

Гладких Татьяна Васильевна

ассистент

ФГБОУ ВО «Воронежский государственный
педагогический университет»

г. Воронеж, Воронежская область

Сентябрев Николай Николаевич

д-р биол. наук, профессор

ФГБОУ ВО «Волгоградская государственная
академия физической культуры»

г. Волгоград, Волгоградская область

DOI 10.21661/r-556548

**ПРОЯВЛЕНИЕ СКОРОСТНО-СИЛОВЫХ И КООРДИНАЦИОННЫХ
ВОЗМОЖНОСТЕЙ НИЖНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ
КАК СОСТАВЛЯЮЩИХ ЯВЛЕНИЯ МОТОРНОЙ АСИММЕТРИИ**

Аннотация: конечности различаются не только по проявлению силовых возможностей, но и координации. В статье приводятся результаты педагогического тестирования 111 испытуемых-студентов (начинающих легкоатлетов) с использованием предложенных авторами упражнений. Представлены данные факторного анализа полученных результатов. Отмечено, что ведущей в разных упражнениях оказывается не одна и та же нога, что дополняет результаты других исследователей о различии конечностей по проявлению разных физических качеств.

Ключевые слова: координация, моторная асимметрия, нижние конечности, скоростно-силовые способности.

Актуальность. Коррекция моторной асимметрии является важной составляющей тренировочного процесса в спорте и требует к себе особого внимания, так как выраженные различия в нижних конечностях, по данным исследователей, могут препятствовать росту результата (В.В. Тюпа и др., 1978; Е.Б. Сологуб, В.А. Таймазов, 2000; Н.Л. Горячева, В.В. Анцыперов, 2011 и др.).

Силовой асимметрии конечностей посвящено значительное количество исследований, а ее влияние на спортивный результат неоднократно подтверждалось экспериментально (В.С. Степанов, 2001; О.Н. Бобина, 2007; Girard, O. 2019).

Но конечности различаются не только по показателям силы, а и по проявлению других физических качеств, в частности, скоростно-силовых, быстроты, координации (Плотников, С.Г. 2009; Шевченко, Д.Ю.; 2011 Чайкин К.Г., 2013).

В большинстве случаев от координационных способностей используемой конечности во многом зависит эффективность выполнения конкретного двигательного действия. Так, В.И. Лях (2006) указывает, что правильность, быстрота и рациональность движения являются основными при оценке координации. Автор выделяет две стороны координационных способностей – качественную (целесообразность движений) и количественную (их точность).

Количественной характеристикой рационального движения является экономичность (В.М. Зацюрский, 1979; В.И. Лях, 2006), которая зависит от эффективности техники выполнения движений; она также во многом определяется координационными способностями.

Многие исследователи рекомендуют снижать моторную асимметрию нижних конечностей, так как выраженная латерализация может оказывать влияние на спортивный результат (Поликарпова Н. В., 1998; Сологуб Е. Б., Таймазов В. А., 2000, и др.) и повышает вероятность получения травмы (Е.Б. Сологуб, 2000; С.Г. Плотников, 2009; Bussey, M.D., 2010; Achenbach, L. 2019). При этом факт наличия асимметрии конечностей по проявлению разных физических качеств осложняет процесс снижения асимметрии и требует внимательного подхода к выявлению различий между конечностями и подбору упражнений для их коррекции.

Материалы и методы. В исследовании приняли участие 111 легкоатлетов-студентов, которые были протестированы с использованием упражнений, направленных на выявление различий показателей нижних конечностей, а также регистрирующих уровень скоростных и скоростно-силовых способностей:

– скачки с продвижением вперед на 20м (с), прыжок в длину с места на одной ноге (м);

– бег 60м по движению, бег 20м с ходу, прыжок в длину с места, тройной с ноги на ногу с места.

Результаты проведенного тестирования анализировались посредством *факторного анализа* (Таблицы 1, 2) с использованием программы Statistica-10.

Результаты и их обсуждение. Для осуществления математической обработки данных результаты тестов были сгруппированы таким образом, чтобы в одной группе тестов оказались беговые («60м по движению» и «20м с ходу»), к которым был добавлен тест «скачки на 20 м», выполненный испытуемыми на правой и левой ногах. Во вторую группу вошли тесты прыжковой направленности («прыжок в длину с места» и «тройной прыжок с ноги на ногу с места»), также в данную группу был включен тест «прыжок в длину с места на одной ноге» (также результат правой и левой ног).

В ходе математической обработки данных определялось количество факторов и факторные нагрузки указанных групп тестов.

Таблица 1

Влияние значимого фактора на результаты беговых тестов и теста «скачки на 20м»

Факторные нагрузки (*Отмечены нагрузки >0,7)		Фактор – 1
1	<i>Правая – Скачки 20м (с)</i>	-0,87*
2	<i>Левая – Скачки 20м (с)</i>	-0,89*
3	<i>Бег 20 м с ходу, с</i>	-0,61
4	<i>Бег 60 м по движению, с</i>	-0,84*
<i>Общая дисперсия</i>		2,59
<i>Доля общей дисперсии</i>		0,65

По итогам были получены следующие результаты: показатели тестов, вошедших в первую группу (кроме теста «бег на 20 м с ходу»), находятся под сильным влиянием одного фактора (общая дисперсия=2,59). В тесте «бег на 20 м с ходу» влияние не так выражено (Таблица 1).

