

DOI 10.20310/1810-0201-2020-25-189-115-124
УДК 378+615.8:616.728.3

Структура и содержание кинезитерапии при остеоартрозе коленного сустава

Екатерина Юрьевна МУКИНА, Артем Валентинович САВЕЛЬЕВ

ФГБОУ ВО «Тамбовский государственный университет им. Г.Р. Державина»

392000, Российская Федерация, г. Тамбов, ул. Интернациональная, 33

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5377-1365>, e-mail: mukinaeu@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9807-6545>, e-mail: tema.save@yandex.ru

The structure and content of kinesitherapy for osteoarthritis of the knee joint

Ekaterina Y. MUKINA, Artem V. SAVELYEV

Derzhavin Tambov State University

33 Internatsionalnaya St., Tambov 392000, Russian Federation

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5377-1365>, e-mail: mukinaeu@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9807-6545>, e-mail: tema.save@yandex.ru

Аннотация. Восстановление функции коленного сустава при остеоартрозе в настоящее время представляет серьезную проблему, несмотря на перечень применяемых биомеханических и фармакотерапевтических методов. В пожилом возрасте происходит снижение компенсаторных возможностей. При составлении комплекса кинезитерапевтических мероприятий с женщинами пожилого возраста обязательно учитывались сопутствующие заболевания и степень физической подготовленности. Уровень нагрузок определялся с учетом индивидуальных особенностей. Обязательным условием перед началом занятий у женщин являлось измерение ЧСС и артериального давления. Методика включала занятия на специализированных тренажерах, при выполнении упражнений соблюдались основные принципы: вес отягощения определялся, исходя из расчета выполнения 15–20 повторений; выполнять упражнения с одним и тем же отягощением длительное время (в случае если вес подобран неправильно) в оздоровительном аспекте нецелесообразно, при выполнении силовых упражнений акцент делать на правильность дыхания и точность движений. В процессе проведения занятий необходимо отслеживать динамику роста веса отягощений и контролировать физическое состояние женщин.

Ключевые слова: остеоартроз; физическая реабилитация; кинезитерапия; женщины пожилого возраста

Для цитирования: Мукина Е.Ю., Савельев А.В. Структура и содержание кинезитерапии при остеоартрозе коленного сустава // Вестник Тамбовского университета. Серия: Гуманитарные науки. Тамбов, 2020. Т. 25, № 189. С. 115-124. DOI 10.20310/1810-0201-2020-25-189-115-124

Abstract. The restoration of the knee joint function in osteoarthritis is currently a serious problem, despite the list of biomechanical and pharmacotherapeutic methods used. In old age, there is a decrease in compensatory capabilities. When compiling a complex of kinesitherapeutic measures with elderly women, concomitant diseases and the degree of physical fitness were necessarily taken into account. The level of loads was determined taking into account individual characteristics. An obligatory condition before the beginning of the exercise in women was measured heart rate and blood pressure. The methods included classes on specialized simulators, when performing the exercises, the basic principles should be followed: the weight of the burden was determined based on the calculation of 15–20 repetitions; performing exercises with the same burden for a long time (if the weight is chosen incorrectly) in the health aspect is impractical, when performing strength exercises, the emphasis should be on correct breathing and accuracy of movements. In the process

of conducting classes, it is necessary to monitor the dynamics of the growth of weights and monitor the physical condition of women.

Keywords: osteoarthritis; physical rehabilitation; kinesitherapy; elderly women

For citation: Mukina E.Y., Savelyev A.V. Struktura i sodержaniye kineziterapii pri osteoartroze kolennogo sustava [The structure and content of kinesitherapy for osteoarthritis of the knee joint]. *Vestnik Tambovskogo universiteta. Seriya: Gumanitarnye nauki – Tambov University Review. Series: Humanities*, 2020, vol. 25, no. 189, pp. 115-124. DOI 10.20310/1810-0201-2020-25-189-115-124 (In Russian, Abstr. in Engl.)

Остеоартроз – одно из распространенных заболеваний с поражением как крупных, так и мелких суставов. Начало остеоартроза провоцируется весьма разнообразными факторами, в том числе нарушениями развития, обмена веществ, травмами сустава. В последние годы отмечается тенденция к значительному росту числа лиц, страдающих данной патологией [1].

Одним из ведущих средств физической реабилитации при лечении остеоартроза коленного сустава является кинезитерапия.

