

УДК 796.011.3

**ТЕХНОЛОГИИ ОЦЕНКИ ФИЗИЧЕСКОЙ
ПОДГОТОВЛЕННОСТИ СТУДЕНТОВ БИТУ НА ЗАНЯТИЯХ
ПО ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЕ**

О. А. Гарбаль, А. В. Седнева
(БНТУ, Минск, Беларусь)

В данной работе представлены современные, высокоинформативные технологии для оценки физической подготовленности. На основе их использования определена

эффективность авторской программы упражнений из пилатеса для повышения уровня физической подготовленности студентов. Представленные выводы подтверждаются результатами статистического анализа.

Ключевые слова: пилатес; физическая подготовленность; FMS; функциональный скрининг движений; Smart Jump; прыжковый тест.

Говоря о такой группе людей, как студенты высших учебных заведений, мышечная система которых вследствие вынужденной длительной статической рабочей позы значительное время находится в напряженном состоянии, кажется очевидным, что базовые модели их движений претерпевают существенные изменения и сопровождаются многочисленными компенсаторными явлениями [1].

В связи с этим возникает необходимость поиска эффективных средств физической культуры, разработки и научного обоснования новых оздоровительных методик, технологий, позволяющих решать данную проблему, содействовать обеспечению умственной и физической работоспособности и, тем самым, поддерживать жизнедеятельность студентов на должном уровне, обеспечивающем успешность освоения образовательных программ и соответствующую подготовку к профессиональной деятельности.

Для повышения уровня физической работоспособности студентов необходимо прилагать определенные усилия, работая над улучшением основных физических качеств: гибкости, силы, координации, выносливости, скорости. Однако в процессе этой работы зачастую возникают такие проблемы, как развитие физических качеств на фоне некоторых дисфункций, в связи с чем люди не получают достаточного тренировочного эффекта, не тренируют свои слабые (уязвимые) стороны и имеют риск травмирования [6]. Логично предположить, что реализовать все это невозможно без эффективной системы контроля и оценки физической подготовленности студентов, основанной на использовании системы высокоинформативных тестов и технических средств для получения точных количественных данных. Необходимо это для выявления индивидуальных особенностей каждого занимающегося с целью составления соответствующей программы занятий и упражнений как по уровню сложности, так и направленности заданий.

В решении этого вопроса, на наш взгляд, в качестве средства диагностики, несомненно, большую помощь может оказать применение системы функционального скрининга движений (FMS) [7]. А в качестве корректирующих упражнений многообещающим и перспективным направлением видится использование упражнений пилатеса, которые ши-

роко востребованы для профилактики и коррекции заболеваний опорно-двигательного аппарата [2, 5, 9, 12].

Подтверждением этого являются результаты проведенного нами анализа популярных поисковых систем научных публикаций, который позволил оценить актуальность и востребованность данного направления как предмета серьезных исследований во многих странах. Так, например, в базе академии Google данный вопрос поднимается в более чем 3000 обзорных статей за период с 2005 по 2022 гг., а всего более 30000 различных документов, статей и книг. В поисковой системе Science Direct нам удалось найти 3357 работ. Наиболее высокая активность в этом направлении наблюдается с 2012 года, когда существенно возросло число публикаций. В поисковой системе Research Gate нам удалось найти более 100 публикаций, опубликованных в высокорейтинговых журналах в период с 2019 по 2022 годы. В русскоязычной поисковой системе Cyber Leninka нам удалось найти 828 публикаций в рецензируемых изданиях, начиная с 2005 года, из них половина опубликованы начиная с 2018 года. А также в библиотеке Elibray, в которой имеются 546 публикаций рецензируемых изданиях и 62 публикации в журналах Scopus.

Занятия пилатесом эффективно воздействуют на скелетно-мышечную и лимфатическую системы, тонизируют мышцы всего организма, совершенствуют координационные способности занимающихся, улучшают телосложение, стимулируют работу дыхательной системы, повышают работоспособность, снижают психоэмоциональное напряжение, помогают справиться с болями в спине и стрессами [1].

В связи с вышеизложенным, мы решили построить свое исследование вокруг оценки функциональных моделей движений студентов основной медицинской группы 2 курса БНТУ ($n=20$; девушки в возрасте 19–20 лет) с использованием системы функционального скрининга движений (FMS), а в качестве средства коррекции использовать уникальную программу упражнений из пилатеса (имеет авторское наполнение, воплощенное в подборе соответствующих упражнений из известных и сформированных в группы с определенной последовательностью и длительностью выполнения для отдельных занятий), занятия по которой проводились два раза в неделю в течение учебного семестра. Для оценки эффекта программы упражнений пилатес на работу опорно-двигательного аппарата, в частности, для повышения производительности мышц нижних конечностей, мы использовали известный прыжковый тест (Counter Movement Jump without arm swing) [4], результаты выпол-

нения которого регистрировали с помощью специализированного сенсорного коврика Smart Jump (Fusion Sport, Inc., Австралия). Все тесты проводились дважды: перед началом занятий по разработанной программе упражнений из пилатеса и в конце учебного семестра.

