

ЗНАЧЕНИЕ СТАТИЧЕСКИХ И ДИНАМИЧЕСКИХ УПРАЖНЕНИЙ ДЛЯ РАЗВИТИЯ АКТИВНОЙ ГИБКОСТИ

О. Самолюк, Т. Романюк, А. Шеметов

Приднестровский государственный университет им. Т. Г. Шевченко, г. Тирасполь, Молдова

корреспондент-автор – О. Самолюк: ms.samolyuk@inbox.ru

doi: 10.32626/2309-8082.2020-19.49-53

Проведено исследование, направленное на сравнительный анализ эффективности применения статических и динамических упражнений для развития активной гибкости. Изучение данных литературных источников позволило определить, что при развитии гибкости особое внимание необходимо уделить проявлению силовых способностей, поскольку в большинстве движений человека используется активная гибкость. Стало известно, что упражнения, направленные на развитие гибкости и выполняемые активным методом являются наиболее предпочтительными, поскольку позволяют оптимально включать в работу мышцы-антагонисты, делают процесс тренировки более осознанным. В эксперименте, проходившем в условиях карантина по COVID-19 и обеспечивающем ему относительно высокий уровень чистоты, приняли участие студентки Приднестровского государственного университета им. Т. Г. Шевченко. В однородных группах по показателям развития гибкости групп мышц задней поверхности бедра и голени были использованы однотипные по своей структуре упражнения, но выполняемые различным способом. В группе № 1 применялись статические наклоны, в группе № 2 – динамические наклоны. Основным условием при выполнении упражнений было исключение самозахватов, помощи партнера, оборудования или инвентаря, минимизация воздействия силы инерции (активные махи) или помощи массы собственного тела при необходимости включения во время выполнения заданной силы мышц, разгибающих позвоночник, и мышц передней поверхности бедра, голени и стопы. Контрольным упражнением выступал наклон вперед из положения седа. Продолжительность эксперимента – 21 день. В результате эксперимента выяснилось, что при трехразовых занятиях на протяжении трех недель, в которых используются упражнения на растягивание мышц задней поверхности бедра и голени, однотипные по своей структуре и по задействованным группам мышц в случае, если они выполняются активным способом, достигается одинаковый эффект, как при динамическом, так и при статическом методе. Проведенное исследование при участии 20 испытуемых демонстрирует, что в некоторых случаях динамические и статические упражнения, направленные на растягивание групп мышц задней поверхности бедра и голени, одинаково эффективны при условии выполнения их активным методом.

Ключевые слова: гибкость, сила, мышцы, активные и пассивные упражнения, динамические и статические упражнения, развитие.

Самолюк О., Романюк Т., Шеметов, О.
Значення статичних і динамічних вправ для розвитку активної гнучкості

Анотація. Проведено дослідження, спрямоване на порівняльний аналіз ефективності застосування статичних і динамічних вправ для розвитку активної гнучкості. Вивчення даних літературних джерел дозволило визначити, що при виконанні вправ на розтягування особливу увагу необхідно приділити прояву силових здібностей, оскільки в більшості рухів людини використовується активна гнучкість. Стало відомо, що вправи, спрямовані на розвиток гнучкості і виконувані активним методом, є найкращими, оскільки дозволяють оптимально включати в роботу м'язи-антагоністи, роблять процес тренування більш усвідомленим. В експерименті, що проходив в умовах карантину по COVID-19 і забезпечував йому відносно високий рівень чистоти, взяли участь студентки Придністровського державного університету ім. Т. Г. Шевченка. В однорідних групах за показниками розвитку гнучкості задньої поверхні стегна і гомілки були використані однотипні за своєю структурою вправи, але виконувалися різним способом. У групі № 1 застосовувалися статичні нахили, в групі № 2 – динамічні нахили. Основною умовою при виконанні вправ було виключення самозахватів, допомоги партнера, устаткування або інвентарю, мінімізація впливу сили інерції (активні махи) або допомоги маси власного тіла при обов'язковому включенні під час виконання завдань сили м'язів, що розгинають хребет, і м'язів передньої поверхні стегна і гомілки. Контрольною вправою виступав нахил вперед з положення сидячи. Тривалість експерименту – 21 днів. В результаті експерименту з'ясувалося, що триразові заняття протягом трьох тижнів, в ході яких використовуються вправи на розтягування м'язів задньої поверхні стегна і гомілки, однотипні за своєю структурою, і виконувані активним способом, приносять ідентичний результат при застосуванні як динамічних, так і статичних рухів. Проведене дослідження за участю 20 респондентів демонструє, що в деяких випадках статичні і динамічні вправи, спрямовані на розвиток активної гнучкості, однаково ефективні.

