

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ФОТОМАГНИТОТЕРАПИИ ПРИ РЕВМАТОИДНОМ АРТРИТЕ

Войченко Н. В., Волотовская А. В., Юрага Т. М., Иванчик Г. И.

Белорусская медицинская академия последипломного образования, Минск, Беларусь

Введение. Выбор физиотерапевтического метода в лечении заболеваний суставов остается актуальной проблемой физиотерапии.

Цель: оценка эффективности фотоманнитотерапии в лечении пациентов с ревматоидным артритом.

Материал и методы. Исследования проведены на 72 пациентах с РА. Выполняли клиничко-лабораторное исследование, оценку функциональной способности с помощью опросника HAQ.

Результаты. Фотоманнитотерапия способствует уменьшению болевого синдрома, уменьшению длительности утренней скованности, увеличению силы сжатия кисти и улучшению функциональной способности пациентов. Фотоманнитотерапия обладает противовоспалительным действием и приводит к снижению уровня С-реактивного белка.

Выводы. Фотоманнитотерапия эффективна у пациентов с ревматоидным артритом.

Ключевые слова: фотоманнитотерапия, ревматоидный артрит, функциональный индекс HAQ.

Для цитирования: Эффективность применения фотоманнитотерапии при ревматоидном артрите / Н. В. Войченко, А. В. Волотовская, Т. М. Юрага, Г. И. Иванчик // Журнал Гродненского государственного медицинского университета. 2020. Т. 18, № 3. С.282-287. <http://dx.doi.org/10.25298/2221-8785-2020-18-3-282-287>.

Введение

Ревматоидный артрит (РА) – хроническое аутоиммунное заболевание соединительной ткани воспалительного характера, для которого характерно симметричное поражение преимущественно мелких суставов с развитием в них эрозивно-деструктивных изменений [1]. По современным представлениям, в основе патогенеза РА лежит сложное взаимодействие генетических и приобретенных дефектов нормальной иммунорегуляции, что приводит к патологической активации иммунной системы в ответ на патогенные или физиологические стимулы [2]. Основная цель лечения РА – достижение стойкой ремиссии заболевания, которая заключается в купировании основных проявлений суставного синдрома (боль, отечность, болезненность при пальпации, ограничение подвижности), предотвращении костной деструкции и деформации суставов, подавлении внесуставных проявлений, увеличении продолжительности и качества жизни [3]. Среди лечебных и реабилитационных мероприятий наряду с медикаментозной терапией широко используются и немедикаментозные средства, в частности, естественные и преформированные лечебные физические факторы [4].

Физиотерапевтические методы назначают с учетом стадии заболевания, активности воспаления, наличия сопутствующих заболеваний с целью снижения активности воспалительного процесса, купирования болевого синдрома, коррекции иммунных нарушений, улучшения обмена соединительной ткани, восстановления локомоторной функции [5, 6].

В лечении пациентов с РА используют широкий спектр физиотерапевтических методов: магнитотерапию, лазеротерапию, криотерапию, низкочастотную электротерапию, ультразвуковую терапию. При низкой активности процесса применяют тепло- и грязелечение, бальнеотерапию, климатотерапию [7-10].

Сравнительно новый метод – фотоманнитотерапия, основан на сочетанном применении импульсного низкочастотного магнитного поля и света. Фотоманнитотерапия усиливает региональное кровообращение и микроциркуляцию, уменьшает спазм кровеносных сосудов, улучшает реологические свойства крови и оксигенацию тканей. Наиболее доказанные эффекты – противовоспалительный, противоотечный, обезболивающий. Сочетание импульсных магнитных полей и света разного диапазона достаточно эффективно при болезнях кожи, ожоговой болезни. В ревматологии использование данного метода также представляется весьма перспективным [11].

Цель нашего исследования – оценка эффективности фотоманнитотерапии у пациентов с РА.

Материал и методы

В исследование были включены 72 пациента, страдающие РА, проходившие стационарное лечение в ревматологическом отделении Минской областной клинической больницы (56 женщин и 16 мужчин в возрасте от 20 до 75 лет).