Для получения оздоровительного эффекта кинезитерапии пульс у пожилых людей при выполнении физических упражнений не должен быть выше 90–120 уд./мин.

В кинезитерапевтических мероприятиях используют различные тренажеры для обеспечения лечебно-реабилитационной программы, в нашем случае как для мышц, так и суставов пояса нижних конечностей [2].

Занятия проводились с женщинами пожилого возраста, имеющими изменения со стороны сердечно-сосудистой, дыхательной системы, а также выраженную мышечную недостаточность, и на фоне вышеперечисленных патологий низкую приспособленность к физической нагрузке. Поэтому основными задачами кинезитерапевтических мероприятий являлось повышение тонуса мышц спины и функциональных показателей опорно-двигательного аппарата, снижение болевых ощущений, увеличение амплитуды движений в пораженном коленном суставе [3].

В пожилом возрасте происходит снижение компенсаторных возможностей, поэтому ошибки в организации оздоровительной тренировки не являются безобидными. В этом возрасте особенно важно быть строго последовательным в использовании мощных средств поддержания здоровья – физических упражнений. При составлении индивидуальной программы учитывались сопутствующие заболевания женщин в возрасте. Обязатель-

ным условием перед началом занятий у женщин являлось измерение ЧСС и артериального давления. Все мероприятия проходили строго под контролем врача [4].

Программа включала три этапа кинезитерапии.

Первый этап был направлен на возобновление питания и устранение деформаций коленных суставов. Для разработки эффективного комплекса кинезитерапии необходимо выполнить оценку состояния больного.

Объективная диагностика определялась врачом, которая заключалась в сборе анамнеза, осмотре пациента, пальпации, выстукивании (перкуссии), анализе лабораторных исследований, измерении артериального давления и частоты сердечных сокращений. Все данные заносились в индивидуальную карту пациента [5].

Наибольшее значение в кинезитерапевтическом мероприятии имеет измерение двигательного ресурса женщин, для чего применяют мышечное тестирование на многофункциональных тренажерах, результаты которого записывают в личную карту пациента.

Определение боли проводилось с помощью вербальной описательной шкалы, которая позволяла определить индивидуальные болевые ощущения пациента во время эксперимента.

Первоначально производился сбор информации о состоянии здоровья пациента. Затем испытуемый выполнял специальный комплекс физических упражнений на многофункциональном тренажере.

Для улучшения дыхания при выполнении упражнений пациентки контрольной и экспериментальной группы были обучены диафрагмальному дыханию. Специальные упражнения, направленные на улучшение работы легких, приводят к росту количества поступающего кислорода в кровь.

Сделать естественный вдох носом таким образом, чтобы живот поднял руку, надува-

ясь вверх, без специальных усилий, но при этом выполнял функцию насоса, который, надуваясь, затягивает в себя воздух без усилия. Вдох должен выполняться естественно, выдох осуществляется через рот, через сжатые губы. Выдох делать желательным долгим, насколько это возможно в зоне комфорта. При выполнении выдоха обязательно знать следующие правила:

1) втягивание живота сопровождается усилением выталкивания воздуха в зоне комфорта;

2) выдох сопровождается втягиванием низа живота;

3) в конечной точке вдоха дыхание должно задерживаться на 2–3 секунды.

Освоив основу упражнения, испытуемый должен выполнять выдох со звуком «ха-а». Звук обязательно должен исходить из живота.

Это упражнение используется во всех комплексах, также оно является самостоятельным упражнением и применяется во всех случаях преодоления силовых нагрузок, эмоциональных напряжений и болевых порогов [6].

При любой стадии заболевания коленного сустава главным остается укрепление периартикулярных мышц бедра, для решения этой задачи была предложена ежедневная лечебная гимнастика, включающая в себя упражнения для тренировки периартикулярных мышц в медленном и среднем темпе. Все движения в обязательном порядке контролируются врачом и инструктором-методистом по кинезитерапии [7].

После того как пациент выполнил комплекс лечебной гимнастики, он отдыхает в течение 2–3 минут, затем приступает к выполнению оздоровительных упражнений, выполняемых на многофункциональных реабилитационных тренажерах.

На втором этапе упражнения были направлены на стимулирование функций сердечно-сосудистой системы и улучшение работы мышц плечевого пояса и всего организма в целом. Специальная задача данного этапа направлена на достижение нормативных значений силовой выносливости мышц ног [8].