Ключові слова: гнучкість, сила, м'язи, активні і пасивні вправи, динамічні та статичні вправи, розвиток.

Samolyuk O., Romanyuk T. Shemetov A.
The importance of static and dynamic exercises for the development of active flexibility

Abstract. The research aimed at comparative analysis of the effectiveness of static and dynamic exercises for the development of active flexibility. The study of these literary sources made it possible to determine, that during stretching it's necessary to pay special attention to the manifestation of strength abilities, as active flexibility is used in most human movements. It learned, that the exercises, which promote flexibility and perform by the active method, are most preferred (exercises that are flexible and active), as they allow optimal inclusion of antagonist muscles in the work, make the training process more conscious. Students of the Pridnestrovian State University named after T.G. Shevchenko took part in the experiment during quarantine (COVID-19) with a relatively high purity. In similar groups in terms of the development of hamstrings and shin flexibility were used the same structural exercises, but performed in a different way. The first group used static inclines, the second – dynamic inclines. The main condition for performing the exercises was the exclusion of self-grabbing, the help of a partner, equipment or inventory, the minimization of inertia force effect (active swings) or the help of one's body weight with the binding inclusion of the muscles strength during the exercises, that extend the spine and the muscles of the front of the thigh and lower leg. The control exercise was bent over press from the sitting position. The experiment lasted 21 days. As a result of the experiment, it turned out that three-time classes (exercises) for three weeks, during such exercises are used to stretch of hamstrings and shin, which have the same structure and performed in an active way, bring identical results, when using both dynamic and static movements. With the participation of 20 subjects demonstrates this research, that in some cases static and dynamic exercises, aimed at development of active flexibility, are equally effective.

Keywords: flexibility, strength, muscles, active and passive exercises, development.

Введение

Оптимальный уровень подвижности в суставах необходим человеку в быту, трудовой деятельности. В соответствии с задачами формируют специальную гибкость в спорте, искусстве, профессионально-прикладной подготовке. Подходы к развитию гибкости в балетной школе, у-шу, йоге принципиально отличаются друг от друга, что связано, во многом, с устоявшимися традициями [4; 11]. Для многих людей высокие показатели гибкости являются желаемым результатом занятий физическими упражнениями. Благодаря современной фитнес-индустрии и оздоровительной физической культуре становятся доступными самые разнообразные упражнения и их сочетания, не только с разной степенью эффективности, но и безопасности. Также на волне бурного развития интернета возрастает активность людей в направлении физического совершенствования, что неизбежно приводит к увеличению числа экспериментов над собой в погоне за высокими показателями двигательных способностей, в том числе гибкости [2; 5]. В данном контексте важным является изучение механизмов проявления гибкости и методов ее развития. Использование экспериментальных данных может помочь в определении степени эффективности различных подходов к формированию подвижности в суставах, тем самым оптимизируя процесс физической подготовки.

Материалы и методы исследования

Цель исследования – сравнительный анализ эффективности статических и динамических упражнений при выполнении движений на растягивание активным методом.

Участники исследования: студентки Приднестровского государственного университета им. Т. Г. Шевченко (ПГУ), возраст 19-21 год. Участницы эксперимента были ознакомлены с целью исследования, дали личное согласие на обработку своих данных, имели право прекратить участие в исследовании по своему желанию. В свою очередь исследовательская группа несет ответственность за неразглашение личных данных испытуемых, а результаты будут использованы только в научных целях. Применяемые в ходе эксперимента упражнения были направлены на физическое совершенствование студенток; была проведена беседа по предотвращению травм.

Организация исследования. На первом этапе проводился анализ и синтез данных литературных источников по теме исследования, в ходе которого изучались вопросы теории и методики развития гибкости (февраль 2020 г.). Затем был произведен опрос студенток ПГУ им. Т.Г. Шевченко относительно желания принять участие в эксперименте. После первичного тестирования уровня развития гибкости, студентки были распределены на две однородные экспериментальные группы.

Педагогический эксперимент протекал в условиях карантина по COVID-19 с 23 марта по 12 апреля 2020 г. Участницы выполняли задание в домашних условиях с последующим видеоотчетом. Группа №1 выполняла задания для развития гибкости, используя статические упражнения. Группа №2 выполняла упражнения динамического характера.