Критерии включения пациентов в исследование: подписанное информированное согласие пациента на включение в исследование; клинически верифицированный диагноз «ревматоидный артрит» (диагностические критерии ACR/EULAR, 2010); возраст от 18 до 75 лет. В исследование не включались пациенты, имеющие тяжелую сопутствующую патологию (почечная, печеночная, сердечная недостаточность, высокая неконтролируемая артериальная гипертензия, декомпенсированный сахарный диабет); острые инфекционные заболевания; злокачественные образования, в том числе в анамнезе до 5 лет; острые психические расстройства, в том числе деменция и нарушение восприятия информации; страдающие активной формой туберкулеза, системными заболеваниями крови,

геморрагическими васкулитами. Беременность, наличие в зоне воздействия гнойно-воспалительного процесса, доброкачественных новообразований, индивидуальная непереносимость физических факторов были критериями исключения из исследования.

Все пациенты были госпитализированы в связи с ухудшением состояния и самочувствия, которое отмечалось за период от трех месяцев до двух недель до госпитализации. При поступлении пациенты предъявляли жалобы на усиление болевого синдрома, увеличение продолжительности утренней скованности, ограничение движения в суставах.

Средний возраст составил $55,76 \pm 10,04$ года, продолжительность заболевания – от 6 месяцев до 25 лет. Серопозитивными по ревматоидному фактору были 45 пациентов (62,5%). Активность заболевания определяли по индексу DAS 28 (Disease Activity Score). Первая степень активности (низкая) наблюдалась у 28 чел. (38,9%), 2 степень активности (умеренная) также была выявлена у 28 чел. (38,9%), 3 степень активности (высокая) – у 16 чел. (22,2%). Рентгенологическая картина оценивалась по Штейнбрюкеру. I рентгенологическая стадия определялась у 9 (12,5%), II – у 35 (48,6%), III – у 8 (11,1%), IV – у 20 (27,8%) пациентов. ФК I был установлен у 1 (1,4%), ФК II – у 34 (47,2%), ФК III – у 37 (51,4%) пациентов. Группу инвалидности имели 40,3% пациентов (29 чел.), при этом доля инвалидов II группы составляла 51,7% (15 чел.), III группы – 48,3% (14 чел.). На момент включения в исследование пациенты получали медикаментозную терапию, включающую базисные препараты: метотрексат в дозе 12,5-15 мг в неделю (57 чел.), сульфасалазин в дозе 1-2 г в день (4 чел.), 5 чел. принимали лефлуномид в дозе 20 мг в день. Не принимали базисную терапию 6 человек. Кроме того, 25 чел. с гормонзависимым течением РА принимали метилпреднизолон 4 мг в сутки.

Пациенты были разделены на основную (43 чел.) группу и группу сравнения (29 чел.), сопоставимые по полу, возрасту, длительности заболевания, активности процесса, рентгенологической стадии и классу функциональной недостаточности. Все пациенты получали лечение согласно протоколам Министерства здравоохранения Республики Беларусь, включавшее медикаментозные средства (базисную терапию, нестероидные противовоспалительные препараты), лечебную физкультуру. Пациентам основной группы дополнительно проводили процедуры фотоманнитотерапии с помощью аппарата «ФотоСПОК» (ОДО «Магномед», Республика Беларусь). Воздействие осуществляли на область пораженных суставов и на область анатомической проекции крупных кровеносных сосудов (паховые, кубитальные) ежедневно при следующих параметрах: индукция магнитного поля 12,5-25 мТл, плотность потока мощности комбинации инфракрасного (920-960 нм) и красного (610-680 нм) оптического излучения $3,5 \pm 0,5$ мВт/см². Длительность воздействия на одно поле составляла до 10 минут, общее время

процедуры – до 30 минут, курс лечения – до 10 процедур.

Для оценки эффективности проведенного лечения в динамике анализировались следующие показатели: общее состояние пациентов; обобщенная оценка хронической боли с использованием визуально-аналоговой шкалы (ВАШ); длительность утренней скованности в кистях; сила сжатия кисти (измерения проводили на разных руках с помощью кистевого динамометра, затем вычислялся средний суммарный показатель правой и левой руки); функциональный индекс HAQ с помощью опросника оценки здоровья (Health Assessment Questionnaire).

Весь комплекс обследования повторяли после проведенного курса лечения.

