

© Коллектив авторов, 2021

DOI 10.21886/2712-8156-2021-2-1-83-89

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВИРТУАЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В КУПИРОВАНИИ БОЛЕВЫХ ОЩУЩЕНИЙ У ПАЦИЕНТОВ С РЕВМАТОИДНЫМ АРТРИТОМ

Л.Н. Елисеева¹, С.Ю. Коробко¹, А.В. Сидорова¹, И.Г. Малхасян^{1,2}¹ФГБОУ ВО «Кубанский государственный медицинский университет» Минздрава России, Краснодар, Россия²ГБУЗ НИИ-Краевая клиническая больница № 1 им. проф. С.В. Очаповского, Краснодар, Россия

Цель: оценка возможности и целесообразности использования виртуальных технологий для снижения интенсивности болевого синдрома у пациентов с ревматоидным артритом в реальной клинической практике. **Материалы и методы:** в течение двух недель наблюдали 48 женщин с верифицированным современными методами ревматоидным артритом в период стационарного лечения в ГБУЗ НИИ-ККБ № 1 им. проф. С.В. Очаповского. Пациенты по принципу «случай-контроль» были разделены на две группы, из которых первая (28 человек) составила группу вмешательства, а вторая (20 человек) — контрольную. В исследование включались только женщины от 20 до 75 лет, подписавшие информированное согласие. По клиническим данным и показателям течения ревматоидного артрита группы были сопоставимы. Анализировали выраженность болевых проявлений суставного синдрома, качество жизни, длительность боли в течение суток. Все пациенты получали сопоставимую стандартную базисную терапию. Пациентам I группы дополнительно проводили ежедневные 20-минутные занятия по методике «отвлечённого вовлечения» с использованием виртуальных игр через VR-очки (виртуальные очки). **Результаты:** использование компьютерных игр с VR-очками привело у пациентов I группы к снижению выраженности болевого синдрома на 29,62% (против 18,97% в группе сравнения). У них на 3 дня раньше отмечалось значимое снижение интенсивных болевых ощущений, и к концу курса виртуальной терапии они фиксировали значительное (на 37,5%) сокращение продолжительности болевых ощущений в течение суток (при 26,0% эффекте в группе сравнения). **Заключение:** применение методики «отвлечённого вовлечения» с использованием игр через VR-очков у пациентов с ревматоидным артритом является эффективным методом анальгетического немедикаментозного воздействия в комплексной терапии. Низкая стоимость и высокая анальгетическая эффективность метода позволяет рекомендовать его применение в стационарном этапе лечения пациентов с ревматоидным артритом. Вместе с тем ряд вопросов безопасности и эффективной длительности курсового применения виртуальных игр с целью уменьшения выраженности болевых синдромов требуют дальнейшего изучения.

Ключевые слова: ревматоидный артрит, виртуальные игры, болевой синдром, методика «отвлечённого вовлечения».

Получено: 20.10.2020. **Принято к печати:** 03.03.2021.

Для цитирования: Елисеева Л.Н., Коробко С.Ю., Сидорова А.В., Малхасян И.Г. Эффективность виртуальных технологий в купировании болевых ощущений у пациентов с ревматоидным артритом. Южно-Российский журнал терапевтической практики. 2021;2(1):83-89. DOI: 10.21886/2712-8156-2021-2-1-83-89.

Контактное лицо: Елисеева Людмила Николаевна, yeliseyeva@mail.ru.

EFFECTIVENESS OF VIRTUAL TECHNOLOGIES IN RELIEVING PAIN IN PATIENTS WITH RHEUMATOID ARTHRITIS

L.N. Eliseeva¹, S.Y. Korobko¹, A.V. Sidorova¹, I.G. Malkhasyan^{1,2}¹Kuban State Medical University; Krasnodar, Russia²Prof. S.V. Ochapovsky Research Institute Regional Clinical Hospital No. 1, Krasnodar, Russia

Purpose: to assess the possibility and feasibility of using virtual technologies to reduce the intensity of pain in patients with rheumatoid arthritis in real clinical practice. **Materials and methods:** we observed for 2 weeks 48 women with rheumatoid arthritis verified by modern methods during inpatient treatment at the State Budgetary Healthcare Institution of the Research Institute-KKB No. 1 n.a. prof. S.V. Ochapovsky. The patients were divided into two groups according to the case-control principle, of which 1 out of 28 patients constituted the intervention group, and 2 out of 20 patients were observed as controls. The study included only women from 20 to 75 years old, signed informed consent. According to clinical data and indicators of the course of rheumatoid arthritis, the groups were comparable. The severity of pain manifestations of

