

4517-217

3534

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ОРДЕНА ЛЕНИНА
ИНСТИТУТ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ

На правах рукописи

ЭЛЬ НАВАСРА ХАСАН МОХАМЕД (АРЕ)

**СТАНОВЛЕНИЕ СПОРТИВНОГО МАСТЕРСТВА
ВЕЛОСИПЕДИСТОВ С УЧЕТОМ ИХ МОРФО-
ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ОСОБЕННОСТЕЙ**

13.00.04 — Теория и методика физического воспитания
и спортивной тренировки (включая методику
лечебной физкультуры)

14.00.02 — Анатомия человека и животных

АВТОРЕФЕРАТ
диссертации на соискание ученой степени
кандидата педагогических наук

МОСКВА — 1982

Работа выполнена в Государственном центральном ордене
на Ленина институте физической культуры.

Научный руководитель

доктор медицинских наук, профессор Б. А. НИКИТИОК

Официальные оппоненты:

доктор педагогических наук, профессор Ю. Г. ТРАВИН,
доктор медицинских наук, профессор Ф. В. СУДЗИЛОВ-
СКИЙ.

Ведущее учреждение:

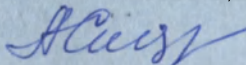
Белорусский Государственный ордене трудового Красного
Знамени институт физической культуры.

Защита состоится 10^а 12 1982 г. в 13 час.
на заседании Специализированного совета № 046.01.01 в Го-
сударственном центральном ордене Ленина институте физи-
ческой культуры (г. Москва, Сиреневый бульвар, д. 4, ауди-
тория № 603).

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке
ГЦОЛИФКа.

Ученый секретарь
Специализированного совета

СКОРОДУМОВА А. П.



9660

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность. Рациональная тактика тренера, необходимая для эффективной организации педагогического процесса овладения спортивным мастерством, должна быть основана на точном знании механизмов и особенностей морфо-функциональных перестроек организма спортсмена на разных этапах его подготовки. В ряде видов спорта, в том числе и в велосипедном, пока еще отсутствуют исчерпывающие сведения о влиянии физических нагрузок и целенаправленной спортивной подготовки на организм, особенно в период его интенсивного роста и развития.

Задача соотнесения закономерностей и особенностей индивидуального развития с педагогическими воздействиями на различных этапах подготовки юных спортсменов представляется весьма актуальной, так как ее решение позволяет уточнить целесообразные объемы тренировочной нагрузки, ее влияние на физическое развитие и, в частности, на морфогенез опорно-двигательного аппарата, материальной основы физических качеств спортсмена.

Приобщение к занятиям физической культурой и спортом значительного числа детей, подростков и юношей способствует решению одной из важнейших задач гармонического воспитания молодого поколения. Для того чтобы важная социальная функция физического воспитания и спорта была выполнена, для реализации этого процесса, как процесса активно управляемого (Л. П. Матвеев, 1980), необходимо изучение влияния на него занятий различными видами спорта.

Велосипедный спорт, получивший повсеместное распространение в мире, широко используется как в оздоровительных целях, так и как средство общефизического развития (Ю. Г. Крылатых, С. М. Минаков, 1982). Однако многие вопросы влияния этого вида спорта особенно на растущий организм остаются малоизученными.

Для совершенствования подготовки высококвалифицированных велосипедистов существенное значение имеет разработка, на основе комплексных систематических исследова-

ний, морфологических критериев, необходимых для решения вопросов спортивной ориентации и отбора, а также для оценки эффективности педагогических воздействий на организм с учетом этапов спортивной подготовки, особенно в период, когда формируются модельные характеристики спортсмена и закладывается фундамент будущих спортивных достижений (Э. Г. Мартиросов, 1976).

Рабочая гипотеза. На основе доказанной информативной значимости морфологических показателей, высокой степени их наследственной обусловленности и изменчивости под влиянием тренировочных нагрузок предполагалось уточнить прогностическую ценность наиболее существенных характеристик в морфо-функциональном профиле велосипедистов.

Научная новизна. В результате комплексного анатомо-антропологического исследования (в поперечных наблюдениях) получены и систематизированы данные о влиянии занятий велосипедным спортом на динамику и уровень физического развития подростков и юношей 13—18 лет.

В продольных исследованиях показан вклад тренировочных нагрузок подготовительного периода в изменение морфо-функциональных нагрузок у спортсменов-велосипедистов учебно-тренировочных групп на разных этапах подготовки. Тем самым дана оценка эффективности педагогических рекомендаций существующей программы подготовки велосипедистов по морфологическим критериям оценки общефизической и специальной спортивной подготовки.

