

УДК 615.8

DOI 10.24412/2312-2935-2023-4-488-498

ОПТИМИЗАЦИЯ ДВИГАТЕЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ ТАЗОБЕДРЕННОГО И КОЛЕННОГО СУСТАВОВ ПОСЛЕ ДЛИТЕЛЬНОЙ ИММОБИЛИЗАЦИИ ПОСРЕДСТВОМ ЛФК И РАБОТЕ НА ТРЕНАЖЕРАХ FLEX - F01

Л.В.Лагунова,¹ А.С.Пономарев^{1, 2}, Е.В.Лунашко³

¹ФГБОУ ВО УГМУ Минздрава России «Уральский Государственный Медицинский Университет», г. Екатеринбург

²Многопрофильный медицинский центр ООО Бьюти Лайф, г. Екатеринбург

³СПБ ГБУЗ «Городская поликлиника №34», г. Санкт-Петербург

Введение. Длительная гиподинамия, связанная с обострением хронического заболевания, с иммобилизацией конечности при травме или в связи с проведением операции на суставе ведет к развитию вторичных изменений: мышечные атрофии, контрактуры, остеопороз и другие изменения в тканях опорно-двигательного аппарата, которые значительно затрудняют восстановление двигательной функции. Только используя систематические физические нагрузки в ранние сроки восстановительного периода можно избежать все эти осложнения.

Цель исследования - Выявить влияние ЛФК в составе комплексного применения с тренажерами Flex - F01 на восстановление движения тазобедренного и коленного сустава у пожилых людей в период реабилитации.

Материалы и методы На базе многопрофильного медицинского центра ООО Бьюти Лайф, г Екатеринбург. За период июнь 2022 – июнь 2023 г. На базе нашего отделения получили помощь 32 пациента геронтологического профиля. (80+). Из них 15 женщин и 6 мужчин с посттравматического лечения. Все 100 % респондентов предварительно сделано МРТ суставов и биоимпедансный анализ состава тела. Для активной и пассивной разработки суставов применяли аппарат «Flex - F01» . Курс лечения состоял из 15 сеансов. Диагностика подвижности в суставах проводилась при помощи специального инструмента (гониометра). Для диагностики активного движения использовали тест (ходьба на длительность в минутах). Для визуальной оценки использовалось (осмотр врачом) на наличие отеков, красноты и деформации сустава. Все пациенты прошли комплексную терапию с применением тренажёра «Flex - F01» и ЛФК специализированных упражнений.

Результаты и обсуждение Пациенты принимали комплексную терапию с применением тренажёра и параллельно были предложены упражнения из специализированного комплекса. Анализируя работу необходимо отметить, что в начале лечения, пациентам многие упражнения давались очень трудно, но кропотливая работа инструктора и комплексное лечение с тренажёром «Flex - F01» позволили увеличить амплитуду движений, снять болевые синдромы и за короткий срок выполнять упражнения технически правильно и с указанной дозировкой. И лишь у небольшого количества пациентов остался небольшой отёк в суставе, но без болевого синдрома, им был предложен повторный курс реабилитации через месяц после последней процедуры, что позволит полностью их реабилитировать.

Выводы. Использование аппарата «ORMED FLEX-F01» по описанной методике в совокупности с ЛФК позволяет:

1. Быстро восстановить движения в суставах.

2. Снизить болевые ощущения и нормализовать функции в суставах нижней конечности.
3. Повысить двигательную активность в пораженных суставах.

Ключевые слова: гонартроз, геронтологический возраст, лечебная физическая культура, специализированный комплекс, длительная иммобилизация

OPTIMIZATION OF THE MOTOR ACTIVITY OF THE HIP AND KNEE JOINTS AFTER PROLONGED IMMOBILIZATION BY PHYSICAL THERAPY AND WORKING ON FLEX - F01 SIMULATORS

A.S. Ponomarev^{1,2}, L.V. Lagunova¹, E.V. Lupashko³

¹ *FGBOU V UGMU of the Ministry of Health of Russia "Ural State Medical University", Yekaterinburg*

² *Multidisciplinary medical Center Beauty Life LLC, Yekaterinburg*

³ *City Clinic №34, Saint Petersburg*

Introduction. Prolonged inactivity associated with an exacerbation of a chronic disease, with the immobilization of a limb in case of injury or in connection with joint surgery leads to the development of secondary changes: muscle atrophy, contractures, osteoporosis and other changes in the tissues of the musculoskeletal system, which significantly complicate the restoration of motor function. Only by using systematic physical activity in the early stages of the recovery period can all these complications be avoided.