the articular syndrome, quality of life, and duration of pain during the day were analyzed. All patients received comparable standard basic therapy. Patients of the 1st group were additionally conducted daily 20-minute lessons according to the method of "distracted involvement" using virtual games through VR-glasses. **Results:** the using of computer games with VR glasses led to a decrease in the severity of pain by 29,62% in patients of group 1 versus 18,97% in the comparison group. They had a significant decrease in intense pain 3 days earlier and by the end of the course of virtual therapy they recorded a significant (by 37.5%) reduction in the duration of pain during the day (with a 26% effect in the comparison group). A positive aspect of the use of virtual technologies was the reduction in the total dose of non-steroidal anti-inflammatory drugs taken in the observation group by 48% (versus 26% in group II). This fact creates conditions for reducing the drug load in the total volume of therapy and prevents the development of side and unwanted iatrogenic reactions. **Conclusion:** the application of the method of "distracted involvement" with the use of games through VR-glasses in patients with rheumatoid arthritis is an effective method of analgesic non-drug action in complex therapy. The low cost and high analgesic efficacy of the method makes it possible to recommend its use in the inpatient treatment of patients with rheumatoid arthritis. At the same time, a number of issues of safety and effective duration of course use of virtual games in order to reduce the severity of pain syndromes require further study.

Key words: rheumatoid arthritis, virtual games, pain syndrome, "distracted involvement" technique.

Received: 20.10.2020. **Accepted:** 03.03.2021.

For citation: Eliseeva L.N., Korobko S.Y., Sidorova A.V., Malkhasyan I.G. Effectiveness of virtual technologies in relieving pain in patients with rheumatoid arthritis. *South Russia Journal of Therapeutic Practices*. 2021;2(1):83-89. DOI: 10.21886/2712-8156-2021-2-1-83-89.

Corresponding author: Liudmila N Eliseeva, yeliseyeva@mail.ru.

Введение

Боль как универсальное проявление различных заболеваний и состояний создаёт особые проблемы в случае её хронизации, меняя эмоциональный статус пациента, его приверженность к терапии, отношение к врачу [1]. Поэтому в последние годы наряду с патогенетическими подходами большое внимание в вопросах терапии уделяют различным методикам купирования болевых ощущений, подчёркивая разрушающий характер самого факта наличия хронических болевых синдромов [2, 3]. Одним из наиболее сложных заболеваний с практически облигатным наличием хронической боли является ревматоидный артрит (РА). Несмотря на относительно невысокую распространенность РА в популяции (первичная заболеваемость оценивается на уровне 27,2 на 100 тысяч населения), заболевание носит прогрессирующий характер с драматическим деструктивным поражением опорно-двигательного аппарата, социально значимым нарушением трудоспособности и самообслуживания, формированием сложных психологических проблем и низкого качества жизни заболевших [4]. В последние годы экспертами всего мира в качестве наиболее рациональной принята концепция лечения «до достижения цели» (treat to target), смысл которой заключается в обязательном купировании активности процесса с использованием традиционных базисных препаратов и — при их недостаточной эффективности — применении генноинженерных и таргетных средств [5, 6]. Однако даже в случаях хорошей курации воспалительных маркеров у большинства пациентов сохраняется ощущение боли в конечностях, патогенез которых не всегда удается полностью расшифровать. Отчасти

боль может быть обусловлена сложным взаимодействием различных механизмов, в которых само воспаление отражает только один из компонентов сложной цепи. В развитии и поддержании болевого феномена у пациентов с РА могут быть задействованы стойкое мышечное напряжение, энтезопатии, неоангиогенез, дегенеративные процессы нарушения биомеханики, изменения в самой ноцицептивной системе с развитием центральной и периферической сенситизации, нарушением индивидуального восприятия боли. Эти факты требуют специальных подходов к терапии, так как в каждом конкретном случае могут преобладать те или иные факторы хронизации боли [7, 8, 9]. Среди наиболее частых предикторов хронизации боли и неудовлетворенности лечением при разных заболеваниях отмечают наличие депрессии и негативных эмоций, нарушение рецепторной активности простагландинов, нарушение активности противоболевой чувствительности [10, 11, 12].

В настоящее время во всём мире принята концепция обязательного адекватного устранения боли даже при необратимых некурабельных ситуациях, что считается как естественным правом каждого человека [13].

В отношении пациентов с РА выбор анальгетика представляет большие трудности в связи с полиморбидностью этих пациентов даже на уровне молодого возраста, невозможностью применения отдельных лекарственных препаратов и их сочетаний вследствие токсических, гематологических и других побочных и нежелательных эффектов [14].

Поэтому особое внимание привлекает использование адьювантной немедикаментозной терапии, в аспекте которой интерес вызывает применение современных методик обезболива-

ния, в частности с участием виртуальных технологий. К настоящему времени накоплен опыт использования виртуальной реальности для не лекарственного снижения острой и хронической боли у пациентов с неспецифическими повреждениями в спине, при дегенеративных заболеваниях даже на фоне коморбидных заболеваний у пациентов с признаками сердечной недостаточности [15, 16, 17, 18].