Факторный анализ позволяет нам сделать вывод о том, что в тестах «скачки на 20м» и «бег на 60 м» по движению испытуемые проявляют одни и те же группы способностей – скоростно-силовые и скорость передвижения. Тест «бег на 20м с ходу» (используемый для регистрации скорости бега по дистанции в спринте) имеет несколько иную направленность, поэтому его корреляция с другими тестами этой группы имеет меньшую выраженность.

Что касается группы прыжковых тестов, то результаты всех тестов данной группы находятся под сильным влиянием одного фактора (общая дисперсия=3,3). Данный факт служит показателем того, что использование тестового упражнения «прыжок в длину с места на одной ноге» коррелирует с показателями традиционных прыжковых тестов, а значит, его использование оправдано для сравнения показателей скоростно-силовых способностей и прыгучести нижних конечностей между собой (Таблица 2).

Таблица 2

Влияние значимого фактора на результаты прыжковых тестов
на одной и двух ногах

Факторные нагрузки (*Отмечены нагрузки >0,700000)		Фактор – 1
1	<i>Правая – прыжок в длину на одной, м</i>	-0,91*
2	<i>Левая – прыжок в длину на одной, м</i>	-0,9*
3	<i>Прыжок в длину с места (на двух), м</i>	-0,90*
4	<i>Тройной с места, м</i>	-0,92*
<i>Общая дисперсия</i>		3,3
<i>Доля общей дисперсии</i>		0,85

Следует отметить, что все тесты в той или иной степени задействуют скоростно-силовые возможности испытуемых. При этом их направленность несколько различается.

Так, тест «скачки на 20м» имеет скоростную направленность, так как в ходе выполнения регистрируется скорость прямолинейного перемещения спортсмена.

Тест «прыжок в длину с места на одной» регистрирует скоростно-силовые возможности испытуемых с акцентом на быструю силу конечности и прыгучесть.

Также исходя из данных корреляционного анализа, полученных в ходе проведенных ранее исследований (Гладких Т.В., 2021) можно сделать вывод о том, что эти тесты, несмотря на различия, имеют сходства по структуре упражнения и направленности (скоростной, скоростно-силовой, координационной). Наличие связи результатов тестов может определяться тем, что быстрота движений во многом зависит от координационных способностей спортсменов (В.И. Лях, 2006).

Следует отметить, что тестовое упражнение «прыжок в длину с места на одной» отрицательно коррелирует с результатами остальных тестов (Гладких Т.В., 2021), так как по структуре и направленности отличается от «скачков на 20м» – он определяется прыгучестью, быстрой силой и собственно силовыми способностями конечностей.

Заключение. Результаты ряда исследований показывают, что выраженная асимметрия нижних конечностей может оказывать негативное влияние (Е.Б. Соколуб, В.А. Таймазов; 2000, Н.Л. Горячева, В.В. Анцыперов, 2011 и др.).

Для выявления различий между конечностями нами были использованы педагогические тесты разной направленности; все они в большей направлены на определение скоростно-силовых способностей отдельных конечностей. Различия данных тестов в том, что они позволяют судить об асимметричности по проявлению координации, скоростных возможностей и быстрой силы и прыгучести.

Нашими исследованиями установлено, что корреляционная взаимосвязь результатов тестов наблюдается не всегда, а в некоторых случаях она является отрицательной. Это позволяет полагать, что ведущие конечности в разных тестах будут различны. Аналогичные результаты для ситуаций, не связанных со спортивной деятельностью, были отмечены ранее в работе S. Ocklenburg et al. (2014) – при выполнении испытуемыми простых движений правой и левой руками эффективной в разных движениях оказывалась не одна и та же конечность.

Следовательно, нецелесообразной будет коррекция асимметрии собственно силовых возможностей конечности, ведь во многих упражнениях решающим оказывается влияние координационных способностей.

Такие данные должны стать основой при разработке методик организации тренировочного процесса, направленного на снижение выраженной латеральности нижних конечностей.

Список литературы

1. Гладких Т.В. Исследование моторной асимметрии нижних конечностей у неквалифицированных спортсменов / Т.В. Гладких // Kant. – 2021. – №2(39). – С. 313–317.

2. Горячева Н.Л. Влияние функциональной асимметрии на техническую подготовленность в парно-групповой акробатике / Н.Л. Горячева, В.В. Анцыперов // Ученые записки университета Лесгафта. – 2011. – №2. – С. 65–68.

3. Лях В.И. Координационные способности: диагностика и развитие / В.И. Лях. – М.: ТВТ Дивизион, 2006. – 290 с.

4. Сологуб Е.Б. Спортивная генетика: учеб. пос. для высших учебных заведений физической культуры / Е.Б. Сологуб, В.А. Таймазов – М.: Терра-Спорт, 2000. – 127 с.

5. Ocklenburg, S. Handedness genetics: considering the phenotype / S. Ocklenburg, Ch. Beste, L. Arning // Frontiers in psychology. – 2014. – V. 5 – P. 1–3.