

ДИНАМИКА ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА ЖИЗНИ У БОЛЬНЫХ С ПАТЕЛЛОФЕМОРАЛЬНЫМ БОЛЕВЫМ СИНДРОМОМ В РЕЗУЛЬТАТЕ КОМПЛЕКСНОГО ЛЕЧЕНИЯ

С.Г. Кораблев¹, И.И. Иванова², Н.Н. Лазаренко^{3*}

¹ ООО «СимплХэлс», Москва

² ФГБУ ДПО «Центральная государственная медицинская академия» Управления делами Президента РФ, Москва

³ ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов им. Патриса Лумумбы», Москва

DYNAMICS OF THE LIFE QUALITY PARAMETERS IN PATIENTS WITH PATELLOFEMORAL PAIN SYNDROME AFTER COMPLEX TREATMENT

S.G. Korablev¹, I.I. Ivanova¹, N.N. Lazarenko^{3*}

¹ Limited liability company «Simple Health», Moscow, Russia

² Central State Medical Academy of Department of Presidential Affairs of the Russian Federation, Moscow, Russia

³ Patrice Lumumba Russian University of Peoples' Friendship, Moscow, Russia

*E-mail: lazarenko.nina@yandex.ru

Аннотация

Пателлофemorальная патология имеет многофакторное происхождение, сопровождается выраженным болевым синдромом и двигательными нарушениями, что отрицательно влияет на качество жизни больных. **Цель** настоящего открытого рандомизированного контролируемого исследования – изучение эффективности и влияния комплексного лечения, включающего некогерентный гиперполяризованный свет и ударно-волновую терапию, на качество жизни с помощью сокращенного опросника качества жизни Всемирной организации здравоохранения (ВОЗКЖ-26) у больных с пателлофemorальным болевым синдромом в подострой стадии заболевания.

Материалы и методы. Генеральная совокупность больных ($n=60$; 31.31 ± 4.33 года) была разделена на две выборочные совокупности: пациенты первой группы (контрольная, $n=30$) получали стандартную терапию; второй группы (основная, $n=30$) – дополнительно 10–12 ежедневных процедур некогерентным гиперполяризованным светом и четыре-пять процедур два-три раза в неделю ударно-волновой терапии. Оценивали динамику признаков качества жизни и коэффициента эффективности Коэна (d) у больных с использованием опросника ВОЗКЖ-26 до лечения, после курса лечения, через шесть и девять месяцев. Полученные данные анализировали с помощью показателей описательной, параметрической и непараметрической статистики. **Результаты.** Результаты проведенного исследования показали, что до начала лечения признаки опросника ВОЗКЖ-26 у больных в обеих группах были сравнимы, а распределение признаков опросника соответствовало нормальности. Исходные значения признаков опросника были ниже нормы, что свидетельствовало о снижении качества жизни у данных больных. **Заключение.** В результате комплексного лечения у больных второй (основной) группы до девяти месяцев после лечения наблюдались высокие показатели коэффициента эффективности Коэна, а признаки опросника ВОЗКЖ-26 достоверно были выше показателей у больных первой (контрольной) группы в одинаковые сроки наблюдения. При этом у больных в первой группе признаки всех показателей к шестому месяцу после лечения приблизились к исходным значениям.

Ключевые слова: пателлофemorальный болевой синдром. Качество жизни. Эффективность лечения.

Abstract

Patellofemoral pathology has a multifactorial origin, accompanied by severe pain syndrome and movement disorders, which negatively affects the quality of life of patients. **Purpose.** The present open randomized controlled trial was aimed to study the effectiveness of complex management of patients with patellofemoral pain syndrome in the subacute stage at their quality of life. The applied treatment included incoherent hyperpolarized light and shock wave therapy. The quality of life was assessed with WHOQOL-26 questionnaire. **Materials and methods.** The general population of patients ($n=60$, aged 31.31 ± 4.33 years) was divided into two randomized groups: Group 1 (control, $n=30$) received standard therapy; Group 2 (main, $n=30$) received additionally 10–12 daily sessions with incoherent hyperpolarized light and 4–5 sessions, 2–3 times per week, with shock wave therapy. Dynamics of the quality of life and Cohen's efficiency coefficient (d) were assessed in patients using the WHOQOL-26 questionnaire before treatment, after it and in 6 and 9 months. The obtained data were analyzed using the descriptive, parametric and nonparametric statistics. **Results.** The study has shown that before treatment, WHOQOL-26 signs in patients of both groups were comparable, and distribution of questionnaire signs corresponded to the normality. The initial values of questionnaire signs were below the norm, which indicated the decreased quality of life in these patients. **Conclusion.** After analyzing the obtained results, the researchers could register that patients from Group 2 (main) had high Cohen's efficiency coefficient for about 9 months, and signs of WHOQOL-26 questionnaire were significantly higher than the same indicators in patients from Group 1 (control) group at the same observation periods. Besides, all indicators in patients from Group 1 (control) approached the initial values by the sixth month after the treatment.

