

Сайганова Екатерина Геннадьевна

почетный работник высшего профессионального образования

Российской Федерации, канд. психол. наук, доцент, доцент

ФГБОУ ВО «Российская академия народного хозяйства

и государственной службы при Президенте РФ»

г. Москва

DOI 10.31483/r-153094

ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА В ВЫСШЕЙ ШКОЛЕ: ТЕСТЫ НА ГИБКОСТЬ И ПОДВИЖНОСТЬ СУСТАВОВ. ИНТЕРПРЕТАЦИЯ С ПОЗИЦИЙ АНАТОМИИ

Аннотация: в статье рассматривается роль и методика проведения тестов на гибкость и подвижность суставов в рамках учебного процесса по дисциплинам физической культуры в высшей школе. Цель исследования – проанализировать результаты стандартных тестов на гибкость у студентов вуза с последующей анатомической интерпретацией полученных данных для индивидуализации физкультурно-оздоровительной работы. В ходе исследования применялись стандартные методики оценки гибкости: наклон вперед из положения стоя (тест на гибкость позвоночника и задней поверхности бедра), тест «подтягивание» из положения лежа на животе (оценка подвижности плечевого пояса и силы мышц-разгибателей спины), измерение амплитуды отведения бедра в тазобедренном суставе в положении лежа на спине, а также оценка ротации плеча. Результаты показали статистически значимые гендерные различия по большинству показателей, что согласуется с данными анатомии о различиях в строении соединительной ткани, мышечном тонусе и, в частности, особенностях таза у мужчин и женщин. Обсуждение результатов сфокусировано на анатомических структурах, лимитирующих амплитуду движений: состоянии мышц-антагонистов, эластичности связок и суставных капсул, костных ограничителях. Делается вывод о необходимости учета анатомо-физиологических особенностей при интерпретации тестов на гибкость для разработки

корректирующих и развивающих программ, направленных на профилактику дисбалансов опорно-двигательного аппарата и оптимизацию физического состояния студентов.

Ключевые слова: *гибкость, подвижность суставов, тестирование, анатомия, физическая культура, студенты, высшая школа.*

Физическая культура в высшей школе, выступая важнейшим элементом формирования здоровья и профессиональной готовности студентов, требует научно обоснованных методов контроля и коррекции физического состояния. Одним из ключевых, но, парадоксальным образом, часто формально оцениваемых качеств является гибкость – интегративная характеристика, отражающая функциональные возможности опорно-двигательного аппарата [4; 9]. Традиционный подход к её тестированию в вузах часто сводится к выполнению нормативных упражнений (наклон вперёд, «мост») без последующего содержательного анализа причин выявленных ограничений. В современной спортивной науке и смежных дисциплинах (кинезиологии, реабилитологии) накоплен значительный объем данных, свидетельствующих о необходимости пересмотра этого подхода [3].

Современное состояние проблемы характеризуется переходом от изолированного восприятия гибкости как свойства отдельных суставов к системному пониманию подвижности (mobility), которая зависит от сложного взаимодействия костных, мышечных, нейромышечных и соединительнотканых компонентов. Особое значение приобретает учение о фасциальных структурах и анатомических поездках (myofascial trains), разработанное в трудах Т. Майерса и других исследователей. Согласно этой концепции, тело представляет собой единую биомеханическую сеть, где фасции – соединительнотканые оболочки связывают мышцы в функциональные цепи, проходящие через несколько сегментов тела. Например, поверхностная задняя линия соединяет подошвенный апоневроз стопы с мышцами задней поверхности бедра, крестцово-поясничной фасцией и мышцами спины, вплоть до надкостницы черепа. Ограничение в одном звене

этой цепи, например, в ахилловом сухожилии, неизбежно влияет на биомеханику всего кинетического пути, что может проявляться в тесте на наклон вперед. Таким образом, результат теста – это не просто показатель растянутости подколенных сухожилий, а интегральный маркер состояния всей задней миофасциальной цепи [2; 5–7].

Теоретический обзор литературы указывает на значительный пробел между фундаментальными анатомо-физиологическими знаниями и их прикладным применением в практике массового физического воспитания в вузах. Работы В.М. Зациорского заложили основы теории развития физических качеств, однако интерпретация тестов на гибкость с позиций детальной анатомии и биомеханики остается слабо отраженной в методических пособиях для преподавателей [4]. В то же время в клинической и спортивной реабилитации (Kendall F.P., Alter M.J.) давно используется принцип выявления «укороченных» и «ингибированных» мышечных групп, лежащий в основе двигательных дисфункций [10–12].

