

Научная статья
УДК 796.011
DOI: 1047438-1999-3455_2023_3_247

УЛУЧШЕНИЕ СТАБИЛИЗАЦИИ ДВИЖЕНИЙ И МЫШЕЧНОЙ КООРДИНАЦИИ ЖЕНЩИН С МАЛОПОДВИЖНЫМ ОБРАЗОМ ЖИЗНИ СРЕДСТВАМИ ПИЛАТЕСА



Анатолий Васильевич Зюкин ¹, Александр Михайлович Фокин ²,
Сергей Самуилович Аганов ³, Степан Валентинович Сурмило ⁴

Российский государственный педагогический университет им. А. И. Герцена ^{1, 2}
Санкт-Петербург, Россия
Санкт-Петербургский университет ГПС МЧС России ^{3, 4}
Санкт-Петербург, Россия

¹ Доктор педагогических наук, профессор, профессор кафедры физического воспитания
и спортивно-массовой работы
тел.: +7(812)312-34-22, e-mail: avzyukin@herzen.spb.ru
ORCID 0000-0001-5774-9424

² Кандидат педагогических наук, доцент кафедры физического воспитания и спортивно-массовой работы
тел.: +7(812)312-34-22, e-mail: fokinam@herzen.spb.ru
ORCID 0000-0002-7976-4980

³ Доктор педагогических наук, профессор, Заслуженный работник физической культуры РФ,
профессор кафедры философии и социальных наук
тел.: +7(921)309-75-48, e-mail: aganov.s@igps.ru
ORCID 0000-0002-1284-3780

⁴ Кандидат педагогических наук, доцент кафедры физической подготовки
тел.: —, e-mail: surms@igps.ru
ORCID 0000-0001-5071-3859

Аннотация. В исследовании изучены возможности системы упражнений «пилатес» по стимулированию резервных возможностей нервно-мышечной регуляции посредством психологической концентрации на контроле движений и дыхания. Целью исследования является улучшение стабилизации движений и координации работы мышц женщин с малоподвижным образом жизни посредством прохождения тренировочной программы на основе упражнений пилатеса. Тестирование проводилось на выборке из 35 женщин в возрасте от 35 до 50 лет, занимающихся интеллектуальными видами деятельности. Для получения данных, которые были собраны методами наблюдения и оценки, был использован рейтинг последовательности и комплектования контрольного списка. Результаты прохождения тренировочной программы упражнений пилатеса свидетельствуют о статистически значимых различиях как в функции стабилизации, так и в функции координации работы мышц до и после тренировочного воздействия.

Ключевые слова: пилатес, тренировочное воздействие, стабилизация движений, координация работы мышц, женщины, малоподвижный образ жизни, упражнения, мышцы, исследование, позвоночник.

Для цитирования: Улучшение стабилизации движений и мышечной координации женщин с малоподвижным образом жизни средствами пилатеса / А. В. Зюкин, А. М. Фокин, С. С. Аганов [и др.] // Культура физическая и здоровье. 2023. № 3. С. 247-251. DOI: 1047438-1999-3455_2023_3_247.

Актуальность

Система упражнений «пилатес» основана на стимулировании резервных возможностей нервно-мышечной

регуляции посредством психологической концентрации на контроле движений и дыхания. Влияние пилатеса на опорно-двигательный аппарат здоровых людей было

проанализировано во многих системных исследованиях [5, 8]. В большинстве исследований авторами изучены возможности пояснично-тазовой стабилизации и на основании полученных результатов предположены тренировочные программы улучшения стабилизирующей функции [1, 4].

Нервно-мышечная система вестибулярных функций характеризуется синхронизацией мышечной системы, которая при этом выравнивает расположение позвонков, при разнообразных движениях.

Устойчивость позвоночного столба происходит непроизвольно, потому что все окружающие его мышцы поддерживают и обеспечивают его постоянство. Работе окружающих позвоночник мышц предшествует деятельность конечностей.

В настоящее время изучена поструральная реакция поперечной мышцы живота, связанная с ожиданием предстоящего движения нижних конечностей. Установлено, что целенаправленное сокращение поперечной мышцы живота связано с синхронизированным сокращением многораздельной мышцы и наоборот [2]. Во время занятий пилатесом поперечная мышца живота и внутренняя косая мышца живота активируются при условии выполнения движений с правильной техникой. Рациональная техника и концентрация важны также для оптимальной отработки двигательных стереотипов на основе индивидуального подхода [6, 7].