Тестовые движения FMS были созданы для использования при скрининге основных моделей движений на основе принципов проприоцептивной и кинестетической осведомленности и включают в себя выполнение следующих упражнений: глубокий присед, перешагивание, выпад, сведение рук за спиной, активный подъем прямой ноги, отжимание, ротационная стабильность [6, 7]. Каждое двигательное задание в данной системе представляет собой конкретное движение, требующее выполнения соответствующей функции кинетической связующей системы организма. Модель кинетических связей, используемая для анализа движений, изображает тело как связанную систему взаимозависимых сегментов, которые работают в определенной последовательности, чтобы выполнить желаемое действие [10]. Иными словами, если в одном из сегментов выявлена дисфункция, вся система подвергается компенсаторным изменениям, в связи с чем возникает новый, неэффективный рисунок движения [11].

Подобные нарушения оказывают серьезное влияние на правильность выполнения двигательного действия, что негативно сказывается на всей кинетической цепи, а сложность системы кинетических связей затрудняет оценку различных дисфункций с использованием классических педагогических тестов [3, 8, 13]. По этой причине использование системы функционального скрининга движений, которая включает оценку всей системы кинетических связей, видится нами оправданным решением, позволяющим получить информативную картину о уровне физической подготовленности студентов.

По результатам исследования после семестра занятий по разработанной программе упражнений из пилатеса средняя оценка FMS у группы студентов составила $4,2 \pm 0,37$ балла. Для сравнения, перед началом занятий данная оценка составляла $3,9 \pm 0,44$ балла. Из полученных результатов можно заметить как существенный прирост результатов (достоверные различия, выявленные путем статистического анализа с использованием парного критерия Стьюдента для зависимых выборок при уровне значимости $p \leq 0,05$), так и уменьшение величины разброса. Наиболее существенные изменения отмечаются у людей, которые по результатам предварительного тестирования имели наиболее низкие результаты.

По результатам анализа данных прыжкового теста для оценки изменений в уровне производительности мышц нижних конечностей выявлены достоверные различия по величине удельной мощности. Перед началом занятий данный показатель в среднем для группы студентов составлял 44,62 Вт/кг, а по окончании семестра вырос до уровня 49,52 Вт/кг. Кроме того, следует отметить, что положительная динамика отмечается у 16 из 20 студентов, а для четверых незначительное ухудшение.

Использование технологии тестирования FMS, а также сенсорного прыжкового коврика Smart Jump, позволило нам получить точные количественные данные, которые в достаточной степени дают представление об уровне физической подготовленности студентов, а также оценить их динамику после семестра занятий по разработанной программе упражнений из пилатеса. Полученные результаты позволяют помимо констатации улучшения уровня физической подготовленности студентов, сделать также вывод об эффективности разработанной программы упражнений из пилатеса, благодаря которым удалось достигнуть данного эффекта.

Список использованной литературы

1. Бочарова, В. И. Интеграция средств пилатеса и степ-аэробики для обеспечения работоспособности студентов : автореферат дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04 / В. И. Бочарова. – Санкт-Петербург, 2013. – 25 с.
2. A functional movement screening of college students performing Pilates exercise / S. Y. Roh [et al.] // *Journal of Cosmetic Medicine*. – 2019. – Vol. 3, iss. 1. – P. 33–37.
3. A musculoskeletal approach to the preparticipation physical examination: Preventing injury and improving performance / W. B. Kibler [et al.] // *The American journal of sports medicine*. – 1989. – Vol. 17, iss. 4. – P. 525–531.
4. Countermovement jump reliability performed with and without an arm swing in NCAA division 1 intercollegiate basketball players / A. D. Heishman [et al.] // *The Journal of Strength & Conditioning Research*. – 2020. – Vol. 34, iss. 2. – P. 546–558.
5. Effective Interventions for Improving Functional Movement Screen Scores Among «High-Risk» Athletes: A Systematic Review / S. C. Clark [et al.] // *International journal of sports physical therapy*. – 2022. – Vol. 17, iss. 2. – P. 131–138.
6. Functional movement screening: the use of fundamental movements as an assessment of function_part 2 / G. Cook [et al.] // *International journal of sports physical therapy*. – 2014. – Vol. 9, iss. 4. – P. 549–563.
7. Gray, C. Functional movement screening: the use of fundamental movements as an assessment of function_part 1 / C. Gray, B. J. Hoogenboom, M. Voight // *International journal of sports physical therapy*. – 2014. – Vol. 9, iss. 3. – P. 396–409.
8. Isometric lifting strength as a predictor of industrial back pain reports / M. C. Batti'e [et al.] // *Spine*. – 1989. – Vol. 14, iss. 8. – P. 851–856.
9. Maximizing the benefits of Pilates-inspired exercise for learning functional motor skills / C. Lange [et al.] // *Journal of bodywork and Movement Therapies*. – 2000. – Vol. 4, iss. 2. – P. 99–108.
10. McMullen, J. A kinetic chain approach for shoulder rehabilitation / J. McMullen, T. L. Uhl // *Journal of athletic training*. – 2000. – Vol. 35, iss. 3. – P. 329–337.

11. Movement: Functional movement systems: Screening, assessment / G. Cook [et al.] // Corrective Strategies (1st ed.). Aptos, CA: On Target Publications. – 2010. – P. 73–106.
12. Pilates for low back pain: complete republication of a cochrane review / T. P. Yamato [et al.] //Spine. – 2016. – Vol. 41, iss.12. – P. 1013–1021.
13. Relationship between hip muscle imbalance and occurrence of low back pain in collegiate athletes: a prospective study / S. F. Nadler [et al.] //American journal of physical medicine & rehabilitation. – 2001. – Vol. 80, iss. 8. – P. 572–577.

Могилевский государственный университет имени А.А. Кулешова