Статистический анализ. Для контроля над уровнем развития гибкости использовался тест – наклон вперед из положения седа (см) [8]. Для обработки полученных результатов производились расчеты среднего арифметического значения (\bar{x}), стандартного отклонения средней арифметической (S), ошибки средней (m) с последующим вычислением t-критерия Стьюдента. Полученное значение сравнивалось с табличным коэффициентом достоверности (p), граничный уровень – не менее 0,05.

Результаты исследования

Как качество гибкость представляет собой подвижность отдельных звеньев тела по отношению друг к другу. Если же говорить о двигательных способностях, то проявление гибкости – это способность выполнять движения с определенной амплитудой [6].

Классификация средств развития гибкости указывает на наличие пассивных статических и пассивных динамических упражнений при использовании массы собственного тела, самозахвата, помощи партнера. Список можно дополнить различным инвентарем и оборудованием. Благодаря проведенным исследованиям известно, что статические пассивные упражнения менее эффективны, нежели динамические пассивные упражнения несмотря на то, что нагрузка, получаемая при выполнении первых, выше. Активные упражнения на гибкость, в свою очередь, могут выполняться, как с отягощением, так и без него в виде медленных, пружинящих или маховых движений. В классификацию активных упражнений на гибкость вошли также статические упражнения. Считается, что статические упражнения, выполненные активным методом, более эффективны, чем статические пассивные упражнения на гибкость [6].

Известно, что результат пассивных упражнений на гибкость всегда выше, чем у упражнений, выполненных активным способом. Разницу между результатами пассивной и активной гибкости принято считать резервом гибкости. Отсюда предположение о том, что чем выше пассивная гибкость, тем перспективнее будут занятия по развитию активной гибкости. Однако, при выполнении любых бытовых движений, движений, необходимых в трудовой деятельности, движений в спорте и некоторых видах искусства, человек сталкивается с необходимостью проявлять активную гибкость, что делает практическое назначение активной гибкости выше, нежели у пассивной, а

упражнения, выполняемые активным способом – более важными [6].

Для проявления активной гибкости необходимо максимальное включение силы мышц. В большинстве случаев – это сила мышц-антагонистов (выполняющих противоположную нагрузку тем мышцам, которые растягиваются в результате активного движения). Таким образом, рассматривая механизм проявления активной гибкости, можно уточнить, что это сознательное движение, состоящее из противодействия мышц-антагонистов [1].

Чаще всего целенаправленному растягиванию подвергаются мышцы, отличающиеся чрезмерным укорочением. Действительно, укороченная мышца способна создать серьезное сопротивление и сделать сустав или группу суставов максимально малоподвижным. Так, например, укорочение мышц груди нередко сопровождают сутулость. Укороченные мышцы спины наблюдаются при лордозе и т.д. Тем не менее, изучая подобные примеры, можно убедиться, что люди, у которых наблюдалось укорочение мышц, в большинстве своем вовсе не развивают их силу. Процесс укорочения мышц растянут во времени и связан скорее с систематическим пренебрежением физическими упражнениями определенной направленности, в результате которого мышца начинает укорачиваться по причине своей слабости [10].

В процессе растягивания одной группы мышц необходимо учитывать функционирование опорно-двигательного аппарата человека в целом. Так, растягивание укороченных грудных мышц не приведет к тонусу ослабленных мышц спины (ромбовидная мышца, мышца, выпрямляющая позвоночник), а следовательно, мало изменит ситуацию при нарушении осанки. Наблюдая «верхушку айсберга» в виде сутулости и укороченных мышц груди, малоэффективным будет растягивание данных мышц [7]. В согласии с этим принципом выполняется коррекция ряда отклонений в опорно-двигательном аппарате (уменьшение тонуса одной группы мышц решается не с помощью растягивания данных мышц, а за счет увеличения тонуса мышц-антагонистов и т.д.). Таким образом, принимая решение растягивать ту или иную группу мышц (например, при желании научиться делать шпагат), необходимо помнить о том, что причина невысоких темпов развития гибкости часто лежит в низком уровне развития силы мышц-антагонистов [1].

Также повышенный тонус мышц может быть связан с низкими показателями силы мышц-синергистов. Другими словами, «стремясь помочь» своему синергисту, мышца приобретает тонус.

Ярким примером тому служит мышечный дисбаланс в виде увеличения поясничного лордоза при слабости мышц живота и ягодиц, сопровождающих

передний наклон таза. И снова для улучшения показателей гибкости необходимо уделить внимание развитию силы [1].