На данном этапе в комплексе обезболивающих упражнений и лечебной гимнастике используют привычные, уже знакомые уп-

ражнения, однако увеличивают амплитуду движения и число повторов от 15 до 30 раз.

При выполнении пациентом второго этапа в программу добавляются упражнения для укрепления мышц пояса верхних конечностей и мышц туловища, выполняемых на узколокальных тренажерах.

Третий этап проводился в тренирующем двигательном режиме. Целью данного этапа является развитие резервных возможностей сердечно-сосудистой системы и дыхательной систем [9].

На третьем этапе кинезитерапии обезболивающие упражнения совершают с постоянным повышением амплитуды движения и числом повторений. Испытуемые контрольной группы занимались самостоятельно. Для женщин экспериментальной группы нами была разработана специальная методика физической реабилитации. Ранее всем женщинам был поставлен диагноз – остеоартроз коленного сустава III степени.

При проведении кинезитерапевтических мероприятий нами осуществлялся постоянный контроль частоты сердечных сокращений, артериального давления. Занятия проводились при постоянном врачебном контроле. Комплекс упражнений был направлен на увеличение активной мышечной деятельности, для чего необходимо стимулировать вегетативные функции, которые влияют на обмен веществ, развитие всех органов и систем [10].

В процессе проведения эксперимента нами были получены числовые данные, которые позволили выполнить анализ динамики подвижности коленного сустава, состояния отдельных мышечных групп, сердечно-сосудистой системы и дыхательной систем (табл. 1).

Анализ данных табл. 1 позволяет отметить, что в начале эксперимента среднее значение частот сердечных сокращений в обеих группах примерно равнялось 85 уд./мин, артериальное давление – 139/80 мм рт. ст. К моменту окончания экспериментального исследования ЧСС в экспериментальной группе снизилась в среднем до 80 уд./мин, а в контрольной группе практически не изменилась. АД в контрольной и экспериментальной группах находится в пределах нормы и составляет 139/90 мм рт. ст.

Таблица 1

Динамика показателей ЧСС и АД женщин пожилого возраста

№ п/п	До начала эксперимента, февраль 2018 г.		После окончания эксперимента, май 2020 г.	
	ЧСС, уд./мин	АД, мм рт. ст.	ЧСС, уд./мин	АД, мм рт. ст.
Контрольная группа				
1	86	139/80	84	130/80
2	84	139/90	82	130/80
3	86	139/90	86	138/90
4	82	139/80	84	138/80
5	84	139/88	82	130/80
6	84	139/90	84	130/80
7	86	140/90	86	139/90
Среднее	84,5	139/80	84,0	134/43
Экспериментальная группа				
1	86	139/90	80	130/80
2	84	139/90	82	130/80
3	86	139/90	80	138/90
4	84	139/80	80	138/80
5	84	139/88	80	130/80
6	84	139/90	82	130/80
7	84	140/90	82	139/90
Среднее	84,6	139/80	80,0	134/43

Если в начале эксперимента и в контрольной, и в экспериментальной группах уровень боли, по субъективным оценкам женщин, составил 7,7 балла, то к концу первого этапа отмечено снижение коэффициента субъективной оценки боли в контрольной группе до 6, а в экспериментальной – до 5,4 балла. Таким образом, субъективная оценка боли снизилась от уровня «очень сильная боль» до уровня «сильная боль».

В первом этапе для выявления слабых зон в мышцах нижних конечностей нами было проведено тестирование на многофункциональном реабилитационном тренажере МТБ. Результаты тестирования занесены в табл. 2.

Анализ данных, представленных в табл. 2, позволяет отметить высокую степень мышечной недостаточности в контрольной группе. Среднее значение до эксперимента при тестировании на МТБ левой и правой ногой составило 5,5 кг, что составляет 36 % от нормы. В конце первого этапа силовые показатели в контрольной группе выросли на 3,0 кг и составили 8,0 кг.

В экспериментальной группе данный показатель до начала эксперимента в среднем составил 5,8 кг – 36,6 %, в конце первого этапа можно увидеть увеличение силовых показателей мышц как левой ноги, так и правой.

Средние значения левой ногой повысились на 46 %, правой – 37 % от нормы (табл. 3).