Высокая координация работы мышц обеспечивает формирование рациональных двигательных стереотипов. В случае нарушения мышечной функции дисбаланс может повлиять на оптимальное участие мышц в движениях, что проявляется в снижении активации мышечных групп, возникновении непроизвольных ошибочных напряжений и несогласованности работы мышц.

Материалы и методы исследования

Для получения данных, которые были собраны методами наблюдения и оценки была использован рейтинг последовательности и комплектования контрольного

списка. Отправными точками эмпирического исследования явилось обследование с количественным и качественным анализом данных. Данные получены методом наблюдения и методами оценки – альтернативной оценки, использованием шкалы порядка и формированием контрольного списка.

Для оценки стабилизирующей функции в выбранных поструральных стереотипах использовались показатели стабильности ОЦТ, плечевого и тазового пояса в тестах на оценку абдукторов бедра в стойке на одной ноге и сгибание, и разгибание рук в упоре на коленях.

Для определения устойчивой деятельности в выбранных поддерживающих стереотипах использовались показатели в отношении туловища, плечевого и тазового пояса: тесты на сгибание туловища, разгибание бедра и сгибание плеча. Тренировочное воздействие основывалось на принципах пилатеса, упражнения были подобраны на основе индивидуального подхода.

Отправными точками исследования явились результаты тестирования показателей стабилизации движений и координации работы мышц 35 женщин в возрасте от 35 до 50 лет, занимающихся интеллектуальными видами деятельности с малоподвижным характером работы.

Полученные данные в проведенном исследовании были рассмотрены и обработаны для того, чтобы определить эффект преобразованной программной системы физических упражнений (пилатеса) на определенную деятельность опорно-двигательного аппарата. Достоверность различий рассчитывалась при статистическом анализе (критерий знаков и парный критерий Вилкоксона, $p < 0,05$) и качественном анализе. Проверка гипотезы проводилась по критериям стабилизации и координации мышц.

Данные изучались с помощью количественного и качественного анализа.

Результаты исследования

Результаты исследования отражены в таблице.

Таблица – Качественный анализ разницы показателей стабилизации движений и координации работы мышц

Индикатор	Абсолютная частота различий				Относительная частота улучшения
	улучшение	отсутствие сдвигов	ухудшение	норма	
Основной контроль	20	15	0	9	0,56
Стойка на одной ноге	21	14	0	2	0,52
Сгибание и разгиб. рук	16	17	2	2	0,30
Наклон туловища	27	6	0	2	0,56
Отведение бедра	22	13	0	2	0,55
Отведение плеча	18		0	2	0,53

Улучшение стабилизации подтверждено с помощью выбранного теста на наклон туловища в стойке на одной ноге. Значения указывали на достоверность различий результатов до и после проведенных организованных занятий были проведены анализа как статистического, так и качественного характера.

Критерий относительной частоты случаев улучшения был превышен при наклоне туловища в 56,2 % случаев; при стойке на одной ноге в 52,3 % случаев. Ухудшений показателей не зафиксировано.

По показателю стабилизирующей функции в сгибании и разгибании рук в упоре на коленях статистическая значимость не подтвердилась. Относительная ча-

стота случаев улучшения (30,8 %) не превышала критерия; более того, в одном случае имело место нарушение функции. Что касается подтверждения большинства частных гипотез, то в целом результаты стабилизирующей функции диагностируют ее улучшение под воздействием упражнений пилатеса.

Мышечная координация была опробована тремя упражнениями, два из которых (сгибание туловища и отведение плеча) показали большое расхождение в результатах до и после тренировок, что было обоснованно статистическим анализом и качественным исследованием. Достоверность различий рассчитывали на уровне значимости $p < 0,05$. Критерий относительной частоты случаев улучшения был превышен в отведении бедра в

55,6 % случаев; при отведении плеча в 53,8 % случаев; нарушений не выявлено.

По показателю координации работы мышц (разгибание бедра) статистическая значимость не подтвердилась. Относительная частота случаев улучшения (23%) не превышала критерия значимости. Общие результаты теста на мышечную координацию свидетельствуют об улучшении до и после тренировочного воздействия.

