

Эффективность индивидуальной программы реабилитации больных ревматоидным артритом

Е.В. Орлова, Д.Е. Каратеев, В.Н. Амирджанова

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Научно-исследовательский институт ревматологии» РАМН, Москва

Research Institute of Rheumatology, Russian Academy of Medical Sciences, Moscow

Контакты: Евгения Владиславовна Орлова
yevorlova@mail.ru

Contact: Evgeniya Vladislavovna Orlova
yevorlova@mail.ru

Поступила 09.06.2011

Цель — оценить эффективность индивидуальной программы реабилитации (ИПР) больных ревматоидным артритом (РА) с помощью аппаратных методов (платформы КОБС, анализа движений En-Tree M) и индекса качества жизни RAPID3.

Материал и методы. В исследование было включено 46 больных РА. Из них 35 пациентам на фоне медикаментозной терапии проводилась ИПР (лечебная физкультура для крупных суставов под руководством инструктора 40 мин, трудотерапия 40 мин, локальная воздушная криотерапия суставов кистей, коленных или голеностопных суставов температурой -60°C в течение 15 мин, 10 сеансов), 11 получали только медикаментозную терапию (контрольная группа). На платформе КОБС измеряли индекс симметрии (ИС) и распределение нагрузки в разных режимах. Определяли среднюю мощность разгибания коленных, сгибания голеностопных суставов с помощью системы En-Tree M, силу сжатия кистей, индексы DAS 28, RAPID3.

Результаты. 32 пациента закончили ИПР. После ИПР сила сжатия более пораженной кисти увеличилась на 29% ($p < 0,05$). Индекс RAPID3 уменьшился на $3,25 \pm 0,43$ (27%; $p < 0,05$). Снижение DAS 28 было не достоверным. У больных с артритами коленных суставов в режиме «обычное положение стоя» давление на платформу КОБС конечности с более пораженным суставом повысилось на 11% ($p < 0,05$), ИС — на 13% ($p < 0,05$). В режиме «подъем из положения сидя» нагрузка на конечность с более пораженным суставом увеличилась на 13% ($p < 0,05$), ИС — на 25% ($p < 0,05$). Средняя мощность разгибания более слабого колена возросла на 88% ($p < 0,01$). У больных с артритами голеностопных суставов в режиме «обычное положение стоя» давление на платформу конечности с более пораженным суставом повысилось на 14% ($p < 0,05$), ИС — на 18% ($p < 0,05$). В режиме «подъем на носки» нагрузка на конечность с более пораженным суставом увеличилась на 12% ($p < 0,05$), ИС — на 20% ($p < 0,05$). Мощность сгибания более слабого голеностопного сустава возросла на 68% ($p < 0,01$). В контрольной группе статистически значимой динамики большинства показателей не было.

Заключение. Платформа КОБС и анализ движений En-Tree M позволяют количественно оценить функциональный статус каждой суставной группы нижних конечностей. ИПР улучшает функциональные возможности и двигательную активность (силу сжатия кистей, мощность, симметричность движения, распределение нагрузки) и качество жизни у больных РА непосредственно после ее завершения.

Ключевые слова: ревматоидный артрит, реабилитация, лечебная физическая культура, трудотерапия, криотерапия, анализ движений En-Tree M, платформа КОБС

EFFICIENCY OF AN INDIVIDUAL REHABILITATION PROGRAM FOR PATIENTS WITH RHEUMATOID ARTHRITIS E.V. Orlova, D.E. Karateev, V.N. Amirdjanova

Objective. To evaluate the efficacy of an individual rehabilitation program (IRP) for patients with rheumatoid arthritis (RA), by using hardware methods (COBS platform, En-Tree M motion analysis) and the quality-of-life index RAPID3.

Subjects and methods. The study enrolled 46 patients with RA. Of them, 35 patients underwent drug therapy and IRP (40-min exercise therapy for large joints under the supervision of a trainer, 40-min occupational therapy, local air cryotherapy (-60°C) for hand, knee, or ankle joints for 15 min, 10 sessions), 11 patients received only drug therapy (a control group). The COBS platform was used to measure a symmetry index (SI) and load distribution in different modes. The authors determined the average power of knee extension and ankle flexion by the En-Tree M system, hand grip strength, and DAS28 and RAPID3 scores.

Results. Thirty-two patients finished IRP. After IRP, the grip strength of a more affected hand was enhanced by 29% ($p < 0.05$). RAPID3 scores decreased by 3.25 ± 0.43 (27%) ($p < 0.05$). The reduction in DAS28 scores was not statistically significant. In the patients with knee arthritis, the pressure from habitual standing on the COBS platform of an extremity with a more affected joint increased by 11% ($p < 0.05$) and SI rose by 13% ($p < 0.05$). The rising-from-sitting load on the limb with a more affected joint was elevated by 13% ($p < 0.05$), SI increased by 25% ($p < 0.05$). The average extension power for a weaker knee was increased by 88% ($p < 0.01$). In the patients with ankle arthritis, the habitual-standing pressure on the COBS platform of an extremity with a more affected joint was enhanced by 14% ($p < 0.05$), SI increased by 18% ($p < 0.05$). The toes-rising load on the limb with a more affected joint increased by 12% ($p < 0.05$), SI rose by 20% ($p < 0.05$). The flexion power of a weaker ankle joint was increased by 68% ($p < 0.01$). There were no statistically significant changes in most parameters in the control group.

Conclusion. The COBS platform and En-Tree M motion analysis allow one to estimate the functional status of each joint group of the lower limbs. IRP improves functional ability and motion activity (hand grip strength, power, symmetry of movements, load distribution) and quality of life in RA patients immediately after its completion.

Key words: rheumatoid arthritis, rehabilitation, therapeutic exercises, occupational therapy, cryotherapy, En-Tree M motion analysis, COBS platform

Ревматоидный артрит (РА) представляет собой аутоиммунное ревматическое заболевание неизвестной этиологии, характеризующееся хроническим эрозивным артритом (синовитом) и системным воспалительным поражением внутренних органов [1–3]. Реабилитация больных РА — важная медицинская и социаль-

ная проблема. Ее актуальность обусловлена тяжестью поражения опорно-двигательного аппарата, прогрессирующим течением заболевания, высокой частотой поражения лиц трудоспособного возраста, рано возникающим снижением функциональных способностей, потерей профессиональных и социальных навыков,

трудностью физического и психологического приспособления больного к нарушениям двигательных функций, необходимых в повседневной жизни и трудовой деятельности [3–6].

Реабилитация — это комбинированное и координированное применение медицинских, социальных, педагогических и профессиональных мероприятий с целью сведения к минимуму функциональных нарушений, достижения оптимума трудоспособности, увеличения степени самостоятельности больного во всех сферах жизнедеятельности, интеграции его в общество [6–8]. Медицинская реабилитация имеет стационарный, амбулаторно-поликлинический и санаторно-курортный этапы и базируется на трех принципах: комплексность и мультидисциплинарный подход, преемственность на всех этапах, индивидуальный характер построения реабилитационной программы.