Актуальность и практическая значимость исследования обусловлена несколькими факторами.

- 1) рост числа студентов с постуральными нарушениями и болевыми синдромами. Это неспецифические боли в спине, шее, часто связанными с миофасциальным дисбалансом;
- 2) необходимость индивидуализации физкультурно-оздоровительного процесса, которая невозможна без точной диагностики причин ограничения подвижности;
- 3) потребность в интеграции современных междисциплинарных знаний (анатомия, биомеханика, физиология соединительной ткани) в педагогическую практику преподавателя физической культуры.

Практическая значимость заключается в разработке на основе анатомической интерпретации тестов адресных комплексов корригирующих и развивающих упражнений, направленных не на общую «растяжку», а на нормализацию тонуса конкретных миофасциальных цепей и мобильности конкретных суставов, что повышает эффективность и безопасность занятий.

Цель исследования: провести анатомический и миофасциальный анализ результатов стандартных тестов на гибкость у студентов для разработки научно обоснованных рекомендаций по индивидуализации процесса физического воспитания.

Исследование проводилось на базе кафедры физической культуры Российской академии народного хозяйства и государственной службы при президенте Российской Федерации в течение нечетного семестра 2023/2024 учебного года. В нем приняли участие 120 практически здоровых студентов 1–2 курсов (60 мужчин; 60 женщин), отнесенных к основной медицинской группе.

Для оценки гибкости применялся комплекс стандартных и легко воспроизводимых в условиях любого вуза тестов:

1) наклон вперед из положения стоя на гимнастической скамье (тест на гибкость позвоночника и задней поверхности бедра). Регистрировалось расстояние, на которое испытуемый мог продвинуть кончики пальцев рук за уровень опоры (в см). Отрицательное значение фиксировалось, если пальцы не достигали нулевой отметки;

2) тест «подтягивание» (модифицированный тест на подвижность плечевого пояса и силу мышц-разгибателей спины). Из положения лежа на животе, руки вытянуты вперед, испытуемый поднимал верхнюю часть туловища, стараясь максимально оторвать грудь от пола. Фиксировалось расстояние от пола до верхнего края грудины (в см);

3) измерение пассивного отведения бедра в тазобедренном суставе. В положении лежа на спине, одно бедро согнуто под углом 90° в тазобедренном и коленном суставах для фиксации таза, вторая конечность пассивно отводилась исследователем до ощущения легкого сопротивления. Угол отведения измерялся с помощью гониометра;

4) оценка наружной и внутренней ротации плеча. В положении лежа на спине, плечо отведено на 90° , локоть согнут под 90° . Производилась пассивная наружная и внутренняя ротация предплечья. Угол измерялся гониометром.

Все измерения проводились после стандартной разминки. Статистическая обработка данных включала расчет средних значений (M) и стандартного отклонения (σ). Для сравнения показателей между группами использовался t -критерий Стьюдента. Уровень значимости был принят $p < 0,05$.

Таблица 1

Результаты тестирования гибкости у студентов ($M \pm \sigma$)

| Тест | Мужчины | Женщины | Уровень значимости |
|-----------------------------------|----------------|----------------|--------------------|
| Наклон вперед, см | $+3.2 \pm 4.8$ | $+8.7 \pm 5.1$ | $p < 0.001$ |
| «Подтягивание», см | 12.1 ± 3.5 | 15.8 ± 4.2 | $p < 0.001$ |
| Отведение бедра, градусы | 42.3 ± 6.1 | 52.6 ± 7.4 | $p < 0.001$ |
| Наружная ротация плеча, градусы | 86.5 ± 9.2 | 92.4 ± 8.7 | $p < 0.01$ |
| Внутренняя ротация плеча, градусы | 54.3 ± 7.8 | 58.9 ± 8.1 | $p < 0.05$ |

Результаты тестирования (табл. 1) подтвердили ожидаемые гендерные различия, однако их интерпретация требует многоуровневого подхода, выходящего за рамки констатации факта «женщины гибче».

