

КОНЦЕНТРИРОВАННОЕ РАЗВИТИЕ СИЛЫ МЫШЦ ВЕРХНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ И ТУЛОВИЩА В СТРУКТУРЕ НАВЫКОВ ДЗЮДО

В статье на основе факторного анализа научно обоснованы основные средства и методы на этапе начальной подготовки студентов-борцов, специализирующихся в дзюдо в формате круговой тренировки (с использованием учебных тренажеров на гимнастических конях и пружинных устройств).

Ключевые слова. Средства и методы спортивно-технической и силовой подготовки, педагогический эксперимент по дзюдо, факторный анализ, тренажерные устройства.

Актуальность исследования. Анализ литературных источников показал, что в спортивной педагогике в целом разработан богатый арсенал средств и методов скоростно-силовой подготовки, причём, как правило, методические рекомендации предлагают сосредоточиться на упражнениях, требующих усилий взрывного ("ударного") характера. Методика их развития и взаимосвязь с технической подготовкой во всех видах борьбы исследовалась достаточно широко. При этом в подготовке в дзюдо эта проблема ещё далека от своего решения

Общеизвестно, что базисная основа опорно-двигательного аппарата, на котором держится весь организм, это позвоночник. При вертикальном перемещении массы тела происходят большие нагрузки именно на нижний отдел позвоночника – поясничный, особенно в момент внешних силовых нагрузок. Обычно, тренировки в значительно большей мере направлены на развитие конечностей (верхних или нижних), без учета их зависимости от позвоночника. В видах борьбы (в стойке) нагрузка с весом или с соперником, сплющивает диски между позвонками, меняет их форму, толщину, меняет осанку спортсмена. Поэтому, в этих условиях уже с юношеского возраста создаются предпосылки для хронических травматических явлений. В результате односторонне направленных тренировок, когда задействован весь опорно-двигательный аппарат, могут возникнуть отклонения в подвижности спины, когда формируется вместо "подвижной" (гибкой) спины так называемая "жесткая" спина, что мешает правильному функционированию позвоночника.

Роль осанки в борьбе очень велика, она определяет возможные технические варианты, следовательно, и спортивные результаты. Лучше избегать резких, грубых упражнений примитивного характера. Культура их применения заключается в локализации отдельных сегментов тела и работающих мышц, чтобы сконцентрироваться на моментах чередования напряжения с секундным последующим расслаблением работающего участка мышц. Это становится возможным в условиях учебных тренажеров и имитации борцовской схватки, когда, например, борцовские приемы проводятся без участия опорных движений нижних конечностей. Идеальный вариант для этого так называемая борьба в парах, сидя верхом (как на лошади) на гимнастических конях. Можно использовать один гимнастический конь (сидеть лицом к друг к другу) или два коня (на каждом коне участник). В основном упражнения направлены на развитие силовых способностей, быстроты, ловкости координации движений для мышц верхнего плечевого пояса и туловища. Можно подключать и "висячие" ноги для выполнения "зацепов".

Цель исследования – апробировать методом круговой тренировки концентрированное развитие силы мышц верхних конечностей и туловища для формирования навыков дзюдо; на основе факторного анализа провести ранжирование нападающих и защитных действий на тренажерах и определить их значимость.

Организация исследования. Результаты констатирующего эксперимента и их обсуждение. На первом этапе исследования был проведен анкетный опрос студентов 1-2 курсов на предмет возможного использования на занятиях по физическому воспитанию нападающих и защитных действий дзюдо в условиях учебных тренажеров, сидя верхом на гимнастических конях, напротив друг друга. Путем их апробации (для этого было выделено два занятия) определены 25 вариантов избранных студентами упражнений, имитирующих борцовские действия.

На втором этапе исследования проводились с использованием факторного анализа методом ранжирования, когда было выявлено 15 наиболее значимых технических действий (таблица 1).

Было установлено, что силовая и спортивно-техническая подготовка (применительно к мышцам верхних конечностей и туловища) юношей определяются (в формате повернутых факторов) четырьмя ортогональными факторами, суммарный вклад которых в общую дисперсию выборки составил 66,6%. В ней ведущие факторы выделены черным шрифтом с высокими показателями значимости (в пределах 0,58-0,88).