Основные цели реабилитации при РА состоят в уменьшении выраженности боли, предупреждении возникновения и коррекции имеющейся функциональной недостаточности суставов, сдерживании прогрессирования деформаций, сохранении способности к самообслуживанию, выполнению бытовой деятельности, профессиональному труду, поддержании больного как активной социальной личности и улучшении качества жизни [6–11].

Важным принципом составления индивидуальных программ реабилитации (ИПР) больных РА является комплексный и систематизированный подход [9]. Реабилитация должна включать аэробные и силовые, групповые и индивидуальные занятия лечебной физической культурой (ЛФК), ортезирование, физиотерапию (лазеротерапию, электролечение, криотерапию и др.), трудотерапию, обучающую формированию правильного функционального стереотипа, работе с бытовыми приборами, дополнительными приспособлениями, облегчающими самообслуживание, выполнение домашнего и профессионального труда, образовательные программы (школы для пациентов), психологическую коррекцию [6–14].

РА приводит к различным нарушениям во всех сферах жизнедеятельности человека, прежде всего физической или функциональной. Количественное определение функционального состояния больного и его динамики под воздействием реабилитационной программы представляет довольно сложную задачу. Всесторонний анализ функционального статуса должен включать исследование функции движения аппаратными методами и оценку качества жизни, основанную на мнении пациента.

Качество жизни является важнейшей характеристикой различных сфер функционирования человека и одним из ключевых понятий современной медицины [15, 16]. Именно динамика качества жизни позволяет осуществлять мониторинг состояния больного РА и является общим показателем эффективности программ реабилитации. Одним из новых индексов оценки качества жизни больных РА является RAPID3 [17, 18].

Другим важным аспектом построения и анализа эффективности ИПР для больных РА является применение аппаратных методов исследования функционального состояния опорно-двигательного аппарата. Анализ движений En-Tree M при помощи тренажера с биологической обратной связью позволяет проводить оценку производимой пациентом работы при выполнении упражнений на тренажере. Он оснащен датчиком, передающим данные о скорости, амплитуде, ускорении, мощности движения груза на компьютер. Исследование позволяет анализировать работу конкретного двигательного сегмента (например, коленного сустава).

Существуют также многофункциональные системы для биомеханической диагностики и коррекции нарушений движений с биологической обратной связью, позволяющие диагностировать особенности нарушений координации и баланса (платформа КОБС — Координация, Баланс и Сила). На платформе можно проводить качественный и количественный анализ нарушений симметричности движения, равновесия и силы, выполнять тренировку баланса, разработать индивидуальный алгоритм восстановления координации. Нарушение движений и нагрузка на каждую ногу измеряются путем перемещения веса слева направо или от пальцев ног к пятке. На платформе могут быть оценены различные двигательные функции (подъем из положения сидя, на носки, ходьба по лестнице и др.), нарушения в движениях каждой суставной группы нижних конечностей и всего тела.

Целью настоящего исследования являлась комплексная оценка эффективности ИПР больных РА с помощью аппаратных методов (платформы КОБС и анализа движений En-Tree M), а также индекса качества жизни RAPID3.

Материал и методы

В исследование было включено 46 больных с РА, достоверным по критериям EULAR/ACR 2010 г., в возрасте от 20 до 64 лет, 44 женщины и 2 мужчин, с давностью заболевания от 2 мес до 12 лет, с поражением суставов кистей (проксимальных межфаланговых, пястно-фаланговых), коленных и голеностопных суставов. У 5 (11%) пациентов наблюдалась очень ранняя стадия заболевания, у 11 (24%) — ранняя, у 27 (58%) — развернутая, у 3 (7%) — поздняя. 43 больных (93%) были серопозитивны по ревматоидному фактору. 1-я степень активности РА наблюдалась у 17 (37%) пациентов, 2-я — у 29 (63%). I рентгенологическая стадия определялась у 11 (24%) больных, II — у 29 (63%), III — у 6 (13%). I функциональный класс был у 8 (17%) пациентов, II — у 32 (70%), III — у 6 (13%).

Критериями включения больных в исследование были: возраст 18–65 лет, активность РА 1-й и 2-й степени по DAS 28, I — III функциональный класс, отсутствие системного и внутрисуставного применения глюкокортикоидов за 4 нед до и на протяжении курса комплексной реабилитации. В исследование не включались пациенты с наличием противопоказаний к криотерапии: феномен Рейно, облитерирующий атеросклероз и эндартериит, геморрагические диатезы, криогаммаглобулинемия, серповидно-клеточная анемия, гемоглобинурия, нарушения температурной чувствительности, холодовая аллергия и повышенная чувствительность к холоду в анамнезе, тяжелая сопутствующая патология (почечная, печеночная, сердечная недостаточность, высокая неконтролируемая артериальная гипертензия, декомпенсированный сахарный диабет и др.), злокачественные новообразования, в том числе в анамнезе за 5 лет, злоупотребление алкоголем, психические заболевания, беременность.

Больные были разделены на две группы. В 1-й (основной) группе, включающей 35 больных, проводилась комплексная ИПР на стационарном этапе, состоящая из 10 групповых занятий ЛФК для крупных суставов под руководством инструктора по 40 мин, 10 сеансов трудотерапии по 40 мин (специальные упражнения для восстановления мелкой моторики, силы и тонкой координации кистей, обучение двигательным навыкам и лечебным положениям, формированию правильного функционального стереотипа), курс локальной воздушной КРТ. 11 больных контрольной группы получали только медикаментозную терапию. Медика-

ментозная терапия в обеих группах включала базисные противовоспалительные препараты (метотрексат 7,5–20 мг в неделю, или сульфасалазин 1,5–2 г в день, или лефлуномид 20 мг в день) и нестероидные противовоспалительные средства. Пациенты обеих групп не имели достоверных различий длительности и активности заболевания, рентгенологической стадии, функциональной недостаточности и проводимой медикаментозной терапии (табл. 1).

Криотерапия осуществлялась с помощью мобильной установки «Криоджет С 600», температурой -60°C . Использовалась лабильная методика, при которой охлаждение обрабатываемой площади пораженного сустава проводилось воздушным потоком равномерными круговыми или змееобразными движениями с расстояния 1–2 см от кожного покрова. Мощность (объемная скорость) воздушного потока дозировалась в диапазоне 8–9-й степени (1370–1550 л/мин). Длительность процедуры охлаждения коленных и голеностопных суставов не превышала 5 мин, мелких суставов кистей – 3 мин. Общее время воздействия за процедуру составляло в среднем 15 мин. Курс криотерапии включал 10 процедур. Все процедуры проводились ежедневно, кроме субботы и воскресенья, один раз в сутки, в одно и то же время ± 2 ч.