Ограничение подвижности в тазобедренном суставе также вытекает из отсутствия должного развития силы и гибкости мышц туловища и нижних конечностей. Особое внимание заслуживает приведение бедра – важное движение, наравне с другими, обеспечивающее качество ходьбы [1; 7]. При фиксации бедра сгибание поясничной части позвоночника происходит за счет работы подвздошно-поясничной мышцы и малой поясничной мышцы. Недостаточное развитие мышц передней поверхности бедра и поясницы значительно снижает показатели наклона вперед [3; 7; 9].

Учитывая вышесказанное, для исследования были отобраны упражнения для развития подвижности в тазобедренном суставе (наклон вперед), требующие мышечных усилий, т.е. выполненные активным способом. До начала эксперимента в группе №1 средний показатель в контрольном упражнении (наклон вперед в положении сед) был равен 14,3 см при стандартном отклонении – 3,05 см и квадратичном отклонении – 0,96 см. В группе № 2 средний показатель в наклоне вперед равнялся 14,5 см, стандартное отклонение – 2,54 см, квадратичное отклонение – 0,8 см (таб. 1).

Таблица 1 – Результаты группы № 1 и № 2 в наклоне вперед из положения седа до начала эксперимента, с

Группа	\bar{x}	S	m	t	p
№ 1 (n=10)	14,3	3,05	0,96	0,2	> 0,05
№ 2 (n=10)	14,5	2,54	0,8		

П р и м е ч а н и е Различия достоверны при t=2,1 на уровне 0,05, при t= 2,88 – 0,01

По условиям эксперимента группа № 1 (n=10) выполняла упражнения на гибкость, используя статические упражнения, которые осуществлялись активным методом. Также активным методом, только используя динамические упражнения, выполняли задания студентки группы № 2 (n=10). Упражнения по своему виду в обеих группах были идентичны и были направлены на развитие гибкости задней группы мышц бедра и голени. Это движение в тазобедренном суставе (наклоны) в следующих положениях: 1. сед; 2. стойка на одной, другая на опоре прямая; 3. сед ноги врозь.

Основным требованием было выполнение упражнений с использованием активной гибкости, исключая самозахваты, помощь партнера, оборудования или инвентаря, минимизируя воздействие силы инерции (активные махи) или помощь массы собственного тела. Участницы эксперимента также были инструктированы о необходимости включения во время выполнения заданий силы мышц поясницы, мышцы,

разгибающей позвоночник, и мышц передней поверхности бедра, голени и стопы.

В условиях карантина участницы эксперимента находились в максимально схожих внешних условиях ограничения двигательной активности и использовали для развития гибкости задней поверхности бедра и голени только предложенные им упражнения.

Также было не рекомендовано применять на свое усмотрение силовые упражнения. Девушки занимались в режиме онлайн. Упражнение № 1 выполнялось утром, упражнение № 2 – середине дня, упражнение № 3 – вечером. Продолжительность выполнения каждого упражнения – 2 минуты. Длительность эксперимента – 21 день (табл. 2).

Таблица 2 – Упражнения для развития гибкости, выполняемые в рамках эксперимента

№ п/п	Задания для 1-й группы (упражнения статического характера)	Доз-ка	Задания для 2-й группы (упражнения динамического характера)	Доз-ка
1	И.П. – сед; 1 – наклон вперед (удержание);	2 мин	И.П. – сед; 1 – наклон вперед; 2 – И.П.	60 раз
2	И.П. – стойка на левой, правая на опоре прямая 1 – наклон к правой (удержание)	1 мин	И.П. – стойка на левой, правая на опоре прямая 1 – наклон к правой; 2 – И.П.	30 раз
	И.П. – стойка на правой, левая на опоре прямая 1 – наклон к левой (удержание)	1 мин	И.П. – стойка на правой, левая на опоре прямая 1 – наклон к левой; 2 – И.П.	30 раз
3	И.П. – сед ноги врозь; 1 – наклон к правой (удержание)	1 мин	И.П. – сед ноги врозь, 1 – наклон к правой; 2 – наклон к левой.	30 раз
	И.П. – сед ноги врозь; 1 – наклон к левой (удержание)	1 мин	И.П. – сед ноги врозь; 1 – наклон к правой; 2 – наклон к левой.	30 раз

Спустя три недели был осуществлен повторный контроль результатов в наклоне вперед из положения седа у всех участников эксперимента. Среднее значение результата в контрольном упражнении у студентов группы № 1 составило 18,1 см при стандартном отклонении 2,92 см и квадратичном отклонении – 0,92 см. В группе № 2 средний показатель наклона вперед был улучшен немного больше и равнялся 19,6 см при стандартном отклонении от среднего значения – 2,75 см и квадратичном отклонении – 0,87 см.