Исследование было основано на вовлечении мышц в стабилизирующие функции, активизируемые упражнениями пилатеса в качестве предварительного условия для эффективного движения и оптимального участия мышц в функционировании двигательных стереотипов.

Проведенные упражнения использованные в процессе исследования, были сформированы для упражнений на туловище, тазового и плечевого пояса. Полученные результаты подтвердили, что использование упражнений пилатеса, способствуют стабилизации позвоночного столба, а также положительно повлияли на функции поясницы и тазового отдела. Это согласуется с выводами других авторов, которые сосредоточили внимание на стабилизации пояснично-тазового отдела в зависимости от тренирующего воздействия упражнений пилатеса.

Авторы, изучавшие стабилизацию плечевого пояса, подтвердили достоверность различий, а также улучшение осанки в грудном отделе позвоночника [9–12]. В проведенном исследовании стабилизация плечевого пояса осуществлялась применением упражнений в сгибание и разгибание рук в упоре на коленях. Однако достоверности различий в данном показателе между предварительным и заключительным тестом не зафиксировано. Это можно объяснить сложностью пострурального стереотипа, который предъявляет высокие требования к поддержанию централизованного положения всех суставов. Для подтверждения предполагаемого изменения следует предложить более длительное тренировочное воздействие или индивидуальную тренировку [13–16].

В области мышечной функции авторы занимались главным образом мышечной силой или выносливостью, в первую очередь мышц брюшного пресса. Полученные результаты свидетельствуют о статистически значимых различиях. В данном исследовании основное внимание уделялось активации мышц и участию в двигательных стереотипах.

По показателю разгибания тазобедренного сустава достоверность различий ($p < 0,05$) была установлена

лишь в парном тесте Уилкоксона, в отличие от теста статистических знаков или качественного анализа. В большинстве случаев между предварительным и заключительным тестом не зафиксировано. Низкий процент изменений может быть связан с соотношением упражнений на сгибание/разгибание в пилатесе. В упражнениях пилатеса разгибание используется меньше, чем сгибание. Несмотря на это, разгибание тазобедренного сустава было выбрано в качестве показателя координации мышц в данном исследовании, поскольку оно является важным стереотипом в тазовом поясе, участвующим в шаговом механизме при ходьбе. Поскольку ходьба и разгибание тазобедренного сустава являются рутинным стереотипом, закрепленным повседневым использованием, для повторной проверки предполагаемого изменения можно было бы предложить более длительное тренировочное воздействие.

Статистический анализ был подкреплен содержательным качественным анализом. Несмотря на вышеупомянутые обстоятельства, общие результаты исследования свидетельствуют о положительном влиянии пилатеса на стабилизирующую и координационную функцию выборки испытуемых женщин, занимающихся интеллектуальными видами деятельности с малоподвижным характером работы [17–19]. Из-за поструральной нагрузки сидячей работы полученные данные могут быть полезны для предотвращения и компенсации изменений или нарушений мышечной функции.

Выводы

Результаты исследования свидетельствуют о положительном влиянии тренировочной программы упражнений пилатеса на стабилизацию и координацию работы мышц женщин с малоподвижным образом жизни. Программа упражнений, используемая в тренировках пилатеса, которая была использована в процессе данного исследования и основанная на ключевых принципах пилатеса (координация, растягивание, дыхание, укрепление тела и всего организма в целом), была проверена опытным путем [20]. Результаты свидетельствуют о значительной разнице как в функции стабилизации, так и в функции координации работы мышц до и после теста.

Конфликт интересов

Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

Библиографический список

1. Аганов С. С. [и др.]. Взаимозависимость физической и умственной деятельности в процессе обучения курсантов в вузе ГПС МЧС России // Актуальные проблемы развития физической культуры и спорта: сб. статей Межвуз. науч.-практ. конф. / под. общ. ред. С. С. Аганова. СПб., 2021. С. 298–302.
2. Аганов С. С., Глейberman Н. С., Понимасов О. Е. Актуализация междисциплинарных связей в специальной подготовке судебных приставов // Правда и закон. 2023. № 2 (24). С. 79–85.
3. Аганов С. С., Зюкин А. А., Мальцев Д. В. Стайерские дистанции и подготовка к ним // Теория и методика физической культуры, спорта и туризма: межвуз. сб. науч.-метод. работ. СПб. : Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, 2022. С. 7–10.
4. Аганов С. С., Калинин А. П. Критерии и показатели развития физической культуры обучающихся в вузах МЧС России // Проблемы управления рисками в техносфере. 2016. № 2 (38). С. 116–122.
5. Аганов С. С., Мотовичев К. В., Зюкин А. В. Врачебно-педагогический контроль как часть физической подготовки пожарных-спасателей // Психолого-педагогические основы безопасности человека и общества. 2021. № 1 (50). С. 46–50.