Keywords: patellofemoral pain syndrome, quality of life, curative effectiveness.

Ссылка для цитирования: Кораблев С.Г., Иванова И.И., Лазаренко Н.Н. Динамика показателей качества жизни у больных с пателлофemorальным болевым синдромом в результате комплексного лечения. *Кремлевская медицина. Клинический вестник.* 2024; 4: 57–61.

Введение

Одной из широко распространенных проблем в ортопедии является пателлофemorальный болевой синдром (ПФБС) [1, 2]. Эта патология может быть обусловлена генотипом человека, его метаболическим обменом, психофизиологическими особенностями, окончательно устранить которые не представляется возможным [3]. Помимо болевого синдрома, ПФБС изменяет опорную нагрузку, физиологические свойства скелетных мышц и в конечном итоге в коленном суставе начинают преобладать патологические нейротрофические процессы, которые могут привести к инвалидности [4–6].

Имеющиеся в настоящее время консервативные или хирургические технологии лечения больных с ПФБС не всегда приводят к успеху, поэтому актуальными являются поиски наиболее оптимальных комплексных методов лечения данной патологии [7–9]. При этом большой интерес вызывает некогерентный гиперполяризованный свет. Предполагается, что фуллерены обладают уникальными особенностями, могут нормализовать функциональное состояние иммунокомпетентных клеток, оказывают антиоксидантное, противовоспалительное, дефибрирующее действие, стимулируют синтез АТФ в условиях гипоксии и восстанавливают гомеостаз организма [10–13]. Предлагаемое в комплексной терапии совместное использование некогерентного гиперполяризованного света и ударно-волновой терапии может синергично усиливать анальгезирующее действие, васкуляризацию и регенерацию тканей, что в целом способствует пролонгированию клинических эффектов.

Цель исследования – изучение эффективности комплексного лечения, включающего некогерентный гиперполяризованный свет, ударно-волновую и лекарственную терапию, и его влияния на качество жизни больных с пателлофemorальным болевым синдромом в подострой стадии заболевания.

Материалы и методы

Проведено открытое рандомизированное контролируемое исследование, в котором приняли участие больные с ПФБС, находившиеся в подострой стадии заболевания.

Протокол настоящего исследования был одобрен на заседании локального этического комитета Центральной государственной медицинской академии Управления делами Президента РФ №5/2022 от 25 октября 2022 г., исследование проведено в соответствии научными и этическими нормами научных медицинских исследований.

Диагноз подтвержден клиническими и инструментальными методами обследования. Другим важным признаком включения в исследование был возраст больных ($\bar{X} = 31.31 \pm 4.33$ года). Такой подбор групп обеспечивал максимальную сопоставимость групп пациентов, получавших различные виды лечения. Из генеральной совокупности больных ($n = 60$) были выделены две выборочные совокупности: пациенты первой группы (контрольная, $n = 30$) получали стандартную лекарственную терапию, а пациенты второй группы (основная, $n = 30$) дополнительно получали некогерентный гиперполяризованный свет и ударно-волновую терапию (УВТ) по оригинальной, запатентованной авторами методике [14].

Для получения некогерентного гиперполяризованного света применяли аппарат «Биоптрон» (рег. номер РЗН 2016/4392, 04.07.2016 г.), который оснащен нанофотонным фуллереновым фильтром, генерирующим некогерентный гиперполяризованный свет в диапазоне от 400 до 15 000 нм. Воздействовали по четыре минуты на каждую область: верхнюю треть грудины, верхнюю треть бедра ниже паховой складки и коленного сустава пораженной конечности. Курс лечения составлял 10–12 ежедневных процедур.