Цель исследования — оценка возможности и целесообразности использования виртуальных технологий для снижения интенсивности болевого синдрома у пациентов с ревматоидным артритом в реальной клинической практике.

Материалы и методы

Под нашим наблюдением находились 48 пациентов с верифицированным на основании современных критериев [Диагноз РА по критериям ACR 1987 г. или EULAR/ACR 2010 г. [19, 20, 21] РА в период стационарного лечения в ревматологическом отделении ГБУЗ НИИ-ККБ № 1 им. проф. С.В. Очаповского. Пациенты подбирались по принципу «случай-контроль» для стандартизации основных параметров в группе вмешательства (I группа — 28 человек) и группе контроля (II группа — 20 человек). В связи с небольшой выборкой и наибольшей распространенностью РА среди женщин в исследование включали лиц женского пола в возрасте от 20 до 75 лет, подписавших информированное согласие, со средней активностью заболевания по индексу DAS28 на фоне подобранной терапии базисными средствами. Критериями исключения стали инфекционные осложнения на момент включения в исследование, клинически значимые нарушения функционирования внутренних органов с развитием сердечной недостаточности выше II ФК, неконтролируемой артериальной гипертензии, гематологические нарушения (гемоглобин менее 85 г/л, лейкоциты менее 3×10^9 /л, тромбоциты менее 100×10^9 /л, нейтрофилы — абсолютное значение менее 2,0 тыс., лимфоциты — абсолютное значение менее 0,5 тыс.), сахарный диабет, злокачественные новообразования или предраковые заболевания, демиелинизирующие заболевания, алкогольная, наркотическая и игровая зависимости, беременность и лактация.

Клиническое исследование суставов включало стандартные методы подсчета числа болезненных и припухших суставов [22]. Выраженность боли в суставах, оценённая пациентом по 10,0 см визуальной аналоговой шкале (ВАШ), по которой за «0» принимается отсутствие боли, за «10,0 см» — максимальная интенсивность боли. Общая оценка состояния здоровья (ВАШ) раздельно по оценке пациента и врача (0 — хорошее самочувствие, 10,0 см — максимально плохое самочувствие). Продолжительность утренней ско-

ванности — в минутах. Суммарная активность РА оценивалась с помощью модифицированного индекса активности DAS28 [23]. Для расчета индекса используются: ЧБС и ЧПС (из 28 суставов: плечевые, локтевые, лучезапястные, 1–5-й пястно-фаланговые, 1–4-й проксимальные межфаланговые и коленные), общая оценка состояния здоровья пациентом по 100-миллиметровой ВАШ и СОЭ мм/час или СРБ мг/дл. Формула расчета индекса активности —

$$DAS28 = 0,56 \times \sqrt{ЧБС28} + 0,28 \times \sqrt{ЧПС28} + 0,70 \times \ln(COЭ) + 0,014 \times OC3П SDAI = ЧПС + ЧБС + OC3П + OC3В + СРБ (мг/дл)$$

В работе индекс DAS28 рассчитывали с помощью электронного калькулятора.

Интенсивность болевого синдрома оценивали по каждой группе суставов с использованием шкалы ВАШ, суточную длительность боли определяли в процентном отношении к длительности суток. Качество жизни и функциональную активность определяли сами пациенты с помощью опросника RAPID3 [24, 25]. RAPID3 включает индекс физического функционирования (модифицированный индекс HAQ), оценку боли и общую оценку состояния здоровья пациентом по ВАШ. Каждый из трёх разделов оценивается по 10-балльной системе, максимальная общая сумма баллов составляет 30. Высокой активности заболевания соответствовало значение индекса >12, средней — от 6,1 до 12, низкой — от 3,1 до 6.

Все пациенты получали стандартную базисную терапию соответственно активности процесса и переносимости лекарственных препаратов. 22 человека принимали метотрексат в средней дозе 15,2 (14,9; 17,8) мг в неделю, фолиевую кислоту 5 мг в неделю. 6 человек принимали сульфасалазин в дозе $1,6 \pm (1,2; 1,8)$ грамм ежедневно, у 10 пациентов метотрексат сочетался с гидроксихлорохином 200 мг ежедневно, у 10 — метотрексат дополнялся приёмом сульфасалазина. Для купирования болевых ощущений в суставах практически все пациенты принимали нестероидные противовоспалительные средства (НПВС) гели местно (в основном, кетонал крем или вольтарен эмульгель). В группе вмешательства и группе контроля физиотерапевтические процедуры не проводились. Пациентам I группы дополнительно к указанной базисной терапии предлагалась методика «отвлечённого вовлечения» с ежедневными занятиями по 20 минут с использованием виртуальных игр через VR-очки. Каждый из пациентов I группы был обучен правилам и играл в выдающуюся гоночную игру «VR X-Racer». Игрок управлял забавным звездолётом, а с помощью поворотов головы нужно было пролететь как можно дальше, огибая препятствия, а также собирать по дороге кольца, за которые начислялись бонусные очки. С каждым пройденным этапом скорость постоянно увели-