Purpose. To identify the effect of exercise therapy as part of a complex application with Flex - F01 simulators on the restoration of hip and knee joint movement in elderly people during rehabilitation.

Materials and methods. On the basis of the multidisciplinary medical center Beauty Life LLC. During the period June 2022 – June 2023, 32 gerontological patients received care on the basis of our department. (80+). Of these, 15 are women and 6 are men with post-traumatic treatment. All 100% of the respondents had previously performed joint MRI and bioimpedance analysis of body composition. The Flex - F01 apparatus was used for active and passive joint development. The course of treatment consisted of 15 sessions. The diagnosis of joint mobility was carried out using a special instrument (goniometer). To diagnose active movement, a test was used (walking for a duration in minutes). For visual assessment, it was used (examination by a doctor) for the presence of edema, redness and deformity of the joint. All patients underwent complex therapy using the Flex - F01 simulator and physical therapy of specialized exercises.

Results and discussion. Patients received complex therapy using a simulator and in parallel exercises from a specialized complex were offered. Analyzing the work, it should be noted that at the beginning of treatment, many exercises were very difficult for patients, but the painstaking work of the instructor and complex treatment with the Flex - F01 simulator allowed to increase the amplitude of movements, relieve pain syndromes and perform exercises technically correctly and with the specified dosage in a short time. And only a small number of patients had a slight swelling in the joint, but without pain syndrome, they were offered a second course of rehabilitation a month after the last procedure, which will allow them to fully rehabilitate.

Conclusions. Using the device "ORMED FLEX-F01" according to the described method in combination with physical therapy allows:

1. Quickly restore movement in the joints.
2. Reduce pain and normalize functions in the joints of the lower limb.

3. Increase motor activity in the affected joints.

Keywords: gonarthrosis, gerontological age, therapeutic physical culture, specialized complex, prolonged immobilization

Введение: Любое хроническое заболевание суставов, либо травма приводит, как правило, к ограничению двигательной деятельности, а зачастую и полное обездвиживание сустава. В ответ на снижение подвижности сустава, происходят различные патологические процессы, как в самом суставе, так и в его окружении, то есть в связках, мышцах, тканях, которые так же способствовали жизнедеятельности сустава и в связи с патологическими процессами гасят свои функции по обеспечению движения. В результате чего, сам сустав воспаляется и отекает, становясь болезненным, изначально только при движении, а потом и без движения.

Данные процессы не только снижают качество жизни в связи со своей болезненностью ощущений, но и в конечном итоге приводит к инвалидности человека, вылечить которое можно уже из запущенного положения только заменой суставов. Но и восстановление движения сустава, даже после операции возможно в кратчайшие сроки с помощью тренажеров Flex - F01 и лечебной физической культуры (ЛФК).

Для снятия малоподвижности сустава используют роботизированные аппараты «Flex - F01» способствующие оттоку жидкости, снятию отёка. Данная терапия предупреждает скопление жидкости в суставах и тем самым снижает отёчность околоуставных тканей, что позволяет восстановить прежний объём движений в пораженном суставе [1].

Данный аппарат помогает выполнять работу сустава, когда мышцы пациента полностью расслаблены. Он способствует безболезненному восстановлению объема движений, выполнять активную тренировку с контролем координации и тонуса мышц, это полноценный аппарат пассивной разработки и тренажер активной разработки коленного и тазобедренного суставов. С ним, возможно, точно дозировать нагрузку на мышцы, настраивать диапазоны движений в реальном времени и выполнять движения с учетом физиологических особенностей пациента. А если учитывать, что наши пациенты, это люди геронтологического профиля, то данная терапия является для них актуальной, в связи с гибкостью своих настроек. На данном аппарате можно в кратчайшие сроки реабилитировать даже сильно запущенный процесс.

Ведь именно на этапе ранней реабилитации они играют главенствующую роль и только после кропотливой работы на данном оборудовании в тяжелых случаях применяется ЛФК.

Даже в простых случаях реабилитации, изначально ведется коррекция при помощи тренажеров и только потом ЛФК, так как совместная терапия смогут поставить пациентов геронтологического возраста на ноги в более короткие сроки [2,3].