Как видно из экспериментальных данных (табл. 3), если в начале эксперимента силовые показатели четырехглавой мышцы бедра у женщин экспериментальной группы в среднем составили 14 кг, то к окончанию первого этапа данный показатель увеличился до 21,6 кг, то есть возрос с 56 до 86,4 % от нормы. В контрольной группе отмечен рост силового показателя четырехглавой мышцы бедра с 13,2 кг (53 % от нормы) до 17,2 кг (68 % от нормы).

Анализ данных (табл. 4) позволяет отметить рост среднего значения силы приводящих мышц и в контрольной, и в экспериментальной группах. В экспериментальной группе данный показатель увеличился на 4,5 кг (с 10,6 до 15,1 кг), в контрольной группе рост составил 3,2 кг (с 9,6 до 12,8 кг).

Тестирование мышц нижних конечностей (табл. 4) в начале и конце I этапа позволяет отметить положительную динамику силовых показателей отводящих мышц бедра и для экспериментальной, и для контрольной групп. В течение первого этапа в экспериментальной группе данный показатель вырос на 3,6 кг (с 12,9 до 16,5 кг), то в контрольной группе он увеличился на 2,2 кг (с 13,6 до 15,8 кг).

Таблица 2

Функциональное тестирование мышц нижних конечностей на многофункциональном реабилитационном тренажере МТБ в I этапе кинезитерапии

№ п/п	Возраст, лет	Вес, кг	Начало I этапа (февраль 2018 г.)		По окончании I этапа (июнь 2018 г.)	
Упражнение «Бицепс бедра» на МТБ			Тестирование по одной ноге			
			л	п	л	п
Контрольная группа						
1	65	77	5,0	5,0	7,5	7,5
2	66	78	6,5	5,0	10,0	7,5
3	66	76	5,0	7,0	7,5	10,0
4	67	84	5,0	5,0	7,5	7,5
5	65	82	5,5	5,0	6,5	6,5
6	68	84	6,0	6,5	10,0	10,0
7	67	82	5,5	5,0	7,5	7,5
Среднее	–	80,0	5,5	5,5	8,0	8,0
Экспериментальная группа						
1	66	78	5,5	5,5	12,0	12,0
2	65	77	6,5	6,0	15,0	15,0
3	65	78	5,0	5,5	12,5	12,5
4	66	84	5,5	7,0	15,0	15,5
5	68	82	5,0	5,0	10,0	10,0
6	66	80	5,0	5,0	10,0	10,0
7	65	82	7,0	7,5	12,5	12,5
Среднее	–	80,0	5,6	5,9	12,4	11,0

Таблица 3

Функциональное тестирование мышц нижних конечностей на многофункциональном реабилитационном тренажере МТБ в I этапе кинезитерапии

№ п/п	Возраст, лет	Вес, кг	Начало I этапа (февраль 2018 г.)		По окончании I этапа (июнь 2018 г.)	
Упражнение «Квадрицепс бедра» на МТБ			Тестирование по одной ноге			
			л	п	л	п
Контрольная группа						
1	65	77	12,0	12,0	15,0	15,0
2	66	78	12,5	12,5	15,5	15,5
3	66	76	10,0	10,0	17,5	17,5
4	67	84	15,0	15,0	20,0	20,0
5	65	82	15,0	15,0	17,5	17,5
6	68	84	15,5	15,5	20,0	20,0
7	67	82	12,5	12,5	15,0	15,0
Среднее	–	80,0	13,0	13,2	17,2	17,2
Экспериментальная группа						
1	66	78	15,0	15,0	20,0	20,0
2	65	77	12,5	12,5	22,0	22,0
3	65	78	15,0	15,0	21,5	21,5
4	66	84	15,0	15,0	25,0	25,0
5	68	82	12,5	12,5	20,0	20,0
6	66	80	12,0	12,0	20,0	20,0
7	65	82	15,0	15,0	22,5	22,5
Среднее	–	80,0	14,0	14,0	21,6	21,6

Таблица 4

Функциональное тестирование мышц нижних конечностей
на тренажерах локального действия в I этапе кинезитерапии

