

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**
(Н И У « Б е л Г У »)

ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

ФАКУЛЬТЕТ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ

Кафедра теории и методики физической культуры

**АНАЛИЗ АНТРОПОМОРФОЛОГИЧЕСКИХ ОСОБЕННОСТЕЙ
АРМРЕСТЛЕРОВ БЕЛГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ**

Выпускная квалификационная работа
обучающегося по направлению подготовки
44.03.01. Педагогическое образование
профиль Физическая культура
очной формы обучения, группы 02011303
Модлина Александра Владимировича

Научный руководитель
к.б.н. Посохов А.В.

БЕЛГОРОД 2017

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	3
ГЛАВА 1. АНАЛИЗ ЛИТЕРАТУРНЫХ ИСТОЧНИКОВ ПО ТЕМЕ ИССЛЕДОВАНИЯ.....	6
1.1. Особенности армрестлинга как вида спорта.....	6
1.2. Спортивная антропология как наука.....	14
1.3. Морфологическая характеристика спортсменов в некоторых видах спорта.....	21
ГЛАВА 2. ОРГАНИЗАЦИЯ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ.....	24
2.1. Организация исследований.....	24
2.2. Методы исследований.....	24
ГЛАВА 3. РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ.....	29
ВЫВОДЫ.....	33
ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ.....	34
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	35

ВВЕДЕНИЕ

Современный уровень спортивных достижений, насущные задачи спорта (выбор специализации, индивидуализация обучения различным сторонам мастерства, управление тренировочным процессом, отбор в сборные команды, прогнозирование спортивных результатов и другие) диктуют необходимость изучения и оценки потенции всех систем организма спортсмена в их взаимосвязи, а также индивидуальных особенностей и их влияния на спортивные достижения (Алексамянц Г.Д. и др., 2005).

В этой связи среди множества показателей индивидуальных особенностей организма спортсменов большой интерес представляют антропоморфологические признаки. Они оказывают влияние на проявление силы, скорости, выносливости, гибкости, адаптацию к различным условиям внешней среды, работоспособность, восстановление и спортивные достижения.

Силовые виды спорта всегда были популярны среди спортсменов. В последние десятилетия это направление в спорте развивается особенно бурно. Широкое распространение получили такие относительно новые виды спорта как бодибилдинг, пауэрлифтинг, армреслинг. И основная проблема, с которой столкнулись спортсмены и их тренеры, это недостаточное количество грамотных методик тренировочного процесса в этих видах спорта (Бельский И.В., 1990).

Армрестлинг – один из доступных, интересных, эмоциональных видов спорта. В схватке за столом приходится преодолевать сопротивление соперника. Если учесть, что соперник тоже стремится к победе, можно ли взять верх, когда нет силы? Конечно, нет, сила необходима. Но если соперник тоже силен, можно ли одной силой победить? Нужны также ловкость, сообразительность. Схватка длится порой до одной минуты, а иногда более, если никто из рукоборцев не сумел положить кисть соперника на валик стола. Время поединка не ограничено. Рукоборец должен

сдерживать натиск соперника, атаковать сам, преодолевать сопротивление и побеждать. Чтобы выйти победителем в нескольких поединках в ходе одного турнира, нужно обладать большой выносливостью. Армрестлинг хорошо развивает эти качества. Чтобы в доли секунды, - ведь схватка протекает очень динамично, - разгадать замысел соперника, оценить обстановку, принять решение, спортсмену важно иметь мгновенную реакцию. Армрестлинг развивает способность быстро и точно мыслить, формирует оперативное мышление, волю к победе. Все вышеперечисленные требования предъявляются к тем, кто серьезно решил заниматься этим спортом (Живора П.В. и др., 2001).

Рост популярности армрестлинга опережает теоретическую наработку научных методов тренировки и совершенствования спортивного мастерства.

Перспективным направлением в современном спорте является учет антропоморфологических особенностей, поскольку позволяет повысить успешность спортсменов за счет улучшения физической подготовки, совершенствования техники, а также профилактики травматизма.

Несмотря на растущую популярность и успехи на международном уровне, армрестлинг еще не имеет такой научной базы как другие виды единоборств или силовых видов спорта. Поэтому научные исследования в армрестлинге представляются актуальной проблемой и в том числе исследования, посвященные изучению антропоморфологических особенностей армрестлеров Белгородской области.

Объектом исследования являются антропоморфологические показатели армрестлеров.

Предмет исследования особенности антропоморфологических показателей армрестлеров.

Гипотеза исследования. Предполагалось, что изучение и анализ антропоморфологических показателей армрестлеров массовых разрядов и квалифицированных поможет выявить характерные особенности, связанные с их спортивным мастерством.

Цель работы изучение особенностей антропоморфологических показателей армрестлеров.

Задачи исследования:

1. Проанализировать по данным научно-методической литературы особенности армреслинга как вида спорта и проблемы учета индивидуальных особенностей спортсменов в армрестлинге и в современном спорте.

2. Разработать методику исследования антропоморфологических показателей в армрестлинге.

3. Провести антропоморфологические исследования и анализ их результатов у армрестлеров различной квалификации.

4. Разработать практические рекомендации по исследованию антропоморфологических показателей в армрестлинге.

Научная новизна исследования заключается в том, что разработана и апробирована на спортсменах Белгородской области методика исследования антропоморфологических особенностей армрестлеров.

Для достижения цели и решения поставленных задач использовались следующие **методы исследования:** анализ научно-методической литературы; методы исследования физического развития и особенностей телосложения, методы математической статистики.

ГЛАВА 1. АНАЛИЗ ЛИТЕРАТУРНЫХ ИСТОЧНИКОВ ПО ТЕМЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

1.1. Особенности армрестлинга как вида спорта

Армрестлинг относится к ациклическим скоростно-силовым видам спорта. В нем одинаково сочетаются и имеют решающее значение как показатели взрывной силы, так и показатели развития статистических усилий. Основной двигательной задачей армрестлера является развитие максимальной мощности спортивного движения, то есть за кратчайшее время развить максимальную силу. Отсюда следует, что ведущим качеством армрестлеров должно быть развитие высоких показателей взрывной силы. К основным факторам спортивного мастерства относятся: время реакции на стартовый сигнал, численное значение и динамика градиента силы, быстрота формирования алгоритма общей двигательной задачи, а также устойчивость психоэмоционального состояния спортсмена. Анализ физического развития спортсменов, времени стартового захвата, времени поединка, показателей силы рук, геометрии углов звеньев тела, проведенный в процессе тренировок, соревнований и чемпионатов по армспорту, позволили сделать следующие выводы (Тимошкин В.Н., 1999):

1. В процессе предварительного отбора спортсменов для занятий армрестлингом следует считать информативными такие антропометрические показатели руки как длина предплечья, кисти, пальцев, обхватные размеры с напряженными и расслабленными мышцами плеча.