Тест «Наклон вперед». Средняя разница в $+5.5$ см в пользу женщин значима. С позиций классической анатомии, лимитирующими факторами выступают: 1) тонус и эластичность двуглавой мышцы бедра (также часто используется сокращение бицепс бедра), полусухожильной мышцы, полуперепончатой мышцы (все три мышцы расположены на задней поверхности бедра и входят в группу мышц-сгибателей голени (заднюю группу мышц бедра), которую часто обобщенно называют подколенными сухожилиями. Они играют ключевую роль в ограничении амплитуды движения при наклоне вперед); 2) растяжимость крестцово-бугорной связки и пояснично-грудной фасции; 3) подвижность межпозвоночных дисков и дугоотростчатых суставов в поясничном отделе. Однако анализ через призму фасциальных линий даёт более полную картину. Плохой результат

может быть следствием дисфункции в любом звене Поверхностной задней линии:

- дистальное звено: ограничение тыльного сгибания стопы из-за напряжения икроножной мышцы и ахиллова сухожилия;
- проксимальное звено: гипертонус или триггерные точки в седалищно-большеберцовой части бицепса бедра;
- центральное звено: ригидность пояснично-крестцовой фасции, компенсаторно «блокирующей» сгибание для стабилизации при слабости глубоких мышц-стабилизаторов кора.

Таким образом, одинаково низкий результат у двух студентов может иметь разную причину: у одного – истинное укорочение задней поверхности бедра, у другого – компенсаторная ригидность Поверхностной задней линии на фоне нестабильности поясничного отдела. Это определяет и разный подход к коррекции: в первом случае – статическая растяжка бедра, во втором – первостепенное укрепление кора и только затем осторожная работа с фасцией.

Тест «Подтягивание». Результат отражает не только подвижность плечевого пояса, но и силу разгибателей спины, что делает его интегральным. С анатомической точки зрения, ограничение могут вызывать:

- напряжение больших грудных мышц, входящих в состав Поверхностной фронтальной линии;
- ригидность клювовидно-плечевой связки и передней капсулы плечевого сустава;
- слабость или дисфункция нижних частей трапециевидной мышцы и передней зубчатой мышцы, отвечающих за правильное отведение и вращение лопатки. Если лопатка не стабилизирована, центральная нервная система ингибирует полное разгибание в грудном отделе для защиты плечевого сустава.

Следовательно, низкий показатель в этом тесте требует дифференциации: это гипертонус антагонистов (грудных мышц) или слабость/нестабильность целевых мышц-агонистов? Практическим следствием является включение в

разминку не только растяжки груди, но и упражнений на активацию средней/нижней трапеции.

Тест «Отведение бедра». Наиболее выраженная разница (более 10°) имеет комплексное объяснение.

1. Анатомия таза: более широкий и низкий женский таз, отличающийся ориентацией вертлужных впадин, создаёт предпосылки для большей амплитуды отведения.

2. Связочный аппарат: подвздошно-бедренная связка, одна из самых прочных в теле, у мужчин зачастую имеет большую механическую плотность, являясь главным статическим ограничителем.

3. Миофасциальный аспект: приводящие мышцы бедра являются частью Глубокой фронтальной линии, отвечающей за постуральный баланс и стабильность таза. Их хроническое напряжение у мужчин, особенно ведущих сидячий образ жизни, не только ограничивает отведение, но и может способствовать наклону таза кпереди. Таким образом, работа над увеличением отведения бедра должна начинаться не с агрессивной растяжки аддукторов, а с оценки положения таза и тонуса всей кинетической цепи.

Тест «Ротация плеча». Различия в ротации, особенно внутренней, значимы. Внутренняя ротация лимитируется задними структурами капсулы плечевого сустава и мышцами вращательной манжеты (надостной, подостной, малой круглой). Ограничение здесь часто связано не с их «укорочением», а с рефлекторным гипертонусом как реакции на нестабильность или импинджмент-синдром. Поэтому развитие внутренней ротации требует осторожного подхода, первоочередной работы над стабилизацией лопатки и восстановлением нейромышечного контроля.

Резюмируя вышеизложенное, необходимо констатировать то, что интерпретация любого теста на гибкость должна быть многофакторной. Преподаватель, опираясь на знания анатомии и миофасциальных связей, может выдвинуть обоснованную гипотезу о первичной причине ограничения. Это меняет

педагогическую задачу с «растянуть того, кто плохо гнётся» на «выявить и скорректировать дисфункциональное звено в двигательной системе».

Результаты стандартного тестирования подтверждают наличие статистически значимых гендерных различий в показателях гибкости у студентов, что является отражением глубоких анатомо-физиологических особенностей, включая архитектуру соединительной ткани, гормональный фон, геометрию костного скелета и базовый мышечный тонус.

Классическая трактовка тестов на гибкость исключительно как показателя эластичности отдельных мышц является упрощенной и недостаточной для практики. Современная интерпретация должна базироваться на синтезе знаний о костных ограничителях, состоянии капсульно-связочного аппарата, нейромышечном контроле и, что особенно важно, о роли фасциальных структур и анатомических поездов. Ограничение в тесте часто сигнализирует о дисфункции в конкретной миофасциальной цепи, а не в изолированной мышце.

