не позволяет в полной мере раскрыть механизм лечебного действия физических факторов, выработать показания к их использованию у больных РА.

Цель исследования

Проанализировать влияние отдельных физиотерапевтических факторов на периферическую гемодинамику у больных ревматоидным артритом в сравнении с применением плацебо-физиолечения.

Материал и методы исследования

Для достижения поставленной цели нами была набрана группа из 130 больных РА, находящихся на стационарном лечении в ревматологическом отделении ГБУЗ РК «Республиканская клиническая больница» (г. Симферополь). Диагноз верифицировался на основании классификационных критериев РА ACR / EULAR 2010/2014 [18, 19]. Проводились полное физикальное обследование, оценка суставного статуса, оценка болевого синдрома по визуальной аналоговой шкале (ВАШ), стандартные лабораторные исследования. В качестве базового метода градации активности применялся интегральный показатель активности РА — индекс DAS 28 (Disease Activity Score) на основании исследования 28 суставов в динамике [20]. Критериями включения являлись подписанное информированное согласие на участие в исследовании, возраст старше 18 лет, длительность РА не менее 6 месяцев, регулярный прием болезнь-модифицирующих антиревматических препаратов (БМАРП) не менее 6 месяцев в стабильных дозах (10–20 мг в неделю в комбинации с фолиевой кислотой), отсутствие приема пероральных ГК, отсутствие сопутствующей клинически значимой патологии, что позволяло расценивать группу пациентов как однородную. Критериями исключения являлись заболевания внутренних органов в стадии декомпенсации, общие противопоказания для применения физических факторов лечения. Контрольная группа была сформирована из здоровых доноров, сопоставимых с группой испытуемых по полу и возрасту (n = 30).

Случайным образом больные РА были разделены на четыре группы, сопоставимые по полу, возрасту, активности и длительности заболевания. Пациенты первой группы (n = 30) получали стандартную терапию РА и плацебо-физиолечение. Пациентам второй группы (n = 33) к стандартной схеме лечения РА была добавлена биорезонансная стимуляция (БРС) на область надпочечников и селезенки. В курс терапии пациентов третьей группы (n = 32) дополнительно включалась электросон-терапия. Пациенты четвертой группы (n = 35) дополнительно получали курс низкочастотной магнитотерапии на область пораженных суставов. Учитывались пациенты с 25 и 50%-ным улучшением этих показателей. С целью сравнения с нормативными показателями дополнительно набрана контрольная группа (n = 28) практически здоровых лиц, сопоставимых по полу и возрасту.

С целью оценки периферического кровотока на момент поступления и по завершении курса лечения проводилась реовазография сосудов конечностей с последующим анализом полученных результатов. Реографические исследования проводились при помощи диагностического комплекса ReoCom Standard по методу интегральной биполярной реографии по методике М. И. Тищенко, предусматривающей фиксацию одной пары объединенных электродов в нижней трети обеих предплечий, а другой — в нижней трети обеих голеней. Данная методика позволяет определить величину артериального притока и венозного оттока, а также характеризует и состояние сосудистой системы в исследуемом участке.

Биорезонансная стимуляция (БРС) проводилась при помощи локального воздействия аппаратом «БРС-2М», разработанным и выпускаемым днепропетровским НИОКБ «НЕС-СИ». Аппарат разрешен к применению в медицинской практике и серийному выпуску комитетом по новой медицинской технике при Минздраве Украины (протокол № 7 от 30.05.94). Воздействие проводилось паравертебрально и на зону проекции надпочечников и селезенки один раз в день. Первоначальное время проведения процедуры — по 2 минуты на каж-

Таблица
Сравнительная характеристика основных реографических показателей
у больных ревматоидным артритом и пациентов группы сравнения