№ п/п	Возраст, лет	Вес, кг	Упражнение «Аддукция бедра»		% от нормы	Упражнение «Абдукция бедра»		% от нормы
			I этап			I этап		
			до	после		до	после	
Контрольная группа								
1	65	77	10,0	12,5	40–48	15,0	15,0	50–50
2	66	78	10,0	12,0	33–40	15,5	15,5	44–44
3	66	76	7,5	10,0	30–40	12,5	15,0	40–50
4	67	84	10,0	12,5	30–42	15,0	17,5	43–50
5	65	82	10,0	15,0	33–50	15,0	17,5	43–50
6	68	84	7,5	12,0	25–40	10,0	12,5	29–36
7	67	82	12,0	15,5	40–52	12,0	17,5	34–50
Среднее	–	80,0	9,6	12,8	–	13,6	15,8	–
Экспериментальная группа								
1	66	78	10,0	12,0	40–50	15,0	15,0	50–50
2	66	77	12,0	15,5	40–52	15,0	17,5	43–50
3	65	78	10,0	16,0	40–53	12,5	16,5	36–47
4	66	84	12,5	15,5	42–52	12,5	17,5	36–50
5	68	82	7,5	14,0	30–56	10,0	15,0	30–50
6	66	80	10,0	15,5	40–62	12,5	15,5	42–52
7	65	82	12,5	14,5	42–58	12,5	18,5	36–53
Среднее	–	80,0	10,6	15,1	–	12,9	16,5	–

Таблица 5

Функциональное тестирование мышц нижних конечностей
на тренажерах локального действия во II этапе кинезитерапии

№ п/п	Возраст, лет	Вес, кг	Упражнение «Бицепс бедра»		% от нормы	Упражнение «Квадрицепс бедра»		% от нормы
			II цикл			II цикл		
			до	после		до	после	
Контрольная группа								
1	65	77	10,0	12,0	50–60	8,5	10,0	34–40
2	66	78	12,5	15,0	50–60	11,0	17,5	37–58
3	66	76	10,0	12,5	50–63	7,5	16,5	30–66
4	67	84	10,0	12,5	40–50	9,0	12,0	30–40
5	65	82	10,0	15,0	40–60	10	12,5	33–42
6	68	84	12,0	17,5	48–70	12,0	15,0	40–50
7	67	82	10,0	15,0	40–60	6,0	12,0	20–40
Среднее	–	80,0	10,6	14,2	–	9,0	13,6	–
Экспериментальная группа								
1	66	78	10,0	15,5	50–75	10,0	17,5	40–70
2	66	77	7,5	16,5	36–66	10,0	15,5	33–50
3	65	78	10,0	18,5	40–74	12,0	20,5	40–68
4	66	84	10,0	17,5	40–70	10,0	19,5	33–65
5	68	82	7,5	15,5	38–78	10,0	20,0	40–80
6	66	80	7,5	15,0	40–75	8,5	16,5	34–66
7	65	82	12,5	19,0	50–76	10,0	20,5	33–68
Среднее	–	80,0	9,3	16,8	–	10,0	18,6	–

В течение II этапа (табл. 5) сила мышц сгибателей голени возросла в обеих группах. Для мышц-разгибателей голени в экспериментальной группе сила мышц в среднем увеличилась в 1,86 раза (с 10 до 18,6 кг), в контрольной – в 1,51 раза (с 9 до 13,6 кг). В контрольной группе сила мышц-сгибателей голени возросла на 3,6 кг (с 10,6 до 14,2 кг), в экспериментальной – на 7,5 кг (с 9,3 до 16,8 кг).

Анализ даны табл. 6 позволят отметить рост значения силового показателя приводящих бедро мышц и в контрольной, и в экспериментальной группах. Так, в контрольной группе данный показатель увеличился с 9,0 до 11,3 кг, что соответствует 73 % от нормы, а в экспериментальной группе – с 9,0 до 13,0 кг и составил 87 % от нормы. В течение II этапа кинезитерапии сила мышц, отводящих бедро, в экспериментальной группе возросла с 14 до 19 кг (табл. 6), что соответствует 76 % от нормы. В контрольной группе данный показатель увеличился на 2,7 кг (с 13,2 до 15,9 кг).

Силовые показатели бицепса бедра в экспериментальной группе в течение третьего этапа увеличились на 2,3 кг (с 17,5 до 19,8 кг), а в контрольной группе – на 2 кг (с 16 до 18 кг). Для квадрицепса бедра рост силового показателя в экспериментальной группе составил 3,3 кг и достиг 22,7 кг, а в контрольной группе – 2,5 кг (табл. 7).