Воздействие УВТ (аппарат Dornier Aries, «ДорньеМедТехГмбХ», рег. удостоверение ФСЗ 2011/09554, 8.04.2011), частотой 8 Гц, 2000 ударов в минуту, проводили лабильно, в области пораженного коленного сустава, в течение трех-четырех минут два-три раза в неделю, курсом четыре-пять процедур. Методика представляла собой сочетание как радиальных волн в области всего коленного сустава, так и фокусированных в зонах наибольшей болезненности.

Для оценки качества жизни (КЖ) использовали опросник качества жизни Всемирной организации здравоохранения (ВОЗКЖ-26), в котором максимальная сумма баллов отражала наилучшее состояние здоровья, а результат, близкий к нулю, указывал на его ухудшение [15].

Критерии включения в исследование: наличие у больных ПФБС в подострой стадии заболевания, подтвержденного клиническими, инструментальными и лабораторными методами; отсутствие противопоказаний к выполнению физиотерапевтического лечения; подписание информированного согласия пациентами.

Критерии невключения в исследование: индивидуальная непереносимость используемых лекарственных средств или аллергические реакции в анамнезе; острая стадия любого заболевания; острый тромбоз, венозные тромбозы в настоящее время; невозможность или нежелание дать информированное согласие; общие противопоказания к физиотерапии.

Критерии исключения из исследования: нежелание пациента участвовать в настоящем исследовании; несоблюдение пациентом правил участия в исследовании (пропуск процедур, самостоятельное применение препаратов, запрещенных в исследовании), появление причин в ходе исследования, угрожающих безопасности пациента; индивидуальная непереносимость лечебных физических факторов и появление осложнений.

Подготовку и обработку статистических данных проводили с использованием текстового редактора Microsoft Office Word 2010, табличного редактора Microsoft Office Excel 2010 (Microsoft, США), статистических пакетов прикладных программ Statistica 10.0 (StatSoft Inc., США). Вычисляли среднее значение признака ($\bar{X}$) и его стандартное отклонение (δ), медиану (Me), моду (Mo) и другие показатели.

Результаты лечения оценивали до и после курса лечения, а также через шесть и девять месяцев. С помощью теста Шапиро – Уилка в генеральной и выборочных совокупностях проводили анализ нормальности и отклонения нулевой гипотезы (H_0). H_0 не отклоняли, если величина среднего значения признака была распределена по нормальному закону. Вычисляли парный t-критерий Стьюдента, сравнивая значение t-крите-

рия наблюдаемого и t-критерия критического (2.08); учитывали тестовую статистику (W). Доверительный интервал рассчитывали с 95%-ной достоверностью. Значимость изменений показателей считали при $p \leq 0.05$. Отсутствие асимметричности распределения и избыточного эксцесса считали при значениях менее 0 и 3 соответственно. Рассчитывали размер эффекта Л.Дж. Коэна, значения которого считали очень маленьким ($d = 0.01$), маленьким ($d = 0.20$), средним ($d = 0.50$) и большим ($d = 0.80$). При этом Л.Дж. Коэн предупреждал от того, чтобы эти значения становились «стандартами де-факто», призывая к неоднозначности выводов, особенно для биологических исследований, где эти цифры могут быть значительно больше [16].

Результаты и обсуждение

В данной работе представлено исследование результатов лечения больных с ПФБС в подострой стадии заболевания различными методами лечения. Обобщение полученных данных проведено с помощью статистического анализа, важность которого заключается в более точном описании исследуемых признаков заболевания и их динамики под влиянием различных методов лечения. Так, до начала лечения была проведена рандомизация групп по признаку возраста с помощью теста Шапиро – Уилка. Результаты расчетов показали, что в генеральной совокупности больных ($n = 60$) значение среднего арифметического возраста ($\bar{X} \pm \sigma$) соответствовало 31.31 ± 4.33 года, $Me = 31.00$ год и $Mo = 31.00$ год. В выборочных совокупностях: в первой (контрольной) группе $\bar{X} \pm \sigma$ были равны 31.31 ± 4.74 года, Me и $Mo = 31.00$ году; во второй (основной) группе $\bar{X} \pm \sigma$ были равны 31.16 ± 4.01 года, $Me = 32$ года, $Mo = 30$ лет. Такое совпадение признаков $\bar{X}$, Me , Mo в обеих группах характеризовало нормальность распределения признаков в совокупностях, поэтому H_0 не отклоняли. Группы были сравнимы также по количеству мужчин и женщин и по сопутствующим заболеваниям. Такая рандомизация давала возможность связать различие результатов лечения именно с выбранным курсом лечения.