Для индивидуального построения реабилитационной программы и последующей оценки ее эффективности применяли анализ движений En-Tree M и платформу КОБС. При помощи универсального тренажера с датчиком движения и анализа движений En-Tree M Pulley у больных измеряли среднюю мощность разгибания правого и левого коленных суставов (average powers left and right knees extension eccentric при массе груза 1 кг), сгибания правого и левого голеностопных суставов (average powers left and right ankles dorsal flexion concentric при массе груза 0,5 кг). Пациент выполнял по

три подхода разгибаний коленного сустава или сгибаний голеностопного сустава по 30 с с двумя паузами по 20 с, рассчитывали среднее значение. Частота движений и их количество выбирались пациентом самостоятельно. В зависимости от того, артриты каких суставных групп преобладали в клинической картине и мощность движения каких суставов была наиболее снижена, у 26 (74%) больных основной группы охлаждали коленные суставы и суставы кистей, у 9 (26%) пациентов – голеностопные суставы и суставы кистей.

Силу сжатия кисти измеряли при помощи динамометра в кПа. Больной производил по три сжатия каждой кистью, рассчитывали среднее значение для каждой руки в отдельности. Процедуры криотерапии суставов кистей осуществляли всем больным основной группы.

На платформе КОБС проводили количественный анализ баланса, симметричности движений и распределения нагрузки в режимах «обычное положение стоя» (время измерения 60 с, нормальное значение индекса симметрии – ИС – 1,0–0,95, норма среднего значения нагрузки на левую и правую конечности, т. е. давления на платформу, 49–51% от массы тела пациента), «подъем из положения сидя» (время измерения 60 с, нормальное значение ИС 1,0–0,8, норма среднего значения нагрузки на левую и правую конечности 49–51%), «подъем на носки» (время измерения 60 с, нормальное значение ИС 1,0–0,9, норма среднего значения нагрузки на левую и правую конечности 49–51%). При выраженных нарушениях симметричности движений и распределения нагрузки 11 (29%) пациентов основной группы проходили 10 игровых тренировок координации и баланса Balloon или TUX RACER на платформе КОБС.

Всем пациентам было проведено стандартное комплексное клиничко-лабораторное обследование [3]. Опреде-

Таблица 1 Клиническая характеристика больных ревматоидным артритом

Параметры	Основная группа (n=35)		Контрольная группа (n=11)	
	число больных	%	число больных	%
Стадия РА:				
очень ранняя	4	11	1	9
ранняя	8	23	3	27
развернутая	21	60	6	55
поздняя	2	6	1	9
Активность:				
1-я степень	13	37	4	36
2-я степень	22	63	7	64
Рентгенологическая стадия:				
I	8	23	3	27
II	23	66	6	55
III	4	11	2	18
Функциональный класс:				
I	6	17	2	18
II	24	69	8	73
III	5	14	1	9
Поражение суставов:				
коленные суставы	26	74	8	73
голеностопные суставы	9	26	3	27
Базисная медикаментозная терапия:				
метотрексат 7,5–20 мг в неделю	29	83	9	82
сульфасалазин 1,5–2 г в день	2	6	1	9
лефлуномид 20 мг в день	4	11	1	9

ляли индекс активности болезни DAS 28. Для оценки качества жизни использовали многомерный опросник оценки здоровья (R798–NP2) и рассчитывали индекс RAPID3 (см. приложение). Все показатели регистрировали в день начала и в день окончания курса лечения.

Результаты

Из всех больных, включенных в исследование, курс комплексной реабилитации закончили 32 человека. У трех пациентов лечение было прервано досрочно: у одной больной развилась холодовая аллергия в виде дерматита кистей, у двух пациенток наблюдалось обострение артрита на 3–4-й день проведения ИПР.

В основной группе до лечения сила сжатия менее пораженной кисти составляла в среднем $31,2 \pm 11,4$ кПа, более пораженной – $25,8 \pm 12,3$ кПа. После проведения реабилитационных мероприятий сила сжатия менее слабой кисти увеличилась на 26% ($p < 0,05$) и составляла $39,3 \pm 12,7$ кПа, более слабой – на 29% ($p < 0,05$) – $33,2 \pm 11,9$ кПа (табл. 2).

В основной группе наблюдалось достоверное улучшение показателей качества жизни по опроснику оценки здоровья (R798–NP2). После проведения ИПР индекс RAPID3 снизился на $3,25 \pm 0,43$ балла, или на 27% ($p < 0,05$), с $11,87 \pm 7,53$ до $8,62 \pm 3,41$, что соответствовало удовлетворительному ответу на лечение. По опроснику R798–NP2 достоверно уменьшились уровень тревоги на $0,6 \pm 0,2$ балла, или на 39% ($p < 0,05$), депрессии на $0,8 \pm 0,4$ балла, или на 42% ($p < 0,05$), утомляемости на $2,5 \pm 0,7$ балла, или на 45% ($p < 0,05$), улучшился сон на $0,65 \pm 0,3$ балла, или на 36% ($p < 0,05$).

Изначально на вопрос пункта 4 опросника оценки здоровья «Как Вы себя чувствуете сегодня по сравнению с тем, как Вы себя чувствовали до госпитализации?» 26 (81%) пациентов основной группы ответили «так же», 4 (13%) – «лучше», 2 (6%) – «хуже». После проведения ИПР ответ «так же» указали 8 больных (25%), «лучше» – 23 (72%), «хуже» – 1 (3%). Таким образом, наблюдалась высокая удовлетворенность комплексной ИПР среди пациентов.

После ИПР наблюдалась тенденция к снижению индекса активности болезни DAS 28 на 6% ($p > 0,05$), с $4,12 \pm 0,93$ до $3,87 \pm 0,89$, но она была статистически не достоверной.

Изначально в основной группе у больных РА с поражением коленных суставов при анализе показателей, измененных на платформе КОБС в режиме «обычное положение стоя», ИС оказался сниженным на 19% ($p < 0,05$) от нормы и составлял в среднем $0,79 \pm 0,17$. Давление на платформу конечности с более пораженным коленным суставом было на 12% ($p < 0,05$) ниже нормы, при этом распределение нагрузки между конечностями составляло $44,0 \pm 3,6$ и $56,0 \pm 3,6\%$ от веса тела. В режиме «подъем из положения сидя» ИС оказался сниженным на 24% ($p < 0,05$) от нормы (в среднем $0,68 \pm 0,15$). Нагрузка на конечность с клинически более выраженным артритом коленного сустава оказалась на 18% ($p < 0,05$) меньше нормы, при этом распределение нагрузки составляло $41,2 \pm 4,4$ и $58,8 \pm 4,4\%$ от веса тела.