Не обнаружено статистически достоверной разницы между средне групповыми показателями наклона вперед из положения седа – $t=1,2$ при коридоре достоверности 2,1-2,88 (табл. 3).

Таблица 3 – Результаты группы № 1 и № 2 в наклоне вперед из положения седа после завершения эксперимента, с

Группа	\bar{x}	S	m	t	p
№ 1 (n=10)	18,1	2,92	0,92	1,2	> 0,05
№ 2 (n=10)	19,6	2,75	0,87		

Примечание Различия достоверны при $t=2,1$ на уровне 0,05, при $t=2,88$ – 0,01

Дискуссия

Отталкиваясь от данных в области теории и методики физической культуры, а также преследуя цель изучения механизмов развития гибкости, важно учитывать взаимообусловленность проявления силовых способностей и гибкости человека. Сила выступает в роли основополагающего физического качества, необходимого для выполнения любого движения (противодействие силе притяжения, атмосферному

давлению, силе трения), а значит необходима при проявлении всех остальных двигательных качеств, в том числе гибкости.

Примером служат проверенные временем традиции в развитии гибкости в у-шу (активные статодинамические упражнения), йоге (активные статические упражнения), калланетике (модернизированные асаны из йоги) и приносящие сравнительно быстрый эффект в деле увеличения подвижности в суставах у людей, начинающих заниматься в самом разном возрасте. В данном контексте выполнение активных упражнений на гибкость видится наиболее органичным способом добиться результатов на пути к физическому совершенствованию.

Использование пассивных упражнений остается целесообразным в физическом воспитании дошкольников и младших школьников, детском спорте, когда сложно добиться максимальной осознанности при выполнении заданий на гибкость.

Особое внимание заслуживает подвижность в тазобедренном суставе, ограничение которой в кокой-либо плоскости влечет за собой серьезные проблемы со здоровьем человека. Так, сгибание в тазобедренном суставе осуществляется благодаря проявлению силы и гибкости сразу нескольких групп мышц туловища и нижних конечностей, влияет на качество ходьбы и других движений человека. Результаты наклона туловища вперед являются важным показателем подвижности тазобедренного сустава.

Проведенное исследование позволило создать максимально идентичные условия для испытуемых, когда практически отсутствовали различия в образе жизни и двигательной активности участников экспе-

римента. В результате эксперимента выяснилось, что при использовании упражнений в растягивании, однотипных по своей структуре и по задействованным группам мышц в случае, если они выполняются активным методом, достигается одинаковый эффект, как при динамическом, так и при статическом методе.

Полученные опытные данные 20 испытуемых демонстрирует, что в некоторых случаях динамические и статические упражнения, направленные на растягивание задней группы мышц бедра и голени, одинаково эффективны при условии выполнения их активным методом.

Исследование нуждается в продолжении с увеличением числа участников эксперимента. Также возможно проведение подобного исследования с внесением вариации в выполняемые упражнения на гибкость с целью изучения механизмов развития активной гибкости при движении в других суставах.

Выводы

1. При планировании и организации занятий, направленных на развитие подвижности в суставах,

необходимо сделать акцент на использовании активных движений (исключая самозахваты, помощь партнера, оборудования или инвентаря, минимизируя воздействие силы инерции (активные махи) или помощь массы собственного тела), используя силу мышц-антагонистов, что позволяет сделать процесс занятий более осознанным.

2. Эксперимент показал, что в случае использования активного метода (исключая самозахваты, помощь партнера, оборудования или инвентаря, минимизируя воздействие силы инерции (активные махи) или помощь массы собственного тела) не наблюдается достоверного различия между динамическими или статическими упражнениями, направленными на развитие гибкости задней поверхности бедра и голени у девушек в возрасте 19-21 год.