чивалась и пройти уровень было очень сложно. Также для использования прохождения трасс пациент должен был «мыслить наперёд», просчитывая наиболее комфортный маршрут. Все декорации в игре постоянно двигались, тем самым создавая новые препятствия. И для того чтоб не «врезаться», нужно было увлечься этим виртуальным пространством и активно участвовать в нём. Этим и занимались пациенты I группы ежедневно на протяжении двух недель, играя по 20 минут 1 раз в день.

Статистическая обработка результатов выполнена с использованием функций программы "Microsoft Excel 2010" и программы "STATISTICA 12.0" (StatSoft, Inc.). Данные представлены в виде $Me [Q1;Q2]$, где Me — медиана, $[Q1;Q2]$ — 25-й и 75-й процентиля, соответственно, для качественных величин — частоты встречаемости (%). Достоверными считались различия средних величин и корреляционных связей при уровне значимости $p < 0,05$. Независимые выборки сравнивали с помощью критерия Краскела — Уоллиса. В случае дихотомических показателей статистическая значимость различий долей оценивалась с использованием точного метода Фишера.

Исследование проводилось в соответствии с принципами Хельсинкской Декларации. Все пациенты до включения в исследование подписали информированное согласие.

Результаты

Исследуемые группы были сопоставимы по клиническим проявлениям заболевания, длительности болезненного процесса, показателям активности и выраженности болевого синдрома (табл. 1) до начала исследования.

На фоне применения методики «отвлечённого вовлечения» с использованием VR-очков у пациентов I группы отмечено снижение выраженности болевого синдрома на 29,62% (или с 5,4 (5; 5,9) см до 3,8 (3,2; 4) см), тогда как в группе сравнения уменьшение боли составило 18,97%. В I группе отмечено более раннее (на 3 дня) начало значимого развития анальгетического эффекта по сравнению с контрольной группой. Суммарная продолжительность боли в течение суток после курса VR-терапии составила 8,6 (8,2; 9,2) часов, снижение общего времени, проведённого в ощущении боли, — на 37,5% (тогда как в группе сравнения снижение общей продолжительности боли в течение суток — только на 26,0%). Отмечено снижение потребности в дополнительном применении НПВС по общей дозе в группе наблюдения на 48%, а в группе сравнения — только на 26%.

В табл. 2 приведены результаты оценки выраженности боли по отдельным суставам и в

Таблица 1

Клиническая характеристика пациентов, включенных в исследование

Показатели	Группа	
	I (вмешательства) n = 28	II (контроля) n = 20
Возраст на момент исследования	47,2 (41,1; 52,2)	46,8 (40,3; 52,3)
Возраст дебюта РА	29,5 (26; 32,8)	31 (26; 35,4)
Длительность РА	9 (5,6; 12)	9,2 (4,9; 13,2)
DAS 28	4,6 (4,2; 5,9)	4,6 (4,4; 5,8)
RAPID3 $M \pm SD$	13,2 (9; 16,7)	13,4 (9,1; 17)
Боль по ВАШ	5,7 (5; 6,1)	5,8 (5,1; 6,2)
КЖ по ВАШ	6,3 (5,2; 7,1)	6,4 (5,8; 7,1)
% времени боли в сутки	77,3%	76,8%
Лейкоциты $\times 10^9/\text{л}$	9,2 (7,4; 10,6)	9,9 (8,2; 11,6)
Тромбоциты $\times 10^9/\text{л}$	286 (268; 308,3)	278 (264; 301)
Эритроциты $\times 10^{12}/\text{л}$	3,5 (3; 4)	3,5 (3,1; 4)
Гемоглобин г/л	126 (115; 138)	118 (110; 137)
СОЭ мм/ч	34,6 (30,3; 41)	35,1 (30,8; 42,1)
СРБ мг/л	51,8 (41; 59,6)	50 (41,6; 56,9)
РФ МЕ/мл	73 (63; 89)	71 (60; 90)
НПВС доза мг/сут	58,4 (42; 68)	60 (49; 72)
МТ доза мг в неделю	15,6 (13; 17,1)	15,8 (12,9; 17,8)
ИМТ $\text{кг}/\text{м}^2$	24,8 (19,7; 31,9)	24,6 (20; 32)

Примечание: здесь и далее показатели представлены в виде $Me [Q1;Q2]$, где Me — медиана, $[Q1;Q2]$ — 25-й и 75-й процентиля, соответственно.

