

Кручинин Павел Анатольевич

Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова.

E-mail: pkruch@mech.math.msu.su.

119992, г. Москва, Ленинские горы.

Тел.: 84959393383.

Шлыков Владимир Юрьевич

Институт проблем передачи информации им. А.А. Харкевича РАН.

E-mail: shlykov@iitp.ru.

127994, г. Москва, ГСП-4, Большой Каретный переулок, 19.

Тел.: 84956502895.

Слива Сергей Семенович

Закрытое акционерное общество «ОКБ “Ритм”».

E-mail: stabilan@okbritm.com.ru.

347900, г. Таганрог, ул. Петровская, 99.

Тел.: 88634623190.

Holmogorova Natalya Vladimirovna

Moscow pedagogical State university.

E-mail natalya_holmogor@mail.ru.

6/4, Kibalchicha street, Moscow, 117263, Russia.

Phone: +74956820173.

Kruchinin Pavel Anatol'evich

Moscow Lomonosov State university.

E-mail: pkruch@mech.math.msu.su.

Lenin hills, Moscow, 119992, Russia.

Phone: +74959393383.

Shlykov Vladimir Yur'evich

Institute for Information Transmission Problems RAS.

E-mail: shlykov@iitp.ru.

19, Bolshoy Karetny lane, Moscow, 127994, Russia.

Phone: +74956502895.

Sliva Sergey Semenovich

Joint Stock Company «ОКБ “Ритм”».

E-mail: stabilan@okbritm.com.ru.

99, Petrovskaya street, Taganrog, 347900, Russia.

Phone: +78634623190.

УДК 612.76

М.П. Шестаков, Е. Шелудько, А.В. Абалян, Т.Г. Фомиченко

**ИССЛЕДОВАНИЕ КООРДИНАЦИОННОЙ СТРУКТУРЫ СПОРТСМЕНОВ
В ВИДАХ СПОРТА С АСИММЕТРИЧНЫМ ВЫПОЛНЕНИЕМ ДВИЖЕНИЯ**

Цель работы состояла в разработке технологии совершенствования координационной подготовленности спортсменов в видах спорта с асимметричным выполнением движения. Была разработана методика сопряженного развития уровня силовой и координационной подготовленности с использованием статодинамических упражнений и контроля устойчивости положения тела с помощью стабиланализатора «Стабилан-01».

Стабилометрия; двигательная асимметрия; координация.

M.P. Shestakov, E. Shelud'ko, A.G. Abalyan, T.G. Fomichenko

**EXAMINATION OF COORDINATION STRUCTURE IN SPORTS
CHARACTERIZED BY ASYMMETRIC MOVEMENTS**

The goal of the research was to develop a technology of coordination training in sports, which require execution of asymmetric movements. We have created methods of associated development of strength and coordination in an athlete. The methods are based on the use of stato-dynamic exercises and regular balance control with the help of stabilometric platform "Stabilan-01".

Stabilometry; locomotor asymmetry; coordination of movements.

В протекании разнообразных физиологических процессов организма человека отчетливо выступает асимметрия функций: врожденное преобладание правой или леворукости, доминирование левого полушария и т.д., и функциональная асимметрия – следствие неправильной тренировки в обучения. Целесообразная организация и реализация возможностей двигательного аппарата спортсмена тесно связана с проявлением функциональной асимметрией. Наличие асимметрий диктует необходимость их учета для индивидуального прогнозирования успешности в том или ином виде спортивной деятельности и для дифференцированного подхода к обучению. Также существует проблема подготовки спортсменов с нарушением опорно-двигательного аппарата, в частности, ампутацией конечности.

Причиной двигательной асимметрии принято считать, во-первых, различие степени участия, или различную роль, правого и левого полушария головного мозга в управлении движениями конечностей, во-вторых, условия жизнедеятельности человека. Тренировочный процесс, разумеется, влияет на степень асимметрии, как в силовом, так и в координационном плане.