После проведения ИПР у пациентов с поражением коленных суставов наблюдалось статистически значимое улучшение баланса, равновесия и распределения нагрузки. В режиме «обычное положение стоя» ИС повысился на 13%

Таблица 2 Динамика показателей у больных ревматоидным артритом ($M \pm \sigma$)

Показатель	Основная группа (n=32)		Контрольная группа (n=11)	
	до лечения	после лечения	до лечения	после лечения
Сила сжатия более пораженной кисти, кПа	$25,8 \pm 12,3$	$33,2 \pm 11,9^*$	$26,4 \pm 13,9$	$27,5 \pm 13,2$
Сила сжатия менее пораженной кисти, кПа	$31,2 \pm 11,4$	$39,3 \pm 12,7^*$	$31,6 \pm 12,1$	$31,9 \pm 14,3$
Индекс RAPID3, баллы	$11,87 \pm 7,53$	$8,62 \pm 3,41^*$	$11,92 \pm 7,15$	$11,31 \pm 6,74$
Индекс DAS 28, баллы	$4,12 \pm 0,93$	$3,87 \pm 0,89$	$4,14 \pm 0,95$	$3,98 \pm 0,85$

Примечание. В табл. 2–4: * $p < 0,05$, ** $p < 0,01$ – достоверность различий между показателями до и после лечения.

Таблица 3 Динамика показателей у больных ревматоидным артритом с поражением коленных суставов ($M \pm \sigma$)

Показатель	Основная группа (n=23)		Контрольная группа (n=8)	
	до лечения	после лечения	до лечения	после лечения
<i>Анализ данных платформы КОБС в режиме «обычное положение стоя»</i>				
Индекс симметрии, баллы	$0,79 \pm 0,17$	$0,89 \pm 0,10^*$	$0,81 \pm 0,15$	$0,83 \pm 0,11$
Нагрузка на конечность с более пораженным суставом, % от веса тела	$44,0 \pm 3,6$	$48,8 \pm 1,2^*$	$43,1 \pm 2,4$	$44,5 \pm 2,1$
Нагрузка на конечность с менее пораженным суставом, % от веса тела	$56,0 \pm 3,6$	$51,2 \pm 1,2^*$	$56,9 \pm 2,4$	$55,5 \pm 2,1$
<i>Анализ данных платформы КОБС в режиме «подъем из положения сидя»</i>				
Индекс симметрии, баллы	$0,68 \pm 0,15$	$0,85 \pm 0,13^*$	$0,64 \pm 0,12$	$0,71 \pm 0,15^*$
Нагрузка на конечность с более пораженным суставом, % от веса тела	$41,2 \pm 4,4$	$46,7 \pm 1,6^*$	$40,8 \pm 2,9$	$41,1 \pm 3,2$
Нагрузка на конечность с менее пораженным суставом, % от веса тела	$58,8 \pm 4,4$	$53,3 \pm 1,6^*$	$59,2 \pm 2,9$	$58,9 \pm 3,2$
<i>Анализ движений Ep-Tree M Pulley</i>				
Мощность разгибания более пораженного сустава, Вт	$4,75 \pm 2,35$	$8,95 \pm 4,78^{**}$	$5,12 \pm 2,87$	$6,02 \pm 3,18^*$
Мощность разгибания менее пораженного сустава, Вт	$6,35 \pm 3,84$	$11,28 \pm 5,89^{**}$	$6,79 \pm 4,21$	$7,13 \pm 4,54$

($p < 0,05$) и стал равным в среднем $0,89 \pm 0,10$, т. е. приблизился к нормальным значениям. Давление на платформу конечности с более пораженным коленным суставом увеличилось на 11% ($p < 0,05$), при этом распределение нагрузки между конечностями стало практически равномерным и составило $48,8 \pm 1,2$ и $51,2 \pm 1,2\%$ от веса тела, т. е. фактически достигло нормальных значений. Что было особенно важно, статистически значимые улучшения были получены также в режиме «подъем из положения сидя». ИС увеличился на 25% ($p < 0,05$) и составил $0,85 \pm 0,13$. Давление на платформу конечности с более пораженным коленным суставом увеличилось на 13% ($p < 0,05$), распределение нагрузки между конечностями стало равным $46,7 \pm 1,6$ и $53,3 \pm 1,6\%$ от веса тела (табл. 3).

В основной группе наблюдалась положительная динамика локомоторной функции и мощности опорно-двигательного аппарата. До курса лечения у больных с поражен-

ем коленных суставов средняя мощность разгибания более сильного коленного сустава составляла $6,35 \pm 3,84$ Вт, более слабого – $4,75 \pm 2,35$ Вт. После проведения курса реабилитации средняя мощность разгибания менее пораженного коленного сустава увеличилась на 78% ($p < 0,01$) – $11,28 \pm 5,89$ Вт, более пораженного – на 88% ($p < 0,01$) – $8,95 \pm 4,78$ Вт.

На рис. 1 представлены данные платформы КОБС в режиме «обычное положение стоя» и анализа движений En-Tree M в одном из наших наблюдений у больной РА с преимущественным поражением коленных суставов и суставов кистей.

У больных с поражением голеностопных суставов в режиме «обычное положение стоя» ИС оказался сниженным на 26% ($p < 0,05$) от нормы и составлял в среднем $0,72 \pm 0,17$. Давление на платформу конечности с более пораженным голеностопным суставом было на 20% ($p < 0,05$) ниже нормы, при этом распределение нагрузки между конечностями рав-

