



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГУМАНИТАРНО-
ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ЮУрГГПУ»)

ВЫСШАЯ ШКОЛА ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ И СПОРТА
КАФЕДРА БЕЗОПАСНОСТИ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ И МЕДИКО-
БИОЛОГИЧЕСКИХ ДИСЦИПЛИН

Адаптация показателей сердечно-сосудистой системы у юных атлетов к
занятиям бодибилдингом

Выпускная квалификационная работа
по направлению 44.03.05 «Педагогическое образование»
Направленность программы бакалавриата
«Физическая культура. Безопасность жизнедеятельности»

Проверка на объем заимствований:

54,2 % авторского текста

Работа рекомендована к защите

«20» 03 2017

зав. кафедрой БЖ и МБД

Тюмасева З.И.



Выполнил:

студент ОФ-514-073-5-2 группы

Моляков Андрей Витальевич

Научный руководитель:

доктор биологических наук,

профессор

Павлова Вера Ивановна

Челябинск

2017

Оглавление

Введение	2
Глава 1. Теоретические основы исследования изменений показателей сердечно – сосудистой системы при адаптации к физическим нагрузкам 5	
1.1 Понятие адаптации и проблемы современного спорта	5
1.2 Механизм адаптации под влиянием физических нагрузок	15
1.3 Реакции сердечно-сосудистой системы спортсмена на соревновательные нагрузки	28
1.4 Теоретические аспекты моделирования подготовки юных спортсменов в бодибилдинге	31
1.5 Теоретические основы построения подготовки юных спортсменов в бодибилдинге	36
Глава 2. Практические аспекты исследования изменений показателей сердечно-сосудистой системы при адаптации к физическим нагрузкам на примере спортсменов, занимающихся бодибилдингом	43
2.1 Материалы и методы исследования	43
2.2 Обсуждение результатов исследования	44
Выводы	52
Заключение	53
Практические рекомендации	57
Список литературы	58

Введение

Бодибилдинг (от англ. слова боди –тело, билдинг – строить) также под названием культуризм атлетизм, атлетическая гимнастика, в последнее время приобрел широкую популярность во всем мире со второй половине 40х годов двадцатого века современный бодибилдинг представляет собой тренировочную систему направленную на совершенствование телосложения. Безусловно вопросы к адаптации организма спортсмена в данном виде спорта а особенно адаптация организма подростков занимает одно из ведущих мест. Кроме того, хотя современный бодибилдинг представляет собой систему подготовки объединяющего в себе силовые нагрузки, дополняемые аэробные, растягивающими и другими упражнениями, многообразные восстановительные и контрольные средства, однако окончательно сформированного вида система спортивной подготовки в бодибилдинге не имеет. Мало разработаны и научно обусловлены вопросы, объединенные с организацией и методики подготовке юных атлетов в бодибилдинге. Недостаточно научных данных по применению нагрузки силового характера в бодибилдинге применительно к подросткам на перспективу их спортивного роста и достижению спортивных результатов с учетом (цены адаптации) в растущем организме

Радикальное влияние на совершенствовании теории и методики спортивной подготовки юных бодибилдеров в настоящее время теория адаптации. Ее влияние на современный спорт особенно велико в связи с тем, что сам спорт является среды человеческой деятельности, в которой различные функциональные системы организма работают в режиме максимально возможных реакций, что создает неплохие предпосылки для исследования процессов адаптации организма к крайним условиям. На наш взгляд, более показательным моментом, с точки зрения адаптации организма

подростков к тренировочным и соревновательным нагрузкам при занятиях бодибилдингом выступает сердечно-сосудистая система.

Наряду с фактическими данными, отражающим результатом исследования, в работе нашли отражения результаты исследования по общим проблемам теории адаптации и бодибилдингу таких авторов как Меерсон Ф.З., Павлова В.И., Фомин Н.А., а также при написании выпускной квалификационной работы мы опирались на научные труды Макаренко В.Г., Осинцев С.А., Попова А.М.

Актуальность исследований обусловила выбор темы исследования (адаптация показателей сердечно-сосудистой системы у юных атлетов 13-17 лет, занимающегося бодибилдингом).

Объект исследования изменения показателей сердечно-сосудистой системы при адаптации к физическим нагрузкам на примере атлетов 13-17 лет занимающихся бодибилдингом.

Предмет исследования влияние физической нагрузки на адаптационные процессы показателей сердечно-сосудистой системы.

Целью работы является практические исследования изменений показателей сердечно-сосудистой системы при адаптации к физическим нагрузкам на примере спортсменов, занимающихся бодибилдингом и сравнение их с результатами, полученными у здоровых подростков, не занимающихся спортом.

Задачи исследования :

1. Провести исследования показателей сердечно-сосудистой системы при адаптации к физическим нагрузкам на примере спортсменов занимающихся бодибилдингом.

2. Определить ЧСС, систолическое давление (СД), диастолическое давление (ДД), пульсовое давление (ПД) спортсменов и лиц, не занимающихся бодибилдингом в покое и при статической нагрузке.

3. Оценить результаты исследования.

Гипотеза исследования: эффективность адаптационных процессов у юных атлетов будет протекать более результативно, если в условиях учебно-тренировочной деятельности будут учтены показатели и оценка возможностей сердечно сосудистой системы при выполнении физической нагрузке.

Методы исследования: анализ психолого-педагогической литературы и специальной литературы по проблеме исследования, моделирование синтез, обобщение, наблюдение, анкетирование, педагогический эксперимент.