Приоритетной задачей лечения больных с ПФБС, на фоне восстановления двигательной активности больных, является изменение их КЖ, основанное на их субъективном мнении, однако анализ этого изменения считается достоверным и информативным методом оценки состояния их здоровья [17].

При анализе дискретных вариационных рядов, варьирующим признаком которого являлись количественные признаки опросника ВОЗКЖ-26, были получены следующие данные. В первой (контрольной) группе тестовая статистика составляла $W = 0.95$, что находилось в области 95% приемлемости [0,91; 1], $p = 0.31 > 0.05$; поэтому H_0 не могла быть отклонена, а значения признаков были распределены нормально. При этом асимметричность распределения составляла $-0.49 < 0$, что делало распределение потенциально симметричным ($p = 0.32$), избыточный эксцесс $-0.28 < 3$; выбросов не было. Во второй (основной) группе тест Шапиро–Уилка не показал существенного отклонения от нормального распределения, и H_0 не могла быть отклонена. При этом $W = 0.92$, что находилось в области 95% приемлемости [0,91; 1], $p = 0.062 > 0.05$; асимметричность составляла $-0.7181 < 3$; форма кривой распределения была потен-

циально симметричной ($p = 0.14$); эксцесс был равен $0,43 < 3$; форма эксцесса была потенциально мезокуртикальной (< 3); выбросов не было. Более подробно данные статистики представлены в табл. 1.

Из табл. 1 следует, что признаки, характеризующие удовлетворенность КЖ, у данных больных были снижены по всем шкалам. Так, у больных первой (контрольной) и второй (основной) группы среднее значение признака до начала лечения и его стандартное отклонение ($\bar{X} \pm \sigma$) составили 27.59 ± 1.94 и 26.68 ± 2.26 балла соответственно, а парный t-критерий Стьюдента был равен $1.51 (t_{набл} < t_{крит})$. Таким образом, изменения признаков не были статистически значимы ($p = 0.15$), что свидетельствовало о сравнимости признаков в выборках до начала лечения.

Анализ средних значений КЖ в процессе лечения пациентов первой (контрольной) группы показал, что после курса лечения они составляли 37.23 ± 1.95 балла, а $t_{набл} = 17.20 > t_{крит}$, что доказывало статистически значимое ($p < 0.01$) изменение признака; через шесть месяцев наблюдения средние значения признака соответствовали 28.18 ± 1.30 балла, а $t_{набл} = 1.16 < t_{крит}$, изменения признака не были статистически значимы ($p = 0.26$); через девять месяцев значения признака практически вернулись к своему исходному значению – 27.59 ± 2.19 балла, а $t_{набл} = 0.63 < t_{крит}$, изменения признака не были статистически значимы ($p = 0.54$).

Динамика показателя КЖ во второй (основной) группе больных, получавших комплексное лечение, существенно отличалась от исходных. Так, после курса лечения значения средних признаков – 39.68 ± 2.91 балла, $t_{набл} = 14.49 > t_{крит}$, изменения признака были статистически значимы ($p < 0.01$). После шести месяцев наблюдения признак был равен 37.318 ± 2.24 балла, $t_{набл} = 13.16 > t_{крит}$, а изменения признака были статистически значимы ($p < 0.01$); после девяти месяцев – 35.91 ± 1.88 балла, $t_{набл} = 12.50 > t_{крит}$, а изменения признака были статистически значимы ($p < 0.01$).

Анализ динамики признаков в первой (контрольной) группе между курсом (37.23 ± 1.95 балла), шестью и девятью месяцами наблюдения показал, что в эти сроки признаки соответственно были равны: 28.18 ± 1.30 балла, $t_{набл} = 13.175 > t_{крит}$, изменения признака были статистически значимы ($p = 0.001$) и 27.59 ± 2.19 балла, $t_{набл} = 3.58 > t_{крит}$, изменения признака были статистически значимы ($p = 0.002$).

При сравнении эффективности лечения определили, что в первой (контрольной) группе динамика уровня эффекта Коэна, по сравнению с исходными признаками КЖ и после курса лечения, была большой – $d = 4.96$; но через шесть месяцев эффект уменьшился до значений $d = 0,36$; через девять месяцев эффекта уже не было ($d = 0$). При этом у больных во второй (основной) группе динамика уровня эффекта Коэна, по сравнению с исходными признаками КЖ в эти сроки, была выраженной: $d = 5.01$; $d = 4.29$; $d = 4.21$ соответственно.