Получены новые материалы, характеризующие размеры тела, силу ведущих мышц, подвижность в суставах нижних конечностей, состояние стопы, внешнего дыхания и некоторых других показателей, существенно значимых для планирования и оценки результатов многолетней подготовки велосипедистов.

Классификация морфо-функциональных параметров по их прогностической значимости создает новые предпосылки для обоснования критериев спортивной ориентации и отбора в велосипедном спорте.

Разработаны таблицы нормативных данных для индивидуальной и групповой оценки физического состояния велосипедистов по их анатомо-антропологическим показателям для учебно-тренировочных групп начальной подготовки, начальной специализации и спортивного совершенствования.

Теоретическая и практическая значимость. Материалы проведенного исследования углубляют представления о влиянии систематических занятий спортом на рост и развитие организма в подростковом и юношеском возрастах.

Изучение анатомо-антропологических особенностей велосипедистов с учетом возраста и этапов спортивной подготовки создает предпосылки для научного подхода к решению во-

просов отбора, реализации обоснованных программ многолетней подготовки велосипедистов, индивидуализации педагогических воздействий в процессе специальной подготовки и спортивного совершенствования.

Установленные нормативные, для различных учебно-тренировочных групп, значения морфо-функциональных параметров (характеристики тотальных и парциальных размеров тела, силы отдельных групп мышц, подвижности в суставах и др.) могут быть использованы в спортивной практике в качестве критериев для оценки физического состояния спортсменов.

Полученные данные обогащают новыми сведениями курс спортивной морфологии и могут быть использованы в учебном процессе для подготовки тренеров, специализирующихся в велосипедном спорте, в курсе медико-биологических основ этого вида спорта, для слушателей факультетов усовершенствования тренеров и преподавателей физического воспитания.

Основные положения работы, выносимые на защиту:

— педагогические воздействия, осуществляемые в процессе спортивной подготовки велосипедистов в целом благоприятно сказываются на показателях их физического состояния и развития в подростковом и юношеском возрастах;

— изменения морфо-функциональных показателей в подготовительном периоде на этапах начальной подготовки, начальной специализации и спортивного совершенствования соответствуют тенденции их изменений в процессе индивидуального развития;

— экстремальные значения исследованных морфо-функциональных параметров могут быть положены в основу представлений о модельных характеристиках высококвалифицированных спортсменов и являться критериями при решении задач спортивного отбора и в оценке эффективности педагогических воздействий при подготовке велосипедистов.

Объем и структура диссертации. Работа изложена на 146 страницах машинописного текста и состоит из введения, четырех глав, обсуждения результатов исследования, выводов, практических рекомендаций и указателя литературы, содержащего 202 русских и зарубежных источников. Иллюстрируется материал 7 рисунками и 30 таблицами.

ЗАДАЧИ, МЕТОДЫ И ОРГАНИЗАЦИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ

Исходя из основной цели исследования—разработки анато-мо-антропологического профиля велосипедистов различного возраста и этапов спортивной подготовки, решались следующие задачи:

1. В поперечных исследованиях анатомо-антропологических характеристик установить их уровень и динамику на этапах начальной подготовки, специализации и спортивного совершенствования.

2. В продольных наблюдениях и в ходе педагогического эксперимента исследовать влияние общефизических и специальных нагрузок подготовительного тренировочного периода на организм велосипедистов разных возрастных групп.

3. Оценить вклад спортивной подготовки в процессы роста и развития подростков и юношей по сравнению со школьниками, занимающимися по обычной программе в соответствующих возрастных группах.

4. Уточнить ведущие анатомо-антропологические признаки как основу будущих модельных характеристик для использования их в качестве критериев отбора в данный вид спорта.

5. С точки зрения анатомического анализа положения и движений тела велосипедиста разработать топографическую карту силы ведущих групп мышц и подвижности в суставах у велосипедистов разного возраста и спортивной подготовки.

6. Исследовать морфологические механизмы адаптации внешнего дыхания у велосипедистов.

7. Разработать таблицы для индивидуальной оценки тотальных и парциальных размеров тела, показателей силы и гибкости для велосипедистов с учетом возраста и квалификации.

Для решения поставленных задач использованы методы продольных и поперечных наблюдений, естественный педагогический эксперимент, изучение литературных источников, методы математики. В ходе исследований проводились антропометрические измерения с определением тотальных, продольных, поперечных, обхватных размеров тела и реберного компонента механизма внешнего дыхания. Подвижность в суставах нижней конечности определяли с помощью полигонометрии. На полидинамометрическом стенде устанавливали силу основных групп мышц. Рентгенологически с последующей рентгенограмметрией исследовали морфологические особенности стопы велосипедистов.