Данная методика в кратчайшее время сможет сформировать правильный мышечный корсет, который в свою очередь сможет поддерживать в правильном положении суставы, обеспечить усиление смазки суставов суставной жидкостью при помощи специализированных упражнений, но также лечебная физкультура помогает выработать выносливость мышечного аппарата, что позволит в дальнейшем нашим пациентам двигаться без ограничений. Поэтому физическая реабилитация таких больных является важнейшей социальной проблемой, что и делает данную работу актуальной.

Цель исследования - Выявить влияние лечебной физической культуры в составе комплексного применения с тренажерами Flex - F01 на восстановление движения в тазобедренных и коленных суставах у пожилых людей в период реабилитации.

Материалы и методы. На базе многопрофильного медицинского центра ООО Бьюти Лайф г. Екатеринбург, руководитель Лобинский О.А. работает отделение мануальной терапии, остеопатии и восстановительной медицины руководитель к.м.н., доцент УГМУ Пономарев А.С. За период июнь 2022 – июнь 2023 г. На базе нашего отделения получили помощь 32 пациента геронтологического профиля. (80+). Из них женщин - 22; мужчин -10 из них 15 женщин и 6 мужчин с посттравматического лечения.

Все 100 % респондентов предварительно сделано МРТ суставов и биоимпедансный анализ состава тела.

Для активной и пассивной разработки суставов применяли аппарат «Flex - F01» с помощью которого мы могли эффективно реабилитировать пациентов после травм, операций и заболеваний коленного и тазобедренного суставов.

Данный аппарат работает в 2-х. режимах (активном и пассивном). Пассивный режим работы аппарата предназначен для восстановления объема движений в суставах без активного участия мышц пациента. Он помогает мягко и безболезненно устранить контрактуры. Активный режим позволяет пациенту самостоятельно совершать движения. При этом аппарат контролирует их силу, скорость и амплитуду [3]. Пациентам проводился курс из 15 процедур с подключением комплекса ЛФК.

Статистическую обработку данных проводили при помощи методов математической статистики, используемых нами для обработки количественного материала, полученного в

результате исследования. Определялись: M - средняя арифметическая, m – ошибка средней арифметической.

Диагностика **подвижности в суставах** проводилась при помощи специального инструмента (гониометра), где, лежа на животе исследуемому было предложено согнуть ногу в коленном суставе, и замерялся угол сгибания в (градусах).

Для диагностики **активного движения** использовали тест (ходьба на длительность в минутах).

Для **визуальной оценки** использовалось наличие отеков, красноты и деформации сустава в процентах от общего числа испытуемых (осмотр врачом).

Все пациенты прошли комплексную терапию с применением тренажёра «Flex - F01» и ЛФК специализированных упражнений. Нами был разработан комплекс упражнений лечебной физкультуры, который пациенты выполняли ежедневно в условия клиники в течение 15 занятий. Так как степень поражения сустава была различна, то и время, затраченное на восстановления и реабилитацию их, было тоже различно [3].

Результаты. В течение реабилитационного периода наши пациенты получали комплексное медицинское лечение с подключением комплекса лечебной физкультуры - ежедневно (таблицу 1). Ниже представлен специализированный комплекс упражнений, направленный на усиление мышечного корсета суставов нижних конечностей, его связок и улучшения кровообращения в стопе, что в дальнейшем позволит восстановить нормальное кровообращение и в пораженном суставе. Упражнения подбирались с учетом возраста пациентов и их возможностей.

Как при заболеваниях сустава, так и при повреждении его необходимо помнить о общих принципах лечения контрактур, а именно - это более раннее начало лечения; обоснованная интенсивность; множественные повторения и правильность подбора средств реабилитации [4].

Суставы с воспалением более года требуют более долгого восстановления и повторного курса реабилитации.

Основными положениями в реабилитации мы ставили: уменьшение боли; снижение отёка, расслабление мышц, увеличение подвижности сустава, улучшение эластичности тканей, и увеличение амплитуды движений. Всё это достигается при помощи работы на аппарате «Flex - F01» и специализированного комплекса упражнений ЛФК.