Такой системный подход кардинально меняет логику построения корректирующих программ. Вместо универсальной «растяжки» требуется адресное воздействие, которое может включать: мобилизацию суставной капсулы, постизометрическую релаксацию гипертонической мышцы, активацию её антагониста, стабилизацию проксимального или дистального звена кинетической цепи, работу с фасциальным ритмом.

Интеграция принципов анатомически и функционально ориентированной интерпретации тестов в учебный процесс по дисциплинам физической культуры в высшей школе представляет собой закономерный шаг в его модернизации. Это повышает научную грамотность преподавателей, способствует ранней профилактике постуральных нарушений и хронических болевых синдромов у студентов, а также формирует у последних осознанное, «телесное» мышление, необходимое для поддержания здоровья в течение жизни.

В рамках учебных занятий и консультаций целесообразно дополнять нормативные тесты простыми двигательными пробами (например, оценкой положения таза, тестом Томаса на сгибание бедра, тестом на контроль лопатки), что позволит

уточнить вероятную причину ограничения и сделать рекомендации максимально персонализированными и эффективными.

Список литературы

1. Анатомия человека: учебник / М.Р. Сапин, Д.Б. Никитюк, В.Н. Николенько, С.В. Ключкова. – В 2 т. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2024. – 528 с. – ISBN 978-5-9704-8136-3.

2. Андерсон Б. Принципы движения: научно обоснованные стратегии биомеханики, инструменты и алгоритмы для практикующих специалистов в области движения / Брент Андерсон; пер. с англ. К.С. Мищенко. – М.: Эксмо; Медпроф, 2025. – 229 с. – ISBN 978-5-04-213180-6

3. Бегун П.И. Биомеханика опорно-двигательного аппарата человека: монография. / П.И. Бегун, А.В. Самсонова. – СПб.: Кинетика, 2020. – 179 с. – ISBN 978-5-6040302-2-6. – EDN CHNKUT.

4. Зациорский В.М. Физические качества спортсмена: основы теории и методики воспитания / В.М. Зациорский. – 3-е изд. – М.: Советский спорт, 2009. – 199 с. – ISBN 978-5-9718-0340-9

5. Лесондак Д. Фасция: функциональные и медицинские аспекты / Дэвид Лесондак; под ред. Анджели Маун Эйки; пер. с англ. А.А. Швеца. – М.: Эксмо, 2022. – 262 с. – ISBN 978-5-04-158008-7

6. Майерс Томас В. Анатомические поезда: миофасциальные меридианы для мануальных терапевтов и специалистов по восстановлению движения / Томас В. Майерс; пер. с англ. К.С. Мищенко. – 4-е изд. – М.: Эксмо, 2022. – 383 с. ISBN 978-5-04-162096-7

7. Майерс Томас В. Фасциальный релиз для структурного баланса: анатомические поезда в практике мануальных терапевтов и специалистов по восстановлению движения / Томас В. Майерс, Джеймс Эрлз; пер. с англ. К.С. Мищенко. – М.: Эксмо, 2019. – 316 с. ISBN 978-5-04-104734-4

8. Неттер Ф. Атлас анатомии человека / Ф. Неттер; пер. с англ. под ред. Л.Л. Колесникова. – 6-е изд. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2015. – 624 с. – ISBN 978-5-9704-3372-0

9. Сальников В.А. Индивидуальность. Возраст. Способности. Одаренность (в системе спортивной деятельности): монография / В.А. Сальников; Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Сибирский государственный автомобильно-дорожный университет (СибАДИ)». – Омск: СибАДИ, 2024. ISBN 978-5-00113-229-5

10. Эрлз Дж. Функциональная анатомия движения: руководство по анализу биомеханики и работе с миофасциальными меридианами: для преподавателей йоги, пилатеса, танцоров, двигательных и мануальных терапевтов / Дж. Эрлз; пер. с англ. К. Мищенко. – М.: Эксмо, Бомбора, 2025. – 199 с. – ISBN 978-5-04-201697-4

11. Alter M.J. Science of Flexibility. 3rd ed. Champaign: Human Kinetics, 2004. 373 p.

12. Kendall F.P. Muscles: Testing and Function with Posture and Pain / F.P. Kendall, E.K. McCreary, P.G. Provance. 5th ed. Baltimore: Lippincott Williams & Wilkins, 2005. 478 p.