На базе НИЛ БелМАПО проведены биохимические и иммунологические исследования биологического материала (сыворотка крови) пациентов. СОЭ определяли унифицированным микрометодом Панченкова.

При проведении биохимического анализа использовали методы количественного определения компонентов в сыворотке крови. Анализ проводили на современных биохимических анализаторах Dialab Autolyzer (Австрия), Clima MC-15 (Испания) с использованием диагностических наборов SPINREACT (Испания), CORMAY (Польша).

В ходе выполнения работ определены показатели минерального обмена, а именно: магния, кальция, фосфора, а также белки острой фазы (СРБ), альфа-1 – кислый гликопротеин, ревматоидный фактор (РФ).

Для количественного определения концентрации антител к циклическому цитруллинированному пептиду (АЦЦП) и антител к модифицированному цитруллинированному виментину (АМЦВ) в сыворотке крови использовали метод твердофазного иммуноферментного анализа (ИФА-метод) с применением коммерческих наборов АЦЦП и АМЦВ («ORGENNEC», Германия) согласно инструкции по применению. Измерения проводили на иммуноферментном анализаторе BRIO-SIRIO («SEAC», Италия) при $\lambda=450$ nm.

Для статистического анализа использовали метод дисперсионного анализа. Предположения, лежащие в основе метода о гомогенности дисперсий, проверялись критерием Бартлетта. При выполнении анализа после установления общей неоднородности выполнялись расчеты средних и 95% доверительных интервалов в сравниваемых группах, а также проводились апостериорные парные сравнения групп по критерию Тьюки. Расчеты велись в статистическом пакете R, версия 3.6. Результаты анализа считались статистически значимыми при $p < 0,05$.

Результаты и обсуждение

В результате проведенного лечения у пациентов обеих групп уменьшились боли и припухлость в пораженных суставах, увеличился объем движений в них, уменьшилась продолжительность утренней скованности.

Одним из ведущих клинических проявлений у пациентов с РА при обострении заболевания является болевой синдром, поэтому один из основных критериев оценки эффективности проводимого лечения – его влияние на уровень болевого синдрома. В результате проведенного лечения пациенты обеих групп отмечали уменьшение болевого синдрома по визуально-аналоговой шкале: в группе сравнения боль по ВАШ уменьшилась на 30,1%, в группе пациентов, получивших курс фотоманнитотерапии, боль уменьшилась на 57,3% (табл. 1). Таким образом, дополнительное включение фотоманнитотерапии в комплекс лечения повышало его эффективность ($p < 0,001$).

Применение фотоманнитотерапии способствовало также уменьшению длительности утренней скованности в суставах. Следует отметить, что статистически значимое улучшение этого параметра наблюдали в обеих группах (на 26,3% в группе сравнения и на 58,0% в группе пациентов, получивших курс фотоманнитотерапии) (табл.1). При этом фотоманнитотерапия была более эффективна, чем стандартное лечение ($p < 0,001$).

В результате проведенного лечения у пациентов обеих групп увеличилась сила сжатия кисти. Так, средний суммарный показатель силы сжатия кисти в контрольной группе увеличился на 40,2%, в основной группе – на 63,2% ($p < 0,001$ в сравнении с показателями до лечения) (табл.1). Одновременно при сравнении между группами преимущества по величине эффекта фотоманнитотерапии в сравнении со стандартной терапией не выявлено ($p = 0,05$).

Уменьшение болевого синдрома, уменьшение скованности в суставах приводило к расширению функциональной способности пациентов и улучшению качества жизни. Так, при исследовании качества жизни с помощью опросника оценки здоровья HAQ до начала лечения функциональный индекс HAQ составлял 1,4 (1,1-1,6) балла в группе сравнения и 1,4 (1,2-1,5) балла в основной группе. В результате проведенного лечения у пациентов отмечено улучшение функциональной способности – индекс HAQ уменьшился и составил в группе пациентов, получивших стандартное лечение, 1,00 (0,8-1,2) балл, а в группе пациентов, получивших дополнительно курс фотоманнитотерапии, индекс HAQ составил 0,7 (0,5-0,8) балла ($p < 0,001$).