**Матрица повернутых факторов нагрузок со сложно координационной структурой
упражнений новичков-дзюдоистов, студентов 1-2 курсов БГТУ**

Упражнения со сложнокоординационной структурой движений, выполняемых сидя на гимнастическом коне в парах	Факторы			
	1	2	3	4
1. Верховая борьба руками – захватить атаковую руку соперника	0.07	0.48	0.08	0.22
2. Верховая борьба руками-захватить ногу соперника 0.09 0.65 0.11 0.17				
3. Верховой "толкающий" бой – заблокировать атакующие действия и провести контрприеме	0.08	0.46	0.59	0.33
4. Верховая борьба на "крест" – сковать действия соперника захватом неудобным для него	0.22	0.02	0.61	0.06
5. Верховой борьбой – вывести из равновесия соперника и наклонить его вниз	0.20	0.17	0.11	0.71
6. Пара на пару (2х2 чел.) – сидя на пятка с помощью рук – лучшая защита – атака или угрожать проведением приема	0.28	0.02	0.03	0.58
7. Пара на пару (2х2 чел.) с помощью рук – сорвать основной захват соперников, заблокировать атакующие руки 0.01 0.69 0.02 0.21				
8. Пара на пару (2х2 чел.) с помощью толкающих движений – использовать быстроту для защитных действий	0.49	0.02	0.09	0.23
9. Ударными и обманными движениями палок вынудить соперника потерять равновесие или палку (два коня)	0.88	0.15	0.13	0.02
10. С палками вполоборота – колоть вниз направо-налево-с активными перемещениями с одной стороны в другую	0.60	0.13	0.12	0.15
11. "Казачий крест" палками над головой, использовать максимально быстроту и амплитуду движений для сброса соперника	0.59	0.08	0.17	0.21
12. Задание-сбросить соперника с коня (поочередно один нападает, второй защищается) проявить максимально быстроту и ловкость	0.55	0.13	0.08	0.22
13. Сидя спиной друг к другу сбросить соперника с коня (с поворотом туловища) и обманных движений	0.62	0.12	0.13	0.14
14. Лежа на животе-захватить атаковую руку соперника	0.69	0.09	0.15	0.18
15. Лежа на спине-захватить атаковую руку соперника	0.45	0.19	0.55	0.18
Общ. диспер. 66.6%. Вклад факторов (%)	20.9	19.2	14.3	12.2

В первом факторе, вклад которого представлен четырьмя упражнениями (по уровню значимости – 9, 14, 13, 10, 11) и равен 20,9%, данный фактор можно классифицировать как проявление "ловкостных" движений рук и тела.

Во втором факторе, вклад которого представлен двумя упражнениями (по уровню значимости – 7 и 2) и равен 19,2%, данный фактор можно классифицировать как проявление скоростно-силовых способностей рук.

В третьем факторе, вклад которого представлен двумя упражнениями (по уровню значимости – 4 и 3) и равен 14,3%, данный фактор можно классифицировать как проявление силы рук.

В четвертом факторе, вклад которого представлен двумя упражнениями (по уровню значимости – 5 и 6) и равен 12,2%, данный фактор можно классифицировать как проявление силовой выносливости рук и брюшного пресса.

Данные факторного анализа послужили основанием для ранжирования защитных и нападающих действий в парах по значимости двигательных действий, что предполагает их изучение в такой же последовательности. Это соответствует принципу первичности требований к изучению базовых упражнений. Например, исходя из результатов факторного анализа, первые двигательные действия, которым следует обучать, – это захватить атаковую руку или ногу и заблокировать действия соперника неудобным для него захватом, провести контрприем. Из физических качеств в наибольшей мере будут способствовать обеспечению эффективности приема силовые качества (силовая выносливость и быстрая сила).

Ниже, в таблице 2, приводится ранжирование упражнений со сложно координационной структурой движений.

**Ранжирование упражнений со сложно-координационной структурой движений
юношей 1-2 курсов БГТУ**

<i>Наименование упражнений</i>	<i>Ранги</i>
--------------------------------	--------------