Заключение

До начала лечения для всех больных с пателлофemorальным болевым синдромом в подострой стадии, помимо выраженного болевого синдрома, было характерно снижение признаков качества жизни по данным опросника ВОЗКЖ-26. Использование комплексного

Таблица 1

Динамика признаков теста ВОЗЖ-26 у больных с пателлофemorальным болевым синдромом в подострой стадии по группам

Первая группа (контрольная)				Вторая группа (основная)			
До лечения	Курс	Через шесть месяцев	Через девять месяцев	До лечения	Курс	Через шесть месяцев	Через девять месяцев
26 ± 2.53	39 ± 3.14	29 ± 12.60	29 ± 2.10	25 ± 2.82	42 ± 5.38	39 ± 2.82	29 ± 2.10
28 ± 0.17	41 ± 14.22	35 ± 6.00	27 ± 0.30	24 ± 7.18	40 ± 0.10	37 ± 0.10	27 ± 0.30
25 ± 6.71	38 ± 0.60	32 ± 0.30	28 ± 0.20	26 ± 0.46	42 ± 5.38	40 ± 7.18	28 ± 0.20
24 ± 12.89	37 ± 0.06	32 ± 0.30	29 ± 2.10	27 ± 0.10	41 ± 1.74	39 ± 2.82	29 ± 2.10
28 ± 0.17	40 ± 7.68	33 ± 0.20	30 ± 6.00	28 ± 1.74	44 ± 18.66	40 ± 7.18	30 ± 6.00
29 ± 1.99	37 ± 0.05	34 ± 2.10	26 ± 2.40	29 ± 5.38	45 ± 28.30	38 ± 0.46	26 ± 2.40
31 ± 11.63	38 ± 0.59	35 ± 6.00	31 ± 11.90	30 ± 11.02	40 ± 0.10	37 ± 0.10	31 ± 11.90
26 ± 2.53	37 ± 0.05	3 ± 0.20	29 ± 2.10	23 ± 13.54	43 ± 11.02	41 ± 13.54	29 ± 2.10
31 ± 11.63	36 ± 1.5	34 ± 2.10	27 ± 0.30	22 ± 21.90	44 ± 18.66	39 ± 2.82	27 ± 0.30
29 ± 1.99	35 ± 4.97	31 ± 2.40	28 ± 0.20	30 ± 11.02	39 ± 0.46	39 ± 2.82	2 ± 0.20
30 ± 5.81	39 ± 3.13	33 ± 0.20	26 ± 2.40	26 ± 0.46	40 ± 0.10	38 ± 0.46	26 ± 2.40
27 ± 0.35	38 ± 0.59	30 ± 6.50	25 ± 6.50	27 ± 0.10	38 ± 2.82	37 ± 0.10	25 ± 6.50
28 ± 0.17	37 ± 0.05	32 ± 0.30	29 ± 2.10	25 ± 2.82	37 ± 7.18	36 ± 1.74	29 ± 2.10
30 ± 5.81	38 ± 0.59	31 ± 2.40	31 ± 11.90	27 ± 0.10	38 ± 2.82	35 ± 5.38	31 ± 11.90
25 ± 6.71	39 ± 3.13	33 ± 0.20	27 ± 0.30	24 ± 7.18	39 ± 0.46	38 ± 0.46	27 ± 0.30
27 ± 0.35	35 ± 4.97	34 ± 2.10	28 ± 0.20	26 ± 0.46	40 ± 0.10	39 ± 2.82	28 ± 0.20
27 ± 0.35	36 ± 1.51	31 ± 2.40	24 ± 12.60	27 ± 0.10	36 ± 13.54	35 ± 5.38	24 ± 12.60
25 ± 6.71	35 ± 4.97	33 ± 0.20	23 ± 20.70	29 ± 5.38	35 ± 21.90	33 ± 18.66	23 ± 20.70
26 ± 2.53	33 ± 17.89	32 ± 0.30	25 ± 6.50	28 ± 1.74	33 ± 44.62	32 ± 28.30	25 ± 6.50
28 ± 0.17	34 ± 10.43	34 ± 2.10	26 ± 2.40	29 ± 5.38	40 ± 0.10	38 ± 0.46	26 ± 2.40
29 ± 1.99	39 ± 3.13	32 ± 0.30	27 ± 0.30	30 ± 11.02	39 ± 0.46	35 ± 5.38	27 ± 0.30
28 ± 0.17	38 ± 0.59	33 ± 0.20	31 ± 11.90	25 ± 2.82	38 ± 2.82	36 ± 1.74	31 ± 11.90
$\Sigma \pm \sigma$ (баллы)							
607 ± 83.32	819 ± 83.87	716 ± 49.46	606 ± 105.46	587 ± 112.77	873 ± 186.77	821 ± 110.77	606 ± 105.46