Реографические показатели	Больные РА (n = 101)		Пациенты группы сравнения (n = 30)	
	Правая сторона	Левая сторона	Правая сторона	Левая сторона
Длительность анакроты, с	0,113 ± 0,003	0,112 ± 0,002	0,112 ± 0,003	0,109 ± 0,003*
Время быстрого кровенаполнения, с	0,031 ± 0,001	0,032 ± 0,001	0,031 ± 0,001	0,032 ± 0,001
Время медленного кровенаполнения, с	0,082 ± 0,003	0,081 ± 0,002	0,081 ± 0,003	0,076 ± 0,003
Длительность катакроты, с	0,700 ± 0,016	0,701 ± 0,016	0,691 ± 0,021	0,679 ± 0,030
Амплитуда систолической волны, Ом	0,046 ± 0,002	0,045 ± 0,002	0,061 ± 0,002*	0,062 ± 0,002*
Коэффициент асимметрии	33,340 ± 5,360	33,010 ± 5,370	9,330 ± 1,400**	9,330 ± 1,400**
Амплитуда диастолической волны, Ом	0,019 ± 0,001	0,018 ± 0,001	0,023 ± 0,001*	0,022 ± 0,002*
Максимальная скорость кровенаполнения, Ом/с	0,632 ± 0,026	0,623 ± 0,029	0,805 ± 0,042*	0,826 ± 0,047*
Асимметрия кровенаполнения м., %	43,430 ± 9,930	43,260 ± 9,930	12,660 ± 2,160**	12,630 ± 2,160**
Средняя скорость медленного кровенаполнения, Ом/с	0,354 ± 0,015	0,349 ± 0,016	0,452 ± 0,019 *	0,460 ± 0,017*
Удельное кровенаполнение, %	0,060 ± 0,001	0,055 ± 0,002	0,094 ± 0,025*	0,067 ± 0,002*
Реографический систолический индекс	0,468 ± 0,017	0,457 ± 0,019	0,610 ± 0,018**	0,615 ± 0,023**
Межэласт. расстояние, см	20,650 ± 0,280	20,640 ± 0,290	22,400 ± 0,330*	22,370 ± 0,33*

Примечание: * — статистически значимые различия ($p < 0,05$) в сравнении показателей больных РА и пациентов группы сравнения; ** — статистически значимые различия ($p < 0,001$) в сравнении показателей больных РА и пациентов группы сравнения.

дую зону с постепенным увеличением продолжительности до 16 минут суммарно в течение курсового лечения, продолжительность которого составляла 10–12 ежедневных процедур.

Электросон-терапия (ЭСТ) проводилась при помощи аппарата «ЭС-10–5 Электросон» путем воздействия на кору головного мозга импульсным током низкой частоты прямоугольной формы в непрерывном режиме работы. Колебания подводились к электродам маски, которая накладывалась на область глазниц и затылочную часть головы. Частота — 40 Гц, длительность процедуры — 30 минут, продолжительность курса — 10–12 ежедневных процедур.

Низкочастотная магнитотерапия (НЧМТ) осуществлялась путем поперечного воздействия на суставы пациента соленоидами от аппарата «Полюс 101» со средней интенсивностью (2–3-я ступени), первые три процедуры — в непрерывном режиме, последующие — в импульсном с экспозицией 15–20 минут, на курс 10–12 процедур.

Полученные в процессе исследования данные обрабатывались методом математической статистики с использованием сертифицированного компьютерного пакета обработки данных Statistica 6.0 для работы в среде Windows [21]. Определялись основные

статистические характеристики: среднее (M), ошибка среднего (m) и стандартное отклонение, достоверными считались результаты при $p < 0,05$.