Асимметричные виды спорта те, при занятиях которыми, обе половины тела спортсмена выполняют разные действия. При этом спортсмен, как правило, находится в вынужденной асимметричной позе. Кроме того, в связи с особенностями техники того или иного вида спорта позвоночник часто совершает однообразные наклонные движения в одну и ту же сторону или же происходит скручивание его вдоль вертикальной оси. В связи с этим одна половина тела испытывает нагрузку значительно в большей степени, чем другая.

Цель исследования: разработать технологию совершенствования координационной подготовленности спортсменов в видах спорта с асимметричным выполнением движения.

Исходя из цели, были поставлены следующие задачи:

1. Изучить особенности координационной подготовленности спортсменов в видах спорта с асимметричным выполнением движения.
2. Разработать методику развития локальной силовой тренировки, направленной на повышение уровня координационной подготовленности.
3. Экспериментально обосновать эффективность разработанной методики.

Для решения поставленных задач использовались следующие методы исследования: изучение, анализ и обобщение материалов научно-методической литературы; педагогический эксперимент; методы математической статистики; компьютерная динамометрия – комплекс Biodex; стабиллография – компьютерный стабиллоанализатор с биологической обратной связью «Стабилан-01» («ОКБ «Ритм»», г. Таганрог).

Результаты исследования. До педагогического эксперимента было проведено контрольное испытание в виде десятикратных скачков на левой ноге. Затем,

после отдыха не менее 20 минут, выполнялись прыжки на правой ноге. Кроме того, было выполнено тестирование на компьютерном комплексе Biodex. В изометрическом режиме выполнялось сгибание-разгибание в коленном, тазобедренном и локтевом суставах, а также приведение-отведение в плечевом и тазобедренном суставах. Для оценки уровня координационной подготовленности по батарее тестов (оценка выполнения баллистических, следящих движений, оценка кратковременной двигательной памяти) было проведено обследование на стабилоанализаторе «Стабилан-01» («ОКБ «Ритм»», г. Таганрог). Та же процедура тестирования была проведена после окончания педагогического тестирования. В эксперименте приняло участие 6 испытуемых (3 со специализацией легкоатлетические прыжки, 3 стрелка и один теннисист) в экспериментальной группе и 5 – в контрольной.

Был разработан комплекс упражнений по развитию локальной силы мышечных групп верхних и нижних конечностей, с учетом классификации упражнений по анатомическому признаку и осям движений.

Таблица 1

Комплекс упражнений на развитие локальной силы

Соединения свободных конечностей	Ось движения	Исходное положение
Плечевой сустав	Сагиттальная (отведение-приведение)	1) стоя на стабиллоплатформе, рука в сторону с резиновыми эспандерами 2) стоя на стабиллоплатформе, рука полусогнута перед собой с резиновыми эспандерами
Локтевой сустав	Фронтальная (сгибание-разгибание)	3) стоя на стабиллоплатформе, рука вверх полусогнута с резиновыми эспандерами 4) стоя на стабиллоплатформе, рука перед собой полусогнута с резиновыми эспандерами
Тазобедренный сустав	Фронтальная (сгибание-разгибание)	5) стоя на стабиллоплатформе, вторая согнута, резиновые эспандеры в руке
	Сагиттальная (отведение-приведение)	6) стоя на стабиллоплатформе одной ногой, вторая полусогнута поднята вверх
Коленный сустав	Фронтальная (сгибание-разгибание)	7) стоя на стабиллоплатформе одной ногой, вторая полусогнута сзади с резиновыми эспандерами 8) стоя на стабиллоплатформе одной ногой, вторая в сторону с резиновыми эспандерами

Силовая тренировка связана с усилением белкового обмена в мышцах, для восстановления которого требуется 2–3 суток. Поэтому нагрузку одной направленности, в данном случае, силовой, необходимо развести по дням в соответствии локализации их действия и по вовлечению мышц-антагонистов (табл. 2).

Таблица 2

Микроциклы тренировки на развитие локальной силы

Рабочие суставы	Первый день	Второй день
Плечевой	Отведение-приведение	
Локтевой		Сгибание-разгибание
Тазобедренный		Сгибание-разгибание Отведение-приведение
Коленный	Сгибание-разгибание	

Режим работы с резиновыми экспандерами – статодинамический, который представляет собой повторное выполнение однообразных двигательных действий с относительно низким темпом (1 цикл за 1–5 с). Основное требование к выполнению упражнений является постоянное напряжение тренируемых мышц. Упражнение выполняется в течение 50–60 с. Общее время тренировки в одном занятии составляло 20 минут.