Контингент обследуемых велосипедистов подростков и юношей трех возрастных групп составили спортсмены детских спортивных школ при велотреке «Крылатское» и стадионе «Наука», а также спортивного интерната ДСО профсоюзов и школ высшего спортивного мастерства ГЦОЛИФКа. Всего обследовано 104 спортсмена, распределенных в учебно-тренировочные группы:

- 1) этап начальной подготовки (13—14 лет) — 42 человека;
- 2) этап начальной специализации (15—16 лет) — 31 человек;

3) этап спортивного совершенствования (17—18 лет) — 31 человек.

Все исследования проводились лично автором.

В качестве контрольных данных использованы результаты антропологических исследований, проведенных В. Г. Властовским.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

1. Анатомо-антропологическая характеристика велосипедистов.

Комплексная программа исследования морфологических особенностей спортсменов позволила выявить ведущие признаки, которые могут быть рекомендованы в качестве критериев для отбора и для характеристики физического состояния велосипедистов на отдельных этапах их спортивной подготовки.

Тотальные размеры тела, включающие длину тела, обхват груди, вес тела, обнаруживают большие значения у велосипедистов по сравнению со школьниками, занимающимися лишь по программе общеобразовательной школы.

В длине тела различия между велосипедистами и школьниками в трех возрастных группах почти одинаковы и колеблются в пределах 4,8—5,52 см (3,5%, 2,8%, 3,0%).

В весе тела преимущество также сохраняется за велосипедистами. Однако с возрастом разница в весе тела между ними и школьниками увеличивается. Если в возрасте 13—14 лет вес тела у велосипедистов был больше по сравнению со школьниками всего на 5,37 кг (11,5%), в возрасте 15—16 лет — на 7,95 кг (13,4%), то в возрасте 17—18 лет различие достигает 9,47 кг (14,7%).

Аналогичны закономерности и в обхвате груди, который у велосипедистов 13—14 лет больше, чем у школьников этого возраста на 2,04 см (2,7%), в возрасте 15—16 лет на 7,17 см (8,8%), а в 17—18 лет на 8,59 см (9,9%).

Повышение специфической нагрузки, особенно от первого этапа ко второму, приводит к увеличению различий по данному параметру между юными велосипедистами и школьниками (разница соответственно возрастает с 2,7% в 13—14 лет до 8,8 и 9,9% в 15—16 лет и 17—18-летнем возрасте). Несомненно, отмеченное увеличение различий в весе тела и в обхвате груди связано не только с возрастными изменениями и спортивным отбором (эти параметры вообще в меньшей мере обусловлены наследственностью, чем длина тела), но также с влиянием вида спорта.

Различия между школьниками и велосипедистами выявляет и весо-ростовой показатель, широко используемый для оценки физического развития. Разница в этом показателе в

13—14 лет составляет только 23 г/см, в 15—16 лет она увеличивается до 36,2 г/см, а к 17—18 годам достигает 81,6 г/см.

В ходе индивидуального развития этот показатель увеличивается и у школьников, и у велосипедистов. Однако у последних с 13—14 до 18 лет весо-ростовой показатель возрастает на 131,1 г/см, тогда как у школьников всего на 72,5 г/см.

От первого этапа спортивной подготовки ко второму весо-ростовой показатель увеличивается у велосипедистов на 12%, от второго к третьему — на 18,8%.

Продольные размеры тела, в частности длина туловища, длина конечностей и их звеньев, подобно длине тела находятся под преимущественным влиянием наследственности, в связи с чем они могут быть использованы в качестве критериев спортивного отбора.

Длина туловища в зависимости от привычного положения тела спортсмена, действия статодинамических факторов может изменяться в значительных пределах и этот показатель относительно редко используется.

По длине конечностей, как и по длине тела, преимущество обнаружено у велосипедистов. При этом большая длина верхней конечности обусловлена в основном длиной кисти, которая на 1,5—1,6 см длиннее у велосипедистов всех возрастных групп, а длина нижней конечности — длиной бедра. Более длинное бедро имеет определенное значение для данного вида спорта, создавая большую опору для туловища, особенно при низкой посадке, а также облегчает движения стопы при педалировании.

Поперечные размеры тела (ширина плеч, ширина таза, диаметр груди) обычно используются при определении его пропорций. В спортивной практике они учитываются и при анатомическом анализе положений тела спортсмена, особенно когда существенное значение для специфических движений имеет сопротивление среды.

Показано, что абсолютная ширина плеч у велосипедистов во всех возрастных группах не намного больше, чем у школьников (в первой группе на 0,98 см, во второй — на 2,11 см и в третьей на 1,39 см). В относительных же величинах она даже меньше по сравнению со школьниками, что уменьшает лобовое сопротивление, столь важное при движении велосипедиста.