Результаты исследования и их обсуждение

Анализ результатов проведенного реовазографического исследования больных РА до применения физических методов лечения показал статистически значимые отклонения некоторых показателей, отражающих признаки снижения пульсового кровенаполнения конечностей в исследуемой популяции больных РА. Так, выявлено достоверное снижение амплитуды систолической волны в сочетании с выраженным снижением реографического систолического индекса (табл. 1). Средние показатели амплитуды систолической волны свидетельствовали о наличии недостаточности артериального кровоснабжения у большинства больных РА (75,25 %), причем у 46,53 % пациентов отмечалась первая степень недостаточности кровоснабжения. В то же время у больных РА имело место вовлечение в патологический процесс артерий среднего калибра в виде нарушений процессов растяжимости их стенок, снижения скорости наполнения средних и мелких арте-

рий конечностей, повышения их тонуса, что подтверждалось различиями в длительности анакрот и снижением средней скорости медленного кровенаполнения. Коэффициент асимметрии, характеризующий разность амплитуд систолической волны на правых и левых конечностях, более чем в три раза превышал нормативные показатели, что ярко иллюстрировало включение сосудистого компонента в патогенетические процессы развития РА с развитием структурных нарушений стенки сосудов (см. табл.).

После завершения курса лечения проведен повторный анализ исследуемых показателей, который продемонстрировал выраженную положительную динамику у пациентов, получавших физиолечение. В группе пациентов, в курс лечения которых включалась плацебо-физиотерапия, достоверных отличий от предшествующих показателей не отмечалось. Во всех группах пациентов, в курс лечения которых включались физические методы лечения, никаких клинически значимых нежелательных явлений отмечено не было, что позволяет говорить о безопасности предложенных методов. У одного пациента второй группы во время проведения БРС однократно отмечено повышение АД до 160/100 мм рт. ст., кото-

рое нормализовалось самостоятельно в течение 60 минут после завершения процедуры и не потребовало применения дополнительной медикаментозной коррекции.

Наилучшие гемореологические результаты в виде усиления периферического кровенаполнения зарегистрированы у пациентов 2-й и 4-й групп после проведения БРС и НЧМТ, которые превосходили по значениям нормативные показатели амплитуды систолической волны и амплитуды диастолической волны, что подтверждало выраженное стимулирующее действие описанных методов лечения. После применения ЭСТ также отмечалось улучшение показателей, характеризующих периферическое кровообращение, однако полученные значения были несколько ниже, чем после применения БРС и НЧМТ, и были сравнимы с показателями пациентов контрольной группы (рис. 1).

Также был отмечен рост реографического систолического индекса (РСИ), который характеризовал степень увеличения пульсового прироста крови и косвенно подтверждал улучшение функционального состояния сосудистой стенки (рис. 2), что позволяло уменьшить степень недостаточности артериального кровоснабжения. С учетом нарушений у всех категорий больных РА независимо от длительности течения заболевания и степени активности процесса, указанные виды физиотерапии можно рекомендовать для включения в комплексное лечение РА как на стационарном, так и амбулаторном этапах лечения, однако при изначально выраженной недостаточности кровообращения конечностей более предпочтительными методами дополнительной терапии следует считать НЧМТ и БРС.

При обследовании больных РА выявлено значительное увеличение коэффициента асимметрии и асимметрии кровенаполнения, превышающее нормативные показатели в 3–4 раза. После проведенного лечения анализ динамических показателей коэффициентов асимметрии и процентных показателей асимметрии кровенаполнения, характеризующих разность амплитуд систолической волны на правых и левых конечностях, подтвердил выра-