Таблица 2

Результаты оценки выраженности боли по отдельным суставам и в целом по группам больных с ревматоидным артритом (по мнению пациента) в периоде наблюдения

Показатели	Группа вмешательства			Группа контроля		
	Исх	2 недели	%	Исх	2 недели	D
Мелкие суставы кисть	5,6 (5; 6,3)	3,4* (3,1; 3,8)	39,30	6,1 (5,8; 6,4)	4,8* (4; 5,1)	21,31
Коленные	6,6 (5,9; 6,9)	4,7 (3,9; 5,2)	28,78	5,7 (4,9; 6,1)	5,1 (5,6; 6,1)	10,52
Плечевые	6,2 (5,6; 6,6)	3,6 (3,3; 4,1)	40,32	5,4 (5,2; 5,5)	4,6 (4,2; 5)	14,81
Коктевые	4,8 (4,6; 5,1)	2,7* (2,3; 3)	43,75	4,1 (3,8; 4,3)	3,55 (3,4; 3,6)	13,41
Л/запястные	5,7 (4,3; 6)	3,3* (3; 4)	42,10	5,5 (5,1; 5,9)	4,52 (4; 4,6)	16,54
Г/стопные	5,5 (5,3; 5,9)	3,3 (3,1; 3,5)	40,00	5,6 (5,3; 5,9)	4,4 (4,1; 4,7)	21,42
Т/бедренные	6,3 (6; 6,6)	3,3* (3,1; 3,4)	47,62	6,3 (6,1; 6,5)	4,8 (4,6; 5)	23,81
Боль в целом	5,4 (5; 5,9)	3,8* (3,2; 4)	29,62	5,8 (5,6; 6)	4,7 (4,1; 4,9)	18,97
% времени с болью	77,3%	39,8%	37,5	76,8%	50,8%	26,0
КЖ по RAPID-3	13,6 (11; 15)	5,9 (5; 6,9)*	56,62	13,8 (11; 15,6)	8,2 (7,6; 9)	40,58

Примечание: * p < 0,05.

целом по оценке пациента в сравнительном аспекте обеих групп. Полученные данные свидетельствуют о том, что на фоне использования методики отвлеченной вовлеченности у пациентов с РА, получающих стандартную базисную терапию, удаётся более чем в 2 раза интенсивнее снижать болевые ощущения практически во всех суставах. Анальгетическая эффективность метода реализуется на 4-й день и характеризуется значимым улучшением качества жизни по опроснику RAPID-3, чем в группе, не получающей виртуальные вмешательства.

Обсуждение

В последние годы широко обсуждается возможность использования виртуальных технологий для снижения лекарственной нагрузки при купировании болевых ощущений у пациентов с различными заболеваниями [26]. Имеются рандомизированные контролируемые исследования пилотного и проспективного планов, в которых методика виртуальных воздействий использована для купирования острых и хронических болей, в частности при цефалгии, фибромиалгии, онкологической патологии [27, 28, 29, 30].

Для пациентов с РА немедикаментозная терапия боли имеет особое значение, так как в большинстве случаев эти больные имеют достаточно

много коморбидных состояний, в частности кардиоваскулярных, которые ограничивают возможности использования традиционной анальгетической терапии. В частности, в литературе широко обсуждается вопрос о важности влияния коморбидных состояний на продолжительность жизни и смертность пациентов с РА [31], что значимо для улучшения будущего клинического ведения РА. Интересно, что дополнительный риск сердечно-сосудистых повреждений не может быть объяснён только традиционными факторами риска [32, 33]. Показано, что принятая в современных рекомендациях парадигма терапии «лечение до достижения цели» базисными средствами (обозначаемыми аббревиатурой DMARD) создаёт условия не только для коррекции активности аутоиммунного процесса и профилактики дегенеративных повреждений суставов, но и профилактирует поражение сердечно-сосудистой системы, тогда как применение кортикостероидов и НПВП повышает риск сердечно-сосудистых заболеваний у пациентов с РА [34, 35]. В указанном аспекте сам факт наличия болевых ощущений значим для тяжести депрессивных настроений и выраженности тревоги и беспокойства [36], что ухудшает результаты медикаментозной терапии, приверженность к лечению, доверие к лечащему врачу. Применение виртуальных методов воздействия по ме-

тодике вовлечённой отвлечённости позволяет реализовывать три различных механизма: отвлечение, нейромодуляцию и терапию с постепенным воздействием, — что в настоящее время рассматривается как возможная дополнительная немедикаментозная терапия различных болевых синдромов [37, 38]. В нашем исследовании также подтверждена дополнительная анальгетическая возможность использования виртуальных воздействий с применением VR-технологий в лечении больных с ревматоидным артритом. Вместе с тем остаются ещё не решёнными вопросы о длительности сохранения анальгетического эффекта после прекращения виртуальных воздействий, об индивидуальной реакции пациентов и возможности формирования игровой зависимости, о сохранении адекватной приверженности к базисной медикаментозной терапии на фоне использования виртуальных методов анальгезии.