1. Ударными и обманными движениями палок вынудить соперника потерять равновесие или палку (два коня по всей длине)	15
2. Лежа на животе-захватить атаковую руку соперника	14
3. Сидя спиной друг к другу сбросить соперника с коня (с поворотом туловища) и обманных движений	13
4. С палками вполоборота – колоть вниз направо-налево – с активными перемещениями с одной стороны в другую	12
5. "Казачий крест" палками над головой, использовать максимально быстроту и амплитуду движений для сброса соперника	11
6. Пара на пару (2х2 чел.) с помощью рук – сорвать основной захват соперников, блокировать атакующие руки	10
7. Борьба руками – захватить ногу соперника	9
8. Верховая борьба на "крест" – сковать действия соперника захватом неудобным для него	8
9. Верховой "толкающий" бой – блокировать атакующие действия и провести контрприем	7
10. Верховой бой – вывести из равновесия соперника и наклонить его вниз	6
11. Пара на пару (2х2 чел.) –сидя на пятках с помощью рук – лучшая защита – атака или угрожать проведением приема	5
12. Задание-сбросить соперника с коня (поочередно один нападает, второй защищается) Проявить максимально быстроту и ловкость	4
13. Пара на пару (2х2 чел) с помощью толкающих движений – использовать быстроту для защитных действий	3
14. Верховая борьба руками – захватить атаковую руку соперника	2
15. Лежа на спине – захватить атаковую руку соперника	1

Примечание. Чем выше численное значение ранга, тем он более значим в структуре

Организация формирующего эксперимента. Результаты исследования и их обсуждение. Сутью формирующего эксперимента было преимущественное использование в формате круговой тренировки учебных тренажеров и резиновых жгутов (эспандеров) для концентрированного развития силовых способностей рук, плечевого пояса, туловища и ног в структуре навыка дзюдо (30% от общего времени отводилось учебным тренажерам при работе в парах на "конях", 15% – на работу с резиновыми жгутами; 15% -на работу с эспандерами; 10% на развитие мышц живота; 10% – на развитие мышц –сгибателей рук и 20% – на развитие "взрывной силы" мышц ног). Планировалось прохождение шести станций:

1-я станция – прыжки со скакалкой; 2-я станция борьба в парах на гимнастических конях лицом друг к другу; 3-я станция – имитация бросков с помощью резиновых жгутов; 4-я станция – подтягивание на перекладине; 5-я станция – имитация бросков с помощью эспандера; 6-я станция – поднимание ног до хвата руками на гимнастической стенке.

Для индивидуальной специальной физической подготовки рекомендуется использовать упражнения на тренажёрах. В спортивной борьбе с её трехплоскостными движениями разработать тренажер, позволяющий отрабатывать специальные силовые качества для большого числа различных приёмов, используя при этом сложные управляющие механизмы, будет достаточно затруднительно и неэффективно, поскольку тренер при этом должен будет переключать эти механизмы в связи со сменой весовых категорий борцов и изменением структуры предстоящих действий. Поэтому для более эффективной подготовки нами были применены следующие упражнения:

Упражнения на развитие специальных скоростно-силовых качеств:

– упражнения с пружиной, применялись с целью расширения возможности скоростно-силового воздействия на конечности противника. Решение этой проблемы осуществлялось за счет использования сопротивления резины, закрепленных в специальной четырехопорной раме, что позволяло прикладывать усилия по верхней составляющей пары сил к плечевому поясу и по нижней составляющей пары сил к воображаемым опорам противника.



Рис. 1. Векторные схемы приложения усилий при проведении бросков

Для совершенствования скоростно-силовых воздействий на плечевой пояс противника при сложных выходах на старт бросков проворотом был предложен тренажер, в котором пружины закреплялись к специальной стойке.

Прикладывая усилия в горизонтальном направлении при проведении броска через спину, атакующий вначале испытывает значительное противодействие противника. При продолжении усилия сопротивление противника (любого тела) уменьшается, поскольку часть энергии, затраченной атакующим на выведение тела противника из состояния покоя, перешла в инерцию движения. В этом случае атакующему приходится прикладывать к сопротивляющемуся телу меньшее усилие при текущей возрастающей скорости взаимного передвижения.

При использовании резиновых жгутов происходит совершенно другое, неосознанное взаимодействие. Вначале при малом сопротивлении резины атакующий прикладывает незначительное усилие при большой скорости движения. По мере растяжения резины ее сопротивление увеличивается, а скорость движения обоих уменьшается; упражнения с противовесами горизонтального закрепления (о негативном эффекте крепления троса к неподвижной вертикальной опоре):

При использовании пружин, противовесов, соединенных через тросы на блоках, закрепленных к жесткой опоре, силовое воздействие на пружину (резину, трос с противовесом) при проворачивании всегда направлено вдоль троса (рис. 2). При этом противоусилия с троса, как правило, не копируют противоусилий, которые возникают при воздействии на тело противника в каждой фазе броска проворотом. Особенно это несоответствие проявляется при приложении усилий через горизонтально натянутый трос (рис. 3).