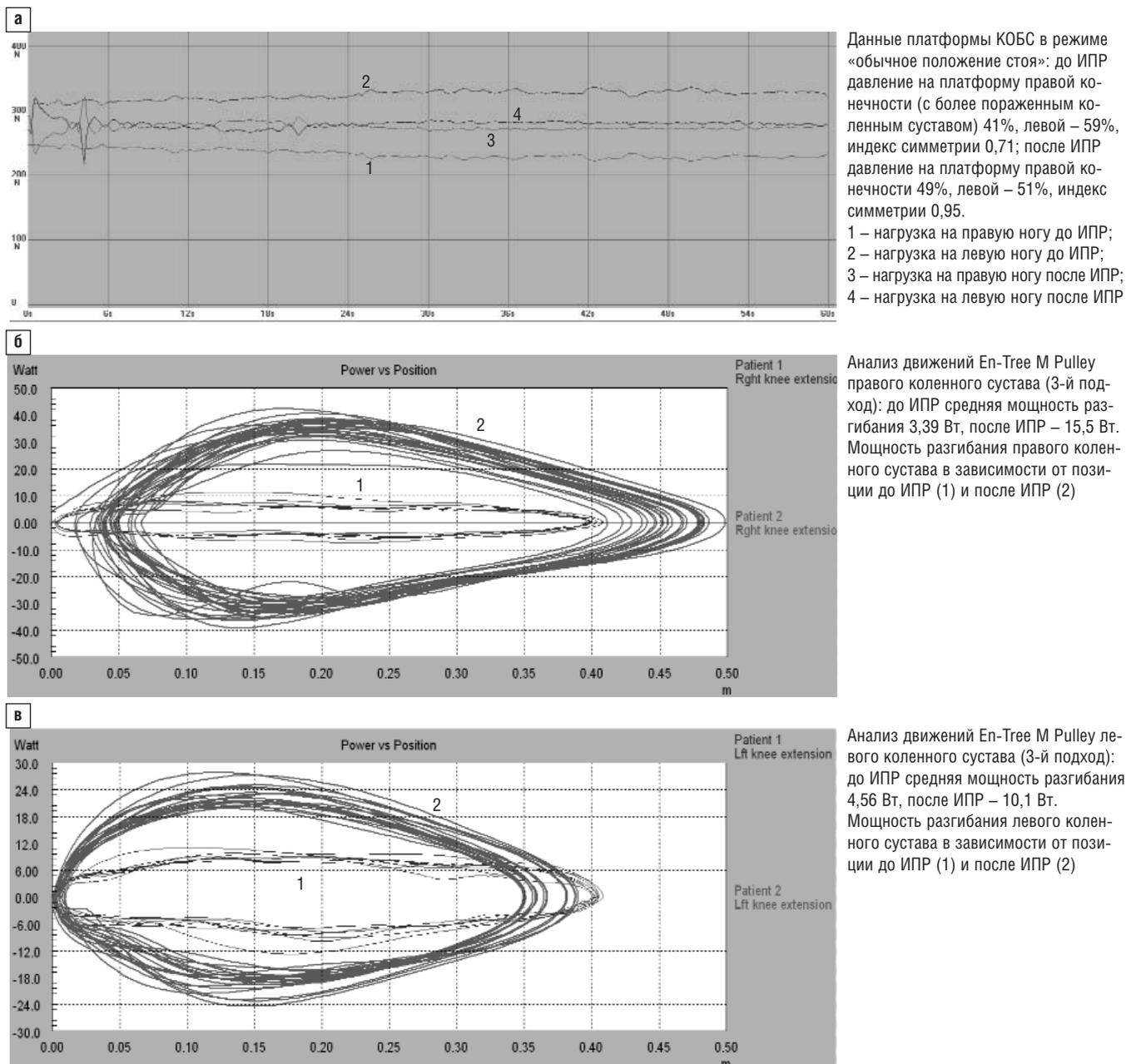


Рис. 1. Больная Ч., 63 года. Диагноз: РА, серопозитивный, ранняя стадия, активность средняя (DAS 28=5,0), неэрозивный (I рентгенологическая стадия), АЦЦП+, II функциональный класс. Медикаментозная терапия: метотрексат 10 мг в неделю, нимесулид 200 мг в сутки

нялось 40,0±7,5 и 60,0±7,5% от веса тела. В режиме «подъем на носки» ИС был ниже на 31% (p<0,05) от нормы и составлял в среднем 0,66±0,12. Нагрузка на конечность с клинически более пораженным голеностопным суставом оказалась на 21% (p<0,05) меньше нормы, распределение давления между конечностями составляло 39,4±2,2 и 60,6±2,2% от веса тела.

У данной категории пациентов после проведения комплексной ИПР в режиме «обычное положение стоя» ИС повысился на 18% (p<0,05) и стал равным в среднем 0,85±0,13. Давление на платформу конечности с более пораженным голеностопным суставом увеличилось на 14% (p<0,05), при этом распределение нагрузки между конечностями стало равным 45,5±3,6 и 54,5±3,6% от веса тела. В режиме «подъем на носки» ИС увеличился на 20% (p<0,05) и составил 0,79±0,12. Давление на платформу конечности с более пораженным коленным суставом увеличилось на 12% (p<0,05), распределение нагрузки между конечностями стало равным 44,2±3,5 и 55,8±3,5% от веса тела (табл. 4).

У пациентов основной группы с артритом голеностопных суставов до проведения комплексной ИПР средняя мощность сгибания менее пораженного голеностопного сустава составляла 0,39±0,19 Вт, более пораженного – 0,25±0,17 Вт. После проведения курса реабилитации эти значения оказались равными 0,67±0,34 и 0,42±0,25 Вт с увеличением на 72% (p<0,01) и 68% (p<0,01) соответственно.

На рис. 2 представлены данные платформы КОБС в режиме «обычное положение стоя» и анализа движений Ep-Tree M в одном из наших наблюдений у больного РА с преимущественным поражением голеностопных суставов и суставов кистей.

При корреляционном анализе было выявлено, что в основной группе у больных с поражением коленных суставов положительная динамика средней мощности разгибания более пораженного сустава находилась в прямой зависимости от увеличения нагрузки на соответствующую ногу на платформе КОБС в режимах «обычное положение стоя» (r=0,54; p<0,05) и «подъем из положения сидя» (r=0,65; p<0,05), а также от повышения ИС в режимах «обычное положение стоя» (r=0,58; p<0,05) и «подъем из положения сидя» (r=0,49; p<0,05).

Аналогичные данные были получены в основной группе у пациентов с поражением голеностопных суставов. Существовала прямая корреляционная взаимосвязь между увеличением средней мощности разгибания более слабого голеностопного сустава и повышением давления на платформу КОБС соответствующей конечности в режимах «обычное положение стоя» (r=0,41; p<0,05) и «подъем на носки» (r=0,69; p<0,05), а также ИС в режимах «обычное положение стоя» (r=0,38; p<0,05) и «подъем на носки» (r=0,63; p<0,05). Эти данные показали ведущую роль снижения функции и мощности движения коленных и голеностопных суставов в нарушении равновесия, баланса, симметричности движений и распределения опорной нагрузки у больных РА.

В основной группе положительная динамика индекса RAPID3 зависела от улучшения показателей двигательной активности различных суставных групп. У больных с поражением коленных суставов снижение индекса RAPID3 находилось в обратной корреляционной зависимости от возросшей средней мощности разгибания более пораженного сустава (r=-0,52; p<0,05), а также от повышения ИС в режиме «подъемы из положения сидя» на платформе КОБС (r=-0,33; p<0,05). У пациентов с поражением голеностопных суставов уменьшение индекса RAPID3 обратно коррелировало с увеличением средней мощности разгибания более слабого сустава (r=-0,37; p<0,05) и ИС в режиме «подъем на носки» (r=-0,44; p<0,05). Взаимосвязь между снижением индекса RAPID3 и повышением силы сжатия менее и более пораженных кистей была менее выражена (r=-0,22 и r=-0,26 соответственно; p<0,05). Таким образом, выявлена корреляционная зависимость между улучшением функции суставов (коленных, голеностопных, мелких суставов кистей) и повышением качества жизни больных РА по индексу RAPID3.