6. Аганов С. С., Понимасов О. Е., Пылаев С. М. Факторы обеспечения информационной безопасности в сфере спорта высших достижений // Вестник Санкт-Петербургского университета Государственной противопожарной службы МЧС России. 2023. № 1. С. 149–156.
7. Аганов С. С., Сурмило С. В., Глейberman Н. С., Зюкин А. В. Здоровый образ жизни // Теория и методика физической культуры, спорта и туризма : межвуз. сб. науч.-метод. работ. СПб., 2021. С. 98–100.
8. Батурин А. Е., Яковлев Ю. В., Зюкин А. А., Васильева А. В. Причины профессиональной деформации личности сотрудников следственного комитета и психологические особенности её предупреждения // Физическая культура и спорт в образовательном пространстве: инновации и перспективы развития : сб. материалов Всерос. науч.-практ. конф. СПб., 2020. С. 122–126.
9. Болотин А. Э., Бакаев В. В., Ван Цвиетен К. Я. [и др.]. Дифференцированная подготовка пловцов-марафонцев к соревнованиям на открытой воде с учётом типов энергетического метаболизма // Теория и практика физической культуры. 2020. № 10. С. 37–39.
10. Головки А. А., Понимасов О. Е. Оценка точности временных показателей у баскетболисток с нарушениями слуха // Учёные записки университета им. П. Ф. Лесгафта. 2020. № 4 (182). С. 112–115.
11. Зюкин А. В. [и др.]. Физическая культура и спорт. СПб., 2019.
12. Зюкин А. В., Понимасов О. Е., Болотин А. Э. [и др.]. Контроль периферической гемодинамики пловцов категории “Masters” // Теория и практика физической культуры. 2020. № 12. С. 67–69.
13. Зюкин А. В., Семёнов А. В., Миронов А. О. Анализ программы по физической подготовке военно-учебных заведений внутренних войск МВД России с целью демократизации и гуманизации разрабатываемых документов // Научное мнение. 2016. № 12. С. 63–67.
14. Каргопольцев А. В., Бочкарев В. И., Аганов С. С. Факторы, определяющие высокий уровень тревожности единоборцев к соревнованиям // Учёные записки университета им. П. Ф. Лесгафта. 2017. № 8 (150). С. 39–43.
15. Мельникова Т. И., Морозова Л. В., Виноградова О. П. [и др.]. Интеграция средств фитнеса в подготовку студенческой волейбольной команды // Учёные записки университета им. П. Ф. Лесгафта. 2022. № 5 (207). С. 277–280.
16. Понимасов О. Е., Аганов С. С., Краснов Е. А. Эффективность многозадачного обучения в решении конкретных образовательных задач // Правда и Закон. 2023. № 1 (23). С. 93–99.
17. Роль и значение физической подготовки при обучении студентов / С. С. Аганов [и др.]. СПб., 2022.
18. Рябчук В. В., Понимасов О. Е., Грачёв К. А. Физиологическая характеристика способов плавания под водой в гидроизолирующем комбинезоне и комплекте № 1 // Вестник Российской Военно-медицинской академии. 2017. № 4 (60). С. 82–84.
19. Суслина И. А., Зюкин А. А. Философия евгеники в спорте // Актуальные проблемы развития физической культуры и спорта : статьи Межвузовской научно-практической конференции / под общ. ред. С. С. Аганова. СПб., 2021. С. 107–110.
20. Шелкова Л. Н., Зюкин А. В., Головки А. А. Особенности технической подготовки баскетболисток с нарушениями слуха // Учёные записки Университета им. П. Ф. Лесгафта. 2020. № 2 (180). С. 462–465.