3. Существует необходимость в дальнейшем исследовании механизмов развития активной гибкости с увеличением числа испытуемых и внесением разнообразия в используемые упражнения.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Источники и литература

- Васильева, Л. Ф. Прикладная кинезиология. Восстановление тонуса и функций скелетных мышц. М. : Эксмо, 2018. 304 с. Vasilyeva, L.F. (2018), *Prikladnaya kineziologiya. Vosstanovlenie tonusa i funktsii skeletnykh myshc* [Applied Kinesiology. Restoring the tone and functions of skeletal muscles]. Eksmo, Moskva. 304 p. [in Russia].
- Горбунова Ю.В. Панина О.В., Шишкина Т.Г. Стретчинг и его влияние на развитие мышечной системы человека. *Актуальные проблемы и перспективы развития физической культуры и спорта в высших учебных заведениях Минсельхоза России*: материалы IV Междунар. межвуз., учеб.-метод. и науч.-практ. конф. Саратов, 2016. С. 103-106. Gorbunova, Y. V. Panina, O. V., Shishkina, T. G. (2016), «Stretching and its impact on the development of the human muscular system». *Current problems and prospects for the development of physical culture and sports in the higher education institutions of the Ministry of Agriculture of Russia: materials IV Internar. inter-study.-method. and teaching.-practical. conf. Saratov*, pp. 103-106. [in Russia].
- Дворкин Л. С. Тяжелая атлетика : учебник для вузов. М. : Сов. спорт, 2005. 600 с. Dvorkin, L.S. (2005), *Tyazhelaya atletika* [Weightlifting: textbook for universities]. Sov. Sports. Moskva. 600 p. [in Russia].
- Каминофф Л, Мэтьюс Э. Анатомия йоги. Минск : «Попурри», 2012, 320 с. Kaminoff, L, Matthews, E. (2012), *Anatomiya jogi* [Yoga Anatomy]. Popurri, Minsk, 320 p. [in Russia].
- Костина Е. А. Стретчинг – один из путей привлечения молодежи к занятиям физической культурой. *Физическое воспитание и спорт*. 2015. № 9. С. 237-238. Kostina, E. A. (2015), «Stretching – odin iz putey privlecheniya molodozhi k zanyatiyam fizicheskoy kul'turoy» [Stretching is one of the ways to attract young people to physical education]. *Physical education and sports*. No 9. pp. 237-238. [in Russia].
- Курамшин Ю. Ф. Теория и методика физической культуры. М. : Сов. спорт, 2004. 464 с. Kuramshin, Yu. F. (2004), *Teoriya i metodika fizicheskoy kul'tury* [Theory and method of physical culture]. Sov. Sports, Moskva. 464 p. [in Russia].
- Лазарев И. А. Биомеханогенез нарушений осанки и патологии нижнечелюстного сустава. *Здоров'я України 21 сторіччя*. № 21 (442), 2018. С. 26-27. Lazarev, I. A. (2018), «Biomekhanogenez narushenij osanki i patologii nizhnechelyustnogo sustava» [Biomechanogenes disorders of posture and pathology of the lower jaw joint]. *Health of Ukraine for the 21st Century*. 21 (442). pp. 26-27. [in Russia].
- Мальцева И. Г. Методика тестирования и оценки уровня общей физической подготовленности студентов вузов: учебно-метод. пособие. Орел, 2014. 40 с. Maltseva, I. G. (2014) *Metodika testirovaniya i ocenki urovnya obshchey fizicheskoy podgotovlennosti studentov vuzov* [The method of testing and assessing the level of overall physical fitness of university students: educational method]. Orel, 40 p. [in Russia].
- Прохорова Е. С. Коррекция функциональных нарушений опорно-двигательного аппарата у пациентов с пателлофemorальным болевым синдромом: дисс. ... канд. мед. наук: 14.03.11. М., 2018. 99 с. Prokhorova, E. S. (2018), «Korrekcija funkcional'nykh narushenij oporno-dvigatel'nogo apparata u pacientov s patellofemoral'nym boleвым sindromom» [Correction of functional disorders of the musculoskeletal system in patients with patellofemoral pain syndrome]: dissertation for the sciences degree of cand: 14.03.11. M. 99 p. [in Russia].
- Стефаниди А. В. Мышечно-фасциальные болевые синдромы (клинические варианты, механизмы развития, лечение): дисс. док. мед. наук: 14.00.13. С-Пб, 2009. 216 с. Stefanidi, A. V. (2009), «Myshechno-fascial'nye boleвыe sindromы (klinicheskie varianty, mekhanizmy razvitiya, lechenie)» [Muscle-fascial pain syndromes (clinical variants, development mechanisms, treatment)]: the doctor's thesis. Medical. 14.00.13. St.-Pb. 216 p. [in Russia].
- Татаренко Н. А. Анатомия стретчинга. М. : Эксмо. 2017. 224 с. Tatarenko, N.A. (2017), *Anatomiya stretchinga* [Anatomy of stretching]. Eksmo, M. 224 p. [in Russia].