2. В процессе тренировок не оправдана преимущественная направленность на развитие лишь абсолютной силы. Данные, полученные экспериментально показали, что максимальная сила спортсменов может различаться, в среднем, в 1,5 раза, в то время как по скорости двигательной реакции различие достигает 2,7 раза. В результате развиваемая мощность движения может достичь в 5 раз, что и определит победителя. Поэтому

тренировочный процесс развития скоростно-силовых качеств спортсмена должен быть подчинен строгой последовательности: а) Общефизическая подготовленность с целью создания высокого уровня кислородного энергообеспечения работы мышц. Для этого необходимы упражнения, значительно наращивающие мышечную массу и общую физическую выносливость спортсмена. В данном случае, организмом решается единая двигательная задача, нацеленная на конечный результат - развитие максимальной мощности движения всей совокупности задействованных мышц. Наиболее слабое мышечно-суставное звено становится причиной и проигрыша, и возможности получения серьезных физических травм связочного, костно-мышечного аппарата и суставных хрящей. Одной из причин получения травм даже при значительных мышечных массах является и физиологически закономерное отставание роста силовых способностей от скорости роста мышечной массы. б) Специальная физическая подготовка на развитие соревновательного движения с максимальной приближенностью по кинематике движения к реальному на соревнованиях. Особенно важная роль здесь принадлежит тренажерным устройствам, которые в случае не соответствия тренировочных и соревновательных движений могут сформировать отрицательный перенос двигательного действия и создать детренирующий эффект для активных групп мышц в реальных условиях соревнований.

3. Быстроту движения целесообразно развивать в процессе тренировок физическими упражнениями: с предварительным растяжением мышц, расслаблением мышц антагонистов, повторением с максимальной скоростью движения, основанием ритмо-тактовой структуры соревновательного движения, повторением движений с околопредельной скоростью и ее навязыванием, применением упражнений ударно-реактивного воздействия.

4. Совершенствованию скоростно-силовых качеств способствует повышение сократительных свойств мышц, увеличение их физиологического поперечника, рост мышечной массы и совершенствованием мышечной

координации. Реализация этих задач важна на каждой фазе поединка - подготовительной (захват руки) и основной фазе - борьбе. В фазе захвата необходимо обеспечить биокинематическую цель, создающую развитие максимального момента суммарных сил звеньев. При этом необходимо скрыть предстоящую тактику своего двигательного действия в основной фазе и стремиться выявить вероятностную тактику борьбы соперника. Статистические данные показывают, что длительности фаз захвата у спортсменов мужчин и женщин различаются и составляют, в среднем, для женщин 17,9 и 22,0 секунды для мужчин. Причем, значителен размах этих временных интервалов. Так минимальное значение составляет 4 секунды для женщин и 1,8 секунды для мужчин, а максимальное - 54 и 68 секунд соответственно для женщин и мужчин.

Длительности фаз борьбы зависят не только от технического мастерства, но и от соревновательных тактик спортсменов и их разнообразия. Например, на турнире "Золотой Медведь" 1994 года финальные поединки спортсменов с одинаковыми тактиками борьбы были в фазе захвата продолжительнее в два раза, а в фазе борьбы 16 раз, по сравнению с продолжительностями поединков с различающимися тактиками.

5. Уровень спортивного мастерства в армспорте зависит от согласованности трех видов деятельности организма: нервной, мышечной и двигательной. Эта согласованность, в конечном счете, и определяет уровень автоматизма основного соревновательного движения с максимальными показателями его мощности. Исследования показали, что первоначальное утомление наступает в нервной системе, которая является управляющей для всех систем организма.

6. Основным направлением совершенствования спортивного мастерства в армспорте является рациональное планирование физической нагрузки в тренировочном, соревновательном циклах и в периодах восстановления.

При занятиях армспортом необходимо строго соблюдать условия, чтобы борцы были одинаковой возрастной группы и пола. Например, для мужчин целесообразны возрастные группы от 14 до 16 лет, свыше 16 до 18 лет, свыше 18 до 20 лет, свыше 20 до 40 лет и свыше 40 лет. Такое разделение по возрасту необходимо не так в связи с различной мышечной массой спортсменов, как с различающимся временем окончания формирования прочности костей тела и особенно запястья. Рост массы тела сопровождается и ростом массы мышц и их силой. Несоблюдение этих условий приведет к возможным травмам в процессе тренировок и соревнований, и что более важно, к формированию хронических заболеваний костно-мышечных тканей в ближайшие и отдаленные годы.

Вначале занятий армспортом обязательно следует развивать общую физическую подготовку организма, и только потом переходить на тренировку специализированную, с применением нагрузок на преодоление возрастающей силы. Например, применяя упражнения с пружинами, эспандерами или через возрастающее сопротивление руки соперника. Значительно меньший тренировочный эффект создают силы постоянной величины: штанги, гантели, противовесы и так далее. Она должны присутствовать, но не преобладать в тренировках. Количество тренировочных занятий в армспорте зависит от индивидуальных особенностей спортсмена и периода тренировки. Рост силы будет происходить если тренировать не менее 3 раз в неделю. Причем, примерно через 2-3 месяца начинает расти мышечная масса тела, а через 5 месяцев будет наблюдаться заметный рост взрывной мышечной силы (Усанов Е.И., Чугина Л.В., 2006).

Спортивный результат в армспорте зависит от правильного выбора стартовой стойки и захвата. Существует более 80 вариантов стоек в сочетании с типом захватов. Но для всех них характерно 2 требований:

1. Обеспечить как можно более жесткое, устойчивое положение прежде всего кисти, предплечья, плеча и корпуса туловища.

2. Положением создать максимальное взрывное усилие на момент старта. Здесь такие рекомендации. Чем короче расстояние до опоры тем устойчивее положение. Чем меньше углы между звеньями тела, тем легче мышцами развить большую силу.

Армрестлинг очень эмоциональный вид спорта. Организм во время сильных эмоций резко снижает контроль за своей безопасностью. В связи с этим надо помнить следующее:

1. Вначале тренировки или перед выступлением необходимо “разогреть мышцы” - применить физические упражнения, повышающие растяжимость мышц. Кроме этого, эффективен массаж рук и плечевого пояса.

2. Самым слабым является лучезапястный сустав. Мышцы вокруг этого сустава наращиваются и тренируются в 5-8 раз меньше чем мышцы предплечья или плеча. Поэтому желателен предварительный отбор в группы занимающихся по этому показателю и усиленный тренинг мышц лучезапястного сустава.

3. До начала и после тренировки или соревнования необходим контроль состояния спортсмена. Самым простым показателем является частота пульса. Перед тренировкой она не должна превышать 90 ударов в минуту.

После борьбы пульс регистрируется 120-140 ударов. Тревожным симптомом является нарастание пульса от схватки к схватке. Это означает, что спортсмен начинает переутомляться, терять контроль своего состояния. Здесь начало всех травм и невосстановимых процессов.

Первой утомляется нервная система спортсмена. Именно она управляет работой не только сердца, но и координацией включения усилий мышцами. Поэтому очень важен в армспорте эмоциональный настрой спортсмена на победу и устойчивость его психики.

На начальном этапе особенно, важна тренировка и наращивание мышц спины, чтобы создать жесткий мышечный корсет, охраняющий позвоночник от резких скручиваний, и обеспечивающий силовой момент атаки вращением

всего корпуса тела. Развитие должны получать и мышцы живота. От силы этих мышц зависит, нормальная работа сердца, так как при слабых мышцах при давлении животом о стол во время борьбы резко повышается внутрибрюшное давление, поднимается диафрагма в грудной клетке и сдавливается тем самым все сердце. Сердце в свою очередь, уменьшает кровообращение мышц, а значит их энергию, что сокращает время их противодействия силе соперника.

Участие в спортивных соревнованиях на современном этапе развития армрестлинга сопровождается высокими физическими нагрузками и напряжением нервной системы. Психозэмоциональное состояние спортсмена является достаточно сложным фактором, зависящим от многих врожденных и тренируемых показателей. Управление нервной системой требует долгосрочной специальной психической подготовки спортсмена.