Таблица 1. – Динамика клинических показателей у пациентов с ревматоидным артритом, среднее (95% ДИ)

Table 1. – The dynamics of clinical indicators in patients with rheumatoid arthritis

Показатель	Группа сравнения (n=29)		Основная группа (n=43)	
	До лечения	После лечения	До лечения	После лечения
Боль в суставах по ВАШ, баллы	69,3 (65,2–73,4)	47,9 (43,8–52,0)*	68,6 (65,2–72,0)	29,3 (25,9–32,7)*, **
Длительность утренней скованности, минуты	142,8 (122,8–162,7)	105,2 (85,2–125,2)*	142,3 (125,9–158,7)	59,8 (43,4–76,2)*, **
Сила сжатия кисти, кг	12,2 (10,7–13,8)	17,1 (15,5–18,6)*	11,7 (10,4–13,0)	19,1 (17,8–20,3)*

Примечания – * – статистически значимые различия по сравнению с результатами до лечения при $p < 0,001$, ** – статистически значимые различия по сравнению с контрольной группой при $p < 0,001$

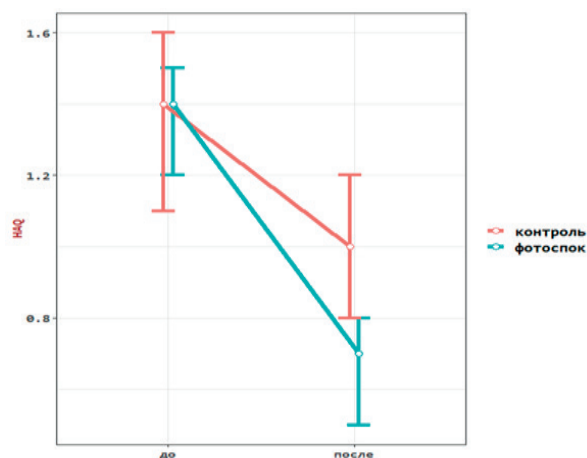


Рисунок. – Динамика функционального индекса HAQ у пациентов с ревматоидным артритом

Figure – Dynamics of the HAQ functional index in patients with rheumatoid arthritis

Лабораторное исследование было выполнено у 54 пациентов с РА из 72, включенных в наше исследование. Результаты исследования представлены в таблице 2.

Полученные результаты свидетельствуют о снижении воспалительного процесса как у пациентов, получивших стандартную терапию, так и у пациентов, у которых лечение было дополнено фотоманнитотерапией. Так, уровень СОЭ снизился на 40,1% в основной группе и на 41,8% в группе сравнения (при этом статистически значимых различий между группами не выявлено). Что касается уровня СРБ, который является наиболее специфичным и наиболее чувствительным лабораторным индикатором воспаления, отмечено достоверное уменьшение данного параметра в обеих группах пациентов (в основной группе – на 71,5%, в группе сравнения – на 32,2%), это свидетельствует о том, что фотоманнитотерапия обладает выраженным противовоспалительным действием и снижает активность РА ($p < 0,05$).

Уровень альфа-1-кислого гликопротеина находился в пределах нормы (50-120 мг/дл), при этом следует отметить, что под влиянием фотоманнитотерапии произошло статистически значимое уменьшение его уровня ($p < 0,001$).

Таблица 2. – СОЭ и биохимические показатели пациентов с ревматоидным артритом, среднее (95% ДИ)
Table 2. – ESR and biochemical parameters of patients with rheumatoid arthritis

Показатель	Группа сравнения (n=27)		Основная группа (n=27)	
	До лечения	После лечения	До лечения	После лечения
СОЭ, мм/час	30,4 (25,5-35,3)	17,7 (12,7-22,6)*	32,2 (27,2-37,1)	19,3 (14,4-24,4)*
СРБ, мг/л	32,0 (24,5-39,5)	21,7 (14,1-29,2)#	33,3 (25,8-40,9)	9,5 (2,0-17,1)*, **
РФ, МЕ/мл	54,3 (37,8-70,8)	43,3 (26,8-59,8)	58,6 (42,1-75,1)	45,7 (29,2-62,1)#
Кальций, ммоль/л	2,27 (2,21-2,33)	2,28 (2,22-2,34)	2,25 (2,19-2,31)	2,27 (2,21-2,33)
Магний, ммоль/л	0,96 (0,93-0,98)	0,97 (0,94-1,00)	0,96 (0,93-0,99)	0,97 (0,94-1,00)
Фосфор, ммоль/л	1,29 (1,21-1,36)	1,32 (1,24-1,39)	1,36 (1,28-1,44)	1,37 (1,29-1,45)
Альфа 1 – кислый глипротеин, мг/дл	84,5 (76,8-92,1)	83,0 (75,4-90,7)	81,0 (73,3-88,6)	73,9 (66,2-81,5)*