Что же касается ширины тела, то здесь соотношение обратное — у велосипедистов абсолютная и относительная ширина таза во всех возрастных группах меньше, чем у школьников. В первой группе эта разница составляет 0,32 см, во второй — 0,58 см и третьей — 1,23 см, причем с повышением спортивного мастерства различия увеличиваются. Такое из-

менение ширины таза по мере совершенствования спортивного мастерства может быть связано помимо действия факторов спортивного отбора и с влиянием спорта. Мышцы живота, призванные вместе с мышцами спины обеспечивать стабильность посадки, могут подобно эластическому корсету оказывать стягивающее влияние на таз, уменьшая его поперечный размер. Очевидно, широкий таз для велосипедистов не выгоден, так как не создает оптимальных соотношений осей звеньев нижней конечности — бедра и голени, что может затруднять движение стопы при педалировании. Если рассматривать соотношение ширины таза и ширины плеч, то можно видеть, что у велосипедистов оно с повышением спортивного мастерства увеличивается с 61,29% в 13—14 лет до 67,74% в 17—18 лет.

Указанная закономерность подтверждается возрастной динамикой этих показателей. Если за исследованный возрастной период с 13 до 18 лет ширина плеч увеличивается у велосипедистов на 14,6%, а у школьников на 10,9%, то ширина таза увеличивается у велосипедистов всего на 8,6%, тогда как у школьников — на 12,1%.

В возрастном изменении поперечных диаметров дистальных звеньев конечностей отмечено, что у велосипедистов в большей мере увеличивается диаметр дистального эпифиза бедра (7,6%) и диаметр дистального эпифиза плеча (4,4%).

Увеличение диаметра дистального эпифиза бедра связано с функцией мышц сгибателей голени, которые фиксируются в этой области и выполняют при педалировании значительную работу. В наибольшей мере это увеличение происходит в начале специализации (5,7%), что связано, по-видимому, с большей пластичностью кости в раннем возрасте и с большей нагрузкой на мышцы данной области. Поскольку мышцы, фиксирующие кисть к опоре у велосипедистов, начинают в основном от надмыщелков плеча, то при своем напряжении они способствуют их «вытяжению», чем и увеличивается диаметр дистального эпифиза плеча. Однако здесь увеличение в большей мере происходит на этапе спортивного совершенствования (2,5% против 1,9% на первом этапе).

Обхватные размеры конечностей позволяют судить о локализации и развитии мышц, а также используются при вычислении массы тела, в частности, мышечного компонента. Поскольку вариативность этих показателей значительно больше, чем изменчивость продольных и даже поперечных размеров тела, их можно использовать в качестве критерия, характеризующего становление мышц на отдельных этапах спортивной подготовки. Увеличение обхватных размеров от подготовительного к соревновательному этапу может также определять эффективность силовой подготовки спортсмена.

Обхватные размеры плеча и предплечья в возрасте 13—14 лет у велосипедистов и школьников почти одинаковы. Различия заметно вырастают к 15—16 годам, в области плеча оставаясь довольно высокими и в старшей группе (17—18 лет), тогда как в обхвате предплечья они несколько уменьшаются с возрастом.

В обхвате бедра велосипедисты превосходят школьников уже в первой возрастной группе (13—14 лет), в 15—16 лет это различие составляет 10,8%, а в 17—18 лет разница хотя и снижается, но продолжает оставаться высокой (6,1%). В обхвате голени существенные различия появляются только к 17—18 годам.

Суммарный прирост обхватных размеров тела у велосипедистов за исследованный возрастной период больше, чем у школьников на 19,3% особенно при переходе от первого этапа ко второму (53,3% у велосипедистов и только 26,5% у школьников). У школьников, наоборот, наибольший прирост обхватных размеров тела отмечается в период от подросткового к юношескому возрасту. Суммарная скорость роста в этот период у велосипедистов составляет 23,4%, у школьников — 30,9%, т. е. изменение скорости роста мышечной массы сдвигается у спортсменов на более ранние сроки, что связано со спортивной специализацией.

Анатомо-антропометрическая характеристика стопы. Выполняя специфические функции, стопа с возрастом и по мере совершенствования спортивного мастерства изменяется и в размерах, и форме. Увеличение длины стопы у велосипедистов продолжается до 15—16 лет, преимущественно за счет роста плюсневых костей. Высота заднего отдела внутренней части продольного свода стопы, измеряемая по общепринятым параметрам (по высоте ладьевидной бугристости) — высота подъема стопы — с возрастом увеличиваются. Высота переднего отдела внутренней части продольного свода стопы (по углу наклона 1-й плюсневой кости к опорной поверхности), с возрастом и ростом спортивного мастерства, наоборот, уменьшается, т. е. в переднем отделе стопа у велосипедистов уплощается. Для обеспечения опоры при педалировании задний отдел стопы несколько приподнимается (по углу наклона к опорной поверхности пяточной кости), в связи с чем нагрузка падает преимущественно на передний отдел стопы, который должен выполнять как опорную функцию, так и локомоторную, что и приводит к уплощению переднего отдела стопы для увеличения опоры на педаль.