References

1. Aganov S. S. [i dr.]. Vzaimozavisimost' fizicheskoy i umstvennoj deyatel'nosti v processe obucheniya kursantov v vuze GPS MCHS Rossii. Aktual'nye problem razvitiya fizicheskoy kul'tury i sporta : sb. statej Mezhvuz. nauch.-prakt. konf. Pod. obshch. red. S. S. Aganova. SPb., 2021. P. 298–302.
2. Aganov S. S., Glejberman N. S., Ponimasov O. E. Aktualizaciya mezhdisciplinarnyh svyazej v special'noj podgotovke sudebnyh pristavov. Pravda i zakon. 2023. № 2 (24). P. 79–85.
3. Aganov S. S., Zyukin A. A., Mal'cev D. V. Stajerskie distancii i podgotovka k nim. Teoriya i metodika fizicheskoy kul'tury, sporta i turizma : mezhvuz. sb. nauch.-metod. rabot. SPb. : Sankt-Peterburgskij politekhnicheskij universitet Petra Velikogo, 2022. P. 7–10.
4. Aganov S. S., Kalinin A. P. Kriterii i pokazateli razvitiya fizicheskoy kul'tury obuchayushchihsya v vuzah MCHS Rossii. Problemy upravleniya riskami v tekhnosfere. 2016. № 2 (38). P. 116–122.
5. Aganov S. S., Motovichev K. V., Zyukin A. V. Vrachebno-pedagogicheskij kontrol' kak chast' fizicheskoy podgotovki pozhar'nyh-spasatelej. Psihologo-pedagogicheskie osnovy bezopasnosti cheloveka i obshchestva. 2021. № 1 (50). P. 46–50.
6. Aganov S. S., Ponimasov O. E., Pylaev S. M. Faktory obespecheniya informacionnoj bezopasnosti v sfere sporta vysshih dostizhenij. Vestnik Sankt-Peterburgskogo universiteta Gosudarstvennoj protivopozharnoj sluzhby MCHS Rossii. 2023. № 1. P. 149–156.
7. Aganov S. S., Surmilo S. V., Glejberman N. S., Zyukin A. V. Zdorovyj obraz zhizni. Teoriya i metodika fizicheskoy kul'tury, sporta i turizma : mezhvuz. sb. nauch.-metod. rabot. SPb., 2021. P. 98–100.
8. Baturin A. E., Yakovlev Yu. V., Zyukin A. A., Vasil'eva A. V. Prichiny professional'noj deformacii lichnosti sotrudnikov sledstvennogo komiteta i psihologicheskie osobennosti eyo preduprezhdeniya. Fizicheskaya kul'tura i sport v obrazovatel'nom prostranstve : innovacii i perspektivy razvitiya : sb. materialov Vseros. nauch.-prakt. konf. SPb., 2020. P. 122–126.
9. Bolotin A. E., Bakaev V. V., Van Cvieten K. Ya. [i dr.]. Differencirovannaya podgotovka plovcev-marafoncev k sorevnovaniyam na otkrytoj vode s uchetom tipov energeticheskogo metabolizma. Teoriya i praktika fizicheskoy kul'tury. 2020. № 10. P. 37–39.
10. Golovko A. A., Ponimasov O. E. Ocenka tochnosti vremennyh pokazatelej u basketbolistok s narusheniyami sluha. Uchenye zapiski universiteta im. P. F. Lesgafta. 2020. № 4 (182). P. 112–115.