Одним из существенных факторов в армрестлинге является композиция мышц. Тактика ведения поединка спортсменами с различной мышечной композицией должна быть следующей:

- спортсмены с преимущественно медленными мышечными волокнами должны приступать к поединку до начала команды "GO", напрягая руку, но ведут не атакующую, а оборонительную тактику, затягивая поединок,
- спортсмены с преимущественным содержанием быстрых мышечных волокон включаются в борьбу максимально быстро, мощно и сильно, и могут, в основном, рассчитывать на победу в начале поединка.

Специальные упражнения в армрестлинге направлены на тренировку мышечных групп предплечья. Причем мышцы предплечья, как и мышцы голени, брюшного пресса, считаются «трудными». Поэтому требуется большое разнообразие упражнений, проработка мышц под разными углами и правильно выбранная оптимальная нагрузка (Кондрашкин Е.Н. с соавт., 2005).

Все упражнения можно выполнять со штангой, с гантелями и другими отягощениями, например, с гирей или отягощением на ремне. Также можно

использовать различные захваты: снизу, сверху; различные хваты: широкий, узкий, средний. Все упражнения можно выполнять в нескольких режимах: динамическом, статическом, с использованием части амплитуды движения и смешанном, например: до середины амплитуды, с задержкой на несколько секунд, и с последующим ускорением. Без этого невозможно эффективно проработать всю совокупность мышц верхнего плечевого пояса, участвующих в борьбе.

Для обозначения технических действий в армрестлинге напомним общепринятую терминологию движений кисти рук. При зафиксированной руке ладонью вверх: движение кисти вверх называют сгибанием; вниз – разгибанием; вправо, в сторону большого пальца – отведением; влево – приведением. Поворот ладонью вниз – пронация, а ладонью вверх – супинация.

В процессе обучения и тренировки в армспорте, помимо классических упражнений, выполняют большое количество специальных силовых упражнений. Их применяют для развития мышечных групп, непосредственно участвующих в спортивной работе, и совершенствования техники борьбы (Живора П.В. и др., 2001).

1. Тяга верхнего блока к груди хватом снизу. Сидя, руки вверху удерживают рукоятку средним хватом снизу. Взявшись за рукоятку, тянем ее к себе до касания груди. В качестве одного из вариантов – выполнение упражнения с помощью Л-образной ручки.

2. Тяга нижнего блока к животу с помощью Л-образной ручки. Сидя, упершись в подставку и слегка согнув ноги в коленных суставах. Взявшись за Л-образную ручку, тянем к себе до касания брюшного пресса.

3. Подтягивание на перекладине по укороченной амплитуде. Существуют три варианта данного упражнения: хватом сверху, хватом снизу и параллельным хватом. Угол в локтевом суставе варьируется в зависимости от поставленной задачи тренировки.

Подтягивание с добавлением веса за счет дополнительного отя-

гощения.

4. **Сгибание рук со штангой, стоя** («подъем штанги на бицепс»). Стойка – ноги врозь, штанга в опущенных руках, хват на ширине плеч, локти прижаты к туловищу.

Штанга перемещается вперед-вверх по широкой дуге, локти при этом фиксированы и прижаты к туловищу. Упражнение выполняется как с полной, так и с укороченной амплитудой. То же параллельным хватом и хватом сверху.

5. **Сгибание на бицепс, с пронацией кисти на нижнем блоке**. Для выполнения упражнения необходимо принять устойчивое положение лицом к блоку, взять ремень хватом снизу, угол в локтевом суставе 110–120°. Сгибая руку, перегибаем ремень через кисть, одновременно поворачиваем кисть к себе. Направление движения к противоположному плечу.

6. **Концентрированное сгибание на бицепс, с пронацией кисти**. Сидя на скамье, ноги шире плеч, локоть упирается на внутреннюю часть бедра. Сгибая руку, поднимаем гантель к плечу, одновременно поворачивая кисть к себе до вертикального положения.

7. **Сгибание рук в запястьях**. Сидя, ноги врозь на краю горизонтальной скамьи, предплечье располагается на скамье, кисти удерживают штангу хватом снизу. Штанга перемещается вверх до полного сокращения мышц предплечья. Упражнение выполняется как с полной, так и с укороченной амплитудой.

8. **Супинация-пронация кисти**. Сидя, ноги шире плеч, локоть упирается в бедро, гантель находится в горизонтальном положении хватом снизу. Поворотом кисти к себе гантель перемещается в вертикальное положение.

9. **Вис на согнутых руках со свободным отягощением (угол 70–80°)**. Упражнение выполняется хватом сверху, хватом снизу и параллельным хватом.

10. **Статическое удержание гири на скамье Скотта**. Сидя, необходимо принять такую позу, чтобы локоть упирался о скамью

Скотта, но не было опоры трицепса. Рука согнута в локтевом суставе, предплечье и кисть в вертикальном положении параллельно полу.

Через специальную петлю удерживаем гирю (гантель). То же упражнение, удерживая предплечье и кисть в горизонтальном положении.

11. Разгибание руки с помощью партнера, за столом.

Согнутая в локтевом суставе рука стоит на столе (стартовая позиция), стараясь удержать положение. Партнер, в свою очередь, старается разогнуть руку оппонента. То же упражнение, удерживая кисть в горизонтальном положении.

12. Борьба запястьями.

Захват осуществляется на уровне кистевого сгиба, кисти согнуты до упора, пальцы сжаты в кулак.

13. Перехваты диска. Стоя, с диском в руке, хват сверху, перебрасывание диска из одной руки в другую.

14. Сгибание-разгибание рук в упоре, лежа на пальцах.

15. Лазание по канату без помощи ног.

1.2. Спортивная антропология как наука

Антропология подразделяется на три раздела: морфологию, антропогенез и расоведение. Морфология, опираясь на достижения анатомии, эмбриологии и гистологии, изучает строение человеческого тела. Антропогенез, используя данные приматологии, эволюционной анатомии и палеантропологии, изучает происхождение и развитие человека. Расоведение занимается изучением и классификацией больших и малых рас человечества.

Морфология человека делится на мерологию, изучающую размеры и формы внутренних органов, и соматологию, предметом которой является изучение телосложения человека.

Наибольшую значимость для спортивной практики, несомненно, имеет соматология, на основе которой в последние годы сложилось самостоятельное научное течение, называемое спортивной антропологией.

Спортивная антропология изучает закономерности изменения морфологических и функциональных особенностей атлетов в связи со спортивными достижениями.

О тотальных размерах тела. Размеры тела, характеризующие величину его, или протяжение по наибольшим осям, именуется тотальными. Различают весовые и пространственные тотальные размеры тела. К весовым относятся, в частности, масса (вес, кг) тела, к пространственным – объемные (объем тела, м³), поверхностные (поверхность тела, м²) и линейные (длина тела и периметр грудной клетки на уровне соединения четвертого ребра с грудиной, см) размеры.

Антропологами разработаны шкалы для определения величин тотальных размеров тела. Одна из них, предложенная Мартином для определения длины тела, имеет девятибалльную рубрикацию.

О пропорциях тела. Под пропорциями тела принято понимать соотношение ориентированных в различных плоскостях проекционных диаметров отдельных частей тела (туловища, конечностей, их сегментов и др.). Пропорции тела зависят прежде всего от соотношения скелетных размеров, и лишь очень незначительное влияние оказывают на пропорции тела толщина подкожно-жировой клетчатки, степень развития мускулатуры и осанка. Как указывает В. В. Бунак (1941), длина туловища, плечевой диаметр и другие размерные признаки могут колебаться в пределах от 5 до 30 мм (в редких случаях и больше) при одинаковой длине скелетных частей, что объясняется различиями в мощности покрывающих скелет тканей, а также степени изгиба позвоночника, фиксации пояса верхних конечностей и положении осей сегментов нижних конечностей.