Упражнения в комплексе выполняются с интенсивностью 30–70 % максимального произвольного сокращения. Испытуемый без разминки становится на стабиллоплатформу лицом к монитору. Берет резинки, закрепленные снизу за стенд, на котором располагается стабиллоплатформа. Запускается исследовательская методика «Мишень». На экране появляется мишень и маркер, показывающий положение общего центра давления испытуемого. Выполнение силовых упражнений осуществляется одновременно с удержанием маркера в центре монитора.

Для выравнивания моторной асимметрии двигательные действия (упражнения) выполнялись в пропорции 4:1; «неведущая»:«ведущая» конечность. Длительность педагогического эксперимента составила 8 микроциклов, состоящих из двух дней.

Результаты педагогического эксперимента показали достоверность различий в показателях, характеризующих уровень силовой подготовленности. В частности, по результатам выполнения десятикратного прыжка с места произошли достоверные прибавки в результатах на неведущей ноге ($p < 0,01$) и ($p < 0,05$) на ведущей ноге. У двоих испытуемых разница при сравнении длины прыжков на левой и правой ноге была сведена к 0, а достоверность различий по этому показателю для всей экспериментальной группы был на уровне $p < 0,01$. Аналогичные изменения были зафиксированы и для показателей отдельных мышечных групп нижних и верхних конечностей по показателям максимальной силы в изометрическом режиме, полученным на компьютерном динамометре. Что касается изменений в показателях координационной подготовленности, то наиболее ярко это отмечено в тесте на кратковременную двигательную память ($p < 0,01$). Менее выраженные изменения были отмечены в тестах по оценке баллистических и следящих движений ($p < 0,05$).

Выводы. Использование упражнений статодинамической направленности приводят к целенаправленному изменению силовых способностей.

Использование контроля выполнения упражнений силовой направленности с одновременным контролем положения тела по методу биологической обратной связи, способствует сопряженному развитию (контролю) уровня координационной подготовленности.

Была разработана методика совершенствования координационной подготовленности с использованием локальной силовой тренировки.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Брагина Н.Н. Функциональные асимметрии человека / Н.Н. Брагина, Т.А. Доброхотова – М.: Медицина, 1981. – 287 с.
2. Фомина Е.В. Влияние специфической физической нагрузки на функциональные асимметрии мозга у борцов и бадминтонистов / Е.В. Фомина, В.Г. Тристан, Ю.А. Крикуха // Биоуправление в медицине и спорте: материалы II Всероссийской конференции. – Омск: СибГАФК, 2000. – С. 45-48.
3. Хомская Е.Д. Значение профиля межполушарной асимметрии для спортивной деятельности / Е. Д. Хомская [и др.] // Теория и практика физической культуры. – 1989. – № 1. – С. 8-22.

Шестаков Михаил Петрович

Шелудько Евгения

Российский государственный университет физической культуры, спорта и туризма.

E-mail: mshtv@mail.ru.

105122, г. Москва, Сиреневый б-р, 4.

Тел.: 84959613111.

Фомиченко Татьяна Германовна

E-mail: fomitchenko1@rambler.ru.

Абальян Авак Геньевич

Санкт-Петербургский НИИ физической культуры.

E-mail: postp@mail.ru.

191040, г. Санкт-Петербург, Лиговский пр., 56, литера "Е".

Тел.: 88126004116.

Shestakov Mikhail Petrovich

Shelud'ko Eugenia

Russian State University of Physical Education, Sport and Tourism.

E-mail: mshtv@mail.ru.

4, Sirenevyi blvd, Moscow, 105122, Russia.

Fomichenko Tatyana Germanovna

E-mail: fomitchenko1@rambler.ru.

Abalyun Avak Gen'evich

Saint-Petersburg Research Institute of Physical Culture. E-mail.

E-mail: postp@mail.ru.

let. "E", 56, Ligovsky pr., Saint Petersburg, 191040, Russia.

Phone: +78126004116.