Заключение

В коротком двухнедельном исследовании анальгетической эффективности виртуальных технологий с использованием методики отвле-

чённой вовлечённости у пациентов с ревматоидным артритом установлена дополнительная значимая эффективность в снижении болевых проявлений практически во всех суставах на фоне традиционной базисной терапии.

Низкая стоимость технологии, её немедикаментозный характер и легкость технического выполнения привлекает внимание к использованию данного воздействия в стационарных условиях. Однако требуется дальнейшее наблюдение за результатами исследования для разрешения вопросов длительности сохранения обезболивающего эффекта, возможности и целесообразности использования подобных влияний в домашних условиях, возможности развития игровой зависимости или иных реакций, ограничивающих использование методики.

Финансирование. Исследование не имело спонсорской поддержки.

Financing. The study did not have sponsorship.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Conflict of interest. Authors declares no conflict of interest.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. Кресс Х., Каратеев А.Е., Кукушкин М.Л. Эффективный контроль боли: научно обоснованные терапевтические подходы. Русский медицинский журнал. Медицинское обозрение. 2016;24(12):757-764. eLIBRARY ID: 26477395
2. Monti S, Caporali R. Chronic pain: the burden of disease and treatment innovations. *Reumatismo*. 2015;67(2):35-44. doi: 10.4081/reumatismo.2015.840.
3. Blyth FM, Noguchi N. Chronic musculoskeletal pain and its impact on older people. *Best Pract Res Clin Rheumatol*. 2017;31(2):160-168. doi: 10.1016/j.berh.2017.10.004
4. Балабанова Р.М., Дубинина Т.В., Демина А.Б., Кричевская О.А. Заболеваемость болезнями костно-мышечной системы в Российской Федерации за 2015–2016 гг. Научно-практическая ревматология. 2018;56(1):15-21. DOI: 10.14412/1995-4484-2018-15-21
5. Smolen JS, Aletaha D, Bijlsma JW, Breedveld FC, Boumpas D, Burmester G, et al. Treating rheumatoid arthritis to target: recommendations of an international task force. *Ann Rheum Dis*. 2010;69(4):631-7. doi: 10.1136/ard.2009.123919.
6. 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(1):3-15. doi: 10.1136/annrheumdis-2015-207524.
7. Friedman BW, Gensler S, Yoon A, Nerenberg R, Holden L, Bijur PE, et al. Predicting three-month functional outcomes after an ED visit for acute low back pain. *Am J Emerg Med*. 2017;35(2):299-305. doi: 10.1016/j.ajem.2016.11.014.
8. Clark J, Nijs J, Yeowell G, Goodwin PC. What Are the Predictors of Altered Central Pain Modulation in Chronic Musculoskeletal Pain Populations? A Systematic Review. *Pain Physician*. 2017;20(6):487-500. PMID: 28934779.
9. Beneciuk JM, Lentz TA, He Y, Wu SS, George SZ. Prediction of Persistent Musculoskeletal Pain at 12 Months: A Secondary Analysis of the Optimal Screening for Prediction of Referral and Outcome (OSPRO) Validation Cohort Study. *Phys Ther*. 2018;98(5):290-301. doi: 10.1093/ptj/pzy021..
10. Gerhart JL, Burns JW, Bruehl S, Smith DA, Post KM, Porter LS, et al. Variability in negative emotions among individuals with chronic low back pain: relationships with pain and function. *Pain*. 2018;159(2):342-350. doi: 10.1097/j.pain.0000000000001102
11. Kawahara K, Hohjoh H, Inazumi T, Tsuchiya S, Sugimoto Y. Prostaglandin E2-induced inflammation: Relevance of prostaglandin E receptors. *Biochim Biophys Acta*. 2015;1851(4):414-21. doi: 10.1016/j.bbali.2014.07.008
12. Gatchel RJ, McGeary DD, McGeary CA, Lippe B. Interdisciplinary chronic pain management: past, present, and future. *Am Psychol*. 2014;69(2):119-30. doi: 10.1037/a0035514
13. World Health Organization. Strengthening of palliative care as a component of integrated treatment throughout the life course. *J Pain Palliat Care Pharmacother*. 2014;28(2):130-4. doi: 10.3109/15360288.2014.911801
14. Амирджанова В.Н., Погожева Е.Ю., Каратеев А.Е., Самигулина Р.Р., Несмеянова О.Б., Куликов А.И., и др Ревматоидный артрит в реальной клинической практике. Результаты проекта «Компьютерные терминалы самооценки для пациентов с ревматическими заболеваниями» («ТЕРМИНАЛ-И»). Современная ревматология. 2019;13(2):25–30. DOI: 10.14412/1996-7012-2019-2-25-30
15. Ahmadpour N, Randall H, Choksi H, Gao A, Vaughan C, Poronnik P. Virtual Reality interventions for acute and chronic pain management. *Int J Biochem Cell Biol*. 2019;114:105568. doi: 10.1016/j.biocel.2019.105568.
16. Alemanno F, Houdayer E, Emedoli D, Locatelli M, Mortini P, Mandelli C, et al. Efficacy of virtual reality to reduce chronic low back pain: Proof-of-concept of a non-pharmacological approach on pain, quality of life, neuropsychological and functional outcome. *PLoS One*. 2019;14(5):e0216858. doi: 10.1371/journal.pone.0216858.
17. Stewart D, Mete M, Groninger H. Virtual reality for pain management in patients with heart failure: Study rationale