Таблица 1

Специализированный комплекс упражнений применяемый при гонартрозе
 1 и 2 степени

<i>№ упражнения</i>	<i>содержание</i>	<i>дозировка</i>	<i>Организационно-методические указания</i>
1	И.п.- сидя на высоком стуле стопы опущены вниз 1- подъём правой стопы до параллели с полом. 2 и. п. 3- подъём левой стопы до параллели с полом. 4 –и.п.	15-20 раз	поднимать только до появления первых признаков болезненности
2	И.п.- тоже стопы скрестно 1-подъем ног вверх до параллели с полом, . 2-и.п. 3- подъём тот же, что и 2 4-и.п.	15-20 раз	поднимать до появления первых признаков болезненности
3	И.п.- сидя на стуле носки сняты 1-4 свертывание и разворачивание скотканной бумаги	4 раза	Если пальцы ног начнет сводить, то уменьшить амплитуду.
4	И.п. сидя на полу опора на руки сзади, ноги выпрямлены 1- разворот левой ноги наружу. 2- и.п 3-разворот правой ноги наружу. 4- и.п.	По 10 -15 раз на каждую ногу	упражнение укрепляет боковые связки колена, выполнять его следует медленно
5	И.п.- сидя на полу опора на руки сзади, ноги согнуты в коленях и стопы поставлены на ширине плеч 1- наклон правого колена во внутрь. 2- и. п. 3- наклон левого колена вовнутрь 4- и.п.	10-12 раз	Колено опускать во внутрь до появления дискомфорта, боль не терпеть
6	И.п.- сидя на полу, опора на руки сзади ноги выпрямлены 1-напрячь мышцы бедра 2- ослабить мышцы 3-4 тоже что 1-2	10-15 раз	Спинка прямая
7	И.п.- стоя у опоры и держась за неё 1-4 перекаты с носка на пятку и обратно	15-20 раз	упражнение прорабатывает мышцы ног и улучшает кровообращение в суставах

8	И.п.- стоя у опоры махи поочередные ногами в сторону, носочек поочередно, то на себя, то от себя.	15раз	Высоко стопу не поднимать
9	Хожение на внешней стороне стопы	30 секунд	Укрепление связок стопы и колена
10	И.п.-стоя у опоры и держась за неё 1-2 отведение ноги в сторону 3-4удержание ноги в стороне. 5-6 и. п.	15 раз на каждую ногу	Постепенно увеличивать длительность удержания ноги
11	И.п.- лежа на животе 1-сгибаем обе ноги в колене 2- и.п. 3-4 тоже.	15-20 раз	Сгибаем до появления болевых ощущений.

Анализируя работу по специализированному комплексу необходимо отметить, что в начале лечения, пациентам многие упражнения давались очень трудно, но кропотливая работа инструктора и комплексное лечение позволили увеличить амплитуду движений, снять болевые синдромы и за короткий срок выполнять упражнения технически правильно и с указанной дозировкой.

Методика лечения на аппарате Flex - F01:

Перед началом процедуры необходимо провести измерения длины бедра пациента. Измерение производится от большого вертела бедренной кости до коленного сустава. (Важно, правильно усадить пациента)

1. а) устанавливается длина бедра, согласно измеренным данным и фиксируется.

При контрактуре более 60° уменьшается угол сгибания до 15-20°, но не более 10°;

б) лоток для стопы устанавливается в максимальное положение.

2. а) уложив ногу пациента на аппарат, надо проверить, чтобы ось сгибания коленного сустава совпадала с осью шарнира аппарата;

б) придвинув лоток для стопы максимально к пятке – устанавливается длина голени и фиксируется;

в) угол положения и поворота стопы регулируется с помощью фиксаторов;

г) с помощью ремней фиксируется стопа.

(Процедура проводится лежа с приподнятым головным концом на 30-40°.)

3. а) угол сгибания – по ощущениям пациента. Процедура проводится без болезненных ощущений, при максимальном сгибании тазобедренного и коленного суставов пациент должен испытывать чувство «натяжения» в них. Во время сгибания суставов не допускается подъема таза, второй конечности или изменение изначальной позы пациента; б) угол разгибания - не менее 10° ; пауза 5 секунд; г) нагрузка 99%; д) скорость работы аппарата 100%; е) таймер устанавливается на 10 минут, это позволяет своевременно изменить настроенные изначально параметры. (Устанавливаются параметры работы с помощью пульта управления).

Увеличение нагрузки во время курса лечения проводится за счет увеличения амплитуды движений и времени проведения процедуры.

1 процедура 15-20 минут, 2 процедура и последующие 20-25 минут

Через 7-10 мин работы, если позволяют ощущения, то угол сгиба на аппарате увеличивают [5].

Пациенты прекращали занятия на данном аппарате при достижении угла сгибания 110° .

Курс лечения составлял не более 15 процедур независимо от достигнутых результатов.

Повторный курс при сохранении болей через месяц.