В третьем этапе (табл. 8) был отмечен значительный рост силы мышц аддукторов бедра. В экспериментальной группе данный показатель увеличился на 7,7 кг (с 15,2 до 22,9 кг), в контрольной группе – на 4,8 кг. При выполнении упражнения «Аддукция бедра» рост среднего показателя в контрольной группе составил 7,4 кг, а в экспериментальной – 12,2 кг. Таким образом, в экспериментальной группе наблюдаются более высокие темпы роста (в 1,6 раза) силовых показателей мышц аддукторов и мышц абдукторов бедра.

Таблица 6

Функциональное тестирование мышц нижних конечностей на многофункциональных реабилитационных тренажерах МТБ во II этапе кинезитерапии

№ п/п	Возраст, лет	Вес, кг	Упражнение «Аддукция бедра»		% от нормы	Упражнение «Абдукция бедра»		% от нормы
			II цикл			II цикл		
			до	после		до	после	
Контрольная группа								
1	65	77	7,5	10,0	50–60	12,5	15,0	63–75
2	66	78	10,0	12,0	50–60	15,5	17,0	62–68
3	66	76	7,5	10,5	50–63	12,5	15,0	63–75
4	67	84	10,0	12,0	40–50	15,0	17,0	60–68
5	65	82	10,0	12,0	40–60	15,0	17,0	60–68
6	68	84	7,5	10,5	48–70	10,0	15,0	40–60
7	67	82	10,5	12,0	40–60	12,0	15,0	48–60
Среднее	–	80,0	9,0	11,3	–	13,2	15,9	–
Экспериментальная группа								
1	66	78	7,5	12,5	62–83	12,5	18,5	63–93
2	66	77	10,0	14,0	67–93	15,0	22,0	60–88
3	65	78	10,0	14,5	67–96	15,0	22,5	60–90
4	66	84	10,0	14,0	67–93	15,5	20,0	62–80
5	68	82	7,0	12,5	63–70	12,0	15,5	60–78
6	66	80	6,5	11,5	54–96	12,5	15,0	63–75
7	65	82	10,0	12,0	67–80	15,0	20,0	60–80
Среднее	–	80,0	9,0	13,0	–	14,0	19,0	–

Таблица 7

Функциональное тестирование мышц нижних конечностей
на тренажерах локального действия в III цикле кинезитерапии

№ п/п	Возраст, лет	Вес, кг	Упражнение «Бицепс бедра»		% от нормы	Упражнение «Квадрицепс бедра»		% от нормы
			III цикл			III цикл		
			до	после		до	после	
Контрольная группа								
1	65	77	15,0	17,5	75–88	15,0	17,5	60–70
2	66	78	17,0	18,0	68–72	17,5	19,5	58–65
3	66	76	15,5	17,0	78–85	16,5	17,0	66–68
4	67	84	17,5	18,5	70–74	17,0	22,0	57–73
5	65	82	15,0	17,5	60–70	18,0	20,0	60–67
6	68	84	17,5	20,2	70–81	19,5	21,0	65–70
7	67	82	15,0	17,5	60–68	12,0	15,5	40–52
Среднее	–	80,0	16,0	18,0	–	16,5	19,0	–
Экспериментальная группа								
1	66	78	17,5	20,0	87–88	17,5	20,5	70–82
2	66	77	12,5	18,0	50–72	21,0	24,0	70–80
3	65	78	20,0	22,0	80–88	20,5	25,0	68–83
4	66	84	17,5	20,0	70–80	20,0	25,0	67–75
5	68	82	17,0	18,5	85–93	20,0	20,0	80–80
6	66	80	17,0	18,0	85–90	16,5	20,0	66–80
7	65	82	20,0	22,0	80–88	20,5	25,0	68–75
Среднее	–	80,0	17,5	19,8	–	19,4	22,7	–

Таблица 8

Функциональное тестирование мышц нижних конечностей
на тренажерах локального действия в III цикле кинезитерапии