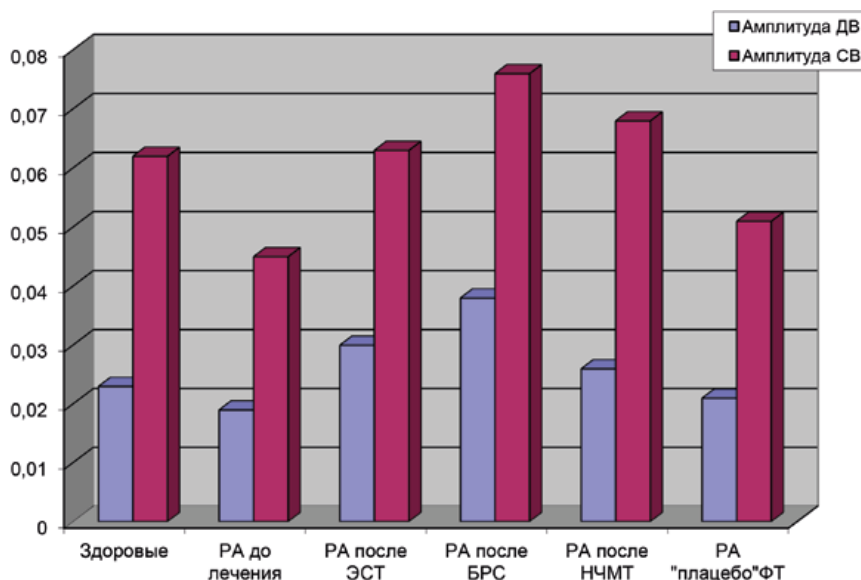


Рисунок 1. Сравнительные показатели амплитуды систолической и диастолической волн у здоровых лиц, больных РА до и после лечения с применением различных физических факторов и плацебо-физиолечения

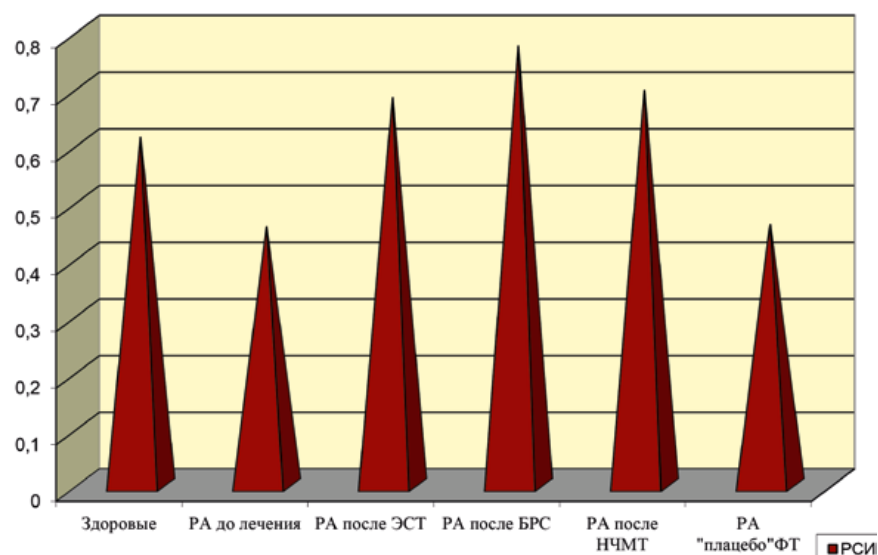


Рисунок 2. Сравнительные показатели РСИ у здоровых лиц, больных РА до и после лечения с применением различных физических факторов и плацебо-физиолечения

женный позитивный эффект (рис. 3) в виде нормализации показателей, сходных по значениям с показателями пациентов контрольной группы. Максимальный позитивный эффект отмечен после проведения ЭС-терапии, хотя статистически значимых различий в показателях пациентов 2-й, 3-й и 4-й групп не отмечалось. В группе пациентов, в курс лечения которых включалось применение плацебо-физиолечения, не выявлено никаких достоверных изменений указанных параметров (рис. 3) по сравнению с исходными результатами.

Приоритетным позитивным эффектом НЧМТ являлось сниже-

ние общего сосудистого тонуса как крупных, так и средних и мелких артерий, изменение площади артерий и уменьшение периферического сопротивления сосудов. Полученные результаты сопоставимы с литературными данными, указывающими на приоритетные механизмы лечебного действия НЧМТ, к которым относятся противоотечное действие, а также нормализация кровотока на уровне системы микроциркуляции. Полученные данные позволяют рекомендовать включение НЧМТ в комплексную терапию РА преимущественно у лиц с гипертонусом периферических сосудов.