После повреждений, заболеваний и особенно после оперативных вмешательств на крупных суставах также нередко развиваются функциональные нарушения, резко ограничивающие двигательные возможности больного. Поэтому патогенетически обосновано раннее применение функциональных методов лечения (ЛФК, массаж, роботизированная механотерапия). Длительная гиподинамия, связанная с обострением хронического заболевания, с иммобилизацией конечности при травме или в связи с проведением операции на суставе ведет к развитию вторичных изменений: мышечные атрофии, контрактуры, остеопороз и другие изменения в тканях опорно-двигательного аппарата, которые значительно затрудняют восстановление двигательной функции [6]. Гиподинамия резко снижает уровень адаптации организма к физическим нагрузкам, замедляет процессы регенерации в суставах.

Только используя систематические физические нагрузки на ранних этапах восстановительного периода можно предупредить и ликвидировать все эти осложнения, способствовать улучшению метаболизма в пораженной области и более быстрому восстановлению двигательной функции человека [7].

Следует отметить, что все пациенты процедуру пассивной механотерапии на аппарате «FLEX-F01» переносили хорошо. Со 2 дня лечения болевые ощущения пациентов уменьшались и позволяли увеличивать угол сгибания на $3-4^{\circ}$ в течение процедуры.

Таблица 2

Исследование подвижности коленного сустава до и после лечения
 с использованием специализированного комплекса

Пол пациентов	углы сгибания в тазобедр. и коленном суставах (в градусах)		Активное движение (ходьба в минутах)		Визуальная оценка (% от общего числа пациентов)	
	До лечения	После лечения	До лечения	После лечения	До лечения	После лечения
мужчины	51±3,9*	69±5,1*	15±3,5*	55±3,2*	100%	10±2,3*
женщины	63±4,2*	86±3,9*	20±4,2*	70±4,8*	100%	5±3,6*

*- критерий достоверности различий среднеарифметических показателей в группе до и после лечения меньше 0,05 ($p < 0,05$).

После применения комплексной методики мы видим улучшение результатов в измерении углов сгибания, в среднем показатели увеличились на 18±3,9 градусов у мужчин и 23±3,9 градуса у женщин, все пациенты занятие на тренажёре перенесли легко и после 2-3 процедуры уже заметили уменьшение болевого синдрома, что положительно сразу начало сказываться и на уровне их жизнедеятельности, и на двигательной активности, которая судя из табл.3 так же увеличилась. Если до лечения пациенты могли проходить в среднем не более 15-20 минут в день, то после применения лечения они гуляли уже около 1 часа, а то и более без остановок для отдыха. И раскрывая последний показатель, лишь у небольшого количества пациентов остался небольшой отёк в суставе, но уже без болевого синдрома и таким пациентам был предложен повторный курс реабилитации через месяц после последней процедуры, что позволит полностью их реабилитировать. Таким образом, использование аппарата «FLEX-F01» в комплексной методике с ЛФК способствуют быстрейшему восстановлению сустава, объёму движений и снятию воспаления.

Выводы.

Использование аппарата роботизированной механотерапии нижних конечностей «ORMED FLEX-F01» по описанной методике в совокупности с ЛФК позволяет:

1. Быстро восстановить движения в суставах, что позволяет сократить время реабилитации.
2. Снизить болевые ощущения за счет ранней нормализации функции в суставах нижней конечности.
3. Уменьшить ограничения двигательной активности в пораженных суставах.

Таким образом, в заключение хотелось бы сказать, что за данной методикой реабилитации пациентов, стоит большое будущее, позволяющее людям пожилого возраста чувствовать себя хорошо и жить полноценной жизнью.

Список литературы

1. Белова А.Н., Щепетова О.Н, ред. Шкалы, тесты и опросники в медицинской реабилитации. Руководство для врачей и медицинских работников. М.: Антидор; 2002.448 с.
2. Кorableва Н.Н. Комплексное лечение и реабилитация больных с дегенеративными заболеваниями суставов. Взгляд реабилитолога. Н.Н. Кorableва. Поликлиника. 2014;2 (1):38-41
3. Лоэзер РФ, Голдринг СР, Сканцелло КР и др. Остеоартрит: болезнь сустава как органа. Артрит Ревматизм. 2012;64(6):1697-1707
4. Миронов С.П. Повреждения связок коленного сустава. С.П. Миронов, А.К. Орлецкий, М.Б. Цыкунов. М.: Лесар-Арт, 2000. 19 с.
5. Миронова С.П., Поляева Б.А, Макарова Г.А., ред. Спортивная медицина. Национальное руководство. М.: ГЭОТАР-Медиа; 2012. 617-876 с.
6. Разумов А.Н., ред. Восстановительная медицина при травмах опорно-двигательного аппарата. Учебник по восстановительной медицине. М.:2009. 444 с.
7. Серра С.И, Серра Р. Медицинская терапия раннего травматического остеоартрита коленного сустава с использованием межсуставной гиалуроновой кислоты. J Biol Regul Homeost Agents. 2011;25(2 Suppl): S73-78. с.