Примечание – * – статистически значимые различия по сравнению с результатами до лечения при $p < 0,001$; # – статистически значимые различия по сравнению с результатами до лечения при $p < 0,05$; ** – статистически значимые различия по сравнению с контрольной группой при $p < 0,05$

В результате как стандартного лечения, так и лечения с применением фотоманнитерапии наблюдали также тенденцию к снижению ревматоидного фактора, что может косвенно свидетельствовать об иммуностропном действии фотоманнитерапии.

В показателях минерального обмена (кальций, магний, фосфор) какой-либо динамики в процессе наблюдения не выявлено ни в группе сравнения, ни в основной группе, что косвенно подтверждает отсутствие выраженного влияния фотоманнитерапии на минеральный обмен.

Результаты иммунологического исследования представлены в таблице 3.

Таблица 3. – Иммунологические показатели пациентов с РА, среднее (95% ДИ)

Table 3. – Immunological parameters of patients with RA

Показатель	Группа сравнения (n=27)		Основная группа (n=27)	
	До лечения	После лечения	До лечения	После лечения
АЦЦП, Ед/мл	340 (201-479)	138 (0-277)*	350 (211-489)	141 (0-280)*
АМЦВ, Ед/мл	132 (54-211)	108 (29-186)	134 (56-213)	109 (31-188)

Примечание: * – статистически значимые различия по сравнению с результатами до лечения при $p < 0,05$

В целом в результате проведенного лечения у пациентов с РА отмечена тенденция к снижению уровня антител к цитруллинированным белкам в обеих группах, но статистически достоверное снижение выявлено только по уровню антител к цитруллинированному пептиду. Так, в группе пациентов, получивших курс фотоманнитерапии, уровень АЦЦП уменьшился на 59,7%, в группе сравнения – на 59,4%. Это может свидетельствовать о хорошем иммуностропном системном эффекте базовой терапии и об отсутствии существенного иммуностропного влияния фотоманнитерапии при его локальном применении на суставы. В целом эти показатели использовались для определения сопоставимости групп пациентов, верификации диагноза РА, для определения остроты фазы РА, отнесения пациентов к одному типу протекания РА.

Субъективно результат лечения пациенты оценили следующим образом: значительное улучшение и улучшение отметили 88,4% пациентов основной группы и 79,3% пациентов группы сравнения, на отсутствие динамики указали 11,6% пациентов основной группы и 23,7% пациентов группы сравнения.

Следует отметить, что при проведении фотоманнитерапии не отмечалось неблагоприятных побочных явлений и осложнений ни во время проведения процедур, ни после их завершения.

Выводы

В результате исследования установлено, что применение фотоманнитерапии у пациентов с РА приводит к снижению болевого синдрома по шкале ВАШ на 57,3%, способствует уменьшению длительности утренней скованности в суставах на 58,0% ($p < 0,001$), а также ведет к увеличению силы сжатия кисти на 63,2%.

При этом, согласно результатам, полученным с помощью специфического опросника НАQ, включение фотоманнитерапии в комплексное лечение пациентов с РА способствует улучшению функциональной способности, уменьшению функционального индекса НАQ с 1,4 (1,2-1,5) балла до 0,7 (0,5-0,8) балла, что статистически значимо в сравнении со стандартной терапией ($p = 0,03$).

Фотоманнитерапия обладает также и противовоспалительным действием, о чем свидетельствует снижение (на 71,5%) уровня СРБ – острофазового белка, отражающего степень активности воспалительной реакции. Включение фотоманнитерапии в комплексное лечение способствует более эффективному уменьшению активности воспаления ($p < 0,05$ по отношению к группе сравнения).