В контрольной группе статистически значимой динамики большинства исследуемых показателей отмечено не было. Из всех параметров достоверно увеличились только ИС в режиме «подъем из положения сидя» на 11% (p<0,05) и мощность разгибания более слабого сустава на 18% (p<0,05) у больных с поражением коленных суставов, а также мощность разгибания более слабого сустава на 14%

Таблица 4 Динамика показателей у больных ревматоидным артритом с поражением голеностопных суставов (M±σ)

Показатель	Основная группа (n=9)		Контрольная группа (n=3)	
	до лечения	после лечения	до лечения	после лечения
<i>Анализ данных платформы КОБС в режиме «обычное положение стоя»</i>				
Индекс симметрии, баллы	0,72±0,17	0,85±0,13*	0,69±0,18	0,73±0,15
Нагрузка на конечность с более пораженным суставом, % от веса тела	40,0±7,5	45,5±3,6*	41,6±4,9	42,3±3,4
Нагрузка на конечность с менее пораженным суставом, % от веса тела	60,0±7,5	54,5±3,6*	58,4±4,9	57,7±3,4
<i>Анализ данных платформы КОБС в режиме «подъем на носки»</i>				
Индекс симметрии, баллы	0,66±0,12	0,79±0,12*	0,69±0,17	0,65±0,15
Нагрузка на конечность с более пораженным суставом, % от веса тела	39,4±2,2	44,2±3,5*	38,9±3,6	38,1±4,3
Нагрузка на конечность с менее пораженным суставом, % от веса тела	60,6±2,2	55,8±3,5*	61,1±3,6	61,9±4,3
<i>Анализ движений Ep-Tree M Pulley</i>				
Мощность разгибания более пораженного сустава, Вт	0,25±0,17	0,42±0,25**	0,28±0,21	0,32±0,17*
Мощность разгибания менее пораженного сустава, Вт	0,39±0,19	0,67±0,34**	0,34±0,12	0,34±0,25

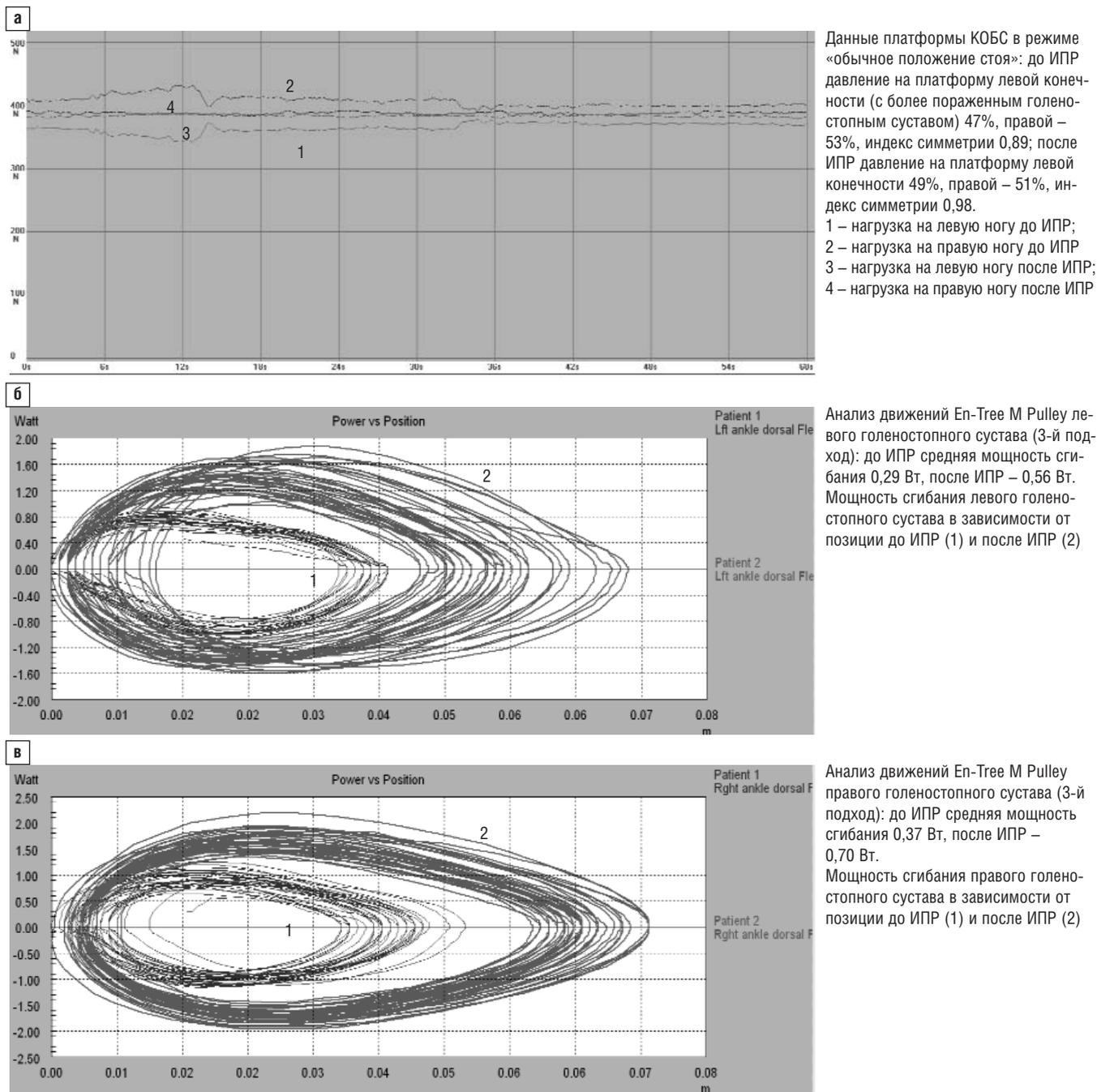


Рис. 2. Больной К., 38 лет. Диагноз: ревматоидный артрит, серопозитивный, ранняя стадия, активность средняя (DAS 28=4,79), с внесуставными проявлениями (ревматоидные узелки), эрозивный (II рентгенологическая стадия), АЦЦП+, II функциональный класс. Осложнения: вторичный остеопороз. Медикаментозная терапия: метотрексат 10 мг в неделю, ацеклофенак 200 мг в сутки, алендронат 70 мг в неделю, кальций 1000 мг в сутки и колекальциферол 400 МЕ в сутки

($p < 0,05$) у больных с артритом голеностопных суставов. Таким образом, комплексный анализ клинической эффективности ИПР показал статистически достоверную положительную динамику основных параметров, отражающих функциональный статус и качество жизни пациентов по сравнению с первоначальными значениями, а также с группой контроля.

Обсуждение

Положительная роль ЛФК в реабилитации больных РА была доказана в многочисленных исследованиях. Различные комплексы физических упражнений снижали ак-

тивность заболевания, продолжительность утренней скованности, мышечную атрофию, увеличивали объем движений в суставах, силу сжатия кистей, аэробные возможности, координацию и баланс, что помогало улучшить функциональный статус, трудоспособность, профессиональную, социальную адаптацию и качество жизни [9–11, 19–30].

Несколько исследований показали, что так называемая occupational therapy (в русскоязычной литературе используется термин «трудотерапия»), включающая тренировку мелкой моторики кистей, обучение двигательным навыкам, формирование правильного функционального стереотипа, рекомендации по защите суставов и энерго-

сбережению, использованию вспомогательных устройств и шин, уменьшает боль по визуальной аналоговой шкале, улучшает функциональные возможности, трудоспособность, помогает лучше переносить повседневную бытовую нагрузку [11, 31–33].