По сравнению со спортсменами других специализаций, например хоккеистами, стопа у велосипедистов характеризуется более высокой сводчатостью.

В ходе педагогического эксперимента установлено, что нагрузки подготовительного периода могут сопровождаться

уменьшением сводчатости переднего отдела стопы, особенно у детей младшей группы. Для объективной оценки в ходе динамических наблюдений целесообразно учитывать в состоянии стопы угол наклона к опорной поверхности 1-й плюсневой кости, который является более надежным критерием оценки состояния стопы.

Характеристика рёберного компонента механизма внешнего дыхания у велосипедистов определяется размерами и подвижностью грудной клетки. Рассматривая возрастное становление размеров грудной клетки у велосипедистов, можно видеть, что оно протекает неравномерно. Максимальное увеличение обхвата груди наблюдается в возрасте 13—14 лет, а в период 15—16 лет до 17—18 лет скорость роста снижается. Если обхват груди в период от 13—14 до 15—16 лет увеличивается в спокойном состоянии при вдохе и при выдохе на 14%, то в период от 15—16 до 17—18 лет прирост значительно меньше (7,9%, 6,7%). Эта закономерность относится и к изменениям поперечного среднегрудного диаметра, увеличение которого от первого этапа ко второму составляет 11,5%, а от второго к третьему всего 2,7%. Несколько иначе происходит становление сагиттального диаметра груди, который в период от 13—14 до 15—16 лет увеличивается на 7,4%, а от 15—16 до 17—18 лет на 10,7%. Это связано с тем, что длительное напряжение мышц верхних конечностей, фиксирующихся в области грудной клетки, для сохранения положения тела, особенно при низкой посадке, не способствует развитию грудной клетки в поперечном направлении, а наоборот, несколько вдавливают ее, тогда как для увеличения передне-заднего диаметра создаются благоприятные условия. Такое изменение размеров грудной клетки выгодно и с биомеханической точки зрения. Большее увеличение передне-заднего диаметра грудной клетки, особенно на этапе спортивного совершенствования и относительная стабилизация поперечного диаметра уменьшают лобовое сопротивление, способствуя лучшей обтекаемости тела и, вероятно, скорости движения велосипедиста. Что касается экскурсии грудной клетки, то с повышением спортивного мастерства она непрерывно увеличивается, причем увеличение от этапа к этапу происходит достаточно равномерно (11,7% и 10%).

У велосипедистов и общая экскурсия грудной клетки, и экскурсия при выдохе во всех возрастных группах больше, чем у школьников, тогда как экскурсия при вдохе меньше.

При динамических наблюдениях в эксперименте в большей мере увеличивается подвижность грудной клетки, тогда как изменения размеров невелики.

Характеристика силы отдельных групп мышц у велосипедистов. Каждый вид спорта предъявляет специфические требования к силе отдельных функциональных групп мышц,

обеспечивающих положения и движения спортсмена. Проведенный анализ развития силы мышц нижней конечности и туловища показал, что, как и следовало ожидать, сила мышц разгибателей бедра, голени и туловища больше, чем сила мышц, участвующих в противоположном движении (в сгибании). В области стопы, наоборот, сила мышц сгибателей превалирует над силой мышц разгибателей стопы.

В области бедра сила мышц разгибателей в 3,3—3,6 раза больше, чем сила мышц сгибателей, в области голени в 2,5—2,7 раза и, наконец, в области туловища в 2,9—3,7 раза. На стопе, наоборот, сила мышц сгибателей в 2,8—3,8 раза больше, чем сила мышц разгибателей, т. е. общие закономерности в развитии силы мышц нижней конечности у юных велосипедистов остаются теми же, что и у школьников, однако количественные показатели их значительно выше.

По результатам становой динамометрии во всех возрастах юные велосипедисты превосходят своих сверстников, не занимающихся спортом. Так, у школьников становая сила в 13—14 лет составляет 50—60 кг, а у велосипедистов 99,7 кг; в возрасте 15—16 лет у школьников она 90—100 кг, у велосипедистов — 121,2 кг, наконец, в возрасте 17—18 лет у школьников 125—130 кг, а у велосипедистов — 168 кг.