Таким образом, фотоманнитерапия – эффективный метод, и может быть использована в лечении и реабилитации пациентов с ревматоидным артритом.

Литература

1. Шостак, Н. А. Ревматоидный артрит – современный взгляд на проблему / Н. А. Шостак // Медицинский совет. – 2012. – № 4. – С. 89-91.
2. Российские клинические рекомендации. Ревматология / под ред. Е. Л. Насонова. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2017. – 456 с.
3. Сорока, Н. Ф. Ревматоидный артрит. Современные методы лечения / Н. Ф. Сорока. – Минск, 2012. – 36 с.
4. Боголюбов, В. М. Физиотерапия больных ревматоидным артритом / В. М. Боголюбов, В. Д. Сидоров // Физиотерапия. Бальнеология. Реабилитация. – 2012. – № 1. – С. 3-9.
5. Физиотерапия и курортология : руководство : в 3 кн. / под ред. В. М. Боголюбова. – Москва : Бином, 2020. – Кн. 3 : Физиотерапия и реабилитация в неврологии, гинекологии, в онкологии, гериатрии, в стоматологии, дерматологии, косметологии, в офтальмологии, оториноларингологии, в лечение ран, переломов. – 312 с.
6. Русева, С. В. Физиотерапия больных ревматоидным артритом / С. В. Русева, А. Г. Обрезан // Физиотерапевт. – 2008. – № 1. – С. 62-66.
7. Каратеев, А. Е. Медицинская реабилитация в комплексном лечении ревматических заболеваний: обзор данных литературы / А. Е. Каратеев, М. В. Сухарева, А. М. Лила // Научно-практическая ревматология. – 2019. – Т. 57, № 5. – С. 584-596.
8. The use of magnetic fields in treatment of patients with rheumatoid arthritis. Review of the literature / J. Zwolinska [et al.] // Reumatologia. – 2016. – Vol. 54, № 4. – P. 201-206.
9. Кончугова, Т. В. Эффективность методов магнитотерапии в лечении и реабилитации пациентов с заболеваниями суставов с позиции доказательной медицины / Т. В. Кончугова, Д. Б. Кульчицкая, А. В. Иванов // Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры. – 2019. – Т. 96, № 4. – С. 63-68.
10. Effects of low-level laser therapy on pain in patients with musculoskeletal disorders: a systematic review and meta-analysis / R. Clijsen [et al.] // Eur. J. Phys. Rehabil. Med. – 2017. – Vol. 53, № 4. – P. 603-610.
11. Волотовская, А. В. Магнитофототерапия: применение аппарата "ФотоСПОК" в клинической медицине / А. В. Волотовская, В. С. Улащик, А. С. Плетнев. – Минск, 2011. – 73 с.
1. Shostak NA. Revmatoidnyj artrit – sovremennyj vzgljad na problemu [Rheumatoid arthritis today]. Medicinskij sovet [Medical Council]. 2012;(4):89-91. (Russian).
2. Nasonov EL, editor. Rossijskie klinicheskie rekomendacii. Revmatologija. Moskva: GJeOTAR-Media; 2017. 456 p. (Russian).
3. Soroka NF. Revmatoidnyj artrit. Sovremennye metody lechenija. Minsk; 2012. 36 p. (Russian).
4. Bogoljubov VM, Sidorov VD. Fizioterapija bolnyh revmatoidnym artritom. Fizioterapija. Balneologija. Reabilitacija. 2012;(1):3-9. (Russian).
5. Bogoljubov VM, editor. Fizioterapija i kurortologija. Vol. 3, Fizioterapija i reabilitacija v nevrologii, ginekologii, v onkologii, geriatrii, v stomatologii, dermatologii, kosmetologii, v oftalmologii, otorinolaringologii, v lechenie ran, perelomov. Moskva: Binom; 2020. 312 p. (Russian).
6. Ruseva SV, Obrezan AG. Fizioterapija bolnyh revmatoidnym artritom. Fizioterapevt. 2008;(1):62-66. (Russian).
7. Karateev AE, Suhareva MV, Lila AM. Medicinskaja reabilitacija v kompleksnom lechenii revmaticheskikh zabolevanij: obzor dannyh literatury [Medical rehabilitation in the combination treatment of rheumatic diseases: a review]. Nauchno-prakticheskaja revmatologija [Rheumatology Science and Practice]. 2019;57(5):584-596. doi: 10.14412/1995-4484-2019-584-596. (Russian).
8. Zwolinska J, Gasior M, Sniezek E, Kwolek A. The use of magnetic fields in treatment of patients with rheumatoid arthritis. Review of the literature. Reumatologia. 2016;54(4):201-206. doi:10.5114/reum.2016.62475.
9. Konchugova TV, Kulchickaja DB, Ivanov AV. Jeffektivnost metodov magnitoterapii v lechenii i reabilitacii pacientov s zabolevanijami sustavov s pozicii dokazatelnoj mediciny [Efficiency of magnetic therapy techniques in the treatment and rehabilitation of patients with joint diseases from the standpoint of evidence-based medicine]. Voprosy kurortologii, fizioterapii i lechebnoj fizicheskoj kultury [Problems of balneology, physiotherapy, and exercise therapy]. 2019;96(4):63-68. doi:10.17116/kurort20199604163. (Russian).
10. Clijsen R, Brunner A, Barbero M, Clarys P, Taeymans J. Effects of low-level laser therapy on pain in patients with musculoskeletal disorders: a systematic review and meta-analysis. Eur. J. Phys. Rehabil. Med. 2017;53(4):603-610. doi:10.23736/S1973-9087.17.04432-X.
11. Volotovskaya AV, Ulashhik VS, Pletnev AS. Magnitofototerapija: primenenie apparata "FotoSPOK" v klinicheskoj mediciny. Minsk; 2011. 73 p. (Russian).