Имеется небольшое число исследований, касающихся оценки эффективности криотерапии в лечении РА [34–39]. По мнению авторов, общая и локальная криотерапия способствует уменьшению активности болезни, явлениям синовита по данным УЗИ, уровня тревоги и депрессии, улучшает функциональное состояние. В то же время практически нет работ, оценивающих эффективность комплексных программ реабилитации у больных РА.

Результаты данного исследования показали, что комплексная ИПР, включающая криотерапию, ЛФК под руководством и наблюдением инструктора, трудотерапию, тренировку координации и баланса на платформе КОБС, улучшает силу сжатия кистей, функциональный статус и двигательную активность нижних конечностей (мощность, симметричность движения и распределение нагрузки) у больных РА непосредственно после ее завершения. Все это обеспечивает увеличение опороспособности ниж-

них конечностей, улучшение динамической стабильности, функции кисти, способности к самообслуживанию, психологического статуса, уменьшение уровней тревоги и депрессии и, в итоге, повышение качества жизни пациентов.

Платформа КОБС и анализ движений Ep-Tree M позволяют объективно и количественно аппаратными методами оценить функцию движения каждой суставной группы нижних конечностей (в данном случае – коленных и голеностопных суставов). Данные методики помогают выявить степень функциональных и двигательных нарушений у больных РА. Эти результаты, в свою очередь, могут использоваться для определения реабилитационного потенциала и составления ИПР с последующим анализом их эффективности.

В то же время, несмотря на полученные доказательства эффективности предложенной ИПР, представленные результаты носят предварительный характер в силу небольшого размера выборки пациентов, а также сравнения ее с другими схемами реабилитации. Кроме того, требуется анализ комплаентности выполнения пациентами ЛФК и рекомендаций по трудотерапии в амбулаторных условиях и на самостоятельных занятиях для оценки отдаленных результатов реабилитационной программы.

Приложение

Многомерный опросник оценки здоровья (R798–NP2)

1. Пожалуйста, отметьте один наиболее точный ответ, соответствующий Вашим возможностям в течение последней недели.

В течение последней недели Вы были способны:	Без всякого труда	С некоторым трудом	С большим трудом	Не в состоянии это делать
а. Самостоятельно одеться, включая завязывание шнурков, застегивание пуговиц?	0	1	2	3
б. Лечь в кровать и встать с кровати?	0	1	2	3
в. Поднести ко рту полную чашку или стакан?	0	1	2	3
г. Ходить по ровной местности вне дома?	0	1	2	3
д. Полностью вымыться и вытереться?	0	1	2	3
е. Нагнуться, чтобы поднять одежду с пола?	0	1	2	3
ж. Открыть и закрыть водопроводный кран?	0	1	2	3
з. Войти в автомобиль, автобус, поезд или самолет и выйти из автомобиля, автобуса, поезда или самолета?	0	1	2	3
и. Пройти две мили или три километра, если Вы этого пожелаете?	0	1	2	3
к. Участвовать в развлекательных и спортивных мероприятиях, которые Вам нравятся, если Вы этого пожелаете?	0	1	2	3
л. Хорошо спать по ночам?	0	1,1	2,2	3,3
м. Справляться с тревогой или нервозностью?	0	1,1	2,2	3,3
н. Справляться с депрессией или грустью?	0	1,1	2,2	3,3

2. Насколько сильную боль, связанную с Вашим заболеванием, Вы испытывали за прошедшую неделю?

Пожалуйста, укажите ниже, насколько сильна была боль:

Боли нет	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	Максимальная боль
	0	0,5	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0	5,5	6,0	6,5	7,0	7,5	8,0	8,5	9,0	9,5	10		

3. Оцените, пожалуйста, свое состояние в настоящее время, с учетом основного заболевания и других нарушений здоровья:

Очень хорошо	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	Очень плохо
	0	0,5	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0	5,5	6,0	6,5	7,0	7,5	8,0	8,5	9,0	9,5	10		

4. Как Вы себя чувствуете сегодня по сравнению с тем, как Вы себя чувствовали до госпитализации?

Намного лучше Лучше Так же Хуже Намного хуже

5. Насколько большой проблемой для Вас за последнюю неделю была повышенная утомляемость?

Не проблема	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	Большая проблема
	0	0,5	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0	5,5	6,0	6,5	7,0	7,5	8,0	8,5	9,0	9,5	10		

Примечание. Пункт 1: функциональная недостаточность (ФН) (0 – 10) = сумма баллов а – к (1=0,3; 2=0,7; 3=1,0; 4=1,3; 5=1,7; 6=2,0; 7=2,3; 8=2,7; 9=3,0; 10=3,3; 11=3,7; 12=4,0; 13=4,3; 14=4,7; 15=5,0; 16=5,3; 17=5,7; 18=6,0; 19=6,3; 20=6,7; 21=7,0; 22=7,3; 23=7,7; 24=8,0; 25=8,3; 26=8,7; 27=9,0; 28=9,3; 29=9,7; 30=10); пункт 2: боль (Б) (0 – 10); пункт 3: общее состояние здоровья (ОСЗ) (0 – 10). RAPID3 (0 – 30) = ФН+Б+ОСЗ. Активность: высокая – RAPID3 >12,0, средняя – RAPID3 = 6,1–12,0, низкая – RAPID3 = 3,1–6,0, ремиссия – RAPID3 ≤3,0. Хороший ответ: уменьшение RAPID3 более чем на 3,6 балла, итоговый RAPID3 <6; удовлетворительный ответ: уменьшение RAPID3 более чем на 3,6 балла, итоговый RAPID3 ≥6 или уменьшение RAPID3 на 1,8–3,6 балла, итоговый RAPID3 ≤12; плохой ответ: уменьшение RAPID3 менее чем на 1,8 балла, итоговый RAPID3 >12.