References

1. Belova A.N., Shchepetova O.N., ed. Scales, tests and questionnaires in medical rehabilitation. A guide for doctors and medical professionals. M.: Antidor; 2002.448 p.
2. Korableva N.N. Comprehensive treatment and rehabilitation of patients with degenerative joint diseases. The view of the rehabilitologist N.N. Korablev. Polyclinic. 2014;2 (1):38-41
3. Loeser RF, Goldring SR, Scancello KR, etc. Osteoarthritis: a disease of the joint as an organ. Arthritis Rheumatism. 2012;64(6):1697-1707
4. Mironov S.P. Knee ligament injuries. S.P. Mironov, A.K. Orletsky, M.B. Tsykunov. M.: Lesar-Art, 2000. 19 p.
5. Mironova S.P., Polyayeva B.A., Makarova G.A., ed. Sports medicine. National Leadership. Moscow: GEOTAR-Media; 2012. 617-876 p.

6. Razumov A.N., ed. Restorative medicine for injuries of the musculoskeletal system. Textbook on restorative medicine. Moscow:2009. 444 p.

7. Serra S.I., Serra R. Medical therapy of early traumatic osteoarthritis of the knee joint using interarticular hyaluronic acid. J Biol Regul Homeost Agents. 2011;25(2 Suppl): S73-78. с.

Финансирование. Исследование не имело спонсорской поддержки.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Acknowledgments. The study did not have sponsorship.

Conflict of interests. The authors declare no conflict of interest

Сведения об авторах

Лагунова Любовь Владимировна – кандидат педагогических наук, доцент кафедры физической культуры ФГБОУ ВО «Уральский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, г. Екатеринбург, 620014, ул. Репина, 3, e-mail: Lagunova1969@list.ru, ORCID:0009-0005-4058-624X, SPIN-код:4274-0318

Пономарев Алексей Сергеевич – кандидат медицинских наук, доцент кафедры анатомии человека культуры ФГБОУ ВО «Уральский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, г. Екатеринбург, 620014, ул. Репина, 3; заведующий отделением мануальной терапии, остеопатии и восстановительной медицины многопрофильного медицинского центра ООО Бьюти Лайф, г. Екатеринбург, 620026, ул. Энгельса, 36, e-mail: alekseosokin@yandex.ru ORCID:0000-0002-2830-0334, SPIN-код:8661-1110

Лупашко Елена Владимировна - Руководитель Центра здоровья, Врач-терапевт, СПб ГБУЗ «Городская поликлиника №34», 197198, Санкт-Петербург, Зверинская ул. д.15; e-mail: dr.elenalupashko@gmail.com; ORCID: 0009-0006-7853-2543

About the authors

Lagunova Lyubov Vladimirovna – Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor of the Department of Physical Culture of the Ural State Medical University of the Ministry of Health of the Russian Federation, Yekaterinburg, 620014, Repina str., 3, e-mail: Lagunova1969@list.ru, ORCID:0009-0005-4058-624X, SPIN code:4274-0318

Alexey Sergeevich Ponomarev – Candidate of Medical Sciences, Associate Professor of the Department of Human Anatomy of Culture, Ural State Medical University of the Ministry of Health of the Russian Federation, Yekaterinburg, 620014, Repina str., 3; Head of the Department of Manual Therapy, Osteopathy and Restorative Medicine of the multidisciplinary clinic "Happy Nation", Beauty Life LLC, Yekaterinburg, 620026, St. Engels, 36, e-mail: alekseosokin@yandex.ru ORCID:0000-0002-2830-0334, SPIN code:8661-1110

Lupashko Elena Vladimirovna - Head of the Health Center, general practitioner, City Clinic №34, 197198, Saint Petersburg, Zverinskaya street, 15; e-mail: dr.elenalupashko@gmail.com; ORCID: 0009-0006-7853-2543

Статья получена: 28.09.2023 г.

Принята к публикации: 25.12.2023 г.