Примечание. $\bar{X}$ – средние значения признака качества жизни (баллы); σ – стандартное отклонение признака. $\Sigma \pm \sigma$ – общая сумма признака (баллы) и его стандартное отклонение.

лечения, включающего некогерентный гиперполяризованный свет и ударно-волновую терапию, у больных второй (основной) группы до девяти месяцев сохраняло высокий уровень эффекта Коэна и качества жизни. При этом у больных первой (контрольной) группы улучшение было кратковременным и уже к шести месяцам наблюдения показатели вернулись к своим исходным значениям.

Литература

1. Голубев Г.Ш. и др. Оценка состояния и возможность улучшения функции пателлофemorального сустава после закрытых переломов надколенника // Травматология и ортопедия Рос-

сии. – 2020. – Т. 26. – № 3. – С. 61–73. [Golubev G.S. et al. Assessment of the patellofemorol joint condition and the possibility of its functional improvement after the closed fractures of the patella // Traumatology and Orthopedics of Russia. – 2020. – V. 26. – No 3. – P. 61–73. In Russian]. DOI: 10.21823/2311-2905-2020-26-3-61-73.

2. Yu Z. et al. Research methods and progress of patellofemorol joint kinematics: a review // J. Healthc. Eng. – 2019. – P.9159267. DOI: 10.1155/2019/9159267.

3. Zhang Q. et al. Retrospective study of biological risk factors associated with primary knee osteoarthritis and the development of a nomogram model // Int.