ЛИТЕРАТУРА

- Насонов Е.Л., Каратеев Д.Е., Балабанова Р.М. Ревматоидный артрит. В кн.: Ревматология. Национальное руководство. Под ред. Е.Л. Насонова, В.А. Насоновой. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2008;290–331.
- Harris E.D.Jr. Rheumatoid arthritis: pathophysiology and implications for therapy. *N Engl J Med* 1990;322:1277–89.
- Ревматология. Клинические рекомендации. Под ред. Е.Л. Насонова. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010;752 с.
- Насонова В.А., Насонов Е.Л., Алекперов Р.Т. и др. В кн.: Рациональная фармакотерапия ревматических заболеваний. Под ред. В.А. Насоновой, Е.Л. Насонова. М.: Литтерра, 2010;448 с.
- Насонов Е.Л. Ревматоидный артрит как общемедицинская проблема. *Тер арх* 2004;5:5–7.
- Григорьева В.Д. Медицинская реабилитация больных с воспалительными заболеваниями суставов. В кн.: Медицинская реабилитация: Рук-во в 3-х т. Под ред. В.М. Боголюбова. Москва–Смоленск, 2007;Т.2:207–76.
- Насонова В.А., Павлов В.П., Павленко Т.М. и др. Особенности восстановительного лечения больных ревматологического профиля. *Вопр курортол физиотер леч физ культ* 2003;3:32–5.
- Медицинская реабилитация. Под ред. В.А. Епифанова. М.: МЕДпресс-информ, 2008;328 с.
- Vliet Vlieland T.P.M. Rehabilitation of people with rheumatoid arthritis. *Best Pract Res Clin Rheumatol* 2003;17(5):847–61.
- Vliet Vlieland T.P.M., Pattison D. Non-drug therapies in early rheumatoid arthritis. *Best Pract Res Clin Rheumatol* 2009;23(1):103–16.
- Vliet Vlieland T.P.M., van den Ende C.H. Nonpharmacological treatment of rheumatoid arthritis. *Cur Opin Rheumatol* 2011;23.
- Епифанов В.А. Лечебная физическая культура. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2006;568 с.
- Пономаренко Г.Н., Воробьев М.Г. Руководство по физиотерапии. СПб.: ИИЦ «Балтика», 2005;400 с.
- Улащик В.С., Лукомский И.В. Общая физиотерапия. М.: Интерпрессервис; Книжный Дом, 2003;512 с.
- Амирджанова В.Н., Койлубаева Г.М. Методология оценки качества жизни в практике ревматолога. *Науч-практич ревматол* 2003;2:72–82.
- Амирджанова В.Н. Ревматоидный артрит с позиций оценки качества жизни больных. *Тер арх* 2007;79(5):9–15.
- Pincus T., Bergman M.J., Yazici Y. RAPID3 – an index of physical function, pain, and global status as «vital signs» to improve care for people with chronic rheumatic diseases. *Bulletin NYU Hosp Joint Dis* 2009;67(2):211–25.
- Pincus T., Swearingen C.J., Bergman M. et al. RAPID3 (routine assessment of patient index data 3), a rheumatoid arthritis index without formal joint counts for routine care: proposed severity categories compared to DAS and CDAI categories. *J Rheumatol* 2008;35:2136–47.
- Носкова А.С., Маргазин В.А. Эффективность интенсивной лечебной физкультуры и интервальных гипоксических тренировок при ревматоидном артрите. *Вопр курортол физиотер леч физ культ* 2005;4:17–9.
- Baillet A., Payraud E., Niderprum V.A. et al. A dynamic exercise programme to improve patients' disability in rheumatoid arthritis: a prospective randomized controlled trial. *Rheumatology (Oxford)* 2009;48(4):410–5.
- Brorsson S., Hilliges M., Sollerman C. et al. A six-week hand exercise programme improves strength and hand function in patients with rheumatoid arthritis. *J Rehabil Med* 2009;41(5):338–42.
- Maddali Bongi S., Del Rosso A. How to prescribe physical exercise in rheumatology. *Reumatismo* 2010;62(1):4–11.
- Flint-Wagner H.G., Lisse J., Lohman T.G. et al. Assessment of a sixteen-week training program on strength, pain, and function in rheumatoid arthritis patients. *J Clin Rheumatol* 2009;15(4):165–71.
- Hurkmans E., van der Giesen F.J., Vliet Vlieland T.P.M. et al. Dynamic exercise programs (aerobic capacity and/or muscle strength training) in patients with rheumatoid arthritis. *Cochrane Database Syst Rev* 2009;4:CD006853.
- Lemmey A.B., Marcora S.M., Chester K. et al. Effects of high-intensity resistance training in patients with rheumatoid arthritis: a randomized controlled trial. *Arthr Rheum* 2009;61(12):1726–34.
- Kunecwicz E., Samborski P., Szpera A. et al. The Polish model of physiotherapeutic conduct in rheumatoid arthritis and recommendation of Ottawa Panel. *Chirurgia Narzadow Ruchu i Ortopedia Polska* 2009;74(5):289–94.
- De Jong Z., Munneke M., Zwiderman A.H. et al. Long term high intensity exercise and damage of small joints in rheumatoid arthritis. *Ann Rheum Dis* 2004;63(11):1399–405.
- De Jong Z., Munneke M., Zwiderman A.H. et al. Is a long-term high-intensity exercise program effective and safe in patients with rheumatoid arthritis? Results of a randomized controlled trial. *Arthr Rheum* 2003;48(9):2415–24.
- De Jong Z., Munneke M., Kroon H.M. et al. Long-term follow-up of a high-intensity exercise program in patients with rheumatoid arthritis. *Clin Rheumatol* 2009;28(6):663–71.
- Ronningen A., Kjekken I. Effect of an intensive hand exercise programme in patients with rheumatoid arthritis. *Scand J Occup Ther* 2008;15(3):173–83.
- Stultjens E.E.M.J., Dekker J.J., Bouter L.M. et al. Occupational therapy for rheumatoid arthritis. *Cochrane Database Syst Rev* 2004;1:CD003114.
- Macedo A.M., Oakley S.P., Panayi G.S. et al. Functional and work outcomes improve in patients with rheumatoid arthritis who receive targeted, comprehensive occupational therapy. *Arthr Rheum* 2009;61(11):1522–30.
- Mathieux R., Marotte H., Battistini L. et al. Early occupational therapy programme increases hand grip strength at 3 months: results from a randomized, blind, controlled study in early rheumatoid arthritis. *Ann Rheum Dis* 2009;68:400–3.
- Назаренко Г.И., Героева И.Б., Глушков В.П. и др. Повышение качества жизни больных ревматоидным артритом методом общей воздушной криотерапии. В кн.: Общая и локальная воздушная криотерапия: Сб. статей и пособий для врачей. Под ред. В.В. Портнова. М., 2009;33–6.
- Hermann J. Cryotherapy. *Z Rheumatol* 2009;68(7):539–41
- Wojtecka-Lukasik E., Ksiezopolska-Orlowska K., Gaszewska E. et al. Cryotherapy decreases histamine levels in the blood of patients with rheumatoid arthritis. *Inflamm Res* 2010;59(Suppl. 2):253–5.
- Braun K.P., Brookman-Amisshah S., Geissler K. et al. Whole-body cryotherapy in patients with inflammatory rheumatic disease. A prospective study. *Med Klin (Munich)* 2009;104(3):192–6.
- Lange U., Uhlemann C., Müller-Ladner U. Serial whole-body cryotherapy in the criostream for inflammatory rheumatic diseases. A pilot study. *Med Klin (Munich)* 2008;103(6):383–8.
- Hirvonen H.E., Mikkelsen M.K., Kautiainen H. et al. Effectiveness of different cryotherapies on pain and disease activity in active rheumatoid arthritis. A randomised single blinded controlled trial. *Clin Exp Rheumatol* 2006;24(3):295–301.