11. Zyukin A. V. [i dr.]. Fizicheskaya kul'tura i sport. SPb., 2019.
12. Zyukin A. V., Ponimasov O. E., Bolotin A. E. [i dr.]. Kontrol' perifericheskoy gemodinamiki plovcov kategorii "Masters". Teoriya i praktika fizicheskoy kul'tury. 2020. № 12. P. 67–69.
13. Zyukin A. V., Semenov A. V., Mironov A. O. Analiz programmy po fizicheskoy podgotovke voenno-uchebnykh zavedenij vnutrennih vojsk MVD Rossii s cel'yu demokratizacii i gumanizacii razrabatyvaemykh dokumentov. Nauchnoe mnenie. 2016. № 12. P. 63–67.
14. Kargopol'cev A. V., Bochkarev V. I., Aganov S. S. Faktory, opredelyayushchie vysokij uroven' trevozhnosti edinoborcev k sorevnovaniyam. Uchenye zapiski universiteta im. P. F. Lesgafta. 2017. № 8 (150). P. 39–43.
15. Mel'nikova T. I., Morozova L. V., Vinogradova O. P. [i dr.]. Integraciya sredstv fitnesa v podgotovku studencheskoj volejbol'noj komandy. Uchenye zapiski universiteta im. P. F. Lesgafta. 2022. № 5 (207). P. 277–280.
16. Ponimasov O. E., Aganov S. S., Krasnov E. A. Effektivnost' mnogozadachnogo obucheniya v reshenii konkretnykh obrazovatel'nykh zadach. Pravda i Zakon. 2023. № 1 (23). P. 93–99.
17. Rol' i znachenie fizicheskoy podgotovki priobucheniya studentov. S. S. Aganov [i dr.]. SPb., 2022.
18. Ryabchuk V. V., Ponimasov O. E., Grachev K. A. Fiziologicheskaya harakteristika sposobov plavaniya pod vodoj v gidroizoliruyushchem kombinezone i komplekte № 1. Vestnik Rossijskoj Voennno-medicinskoj akademii. 2017. № 4 (60). P. 82–84.
19. Suslina I. A., Zyukin A. A. Filosofiya evgeniki v sporte. Aktual'nye problem razvitiya fizicheskoy kul'tury i sporta : stat'i Mezhvuzovskoj nauchno-prakticheskoy konferencii. Pod obshch. red. S. S. Aganova. SPb., 2021. P. 107–110.
20. Shelkova L. N., Zyukin A. V., Golovko A. A. Osobennosti tekhnicheskoy podgotovki basketbolistok s narusheniyami sluha. Uchenye zapiski Universiteta im. P. F. Lesgafta. 2020. № 2 (180). P. 462–465.

Поступила в редакцию 31.07.2023

Подписана в печать 28.09.2023

Original article

UDC 796.011

DOI: 1047438-1999-3455_2023_3_247

IMPROVEMENT OF MOVEMENT STABILIZATION AND MUSCLE COORDINATION OF WOMEN WITH A SEDENTIAL LIFE BY PILATES MEANS

Anatoly V. Zyukin ¹, Alexander M. Fokin ², Sergey S. Aganov ³, Stepan V. Surmilo ⁴

*A. I. Herzen Russian State Pedagogical University ^{1, 2}
St. Petersburg, Russia*

*St. Petersburg University of the State Fire Service of the Ministry of Emergency Situations of Russia ^{3, 4}
St. Petersburg, Russia*

¹ *Grand PhD of Pedagogy, Professor, Professor of the Department of Physical Education and Sports and Mass Work.
ph.: +7(812)312-34-22, e-mail: avzyukin@herzen.spb.ru
ORCID 0000-0001-5774-9424*

² *PhD of Pedagogy, Associate Professor of the Department of Physical Education and Sports and Mass Work
ph.: +7(812)312-34-22, e-mail: fokinam@herzen.spb.ru
ORCID 0000-0002-7976-4980*

³ *Grand PhD of Pedagogy, Professor, Honored Worker of Physical Culture of the Russian Federation, Professor of the Department of Philosophy and Social Sciences
ph.: +7(921)309-75-48, e-mail: aganov.s@igps.ru
ORCID 0000-0002-1284-3780*

⁴ *PhD of Pedagogy, Associate Professor of the Department of Physical Training
ph.: -, e-mail: surms@igps.ru
ORCID 0000-0001-5071-3859*

Abstract. The study explored the possibilities of the "Pilates" exercise system to stimulate the reserve capabilities of neuromuscular regulation through psychological concentration on the control of movements and breathing. The aim of the study is to improve the stabilization of movements and coordination of the muscles of women with a sedentary lifestyle through the implementation of a training program based on Pilates exercises. The testing was carried out on a sample of 35 women aged 35 to 50 engaged in intellectual activities. To obtain the data that were collected by observation and evaluation methods, a sequence rating and checklist completion were used. The results of the Pilates exercise training program testify to statistically significant differences both in the stabilization function and in the muscle work coordination function before and after the training exposure.

Keywords: pilates, training effect, stabilization of movements, coordination of muscle work, women, sedentary lifestyle, exercise, muscles, research, spine

Cite as: Zukin, A. V., Fokin, A. M., Aganov, S. S., Surmilo, S. V. (2023) Improvement of movement stabilization and muscle coordination of women with a sedential life by pilates means. *Physical Culture and Health*. (3), 247-251. (In Russ., abstract in Eng.). doi: 10.47438/1999-3455_2023_3_XX.

Received 31.07.2023

Accepted 28.09.2023