Многочисленное проведение такого неправильного действия неизбежно приведет к разрушению оптимальной структуры приема и, в конечном итоге, к снижению качества проведения броска (сваливания).

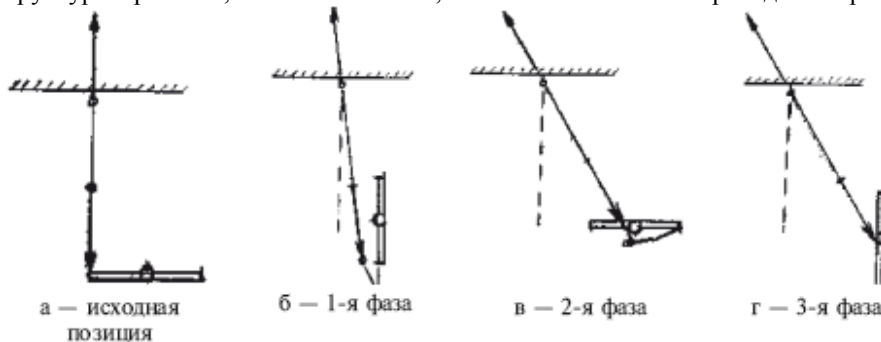


Рис. 2. Направление горизонтального противодействия троса, закрепленного к жесткой опоре, при имитации броска проворотом (пофазно)

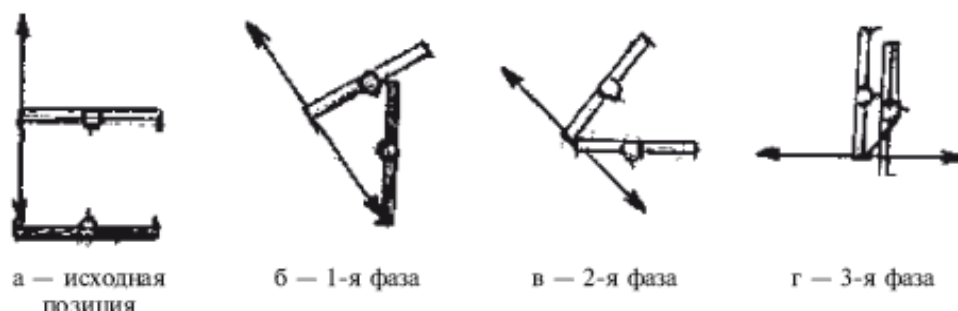


Рис. 3. Направление горизонтального противодействия массы тела противника при проведении броска проворотом (пофазно)

Наиболее эффективным средством является способ использования резины в противоположном направлении, за счет ее крепления к самому атакующему. Резина вначале не оказывает противодействия и только при выходе в околостартовую позицию начинает оказывать значительное сопротивление, чем затрудняет атакующему действия по собственному перемещению относительно противника на старте броска (рис. 4, рис. 5).

Этот способ достаточно эффективен в плане создания физического сопротивления и реальных для поединка координационных помех. Однако особенно увлекаться им не следует, поскольку сопротивление возникает в тот момент, когда действия атакующего должны иметь наибольшую скорость. Сенсомоторные механизмы могут привыкнуть к искаженной временной структуре.

Вместо крепления резины (пружин) к твердой основе она закреплялась к поясу противника, а атакующий прикладывал усилия к противнику. Благодаря этому движения атакующего были более реальны, поскольку смещение центров масс тела противника происходило без сбивающих помех со стороны резины, и только после передачи силового воздействия атакующего на тазобедренный сустав возникало парадоксальное противодействие со стороны резины, что играло незначительную негативную роль в формировании атакующего движения.



Рис. 4

Рис. 5

Способы затруднения выхода на старт бросков противника вперед (рис. 4) и назад (рис. 5)

Таким образом предложенная методика позволяет целенаправленно и эффективно совершенствовать скоростно-силовые качества борцов. Контрольная группа (КГ) работала по общепринятой методике, соответствующим программным требованиям. Длительность эксперимента составила три месяца (октябрь – декабрь 2012 г.). В эксперименте приняло участие 16 человек (по 8 человек в каждой).