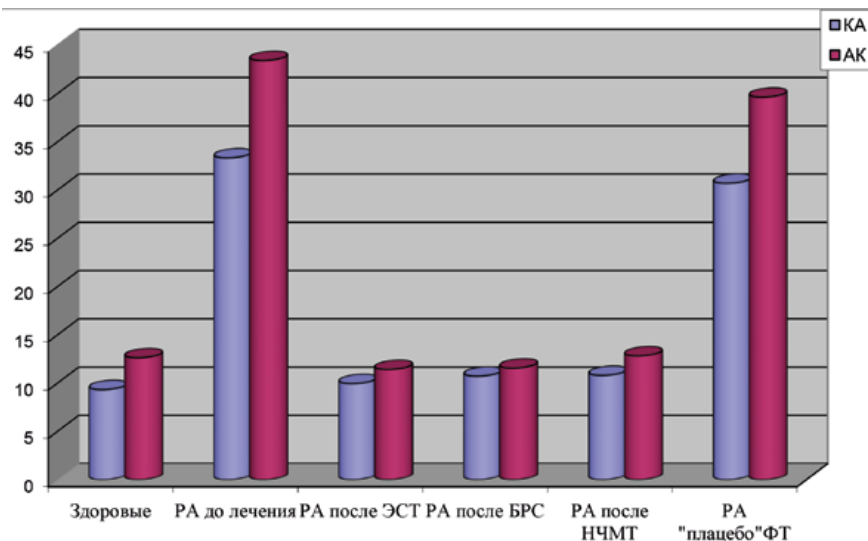


Рисунок 3. Сравнительные показатели коэффициента асимметрии (КА) и асимметрии кровенаполнения (АК) у здоровых лиц, больных РА до и после лечения с применением различных физических факторов и плацебо-физиолечения

Анализ клинических показателей показал, что за время наблюдения произошло уменьшение в среднем в 2,0–2,5 раза следующих субъективных параметров РА: длительности утренней скованности, общей оценки активности заболевания и суммарной оценки боли пациентом. Эти данные совпадают с результатами объективного контроля: уменьшением числа болезненных и припухших суставов, общей оценки активности болезни врачом, индекса активности DAS. Это можно объяснить тем, что улучшение микроциркуляторного кровотока повышает эффективность противовоспалительной терапии.

Таким образом, выявлен положительный эффект воздействия преформированными физическими факторами у больных РА, имеющих различную тяжесть нарушения периферической гемодинамики, в виде улучшения пульсового кровенаполнения сосудов, уменьшения асимметрии кровенаполнения, снижения сосудистого тонуса. Перечисленные выше изменения характеризуют усиление микроциркуляции, улучшение трофики тканей, что благодаря нормализации функционального состояния сосудистой стенки способствует предупреждению прогрессирования суставного процесса, развития деструктивного артрита, а также внесуставных

проявлений и осложнений РА. Наряду с этим не было отмечено значимых нежелательных явлений как во время проведения физиолечения, так и после его завершения, что позволяет расценивать использованные физиотерапевтические методы как весьма эффективные и безопасные и рекомендовать их включение в комплексную терапию РА на амбулаторном этапе лечения. Таким образом, с учетом терапевтической эффективности примененных методик, независимо от ведущего механизма физического фактора, можно сделать заключение о важном клиническом значении включения физиотерапевтических методов, влияющих на периферическую гемодинамику, в программу лечебных мероприятий при РА для повышения качества и безопасности терапии этого заболевания.

Список литературы

1. Балабанова Р. М., Эрдес Ш. Ф. Распространенность ревматических заболеваний в России в 2012–2013 гг. // Научно-практическая ревматология. 2015; 53 (2): 120–124.
2. Зинчук И. Ю., Амиргжанова В. Н. Социальное бремя ревматоидного артрита // Научно-практическая ревматология. 2014; 52 (3): 331–335.
3. Anic B., Mavric M. Pathogenesis of rheumatoid arthritis. Rheumatism. 2014; 61 (2): 19–23.
4. Олюнин Ю. А. Ревматоидный артрит. Основы симптом и симптоматическая терапия. Современная ревматология. 2014; (4): 54–59.
5. Насонов Е. Л., Фирсов Н. Н., Коротаев Т. В., и др. Проблема изменения реологических свойств крови при ревматических заболе-

ваниях. Тез. мат. междунар. конфер. «Гемореология и микроциркуляция», Ярославль, 2003; 27–29, 72.