Для характеристики пропорций тела применяются методы канонов, индексов и корреляции. Наиболее старым является метод канонов, при

котором за основу или единицу измерения (модуль) берется определенный размер (длина пальцев, кисти, лица, головы, позвоночника, бедра и т. д.), который сопоставляется с остальными размерами тела, чаще с длиной тела. Таких канонов насчитывается немногим менее ста. Однако исследования, проведенные анатомами и антропологами, показали, что форма человеческого тела не неизменна и что пропорции тела зависят от многих факторов: пола, возраста, национальных и индивидуальных особенностей, в связи с чем метод канонов для характеристики пропорций тела мало пригоден.

В основе метода индексов лежит вычисление процентных долей длины конечностей, ширины плеч и т. п. от каких-либо других размеров (чаще от длины тела). Однако метод индексов больше применяется для выявления уровня физического развития, чем для характеристики пропорций тела.

В. В. Бунак (1941) классифицирует индексы на одноименные, представляющие отношения частичного размера к целому (например, длина ноги к длине тела), однородные, представляющие отношения различных размеров одного направления (например, ширина таза к ширине плеч), и разнородные, сопоставляющие размеры разных направлений (например, ширины кисти и длины кисти).

В свое время были предложены и апробированы десятки различных индексов. Например, так называемый индекс скелии по Мануврие, суть которого заключена в вычислении процентной доли длины ноги от роста сидя. По этому индексу принята следующая классификация: брахискелия (до 84,9%), мезоскелия (от 85,0 до 89,9%) и макроскелия (свыше 90,0%).

Наибольшее распространение для характеристики пропорций тела получили индексы, которые заключались в вычислении отношения длины конечности и ширины плеч к общей длине тела. По соотношениям этих размеров были выделены три типа пропорций тела: брахиморфный, для которого характерно широкое туловище и короткие конечности; долихоморфный, отличающийся узким туловищем и длинными

конечностями: мезоморфный, занимающий положение между брахиморфным и долихоморфным типами.

Однако, как показали исследования, приведенная шкала может быть пригодна лишь при оценке пропорций тела лиц, значительно не отличающихся по длине тела. Соотношение размеров отдельных частей тела к длине тела изменяется с увеличением длины тела, что приводит к отличию пропорций тела высокорослых от низкорослых. Последние имеют относительно более короткие ноги, длинное туловище и широкие плечи.

Общий недостаток всех методов индексов заключается в том, что при сопоставлении абсолютных размеров тела остается без учета корреляция между ними, которая влияет на величину индекса. В связи с этим применение индексов оправдано лишь в сочетании с другими, более объективными, методами исследований. При этом следует учитывать также, что все размеры тела находятся в некоторой физиологической связи между собой: с увеличением одного размера неизбежно увеличиваются и другие, но в различной степени, которая определяется специфическими для группы или индивидуума закономерностями (В. В. Бунак, 1941).

Начиная с первой четверти XX столетия для установления различий между морфологическими особенностями популяций и для диагностики пропорций тела все чаще стали применять математические методы и, в частности, методы корреляции и регрессии. Так, при сравнении пропорций тела, например, у двух разнородных групп пользуются приведением размерных признаков обеих выборок к средним для них значениям (длине тела, длине конечности и т. п.). Для этой цели используют методы корреляционного, регрессионного и ковариационного анализов. Однако при помощи данных методов не всегда удается выявить различия в размерных признаках у людей отдельных групп, а также характеризовать тип пропорций тела. В 1937 году В. В. Бунак разработал классификацию пропорций тела, включающую 9 типов.

Классификация типов пропорций тела по В. В. Бунаку (1937)

Ширина	Длина ног		
	малая	средняя	большая
Малая	яркоостойдный	Гипогармоноидный	Тейноидный
Средняя	(слабосильный)	Гармоноидный	(удлинённый)
Большая	Гипостифроидный Стифроидный (уплотнённый, крепкий, сухой, сжатый)	Парагармоноидный	Паратейноидный Гигантоидный

Из этой таблицы ясно, что арростойдный тип имеет короткие ноги, узкие плечи; гармоноидный – средние по длине ноги и по ширине плечи; гигантоидный — длинные ноги, широкие плечи и т. д.

Эта классификация наиболее совершенна. Однако и она не исчерпывает всего разнообразия пропорций тела, потому что обнаруживаются дополнительные вариации размерных признаков (ширины таза, длины отдельных сегментов и др.), позволяющих выделить ряд подтипов. Большую помощь в этом оказывает математический аппарат исследования, в частности факторный анализ, активное применение которого может помочь созданию новых классификаций типов пропорций тела человека (Дж. М. Таннер, 1968).

О конституции тела. В современной морфологии человека конституционная диагностика является наиболее сложной и неоднозначной из-за того, что слишком невелик прогресс, достигнутый в последние годы в этом разделе соматологии. В то же время, по мнению В. П. Чтецова (1972), конституциология, требующая синтеза достижений самых различных отраслей биологической науки, «должна занять достойное место в системе биологических и антропологических знаний, ибо какими бы существенными не были успехи отдельных дисциплин, изучающих человека на

молекулярном, клеточном, тканевом уровнях, конечный итог развития выражается в установлении определенного габитуса, определенной конституции меняющейся с возрастом и зависимой от многих внутренних и внешних факторов.

Само понятие «конституция» совершенно различно трактуется разными авторами из-за своеобразия в определении предмета конституциологии. Сейчас, в частности, принято выделять соматологические, физиологические, генетические и смешанные определения.

Соматологические определения: «конституция есть просто состояние нашего тела»; «общее состояние нашего тела»; «индивидуальные особенности в строении и функциях».

Физиологические определения: «относительно постоянное состояние нашего тела, связанное с сопротивляемостью»; «сумма всех предрасположений и резистентность организма»; «сумма всех факторов, причем наиболее существенны те, которые в большей или меньшей мере характеризуют сопротивляемость организма по отношению к внешним повреждающим воздействиям».

Генетические определения: «соматический фатум индивида, или совокупность индивидуальных особенностей сомы, определяющейся в момент оплодотворения»; «конституция в узком понимании есть развитие наследственных задатков».

Смешанные определения: «существенные индивидуальные особенности строения тела, работоспособности, сопротивляемости заболеваниям и т.п., «особенности, обуславливаемые совместным действием наследственности и среды».

Основной смысл термина «конституция» одинаков у многих авторов: он сводится к взаимоотношениям формы и функции, что полностью отвечает известным положениям учения И. П. Павлова о целостности и неделимости организма «в смысле единства психического и соматического».

Схема Кречмера создана на основе антропологических наблюдений (описание телосложения сделано на основе визуальных наблюдений). В ней выделены три типа телосложения:

1. Пикнический — широкий, сильный и коренастый, с округлыми формами тела и большим количеством жировой ткани.
2. Лептосомный — длинный, тонкий, вытянутый.
3. Атлетический — мускулистый, с узким тазом, широкой грудной клеткой и широкими плечами (бидельтовидный диаметр).

Схема Шелдона также предусматривает визуальную оценку телосложения на основе трех компонентов конституции. Причем чаще применяется первая ступень этой оценки, когда она дается не по фотографиям, а на основании простого осмотра испытуемых, результат которого затем может быть сопоставлен с антропометрическими измерениями. В отличие от Кречмера Шелдон исходит из общепринятого сейчас предположения о том, что существуют не дискретные типы, а лишь непрерывно распределенные компоненты телосложения.