№ п/п	Возраст, лет	Вес, кг	Упражнение «Аддукция бедра»		% от нормы	Упражнение «Абдукция бедра»		% от нормы
			III цикл			III цикл		
			до	после		до	после	
Контрольная группа								
1	65	77	12,5	15,0	50–60	15,0	20,2	50–67
2	66	78	12,0	17,0	40–57	15,5	22,0	44–63
3	66	76	10,0	15,5	40–62	15,0	22,5	50–64
4	67	84	12,5	17,0	42–57	17,5	24,0	50–68
5	65	82	15,0	20,0	50–67	17,5	25,0	50–71
6	68	84	12,0	18,5	40–61	12,5	23,5	36–67
7	67	82	15,5	20,5	52–68	17,5	25,5	50–73
Среднее	–	80,0	12,8	17,6	–	15,8	23,2	–
Экспериментальная группа								
1	66	78	12,5	20,0	50–80	15,0	25,0	50–83
2	66	77	15,5	22,5	52–75	17,5	30,0	50–86
3	65	78	16,0	25,0	53–83	16,5	32,0	47–91
4	66	84	15,5	25,0	52–83	17,5	34,0	50–97
5	68	82	14,0	20,0	56–80	15,0	25,0	50–83
6	66	80	15,5	22,5	62–90	15,5	25,0	52–83
7	65	82	17,5	25,0	58–83	18,5	30,0	53–86
Среднее	–	80,0	15,2	22,9	–	16,5	28,7	–

Таблица 9

Динамика изменения объема движений в коленном суставе

№ п/п	Норма 1350–1500	
	До эксперимента (февраль 2018 г.)	После эксперимента (май 2020 г.)
Контрольная группа		
1	45 ± 2	70 ± 2
2	70 ± 2	90 ± 2
3	70 ± 2	110 ± 2
4	45 ± 2	90 ± 2
5	70 ± 2	90 ± 2
6	45 ± 2	90 ± 2
7	70 ± 2	90 ± 2
Среднее	59 ± 2	90 ± 2
Экспериментальная группа		
1	70 ± 2	130 ± 2
2	45 ± 2	110 ± 2
3	70 ± 2	116 ± 2
4	70 ± 2	120 ± 2
5	45 ± 2	116 ± 2
6	70 ± 2	120 ± 2
7	70 ± 2	130 ± 2
Среднее	63 ± 2	120 ± 2

Анализ данных из табл. 9 показывает низкую амплитуду активных и пассивных движений в больном суставе (59° – в контрольной и 63° – в экспериментальной группах). За период экспериментальных исследований отмечена положительная динамика

угла сгибания. Так, в экспериментальной группе угол сгибания увеличился на 57°, а в контрольной – на 31°. Необходимо отметить более (почти в 2 раза) высокие темпы роста угла сгибания в экспериментальной группе по сравнению с контрольной.

Список литературы

1. Балабанова Р.М. Остеоартроз или Остеоартрит? Современное представление о болезни и ее лечении // Современная ревматология. 2013. № 3. С. 67-70.
2. Белова Н.А. Руководство по реабилитации больных с двигательными нарушениями. М.: Антидор, 1998. 644 с.
3. Бубновский С.М. Адаптивная физкультура с основами кинезитерапии. М.: Астрей-центр, 2014. 250 с.
4. Мукина Е.Ю. Современные методы физической реабилитации при заболеваниях опорно-двигательного аппарата. Тамбов, 2011. 36 с.
5. Пирогова Е.А., Иващенко Л.Я., Странко Н.П. Влияние физических упражнений на работоспособность и здоровье человека. Киев: Здоровье, 1986. 152 с.
6. Бененсон Е.В. Программа диагностического поиска при диффузных заболеваниях соединительной ткани // Клиническая ревматология. 1994. № 1. С. 12-16.
7. Баевский Р.М., Берсенева А.П. Оценка адаптационных возможностей организма и риск развития заболеваний. М.: Медицина, 1997. 236 с.
8. Бубновский С.М. Теория и методика кинезитерапии. М., 1998. 56 с.
9. Мукина Е.Ю. Физическая рекреация как средство социально-педагогической реабилитации // Вестник Челябинского государственного педагогического университета. 2014. № 7. С. 152-158.
10. Бубновский С.М. Остеохондроз – не приговор! М.: Эксмо-Пресс, 2017. 192 с.

References

1. Balabanova R.M. Osteoartroz ili Osteoarthritis? Sovremennoye predstavleniye o bolezni i eye lechenii [Osteoarthrosis or Osteoarthritis? Modern understanding of the disease and its treatment]. *Sovremennaya revmatologiya – Modern Rheumatology*, 2013, no. 3, pp. 67-70. (In Russian).