- J. Gen. Med. – 2024. – No 17. – P. 1405–1417. DOI: 10.2147/IJGM.S454664.
4. Белова А.Н. и др. Возможности современных технологий биомеханического анализа движений в изучении механизмов спортивных травм (обзор) // Российский журнал биомеханики. – 2022. – № 2. – С. 74–86. [Belova A.N. et al. State-of-the-art possibilities of motion capture technologies in sport injuries research (REVIEW) // Russian Journal of Biomechanics. – 2022. – No 2. – P. 74–86. In Russian]. DOI: 10.15593/RZhBiomeh/2022.2.07.
 5. Сушин В.О. и др. Биомеханический анализ статики и походки пациентов с пателлофemorальным болевым синдромом // Российский журнал биомеханики. – 2023. – Т. 27. – № 4. – С. 148–158. [Sushin V.O. et al. Biomechanical analysis of statics and gait of patients with patellofemoral pain syndrome // Russian Journal of Biomechanics. – 2023. – V. 27. – No 4. – P. 148–158. In Russian]. DOI: 10.15593/RZhBiomeh/2023.4.12.
 6. Duong V. et al. Evaluation and Treatment of Knee Pain: A Review // JAMA. – 2023. – V. 330. – No 16. – P. 1568–1580. DOI: 10.1001/jama.2023.19675.
 7. Клеменов А.В. Возможности применения обратной ходьбы при патологии коленного сустава (обзор литературы) // Гений ортопедии. – 2021. – Т. 27. – № 1. – С. 128–131. [Klemenov A.V. Possibilities with backward walking for knee pathology (literature review) // Genioorthopedics. – 2021. – V. 27. – No 1. – P. 128–131. In Russian]. DOI: 10.18019/1028-4427-2021-27-1-128-131.
 8. Гурьянова Е.А. и др. Ударно-волновая терапия при лечении остеоартрита коленного сустава // Вестник физиотерапии и курортологии. – 2019. – Т. 25. – № 2. – С. 57–61. [Guryanova E.A. et al. Shock wave therapy in the treatment of osteoarthritis of the knee joint // Bulletin of Physiotherapy and Balneology. – 2019. – V. 25. – No 2. – P. 57–61. In Russian].
 9. Saltychev M. et al. Effectiveness of conservative treatment for patellofemoral pain syndrome: A systematic review and meta-analysis // J. Rehabil. Med. – 2018. – V. 50. – No 5. – P. 393–401. DOI: 10.2340/16501977-2295.
 10. Лазаренко Н.Н. и др. Реабилитация больных с использованием поляризованного полихроматического некогерентного света // Физиотерапия, бальнеология и реабилитация. – 2019. – Т. 18. – № 5. – С. 316–355. [Lazarenko N.N. et al. Rehabilitation of patients using polarized polychromatic incoherent light // Russian Journal of the Physial Therapy, Balneotherapy and Rehabilitation. – 2019. – V. 18. – No 5. – P. 316–355. In Russian]. DOI: <http://doi.org/10.17816/1681-3456-2020-18-5-316-355>.
 11. Марышева В.В. и др. Эффекты фуллерена C60 с антигипоксантами // Психофармакология и биологическая наркологи́я. – 2022. – Т. 13. – № 4. – С. 65–76. [Marysheva V.V. et al. Effects of fullerene C60 with antihypoxants // Psychopharmacology and biological narcology. – 2022. – V. 13. – No 4. – P. 65–76. In Russian]. DOI: <https://doi.org/10.17816/phbn267507>.
 12. Галкина А.А. и др. Разработка и оценка эффективности ранозаживляющих соединений на основе катионных пептидов и фуллерена // Медицина экстремальных ситуаций. – 2023. – № 3. – С. 56–64. [Galkina A.A. et al. Development and evaluation of the effectiveness of wound-healing compounds based on cationic peptides and fullerene // Medicine of extreme situations. – 2023. – No 3. – P. 56–64. In Russian]. DOI: 10.47183/mes.2023.036.
 13. Tambur Z.Z. et al. The investigation of antibacterial activity of hyperlight fluid fusion subcellular essential complex // J. Infect. Dev. Ctries. – 2023. – V. 17. – № 5. – P. 643–648. DOI: 10.3855/jidc.17740.
 14. Патент 2827847 C1, 02.10.2024 РФ, МПК A61N 1/00 (2006/01). Способ коррекции функциональных нарушений опорно-двигательного аппарата у пациентов с пателлофemorальным болевым синдромом. №2023129769, заявл. 16.11.2023, опубл. 02.10.2024 / Кораблев С.Г., Иванова И.И., Лазаренко Н.Н., Комекова А.Ч. // Бюлл. № 28. – 8 с. [Patent 2827847 C1RF, 02.10.2024, IPCA61N 1/00 (2006/01). Method for Correcting Functional Disorders of the Musculoskeletal System in Patients with Patellofemoral Pain Syndrome. No 2023129769, filed 16.11.2023. Published 02.10.2024 / Korablyov S.G., Ivanova I.I., Lazarenko N.N., Komekova A.Ch. // Bulletin No. 28. – 8. In Russian].
 15. Skevington S.M. et al. The World Health Organization's WHOQOL-BREF quality of life assessment: psychometric properties and results of the international field trial. A report from the WHOQOL group // Qual. Life Res. – 2004. – V. 13 – No 2. – P. 299–310. DOI: 10.1023/B:QURE.0000018486.91360.00.
 16. Галухин А.В. Рациональный акцептуализм Л.Дж. Коэна: проблема идентификации объектов деонтически-эпистемических оценок // Контекст и рефлексия: философия о мире и человеке. – 2023. – Т. 12. – № 1А. – С. 7–32. [Galukhin A.V. Rational acceptanceism L.J. Cohen: the problem of identification objects of deontic-epistemic assessments // Context and reflection: philosophy about the world and man. – 2023. – V. 12. – No 1A. – P. 7–32. In Russian]. DOI: 10.34670/AR.2023.52.73.001.
 17. Потёмина Т.Е. и др. Качество жизни в здравоохранении: критерии, цели, перспективы // Российский остеопатический журнал. – 2018. – Т. 3–4. – № 42–43. – С. 98–106. [Potemina T.E. et al. Quality of life in healthcare services: criteria, goals, prospects // Russian Osteopathic Journal. – 2018. – V. 3–4. – No 42–43. – P. 98–106. In Russian]. DOI: 10.32885/2220-0975-2018-3-4-98-106.