В этой схеме выделены три типа телосложения: 1. Эндоморфный — округлые формы тела, большой живот, вялые руки и ноги, значительная жировая прослойка на плечах и бедрах, узкие дистальные части предплечья и голени; переднезадние размеры тела, включая грудную клетку и таз, превалируют над поперечными;

2. Мезоморфный — прямоугольное очертание тела, кубическая массивная голова, массивные скелет, мышцы и соединительная ткань, т. е. классический вариант Геркулеса с небольшими переднезадними размерами.

3. Эктоморфный — вытянутое в длину хрупкое тело с тонкими, длинными руками и ногами, худой и узкой грудной клеткой; мускулатура развита слабо, жировая прослойка почти полностью отсутствует.

1.3. Морфологическая характеристика спортсменов в некоторых видах спорта

Борьба. В борьбе (так же, как в боксе и тяжелой атлетике) происходит группировка спортсменов по массе тела. Однако следует обращать внимание и на длину тела. На практике подростков и юношей для занятий борьбой отбирают по росту. Так, в международном турнире по вольной борьбе на приз А. Медведя (Минск, 1972) борцы ГДР оказались наиболее высокими во всех весовых категориях. Высокорослость дает борцам определенные преимущества. Особенно это важно в тяжелом весе. Вместе с тем надо помнить, что с увеличением длины тела повышаются масса и абсолютная мышечная сила, тогда как относительная сила снижается.

Сравнение борцов с неспортсменами показывает, что у борцов больше ширина плеч, уже таз (исключая тяжеловесов), короче руки. Пропорции тела зависят от весовой категории: 88% высокорослых борцов (полутяжеловесы и тяжеловесы) относятся к гигантоидному типу; 69% спортсменов до 52 кг - к стифроидному и гипостифроидному типам. Размеры и пропорции тела необходимо учитывать при планировании схватки с противником определенного морфотипа. Так, в бросках через спину высокорослый борец достигает успеха с противником того же роста, но не малорослым, которому провести такой прием технически легче.

Борцы характеризуются высоким развитием мезоморфного компонента тела (по Шелдону) при некоторой эктоморфности. Балловая оценка сильнейших борцов США дала следующий средний результат: 3-5-4. По классификации В. В. Бунака борцы относятся к мускульному или мускульно-брюшному типу конституции (Чугунова Л.П., 1988).

Содержание мышечного компонента в массе тела борцов разных весовых категорий примерно одинаково - 48%. Жировой компонент у спортсменов легкого веса составляет 8,8%, а у спортсменов тяжелого веса -

15,2%. Костный компонент, сохраняя относительно постоянный уровень у представителей всех весовых категорий, снижается у тяжеловесов.

Тяжелая атлетика. Спортсмены этой специализации характеризуются небольшой длиной тела, массой выше средней, большим обхватом грудной клетки и широким тазом. Размеры и пропорции тела связаны с принадлежностью к определенной весовой категории. Так, от весовой категории до 52 кг к категории свыше 110 кг длина тела увеличивается от 153,1 до 183,4 см, а обхват груди - от 86,8 до 124,1 см. Длина руки по отношению к длине тела в этих весовых категориях практически неизменна: соответственно 43,6 и 44,4%. Относительная длина ноги увеличивается от 51,6 до 53,6%. Обхваты конечностей нарастают от одной весовой категории к другой (особенно в проксимальных сегментах).

Среди тяжеловесов 47% имеют гигантоидный тип пропорций, 40% - парагармоноидный, в среднем весе 40% спортсменов имеют парагармоноидный и 13% гигантоидный типы; в легком весе 59% относятся к стифроидному типу и 14% к гипостифроидному. Таким образом, широкоплечесть характерна для представителей всех трех весовых категорий.

Тип конституции (по Шелдону) оценивается как 3-7-1 или 2-7—2. Наиболее развит мезоморфный компонент. Мышечный компонент варьирует в разных весовых категориях, составляя более 50% от массы тела. Наибольшее значение он имеет в категории до 100 кг.

Эндоморфный (жировой) компонент наиболее выражен в тяжелых весовых категориях. Существует обратная связь между развитием жирового компонента и уровнем спортивной квалификации.

Успехи в тяжелой атлетике определяются не столько пропорциями тела (они могут быть разными), сколько развитием мускулатуры.

Однако при формировании техники выполнения упражнения необходимо учитывать их особенности.

Бокс. Тотальные размеры тела боксеров зависят от принадлежности к той или иной весовой категории. Между крайними категориями длина тела изменяется от 158,5 до 184,7 см. При сравнении боксеров среднего и полутяжелого веса с гандболистами, хоккеистами, велосипедистами и лыжниками-гонщиками (виды спорта, характеризующиеся преимущественно развитием скоростно-силовых качеств и выносливости) обнаружилось, что по длине тела боксеры отстают только от гандболистов. Длина верхней и нижней конечностей у них одинаковая с гандболистами, но больше, чем у представителей других специализаций (Иваницкий М.Ф., 2016).

Боксеры отличаются длинными предплечьем и голенью. Среди боксеров встречаются 5 типов пропорций тела из 9 (по В.В. Бунаку): гигантоидный, паратейноидный, парагармоноидный, стифроидный и гипостифроидный. Частота встречаемости отдельных типов в разных весовых категориях неодинакова. В весе до 51 кг все варианты (кроме паратейноидного) обнаруживаются одинаково часто. В весовых категориях до 60 кг чаще встречаются парагармоноидный и гигантоидный типы, реже - стифроидный. В категориях до 67 кг встречаются те же 3 типа, хотя стифроидный реже. В весовых категориях до 75 кг превалирует гигантоидный тип пропорций тела.

В категориях свыше 75 кг основной тип - гигантоидный. Следовательно, боксеры характеризуются широкими плечами, длинными и средними по длине конечностями и широким или средним по ширине тазом. Важную роль играет длина дистального сегмента верхней конечности — предплечья и кисти.

Подвижность в суставах у боксеров высокая, особенно в локтевом и тазобедренном. С переходом от более легких весовых категорий к более тяжелым абсолютная мышечная сила нарастает, а относительная уменьшается от 7,4 до 6,8 кг/на 1 кг массы.

ГЛАВА 2. ОРГАНИЗАЦИЯ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

2.1. Организация исследований

В исследовании приняли участие 20 армрестлеров разной квалификации и стажа занятий, занимающихся в тренажерном зале «Буревестник». Спортсмены были разделены на две группы по 10 человек в каждой: спортсмены массовых разрядов (от 3-го до 1-го); квалифицированные спортсмены (8 КМС, 1 МС и 1 ЗМС). Исследования проводили в марте 2017 года.

2.2. Методы исследований

При исследовании антропоморфологических особенностей армрестлеров измеряли следующие показатели:

Рост стоя измеряют *ростомером* или *антропометром*. Ростомер представляет собой укрепленную на площадке вертикальную стойку с передвижной планкой и откидной скамейкой. Вертикальная стойка имеет две шкалы: светлую для измерения роста стоя (отсчет ведется от уровня площадки) и темную для измерения роста сидя (отсчет ведется от уровня скамейки). Передвижная горизонтальная планка свободно двигается по вертикальной стойке и удерживается в перпендикулярном к ней положении пружинкой, расположенной в пазу планки.

При измерении роста стоя обследуемый становится босыми ногами на площадку ростомера по стойке «смирно», пятки, ягодицы и спина (межлопаточной области) прикасаются к вертикальной стойке; подбородок слегка опущен, чтобы наружный угол глаза и козелки ушных раковин были на одной горизонтали. При этом не обязательно, чтобы затылок прикасался к вертикальной стойке.