Становление силы отдельных групп мышц у велосипедистов в период от 13 до 18 лет имеет ряд закономерностей.

Суммарная сила мышц нижней конечности за исследованный период с 13 до 18 лет увеличивается на 170,6 кг, т. е. почти в три раза (297,2%) по сравнению с исходным уровнем в 13—14 лет.

К 15—16 годам сила мышц по сравнению с велосипедистами 13—14 лет увеличивается на 117,2 кг (213,8%), а в течение второго этапа на 57,49 кг (83,38%).

Сила мышц разгибателей бедра, разгибателей и сгибателей голени, а также сгибателей стопы нарастает преимущественно на этапе начальной подготовки (соответственно на 42,3%, 53,7%, 39,7% и 42,7%), тогда как увеличение силы сгибателей бедра и разгибателей стопы в большей степени отмечено на втором этапе (38,1% и 15,9%).

Таким образом, к числу ведущих групп мышц нижней конечности у велосипедистов следует отнести: разгибатели бедра и голени и сгибатели стопы и бедра.

Сила мышц туловища, обеспечивающих стабильность посадки и опору для нижних конечностей, например, сгибателей туловища, фиксирующих таз, увеличивается на 45,8%, а разгибателей — на 37,4%. Сила мышц сгибателей туловища на I этапе возрастает на 31,9%, на II — на 13,9%, а сила мышц разгибателей туловища на I этапе увеличивается на 16,1%, а на II — на 21,3%.

Показатели кистевой динамометрии от I к III периоду увеличиваются на 23,4 кг (60,4%). Увеличение кистевой и становой динамометрии в определенной мере отражает действие нагрузок, связанных с удержанием верхней части тела велосипедиста через верхнюю конечность, которая своим дистальным отделом — кистью «закрепляется» к рулю, что способствует развитию силы мышц верхней конечности, в том числе мышц сгибателей кисти и пальцев.

Значение силы мышц разгибателей туловища у велосипедистов очень велико, так как их работа постоянно противодействует силе тяжести. С увеличением наклона туловища велосипедиста действие силы тяжести увеличивается, вместе с этим возрастает и нагрузка на эти мышцы. Мышцы разгибатели туловища также могут быть отнесены к ведущей группе мышц велосипедистов.

Простота измерений кистевой и становой силы, несмотря на то, что они не характеризуют в полной мере силу ведущих групп мышц, позволяет рекомендовать их результаты в качестве критериев оценки физического состояния (в частности, силовой подготовки) велосипедистов при динамических наблюдениях на отдельных этапах многолетней подготовки.

Характеристика подвижности в суставах нижней конечности у велосипедистов отражает физическое качество, необходимое для обеспечения эффективной деятельности спортсмена — качество гибкости.

У велосипедистов движения с наибольшей амплитудой происходят преимущественно в коленном и голеностопном суставах.

Увеличение подвижности при сгибании в тазобедренном суставе и при сгибании стопы у велосипедистов происходит до 15—16 лет. В дальнейшем подвижность в суставах уменьшается, особенно при разгибании в тазобедренном суставе (на 6,84%), при сгибании в коленном суставе и разгибании стопы (на 5,0%). Очевидно, это связано с увеличением силы мышц, противоположных движению, которые своим тонусом уменьшают размах движений.

В области стопы на первом этапе (от 13 до 15 лет), несмотря на увеличение силы мышц-разгибателей и сгибателей стопы, ее подвижность увеличивается. На последующем этапе возрастание силы мышц разгибателей стопы также не оказывает существенного влияния на размах движения при сгибании стопы, подвижность стопы при сгибании остается почти неизменной, что подтверждает ее значимость для данного вида спорта, и лишь к 17—18 годам с увеличением силы мышц сгибателей стопы подвижность при разгибании стопы несколько уменьшается (8%).

2. Изменение анатомо-антропологических показателей у велосипедистов в ходе педагогического эксперимента

В ходе педагогического эксперимента отмечено, что анатомо-антропологические признаки в течение подготовительного периода на всех трех этапах изменялись неодинаково. Большинство показателей увеличивалось, но в разной степени в каждой возрастной группе.

Тотальные размеры тела в связи с неодинаковой генетической обусловленностью под влиянием тренировочных нагрузок подготовительного периода увеличиваются различно. В меньшей мере изменяется обхват груди. В первой и во второй учебно-тренировочных группах он увеличился примерно на 1% по сравнению с началом подготовительного периода. Длина тела возросла в первой и во второй группах (на 2,5—2,76 см), тогда как у 17—18-летних юношей длина тела не изменилась. В большей мере увеличивается вес тела. Увеличение веса тела отмечено во всех группах и примерно в одинаковой степени.