2. Belova N.A. *Rukovodstvo po reabilitatsii bol'nykh s dvigatel'nymi narusheniyami* [Guidelines for the Rehabilitation of Patients with Movement Disorders]. Moscow, Antidor Publ., 1998, 644 p. (In Russian).
3. Bubnovskiy S.M. *Adaptivnaya fizkul'tura s osnovami kineziterapii* [Adaptive Physical Education with the Basics of Kinesitherapy]. Moscow, Astreya-tsentrl Publ., 2014, 250 p. (In Russian).
4. Mukina E.Y. *Sovremennyye metody fizicheskoy reabilitatsii pri zabolevaniyakh oporno-dvigatel'nogo apparata* [Modern Methods of Physical Rehabilitation in Diseases of the Musculoskeletal System]. Tambov, 2011, 36 p. (In Russian).
5. Pirogova E.A., Ivashchenko L.Y., Strapko N.P. *Vliyaniye fizicheskikh uprazhneniy na rabotosposobnost' i zdorov'ye cheloveka* [Influence of Physical Exercises on Working Capacity and Human Health]. Kiev, Zdorov'ye Publ., 1986, 152 p. (In Russian).
6. Benenson E.V. Programma diagnosticheskogo poiska pri diffuznykh zabolevaniyakh soyedinitel'noy tkani [The program of diagnostic search for diffuse connective tissue diseases]. *Klinicheskaya revmatologiya* [Clinical Rheumatology], 1994, no. 1, pp. 12-16. (In Russian).
7. Bayevskiy R.M., Berseneva A.P. *Otsenka adaptatsionnykh vozmozhnostey organizma i risk razvitiya zabolevaniy* [Assessment of the adaptive capabilities of the organism and the risk of developing diseases]. Moscow, Meditsina Publ., 1997, 236 p. (In Russian).
8. Bubnovskiy S.M. *Teoriya i metodika kineziterapii* [Theory and Technique of Kinesitherapy]. Moscow, 1998, 56 p. (In Russian).
9. Mukina E.Y. Fizicheskaya rekreatsiya kak sredstvo sotsial'no-pedagogicheskoy reabilitatsii [Physical recreation as a mean of social and educational rehabilitation]. *Vestnik Chelyabinskogo gosudarstvennogo pedagogicheskogo universiteta – Bulletin of Chelyabinsk State Pedagogical University*, 2014, no. 7, pp. 152-158. (In Russian).
10. Bubnovskiy S.M. *Osteokhondroz – ne prigovor!* [Osteochondrosis is not a Sentence!]. Moscow, Eksmo-Press Publ., 2017, 192 p. (In Russian).

Информация об авторах

Мукина Екатерина Юрьевна, кандидат педагогических наук, доцент, зам. декана по научной работе факультета физической культуры и спорта. Тамбовский государственный университет им. Г.Р. Державина, г. Тамбов, Российская Федерация. E-mail: mukinaeu@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5377-1365>

Савельев Артем Валентинович, кандидат экономических наук, доцент, декан факультета физической культуры и спорта. Тамбовский государственный университет им. Г.Р. Державина, г. Тамбов, Российская Федерация. E-mail: tema.save@yandex.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9807-6545>

Конфликт интересов отсутствует.

Для контактов:

Мукина Екатерина Юрьевна
E-mail: mukinaeu@mail.ru

Поступила в редакцию 09.09.2020 г.
Поступила после рецензирования 07.10.2020 г.
Принята к публикации 27.11.2020 г.

Information about the authors

Ekaterina Y. Mukina, Candidate of Pedagogy, Associate Professor, Deputy Dean for Research of Faculty of Physical Education and Sports. Derzhavin Tambov State University, Tambov, Russian Federation. E-mail: mukinaeu@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5377-1365>

Artem V. Savelyev, Candidate of Economics, Associate Professor, Dean of Physical Education and Sports Faculty. Derzhavin Tambov State University, Tambov, Russian Federation. E-mail: tema.save@yandex.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9807-6545>

There is no conflict of interests.

Corresponding author:

Ekaterina Y. Mukina
E-mail: mukinaeu@mail.ru

Received 9 September 2020
Reviewed 7 October 2020
Accepted for press 27 November 2020