Горизонтальную планку опускают и слегка прижимают к темени, отсчет ведется по шкале ростомера с точностью до 0,5 см.

Длина плеча измеряется сантиметровой лентой или антропометром от верхнего края акромиального отростка лопатки до локтевого отростка.

Длина предплечья измеряется сантиметровой лентой от верхушки локтевого отростка до шиловидного отростка лучевой кости.

Окружность груди определяется при вдохе, выдохе и во время паузы. Сантиметровую ленту накладывают сзади под прямым углом к лопаткам, а спереди у мужчин и детей по нижнему краю околососковых кружков, а у женщин – над грудными железами по месту прикреплений четвертого ребра к груди (на уровне среднегрудной точки). При наложении ленты обследуемый немного приподнимает руки, затем опускает их и становится в спокойную стойку. Рекомендуется вначале измерить окружность груди на наибольшем вдохе, затем на глубоком выдохе и в паузе при обычном спокойном дыхании во время беседы. Обследуемый не должен при вдохе приподнимать плечи, а при выдохе сводить их вперед, нагибаться или изменять стойку.

Исследователю необходимо все время слегка натягивать ленту и контролировать ее положение, особенно при переходе от вдоха к выдоху. Результаты измерений записывают в сантиметрах. Высчитывают и записывают разницу между показаниями на вдохе и показаниями на выдохе, что характеризует экскурсию грудной клетки – важную функциональную величину.

Окружность плеча определяется в напряженном и расслабленном состоянии. Сначала окружность плеча измеряется в напряженном состоянии, для чего обследуемый с напряжением сгибает руки в локте. Сантиметровую ленту накладывают в месте наибольшего утолщения бицепса. Затем руку выпрямляют и свободно опускают вниз, при этом ленту не снимают и не сдвигают, чтобы произвести измерение в том же месте. Вычисляют и записывают разницу между величинами измерений.

Окружность предплечья определяется в напряженном и расслабленном состоянии. Сначала окружность предплечья измеряется в напряженном состоянии. Сантиметровую ленту накладывают в месте наибольшего утолщения бицепса. Затем руку выпрямляют и свободно опускают вниз, при этом ленту не снимают и не сдвигают, чтобы произвести измерение в том же месте. Вычисляют и записывают разницу между величинами измерений.

Сила мышц кисти измеряется ручным динамометром. Динамометр с предельным усилием, но без рывка и каких-либо дополнительных движений сжимается рукой, отведенной в сторону. Измерение повторяют дважды; записывают лучший результат с точностью до 2 кг.

Силу мышц спины (становую силу) измеряют только с помощью станового динамометра ДС-200. К динамометру, присоединенному к рукоятке, крепится цепь, которая соответствующим звеном соединяется с крюком площадки, на которой находится обследуемый. Это звено цепи подбирается таким образом, чтобы рукоятка динамометра была на уровне коленей обследуемого. Последний встает на площадку так, чтобы крюк находился между двумя ступенями (на середине их длины), берет рукоятку руками и плавно тянет ее вверх. Ноги выпрямлены в коленях, руки также прямые. Запрещается отклоняться назад, используя силу тяжести тела, и делать рывки. Измерение повторяют 2 раза, записывают лучший результат с точностью до 5 кг.

Весо-ростовой индекс Кетле

Характеризует соотношение длины тела с его массой. Рассчитывается по формуле: $I = \frac{P}{L}$,

где P-вес в граммах, L-длина тела в см.

Средние величины индекс Кетле: мужчины – 350-400 г/см, женщины – 325-375 г/см, спортсмены – 400 г/см и выше.

Грудо-ростовой индекс Эрисмана

Позволяет оценить развитие грудной клетки. Рассчитывается по формуле:

$$I = T - 0,5 \times L,$$

Где Т – окружность грудной клетки в спокойном состоянии в см, L – рост в см.

Для мужчин-спортсменов равен в среднем 5,8 см, женщин-спортсменок 3,8 см. Большая величина говорит о широкой грудной клетке.

Жизненная емкость легких (ЖЕЛ) определялась с помощью портативного микропроцессорного спирографа СМП-21/01-«Р-Д» (Россия).

Жизненный индекс характеризует функциональные возможности дыхательного аппарата. Он определяется путем деления жизненной емкости легких (в мл) на вес тела (в кг), т. е. рассчитывается, какой объем легких приходится на 1 кг веса тела. Например, вес тела исследуемого 70 кг, а жизненная емкость легких равна 5600 мл. Жизненный индекс = $5600/70 = 80$ мл/кг.

У мужчин индекс должен быть не менее 65–70 мл/кг, у женщин не менее 55–60 мл/кг. У спортсменов и спортсменок индекс, как правило, выше этих цифр.

Силовые индексы определяют развитие силы отдельных группы мышц относительно веса тела. Они получаются от деления показателей силы на вес и выражаются в процентах. Например, сила правой кисти обследуемого равна 60 кг, становая сила 200 кг, а вес тела 70 кг.

$$\text{Силовой индекс для кисти} = 60/70 \times 100\% = 85\%.$$

$$\text{Силовой индекс для становой силы} = 200/70 \times 100\% = 285\%.$$

Средними величинами силы кисти у мужчин считаются 70–75 % веса (у спортсменов 75–81%), у женщин 50–60% (у спортсменок 60–70%). Для становой силы средние значения у мужчин равны 200–220% (у спортсменов 260–300%), у женщин 135–150% (у спортсменок 150–200%).

Показатель крепости телосложения (по Пинье) выражает разницу между ростом стоя и суммой массы тела и окружностью грудной клетки:

$$X = P - (B+O),$$

где: X — индекс, P — рост (см), B — масса тела (кг), O — окружность груди в фазе выдоха (см). Чем меньше разность, тем лучше показатель (при отсутствии ожирения).

Разность меньше 10 оценивается как крепкое телосложение, от 10 до 20 — хорошее, от 21 до 25 — среднее, от 25 до 35 — слабое, более 36 — очень слабое.

Полученный в эксперименте цифровой материал был обработан статистически с использованием t-критерия Стьюдента (Ю.Д.Железняк, П.К.Петров, 2002). Результаты рассматривали как достоверные, начиная со значения $p < 0,05$.

ГЛАВА 3. РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

В исследовании приняли участие 20 армрестлеров разной квалификации и стажа занятий. Спортсмены были разделены на две группы по 10 человек в каждой: спортсмены массовых разрядов (от 3-го до 1-го); квалифицированные спортсмены (8 КМС, 1 МС и 1 ЗМС).

Результаты исследования антропоморфологических показателей армрестлеров представлены в табл. 2.1.