Из продольных размеров тела в большей мере увеличились: длина рук, преимущественно за счет плеча, длина ноги — как за счет бедра, так и за счет голени. Следует отметить, что увеличение длины верхней и нижней конечности и их звеньев в подготовительном периоде II этапа было большим, чем в первой учебно-тренировочной группе.

Поперечные и обхватные размеры тела изменялись в течение подготовительного периода в меньшей степени, чем продольные, особенно сагиттальный диаметр груди; несколько больше увеличился поперечный диаметр груди, особенно у юношей 15—16 лет. Толщина кожно-жировой складки у велосипедистов всех возрастных групп в области груди и на плече спереди уменьшилась, для уменьшения теплоотдачи с этих областей. У подростков 13—14 лет толщина складок почти не изменилась, у велосипедистов II и III возрастных групп на рабочих местах — в области бедра и голени она уменьшилась. У 17—18-летних велосипедистов толщина складок уменьшилась также в области живота, на плече сзади и на предплечье, что указывает на значительные энерготраты у них в процессе подготовительного периода. Мышечный компонент за этот период резко увеличился, особенно у юношей 13—14 и 15—16 лет, жировой — уменьшился в значительной мере у велосипедистов более высокой квалификации.

Сила отдельных групп мышц в ходе подготовительного периода изменилась в наибольшей степени. Сила мышц сгибателей бедра увеличилась у подростков первой группы на 2,5 кг, у мальчиков второй группы почти на 4 кг, а у 17—18-летних велосипедистов всего на 1,38 кг.

Сила разгибателей бедра увеличивалась довольно значительно, особенно у велосипедистов высокой квалификации (более чем на 9,5 кг). У мальчиков 13—14 лет и 15—16 лет отмечено увеличение силы этих мышц соответственно на 5,76 и 5,19 кг.

Из мышц голени особенно возросла сила мышц разгибателей голени. И здесь отмечено преимущество на стороне более подготовленных велосипедистов третьей группы, у которых сила увеличилась на 16,15 кг, тогда как в первой и второй группах — всего на 6,61 и 5,38 кг.

В области стопы заметно увеличивалась сила мышц сгибателей стопы. У детей 13—14 лет сила этих мышц увеличилась на 23,64 кг, в 15—16 лет на 7,58 кг и у 17—18-летних на 14,99 кг. Сложный высококоординированный ансамбль двигательного аппарата, обеспечивающий педалирование с различными скоростями и силой, предъявляются повышенные требования и к силе мышц разгибателей, активно возвращающих стопу в исходное положение при педалировании. С повышением спортивного мастерства сила этих мышц приобретает большую значимость, на что указывает увеличение этого показателя у велосипедистов 17—18 лет на 13,6% (в 13—14 лет — на 5,8%, в 15—16 лет — на 9,7%).

Сила мышц сгибателей туловища у велосипедистов увеличивается в большей мере у юношей 17—18 лет. У 13—14-летних велосипедистов их сила возросла всего на 1,35 кг (3,65%), у 15—16-летних — на 4,49 кг (9,25%) и у 17—18-летних — на 11,71 кг, что составило 21,1%.

У велосипедистов 13—14 лет сила мышц разгибателей позвоночного столба увеличивается на 6,14 кг (4,9%), т. е. почти в той же мере, что и сила мышц-сгибателей, у 15—16-летних сила этих мышц увеличивалась на 15,13 кг (10,45%) и у велосипедистов 17—18 лет на 26,12 кг (14,8%). Совпадает с этими показателями и динамика результатов становой динамометрии.

Подвижность во всех суставах нижней конечности и при всех движениях, кроме разгибания в тазобедренном суставе, увеличивается. В течение эксперимента в большей мере увеличилась подвижность при сгибании и разгибании стопы. Увеличение подвижности стопы при сгибании стопы у велосипедистов 13—14 лет составляет 1,28 (2,5%), 15—16 лет — 2,50 (4,0%) и 17—18 лет — 2,69 (5%).

Педагогический эксперимент подтвердил, что в процессе тренировочного периода изменяются преимущественно показатели с меньшей генетической детерминированностью.

ВЫВОДЫ И ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. Велосипедисты-подростки и юноши на всех этапах спортивной подготовки отличаются от своих сверстников, не занимающихся спортом, рядом анатомо-антропологических особенностей, включая размеры тела, силу ведущих групп мышц и подвижность в суставах нижней конечности.

2. На начальных этапах отбора велосипедистов следует ориентироваться на длину тела, высокий весо-ростовой показатель, длину верхних конечностей с более длинной кистью, длинные ноги с длинным бедром, а также на больший передне-задний размер груди и узкий таз. Для динамических наблюдений за развитием мышечной массы можно рекомендовать регулярные измерения обхвата бедра и голени.