References

1. Shostak NA. Revmatoidnyj artrit – sovremennyj vzgljad na problemu [Rheumatoid arthritis today]. Medicinskij

EFFICIENCY OF PHOTOMAGNETIC THERAPY IN RHEUMATOID ARTHRITIS

Voichenko N. V., Volotovskaya A. V., Yuraha T. M., Ivanchik G. I.

Belarusian Medical Academy of Postgraduate Education, Minsk, Belarus

Background. The choice of physiotherapeutic method in the treatment of joint diseases remains an urgent problem in physiotherapy.

Aim: to evaluate the efficiency of photomagnetic therapy in the treatment of patients with rheumatoid arthritis.

Material and methods. The studies were performed on 72 patients with rheumatoid arthritis. We conducted a clinical and laboratory study, assessment of functional ability using HAQ questionnaire.

Results. It was revealed that photomagnetic therapy helps to reduce pain, to reduce the duration of morning stiffness, to increase the strength of hand compression and to improve the functional ability of patients. Photomagnetic therapy has an anti-inflammatory effect and leads to a decrease in C-reactive protein level.

Conclusions. Photomagnetic therapy is effective in patients with rheumatoid arthritis.

Keywords: photomagnetic therapy, rheumatoid arthritis, HAQ functional index.

For citation: Voichenko NV, Volotovskaya AV, Yuraha TM, Ivanchik GI. Efficiency of photomagnetic therapy of rheumatoid arthritis. *Journal of the Grodno State Medical University.* 2020;18(3):282-287. <http://dx.doi.org/10.25298/2221-8785-2020-18-3-282-287>.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Conflict of interest. The authors declare no conflict of interest.

Финансирование. Исследование проведено без спонсорской поддержки

Financing. The study was performed without external funding.

Соответствие принципам этики. Исследование одобрено локальным этическим комитетом.

Conformity with the principles of ethics. The study was approved by the local ethics committee.

Об авторах / About Authors

*Войченко Наталья Валерьевна / Voichenko Natalia, e-mail: natalia-voichenko@yandex.by, ORCID: 0000-0001-8879-8448

Волотовская Анна Викторовна / Volotovskaya Anna, e-mail: aleksei_volotovs@mail.ru, ORCID: 0000-0002-9228-8210

Юрага Тамара Михайловна / Yuraha Tamara e-mail: 6914593@mail.ru Иванчик Галина Ивановна / Ivanchik Galina

* – автор, ответственный за переписку (corresponding author)

Поступила / Received: 29.04.2020

Принята к публикации / Accepted for publication: 15.05.2020