- and design. *Contemp Clin Trials Commun.* 2019;16:100470. doi: 10.1016/j.conctc.2019.100470. Erratum in: *Contemp Clin Trials Commun.* 2020;20:100689.
18. Freitas DMO, Spadoni VS. Is virtual reality useful for pain management in patients who undergo medical procedures? *Einstein (Sao Paulo).* 2019;17(2):eMD4837. doi: 10.31744/einstein_journal/2019MD4837.
 19. Arnett FC, Edworthy SM, Bloch DA, McShane DJ, Fries JF, Cooper NS, et al. The American Rheumatism Association 1987 revised criteria for the classification of rheumatoid arthritis. *Arthritis Rheum.* 1988;31(3):315-24. doi: 10.1002/art.1780310302
 20. Aletaha D, Neogi T, Silman AJ, Funovits J, Felson DT, Bingham CO 3rd, et al. 2010 Rheumatoid arthritis classification criteria: an American College of Rheumatology/European League Against Rheumatism collaborative initiative. *Arthritis Rheum.* 2010;62(9):2569-81. doi: 10.1002/art.27584
 21. Aletaha D, Neogi T, Silman AJ, Funovits J, Felson DT, Bingham CO 3rd, et al. 2010 rheumatoid arthritis classification criteria: an American College of Rheumatology/European League Against Rheumatism collaborative initiative. *Ann Rheum Dis.* 2010;69(9):1580-8. doi: 10.1136/ard.2010.138461. Erratum in: *Ann Rheum Dis.* 2010 Oct;69(10):1892.
 22. Методы оценки поражения суставов, активности заболевания и функционального состояния больных ревматоидным артритом: метод. пособие для врачей. — М.: Крас. звезда, 2003.
 23. Prevo ML, van 't Hof MA, Kuper HH, van Leeuwen MA, van de Putte LB, van Riel PL. Modified disease activity scores that include twenty-eight-joint counts. Development and validation in a prospective longitudinal study of patients with rheumatoid arthritis. *Arthritis Rheum.* 1995;38(1):44-8. doi: 10.1002/art.1780380107
 24. Pincus T, Bergman MJ, Yazici Y. RAPID3—an index of physical function, pain, and global status as "vital signs" to improve care for people with chronic rheumatic diseases. *Bull NYU Hosp Jt Dis.* 2009;67(2):211-25.
 25. Старкова А.С., Амирджанова В.Н. Валидация русскоязычной версии опросника RAPID-3. Научно-практическая ревматология. 2011;49(4):36-40. eLIBRARY ID: 17111464
 26. Pourmand A, Davis S, Marchak A, Whiteside T, Sikka N. Virtual Reality as a Clinical Tool for Pain Management. *Curr Pain Headache Rep.* 2018;22(8):53. doi: 10.1007/s11916-018-0708-2
 27. Gupta A, Scott K, Dukewich M. Innovative Technology Using Virtual Reality in the Treatment of Pain: Does It Reduce Pain via Distraction, or Is There More to It? *Pain Med.* 2018;19(1):151-159. doi: 10.1093/pm/pnx109.
 28. Jones T, Moore T, Choo J. The Impact of Virtual Reality on Chronic Pain. *PLoS One.* 2016;11(12):e0167523. doi: 10.1371/journal.pone.0167523.
 29. Jin W, Choo A, Gromala D, Shaw C, Squire P. A Virtual Reality Game for Chronic Pain Management: A Randomized, Controlled Clinical Study. *Stud Health Technol Inform.* 2016;220:154-60. PMID: 27046570.
 30. Garrett BM, Tao G, Taverner T, Cordingley E, Sun C. Patients perceptions of virtual reality therapy in the management of chronic cancer pain. *Heliyon.* 2020;6(5):e03916. doi: 10.1016/j.heliyon.2020.e03916.
 31. Canning J, Siebert S, Jani BD, Mair FS, Nicholl BI. Examining the relationship between rheumatoid arthritis, multimorbidity and adverse health-related outcomes: A systematic review protocol. *J Comorb.* 2020;10:2235042X20906657. doi: 10.1177/2235042X20906657.
 32. Nikiphorou E, de Lusignan S, Mallen CD, Khavandi K, Bedarida G, Buckley CD, et al. Cardiovascular risk factors and outcomes in early rheumatoid arthritis: a population-based study. *Heart.* 2020;106(20):1566-1572. doi: 10.1136/heartjnl-2019-316193
 33. Crowson CS, Rollefstad S, Ikdaahl E, Kitas GD, van Riel PLCM, Gabriel SE, et al. Impact of risk factors associated with cardiovascular outcomes in patients with rheumatoid arthritis. *Ann Rheum Dis.* 2018;77(1):48-54. doi: 10.1136/annrheumdis-2017-211735.
 34. Burggraaf B, van Breukelen-van der Stoep DF, de Vries MA, Klop B, Liem AH, van de Geijn GM, et al. Effect of a treat-to-target intervention of cardiovascular risk factors on subclinical and clinical atherosclerosis in rheumatoid arthritis: a randomised clinical trial. *Ann Rheum Dis.* 2019;78(3):335-341. doi: 10.1136/annrheumdis-2018-214075.
 35. Cho SK, Kim D, Won S, Lee J, Park B, Jang EJ, et al. Impact of anti-rheumatic treatment on cardiovascular risk in Asian patients with rheumatoid arthritis. *Semin Arthritis Rheum.* 2018;47(4):501-506. doi: 10.1016/j.semarthrit.2017.08.002.
 36. Machin AR, Babatunde O, Haththotuwa R, Scott I, Blagojevic-Bucknall M, Corp N, et al. The association between anxiety and disease activity and quality of life in rheumatoid arthritis: a systematic review and meta-analysis. *Clin Rheumatol.* 2020;39(5):1471-1482. doi: 10.1007/s10067-019-04900-y. Erratum in: *Clin Rheumatol.* 2020 Feb 4; PMID: 31897960.
 37. Tack C. Virtual reality and chronic low back pain. *Disabil Rehabil Assist Technol.* 2019;1-9. doi: 10.1080/17483107.2019.1688399. Epub ahead of print.
 38. Darnall BD, Krishnamurthy P, Tsuei J, Minor JD. Self-Administered Skills-Based Virtual Reality Intervention for Chronic Pain: Randomized Controlled Pilot Study. *JMIR Form Res.* 2020;4(7):e17293. doi: 10.2196/17293.