6. Кулова Л. А., Бурдули Л. М. Влияние внутривенной лазерной терапии на функцию эндотелия и состояние микроциркуляции у больных ревматоидным артритом. Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры. 2014; 91 (3): 9–12.
7. Burmester GR, Popr JE Novel treatment strategies in rheumatoid arthritis. Lancet 2017; 389: 2338–48.
8. Smolen JS, Breedveld FC, Burmester GR, Bykerk V, Dougados M, Emery P, et al. Treating rheumatoid arthritis to target: 2014 update of the recommendations of an international task force. Ann Rheum Dis. 2016; 75: 3–15.
9. Singh JA, Saag KG, Bridges SL Jr, Akl EA, Bannuru RR, Sullivan MC, et al. 2015 American College of Rheumatology guideline for the treatment of rheumatoid arthritis. Arthritis Rheumatol 2016; 68: 1–26.
10. Brauer S. Management of rheumatoid arthritis. Journal of Physiotherapy. 2010; 56 (1): 64.
11. Мирютова Н. Ф., Левицкий Е. Ф. Физиологическая и лечебная значимость так называемых слабых воздействий физиотерапии. Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры. М.: «Медицина». 2003; 1: 21–25.
12. Насонова В. А., Павлов В. П., Павленко Т. М. и др. Особенности восстановительного лечения больных ревматического профиля // Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры. — М.: Медицина. 2003; 3: 32–35.
13. Физиотерапия: национальное руководство / под ред. Пономаренко Г. Н. — М.: ГЭОТАР-Медиа, 2009. 864 с.
14. Заводчиков А. А., Красивина И. Г., Носкова А. С. и соавт. Гемодинамические факторы эффективности физических тренировок у больных ревматоидным артритом. Кардиоваскулярная терапия и профилактика. 2007; 6 (4): 63–66.
15. Старокожило Л. Е. с соавт. Лечебно-профилактические технологии для сохранения и восстановления здоровья детей. Ставропольская государственная медицинская академия. 2007; 199–207.
16. Андриенко А. В., Бубликов Д. С., Кулишова Т. В., Каркавина А. Н. Новые горизонты восстановительного лечения больных ревматоидным артритом путем электрофореза пентоксифиллина. Современные проблемы науки и образования. 2015; (5).
17. Гейниц А. В., Вайнштейн К. А. Реанимация интереса к транскраниальной электротерапии (транскраниальной электростимуляции). Обзор литературы // Лазерная медицина. 2004; 8 (1–2): 59–63.
18. Aletaha D. 2010 Rheumatoid arthritis classification criteria: an American College of Rheumatology/European League Against Rheumatism collaborative initiative / D. Aletaha, T. Neogi, A. J. Silman et al. // Annals of the Rheumatic Diseases. 2010; 69: 1580–1588.
19. Smolen J. S. EULAR recommendations for the management of rheumatoid arthritis with synthetic and biological disease-modifying antirheumatic drugs: 2013 update // Ann Rheum Dis. 2014; 73: 492–509.
20. Rheumatoid Arthritis Disease Activity Measures: American College of Rheumatology Recommendations for Use in Clinical Practice [Электронный ресурс]. — URL: rheumatology.org.
21. Реброва О. Ю. Статистический анализ медицинских данных. Применение пакета прикладных программ Statistica / О. Ю. Реброва. М.: МедиаСфера, 2002: 312.

Для цитирования. Кошукова Г. Н. Роль физиотерапевтических факторов в улучшении периферической гемодинамики у больных ревматоидным артритом // Медицинский алфавит. Серия «Ревматология в общей врачебной практике». — 2019. — Т. 1. — 18 (393). — С. 44–48.