Таблица 2.1

Результаты исследования антропоморфологических показателей армрестлеров

№ п.п.	Показатели	Спортсмены массовых разрядов	Квалифицированные спортсмены	Разница	t	p
1.	Рост, см	177,6±2,06	177,6±2,06	0	0,0	>0,05
2.	Вес, кг	79,7±2,00	87,0±4,11	7,3	1,6	>0,05
3.	ОГК, см	97,6±2,06	102,0±1,73	4,4	1,6	>0,05
4.	Длина кисти, см	19,9±0,32	20,5±0,43	0,6	1,0	>0,05
5.	Длина предплечья, см	28,2±0,65	28,6±0,65	0,4	0,5	>0,05
6.	Длина плеча, см	37,4±0,76	38,3±0,54	0,9	1,0	>0,05
7.	Обхват плеча правого, см	38,1±0,87	40,5±0,87	2,4	1,9	>0,05
8.	Обхват плеча левого, см	37,8±0,76	40,4±0,97	2,6	2,1	<0,05
9.	Обхват предплечья правого, см	33,1±0,65	36,2±0,54	3,1	3,7	<0,05
10.	Обхват предплечья левого, см	32,6±0,65	35,4±0,70	2,8	2,9	<0,05
11.	Обхват запястья, см	17,4±0,27	19,0±0,22	1,6	4,5	<0,05
12.	ЖЕЛ, л	5,2±0,24	5,8±0,17	0,6	2,0	>0,05
13.	Кистевая динамометрия правая, кг	52,7±2,38	73,3±3,35	20,6	5,0	<0,05
14.	Кистевая	53,5±3,03	66,8±4,33	13,3	2,5	<0,05

	динамометрия левая, кг					
15.	Становая динамометрия, кг	140,8±8,12	180,7±11,9	39,9	2,8	<0,05

Таблица 2.2

Индексы антропоморфологических показателей армрестлеров

№ п.п.	Показатели	Спортсмены массовых разрядов	Квалифицированные спортсмены	Разница	t	p
1.	Индекс Кетле, г/см	448,7±9,71	488,9±19,33	40,2	1,9	>0,05
2.	Индекс Пинье	0,4±4,00	-14,7± 4,83	15,1	2,4	<0,05
3.	Индекс Эрисмана, см	8,8±2,44	16,6±1,89	7,8	2,5	<0,05
4.	Жизненный индекс, мл/кг	65,6±2,46	67,2±2,71	1,6	0,4	>0,05
5.	Силовой индекс правой кисти, %	66,3±3,13	85,1±4,10	18,8	3,6	<0,05
6.	Силовой индекс левой кисти, %	67,3±3,60	77,3±4,50	10,0	1,7	>0,05
7.	Силовой индекс становой, %	176,9±9,44	208,6±13,12	31,7	2,0	>0,05
8.	Длина плеча к длине предплечья, %	133,1±3,50	133,9±1,45	0,8	0,2	>0,05
9.	Обхват плеча правого к предплечью, %	115,4±2,01	111,7±0,95	3,7	1,7	>0,05
10.	Обхват плеча левого к предплечью, %	116,0±1,44	114,2±1,26	1,8	1,0	>0,05

Статистическая обработка результатов исследования выявила, что средняя величина таких антропоморфологических показателей как рост, вес, окружность грудной клетки, длина плеча и предплечья не имела достоверных различий у армрестлеров массовых разрядов и квалифицированных спортсменов (табл. 2.1). В таких показателях как обхват плеча правого и ЖЕЛ разница близка к достоверной в пользу квалифицированных

спортсменов и её можно назвать тенденцией. Обращает на себя внимание достоверность различий в таких показателях как обхват плеча левого (на 2,6 см), обхват предплечья правого (на 3,1 см), обхват предплечья левого (на 2,8 см), обхват запястья (на 1,6 см) у квалифицированных спортсменов, по сравнению со спортсменами массовых разрядов. В показателях, отражающих силу кисти и спины, также квалифицированные армрестлеры значительно превосходят спортсменов массовых разрядов. Так сила правой и левой кисти у них достоверно больше на 20,6 и 13,3 кг соответственно, а сила мышц спины – на 39,9 кг ($p < 0,05$).

После вычисления и анализа различных антропоморфологических индексов, представленных в табл. 2.2, можно сделать следующие заключения. По показателю весо-ростового индекса Кетле все спортсмены имеют более 440 г/см веса, достоверных различий между группами нет. Достоверные различия выявлены в индексе Пинье, который характеризует крепость телосложения. Также достоверной является разница в индексе Эрисмана, который характеризует развитие грудной клетки.

Вызывают интерес данные силовых индексов у обследованных армрестлеров. Так силовой индекс правой кисти выше у квалифицированных спортсменов на 18,8 % ($p < 0,05$). Как тенденцию отметили больший показатель силового индекса левой кисти и становой силы на 10 и 31,7 % соответственно.

Средняя величина отношения длины плеча к длине предплечья, выраженная в процентах находилось в пределах 133 у армрестлеров обеих групп и не имело достоверной разницы. Хотя по этому показателю у обследованных спортсменов были значительные индивидуальные особенности. Исследователями Подригало Л.В. с соавт. (2013) выявлена важность длинного предплечья относительно плеча для достижения больших успехов в армрестлинге. Так в группе квалифицированных армрестлеров выявлена величина этого показателя у спортсмена ЗМС, составляющая 140,35 %, свидетельствующая о большей длине плеча относительно

предплечья, чем у всех других обследованных спортсменов. Также у МС из этой группы этот показатель равен 126,98 %, что свидетельствует о меньшей длине плеча относительно предплечья.

Также достоверность не подтвердилась в процентном отношении обхвата плеча к предплечью, хотя отметили тенденцию к меньшей величине этого показателя у квалифицированных спортсменов.

Полученные результаты свидетельствуют о том, что квалифицированные спортсмены имеют антропоморфологические особенности, благодаря которым они добиваются больших успехов в армрестлинге. Этими особенностями являются лучшее развитие пояса верхних конечностей: мышц предплечья и плеча, грудных мышц и мышц спины, что позволяет показывать большие результаты в кистевой и становой динамометрии и в поединках на соревнованиях.

ВЫВОДЫ

1. По данным научно-методической литературы основной двигательной задачей армрестлера является развитие максимальной мощности спортивного движения, то есть за кратчайшее время развить максимальную силу. В процессе предварительного отбора спортсменов для занятий армрестлингом следует считать информативными такие антропометрические показатели руки как длина предплечья, кисти, пальцев, обхватные размеры с напряженными и расслабленными мышцами плеча и предплечья.
2. Разработана методика исследования антропоморфологических особенностей армрестлеров, включающая в себя ряд антропометрических и морфологических и динамометрических измерений и расчет нескольких индексов.
3. Анализ результатов исследования антропоморфологических особенностей армрестлеров различной квалификации выявил следующее:
 - средняя величина таких антропоморфологических показателей как рост, вес, окружность грудной клетки, длина плеча и предплечья не имела достоверных различий у армрестлеров массовых разрядов и квалифицированных спортсменов;
 - В таких показателях как обхват плеча правого и ЖЕЛ разница близка к достоверной в пользу квалифицированных спортсменов и её можно назвать тенденцией. Обращает на себя внимание достоверность различий в таких показателях как обхват плеча левого (на 2,6 см), обхват предплечья правого (на 3,1 см), обхват предплечья левого (на 2,8 см), обхват запястья (на 1,6 см) у квалифицированных спортсменов, по сравнению со спортсменами массовых разрядов ($p < 0,05$).