Выводы. Было установлено, что силовая и спортивно-техническая подготовка (применительно к мышцам верхних конечностей и туловища) юношей определяются (в формате повернутых факторов) четырьмя ортогональными факторами, суммарный вклад которых в общую дисперсию выборки составил 66,6%. В ней ведущие факторами являются: первый фактор – проявление "ловких" движений рук и тела, второй фактор – проявление скоростно-силовых способностей рук, третий фактор – проявление силы рук и четвертый фактор – проявление силовой выносливости рук и брюшного пресса. Полученные тонометрические и хронасимметрические данные свидетельствуют о том, что у испытуемых обеих групп за период эксперимента отмечается положительное снижение функционального состояния нервно-мышечного аппарата. Это проявляется в снижении показателей сократительной способности мышцы и удлинения хронаксии (в ЭГ на статистически достоверном уровне, $p < 0,05$, а в КГ сдвиги не достоверны, $p > 0,05$). Аналогичные изменения произошли в показателе функциональной подвижности. В ЭГ отмечается достоверное изменение в удлинении хронаксии, $p < 0,001$, в КГ сдвиги менее выражены, но достоверны, $p < 0,05$. Это произошло на фоне несущественного снижения возбудимости в ЭГ и достоверного повышения возбудимости в КГ ($p < 0,05$). К окончанию эксперимента различия между группами исследуемых в величинах реобазы (равно 6 вольтаж (в пользу ЭГ, $\text{при } p < 0,001$, а в хронаксии несущественны ($p > 0,05$)). В целом, методика, направленная на концентрированное развитие силы мышц верхних конечностей и туловища в структуре навыков дзюдо у студентов-новичков, доказала свою эффективность.

Функциональная проба по определению максимального темпа движений (МТД) также показала, что в КГ способность поддерживать высокий темп в течение минуты ниже на 26,5 знаков, чем у их сверстников из

ЭГ ($p < 0,001$). Особенно значительные сдвиги имели место в показателях кистевой динамометрии, где выявлено значительное преимущество ЭГ перед КГ ($p < 0,001$ против $p > 0,05$ в КГ). Существенные сдвиги в ЭГ отмечены и по данным термометрии. В условиях оперативного покоя (до выполнения теста на стандартную нагрузку) температура кожи над четырехглавой мышцей бедра обеих ног у представителей ЭЖ была ниже, чем в КГ. Особенно это касалось маховой ноги ($p < 0,001$). В КГ для толчковой ноги сдвиги достоверны ($p < 0,05$), а для маховой – недостоверны ($p < 0,05$).

Использованные источники

1. Дзюдо. Система и борьба: учебник для СДЮШОР, спортивных факультетов педагогических институтов, техникумов физической культуры и училищ олимпийского резерва / Ю.А. Шулика и др. – Ростов н/Д: Феникс, 2006 – 800 с.
2. Вопросы базовой тактико-технической и тактической подготовки дзюдоистов: учебно-методические разработки (Составители: Ю.А. Шулика, Г.К. Шульц, А.М. Дубинин). – Краснодар, 1986
3. Попов Г.И. Биомеханические основы создания предметной среды для формирования и совершенствования спортивных движений: Автореф.дис.. д-ра пед.наук: 13.00.04 / ГЦОЛИФК / Г.И.Попов.-М.;, 1992. – 21 с.
4. Талыкин Г. П. Физическая и волевая подготовка студентов, занимающихся спортивной борьбой / Г. П. Талыкин. – Воронеж, 2002. – 128 с.
5. Туманян Г. С. Спортивная борьба: теория, методика, организация тренировки. Учебное пособие. В 4х кн. Кн. III.: Методика подготовки / Г. С. Туманян. – М.: Советский спорт, 1998. – 218 с.
6. Чумаков Е. М. Физическая подготовка борца / Е. М. Чумаков. – М., 1996. – 112 с.

Hizhevsky O.V.

CONCENTRATED POWER DEVELOPMENT MUSCLES OF THE UPPER LIMBS AND TRUNK SKILLS IN THE STRUCTURE OF JUDO

In article on the basis of the factorial analysis fixed assets and methods at a stage of initial preparation of the students fighters specializing in judo in a format of circular training (with use of educational exercise machines on gymnastic horses and spring devices) are scientifically proved.

Key words. *Means and methods of sports and technical and power preparation, pedagogical experiment on judo, the factorial analysis, training devices.*

Стаття надійшла до редакції 13.09.2013 р.