Информация об авторах

Елисеева Людмила Николаевна, д.м.н., проф., заведующий кафедрой факультетской терапии, ФГБОУ ВО «Кубанский государственный медицинский университет» Минздрава России, Краснодар, Россия. ORCID 0000-0002-5275-3261. E-mail: yeliseyeva@mail.ru.

Коробко Светлана Юрьевна, студентка 5 курса, ФГБОУ ВО «Кубанский государственный медицинский университет» Минздрава России, Краснодар, Россия. ORCID 0000-0002-6587-4740, e-mail: korobko-sveta@mail.ru.

Сидорова Анна Владимировна, студентка 5 курса, ФГБОУ ВО «Кубанский государственный медицинский университет» Минздрава России, Краснодар, Россия. ORCID 0000-0002-2535-6762, e-mail: lerua09@mail.ru.

Малхасян Ирма Гагиковна, к.м.н., доц., доцент кафедры факультетской терапии, ФГБОУ ВО «Кубанский государственный медицинский университет» Минздрава России, Краснодар, Россия. ORCID 0000-0001-5961-3184, e-mail: irma-malkasyan@mail.ru

Information about the authors

Liudmila N. Eliseeva, Dr. Sci. (Med), Prof, Kuban State Medical University; Krasnodar, Russia ORCID 0000-0002-5275-3261. E-mail: yeliseyeva@mail.ru.

Svetlana Y. Korobko, student of Kuban State Medical University; Krasnodar, Russia, ORCID 0000-0002-6587-4740, e-mail: korobko-sveta@mail.ru.

Anna V. Sidorova, student of Kuban State Medical University; Krasnodar, Russia. ORCID 0000-0002-2535-6762, e-mail: lerua09@mail.ru.

Irma G. Malkhasyan, Cand. Sci. (Med) Associate Professor, Kuban State Medical University; Krasnodar, Russia. ORCID 0000-0001-5961-3184, e-mail: irma-malkasyan@mail.ru.