- В показателях, отражающих силу кисти и спины, также квалифицированные армрестлеры значительно превосходят спортсменов массовых разрядов. Так сила правой и левой кисти у них достоверно больше на 20,6 и 13,3 кг соответственно, а сила мышц спины – на 39,9 кг ($p < 0,05$).
- По показателю весо-ростового индекса Кетле все спортсмены имеют более 440 г/см веса, достоверных различий между группами нет. Достоверные различия выявлены в индексе Пенье, который характеризует крепость телосложения. Также достоверной является разница в индексе Эрисмана, который характеризует развитие грудной клетки.
- Силовой индекс правой кисти выше у квалифицированных спортсменов на 18,8 % ($p < 0,05$). Как тенденцию отметили больший показатель силового индекса левой кисти и становой силы на 10 и 31,7 % соответственно.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

В процессе предварительного отбора спортсменов для занятий армрестлингом следует считать информативными такие антропометрические показатели руки как длина предплечья, кисти, пальцев, обхватные размеры с напряженными и расслабленными мышцами плеча и предплечья. Для повышения эффективности тренировочного процесса в армрестлинге рекомендуем учитывать антропоморфологические особенности армрестлеров, которые можно исследовать с помощью разработанной нами методики, включающей в себя ряд антропометрических и морфологических и динамометрических измерений и расчет нескольких индексов (подробно представлена во второй главе).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Армрестлинг: учебно-методические рекомендации [Текст]/ сост.: М.А. Правдов. – Шуя: Изд-во ГОУ ВПО «ШГПУ», 2010. – 28 с.
2. Бельский И.В. Системы эффективной тренировки: Армрестлинг. Бодибилдинг. Бенчпресс. Пауэрлифтинг [Текст]. -М.: ООО Вида-Н, 2002.- 352 с.
3. Берштейн Н.А. Физиология движения и активность [Текст]. – М.: Наука, 1990.-495 с.
4. Бунак В.В. Антропометрия : Практ. курс. Пособие для ун-тов [Текст]/ Бунак Виктор Валерианович. - М.: Учпедгиз, 1941. - 368 с.
5. Верхошанский Ю.В. Основы специальной силовой подготовки в спорте. [Текст]– М.: Физкультура и спорт, 1977. - 215 с.
6. Верхошанский Ю.В. Основы специальной физической подготовки спортсменов [Текст]. - М.: ФиС, 1988. - 331 с.
7. Воробьев, А.Н. Анатомия силы [Текст]/ Воробьев А.Н., Сорокин Ю.К. - М.: ФиС, 1980. - 176 с.
8. Дорохов Р.Н. Спортивная морфология [Текст]: Учебное пособие для студ. вузов физ. культуры, напр. 5212900 "Физическая культура"; Спец. 022300 "Физическая культура и спорт" / Р. Н. Дорохов, В. П. Губа. - М. : СпортАкадемПресс, 2002. - 232 с.
9. Железняк Ю. Д., Петров П. К. Основы научно – методической деятельности в физической культуре и спорте [Текст]: Учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений, - М.: «Академия», 2002 – 264 С.
10. Живора П.В., Рахматов А.И. Армспорт. Техника, тактика, методика обучения [Текст]: Учеб пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений.- М.: Академия, 2001.- 112 с.
11. Захаров Е.Н., Карасев А.В., Сафонов А.А. Энциклопедия физической подготовки (методические основы развития физических качеств) [Текст]/ Под общ. ред. А.В. Карасева. – М.: Лентос, 1994 – 368 С.

12. Зациорский В.М. Физические качества спортсмена (основы теории и методики воспитания) [Текст]. - 2-е изд. - М.: Физкультура и спорт, 1970. - 199 с.
13. Иваницкий М.Ф. Анатомия человека [Текст]: [с основами динам. и спортив. морфологии] : учеб. для вузов физ. культуры : доп. Гос. ком. РФ по физ. культуре и спорту / М.Ф. Иваницкий ; [под ред. Б.А. Никитюка, А.А. Гладышевой, Ф.В. Судзиловского]. - Изд. 12-е. - М.: Спорт, 2016. - 623 с.
14. Кондрашкин Е.Н., Ларин Н.Д. Армспорт. Специализированные тренировочные программы: Методические указания [Текст]. - Ульяновск: УлГТУ, 2005. - 46 с.
15. Лысов П.К. Анатомия (с основами спортивной морфологии) [Текст] : учебник для студентов вузов, обучающихся по спец.: "Физическая культура и спорт" и "Физическая культура для лиц с отклонениями в состоянии здоровья (Адаптивная физическая культура)" : в 2 т. т. 2 / П. К. Лысов, М. Р. Сапин; рец.: В.В. Куликов, Е.З. Година. - М. : Академия, 2010. - 317 с.
16. Лях В.И. Двигательные способности: общая характеристика и основы теории и методики их развития в практике физического воспитания [Текст]. - М., 2001. - 170 с.
17. Мартиросов Э.Г. Применение антропологических методов в спорте, спортивной медицине и фитнесе [Текст]: учеб. пособие для студентов высш. учеб. заведений, обучающихся по специальностям 032101, 032102 : рек. УМО по образованию в обл. физ. культуры и спорта / Э.Г. Мартиросов, С.Г. Руднев, Д.В. Николаев. - М.: Физ. культура, 2010. - 119 с.
18. Матвеев Л.П. Основы спортивной тренировки [Текст]. (Учебное пособие для ин-тов физической культуры). - М.: Физкультура и спорт, 1991. - 280 с.

19. Матвеев Л.П. Теория и методика физической культуры [Текст]: Учебник для институтов физической культуры. – М.: Физкультура и спорт, 1991. – 543 с.
20. Морфофункциональные особенности высококвалифицир. спортсменов [Текст] : Сборник научных трудов / Под ред. Э. Г. Мартиросова. - М.: Б. и., 1982. - 132 с.
21. Никитюк Б.А. Анатомия и спортивная морфология [Текст]: Практикум: Для институтов физ. культуры / Б. А. Никитюк, А. А. Гладышева. - М. : Физкультура и спорт, 1989. - 174 с.
22. Платонов В.Н. Общая теория подготовки спортсменов в олимпийском спорте [Текст]: Учебник для студентов вузов физического воспитания и спорта.- Киев: Олимпийская литература, 1997.-584 с.
23. Подригало Л.В., Галашко Н.И., Галашко М.Н. Изучение и оценка взаимосвязей показателей двигательного анализатора спортсменов армспорта // Физическое воспитание студентов.– 2013.– № 3, С. 46-49.
24. Практические занятия по врачебному контролю [Текст]: пособие для ин-тов физкультуры / под ред. А.Г. Дембо. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Физкультура и спорт, 1976. - 128 с.
25. Спортивная морфология : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению 032100 и специальности, 032101 доп. Федер. агентством по физ. культуре и спорту / Алексанянц Г.Д., Абушкевич В.В., Тлехас Д.Б. [и др.]. - М.: Сов. спорт, 2005. - 91 с.
26. Тарасов М.А. Армрестлинг в практике физического воспитания студентов [Электронный ресурс] : метод. указания / Ю.В. Матвеев, Л.А. Скавинская, М.А. Тарасов. -Оренбург: ОГУ, 2012. - 45 с.
27. Туманян, Г.С. Телосложение и спорт [Текст]/ Туманян Г.С., Мартиросов Э.Г. - М.: ФиС, 1976. - 239 с.
28. Усанов Е.И., Чугина Л.В. Армрестлинг – борьба на руках [Текст]: Учебное пособие. – М.: Изд-во РУДН, 2006 г. – 298 с.

- 29.Филин В.П. Воспитание физических качеств у юных спортсменов. –М.: Физкультура и спорт.– 1974. - 232с.
- 30.Холодов Ж.К., Кузнецов В.С. Теория и методика физического воспитания и спорта [Текст]: Учеб. Пособие для студ. высш. учебн. заведений. – М.: «Академия», 2000. – 480 с.
- 31.Чугунова, Л.П. Соматотип высококвалифицированных спортсменов [Текст]/ Чугунова Л.П., Мартиросов Э.Г., Мельникова Ж.В. // Морфогенетические проблемы спортивного отбора : Сборник научных трудов. - М., 1988. - С. 46-62.