3. К числу ведущих групп мышц у велосипедистов относятся мышцы разгибатели и сгибатели бедра, разгибатели голени, сгибатели стопы, сгибатели и разгибатели туловища. Суммарная сила мышц нижней конечности за исследованный период увеличивается на 297,2%. Сила мышц разгибателей бедра, разгибателей и сгибателей голени, а также сгибателей стопы и сгибателей туловища возрастает преимущественно на этапе начальной подготовки, увеличение силы мышц сгибателей бедра и разгибателей стопы — на этапе спортивного совершенствования, а сила мышц разгибателей туловища нарастает равномерно на I и II этапах.

4. Изменения подвижности в суставах нижней конечности у велосипедистов имеют специфические особенности и включают увеличение подвижности при сгибании в тазобедренном суставе и при сгибании стопы на первом этапе. С увеличением силы мышц, окружающих суставы, подвижность в них при всех движениях снижается, особенно при разгибании в тазобедренном суставе и разгибании стопы.

5. Длина стопы у велосипедистов увеличивается в основном до 15—16 лет. Сводчатость стопы, как правило, не уменьшается и свод стопы у велосипедистов более высокий, чем у спортсменов других специализаций. Для объективной оценки состояния рессорных свойств стопы следует рекомендовать определение угла наклона первой плюсневой кости к опорной поверхности.

6. Механизм адаптации внешнего дыхания у велосипедистов включает увеличение размеров грудной клетки в основном сагиттального диаметра и увеличение экскурсии преимущественно при выдохе.

7. В процессе спортивной подготовки от подготовительного к соревновательному периоду изменения анатомо-антропологических показателей различно выражены у велосипедистов трех учебно-тренировочных групп:

— Увеличение длины тела и длины конечностей в ходе эксперимента отмечено у спортсменов первой и второй групп.

— Поперечные размеры тела оставались почти без изменений.

— Из обхватных размеров увеличились в основном обхваты предплечья и обхват бедра.

— В изменении компонентов массы тела отмечено увеличение мышечного особенно у велосипедистов I и II групп и уменьшение жирового — во II и III группах велосипедистов.

— Наиболее значительно увеличивается в исследованный период сила мышц разгибателей бедра, разгибателей голени (особенно у велосипедистов на третьем этапе спортивной подготовки) и сгибателей стопы. Сила мышц разгибателей туловища увеличивается более существенно у велосипедистов третьей группы.

— Подвижность в суставах нижней конечности увеличилась наиболее заметно при движении стопы.

8. В процессе совершенствования спортивного мастерства велосипедистов при развитии силы мышц, участвующих в движении стопы, следует учитывать необходимость развития и ее подвижности.

9. Педагогический эксперимент подтвердил, что в процессе тренировки изменяются преимущественно показатели с меньшей генетической детерминированностью и наибольшей степенью изменчивости характеризуются физические качества — сила и гибкость.

10. Разработанные нормативные таблицы по продольным и поперечным размерам тела целесообразно использовать в качестве критериев отбора, обхватные размеры тела, показатели силы отдельных групп мышц и подвижности в суставах — при динамических наблюдениях.

Список работ, опубликованных по теме диссертации

1. Эль Навасра Х. М. Морфологический статус спортсменов-велосипедистов. — В кн.: Материалы II Всесоюзного симпозиума «Антропогенетика, антропология и спорт» — Винница, т. I, 1980, с. 73—74.

2. Эль Навасра Х. М. Возрастная изменчивость силы отдельных групп мышц и подвижности в суставах нижней конечности у юных велосипедистов. — В кн.: Материалы Всесоюзного симпозиума «Индивидуальные особенности психического и соматического развития и их роль в управлении деятельностью человека». — Пермь, 1982, с. 139—141.

3. Эль Навасра Х. М. Некоторые особенности топографии силы мышц у велосипедистов на отдельных этапах спортивной подготовки. — В кн.: Материалы научной конференции. «Критерии анатомо-антропологического контроля в спорте». — Ереван, 1982, с. 96—98.

Материалы диссертации докладывались и обсуждались:

1. На научных конференциях кафедры анатомии и спортивной морфологии, 1980, 1981.
2. На II Всесоюзном симпозиуме «Антропогенетика, антропология и спорт» — Винница, 1980.

3060

Подп. к печ. 17.XI.1982. Объем 1 печ. л. Тираж 100 экз. Зак. 625

Типография ВАХЗ
БИБЛИОТЕКА
Львовского гос.
института физкультуры