Структура работы: квалификационная работа состоит из введения, двух глав, выводов, заключения, практических рекомендаций и списка литературы.

Глава 1. Теоретические основы исследования изменений показателей сердечно – сосудистой системы при адаптации к физическим нагрузкам

1.1 Понятие адаптации и проблемы современного спорта

Адаптация (лат.adaptation – приспособление) – термин, введенный в научный оборот физиологами в конце 18 века; в самом общем виде обозначает приспособляемость – способность определенного объекта хранить свое единство при модификации параметров среды. При этом имеется в виду предметы системной природы, владеющие качеством регуляции, т. е. способностью к компенсационному изменению своих параметров в ответ на изменение параметров внешней среды. Поэтому понятие адаптация употребляют не только в науках о живом, но также в кибернетике.

Применение адаптации неразрывно связано с работами Р. Selye [28] отданными изучению неспецифических адаптационных реакций организма на безмерные по силе воздействия (названные ими стресс-реакциями) и являющихся при этом функциональных модификаций (стресс-синдром) и состояний (стресс). Привлекательность, предложенной им теории о роли стресса (реакции в процессах адаптации организма [28-32] оказалась так велика, что в дальнейшем окончательно и безоговорочно была задействована большой армией его последователей, в том числе и спортивной науке [4,18,23 и др.]

Довольно типичны высказываемые в их работах мнения о том, что 2 «нагрузка, чтобы оказать тренировочный эффект, должна оказывать стрессовое воздействие и стресс – типичное явление у спортсменов во время тренировочных и соревновательных нагрузок» [5].

Однако еще в 60-е года некоторые авторы заметили, что «не все раздражители призывают типичную стандартную гормональную реакцию» и «стремление все неспецифические модификации, возникающие в организме, излагать, как явление стресс-реакции, вырабатывает это понятие расплывчатым и крайне неопределенным» [12].

При этом свое место теории адаптации сформированные также на работах Н. Selye [28] и выработанные позднее Л.Х. Гаркави с соавт. [10,11], позволяющие охарактеризовать неспецифические определения адаптации и оценивать неопределенные функциональные состояния организма человека, зарождающиеся в ответ на многообразные по силе влияния, отмечают едва ли не большинством спортивных педагогов, глубоко необоснованно считающих единственной адаптационной реакцией организма (а следовательно, и его функциональным состоянием) стресс [23,24,27 и др.].

Более начальными произведениями доказано, что стресс как одна из адаптационных реакций организма на предельные воздействия в ее классическом осмыслении не представляет какой-то значимой роли в устройствах формирования адаптации организма спортсмена к соревновательным нагрузкам [15,19,20], а частота его происхождения даже в соревновательном этапе (на высоте экспансивных и в яркой степени напряженных физических нагрузок) не превышает, к примеру у пловцов высшей категории 3,2 [21, 22].

Несмотря на обилие работ, свидетельствующих, что в процесс адаптации к физическим нагрузкам изучает иначе, нежели это изложено в теоретических произведениях Ф.З. Меерсона с соавт. [18] и В.Н. Платонова [23], а также [12, 14, 15, 20 и др.]. Тезисы теории приспособления к физическим нагрузкам, предложенные В.Н. Платоновым [25] и, кстати, являющиеся в предельной степени вольным пересказом теоретических положений, выдвинутых Ф.З. Меерсоном [18], были подцеплены экспериментаторами, специализирующимися в разных областях спортивной науки. Показательно стремление произведения ими синтетических теорий и

методики спортивной тренировки, существующих прежде [16,17], и исключений по своим теоретическим и практическим изучением [4,6 и др.].

Логично, что наиболее известными среди практиков оказались работы, соединяющие в себе наукообразность и простоту восприятия недостаточно подготовительными для их напряженной отметки тренерами [6].

Вместе с тем неосведомленность или непонимание настоящих физиологических устройств приспособления ведет в предельном итоге к непониманию сути собственно адаптационных изменений в ответ на различные по качеству и силе влияния нагрузки и как результат в спорте – к применению алогичных методов тренировки.

Выделяют генотипическую и фенотипическую адаптацию. Генотипическая адаптация лежит в основе эволюции, представляет собой явление приспособления к условиям среды популяций (совокупности особей одного вида) путем потомственных модификаций и естественного отбора. Генотипическая адаптация лежит в основе эволюционного учения совокупности изображений об устройствах и закономерностях исторических видоизменений в живой природе. Фенотипическая адаптация представляет собой адаптационный процесс, формирующийся у отдельной особи, в течение жизни в ответ на воздействия многообразных факторов внешней среды. Собственно этот вид приспособления является объектом бесчисленных изучений, проводящихся в последние десятилетия в самых многообразных областях практической и исследовательской деятельности человека.

Термин «адаптация» сначала рассматривался как биологический и медицинский. Однако бурный технический прогресс, изменения и усложнения взаимоотношений человека с внешней средой притянули к проблеме адаптации внимание специалистов самого различного профиля: социологов и психологов, инженеров и педагогов. Понятие «адаптация» превратилось в общенаучное понятие, которое используется представителями различных наук и содействует синтезу и объединению знаний, относящихся к изучению различных объектов.

Это понятие широко проникло в сферу спортивной подготовки и соревновательной деятельности. Им пользуются в теории и методике спорта, спортивной физиологии и морфологии, биохимии и биомеханике также психологии.

При определении приспособления следует учитывать, что она понимается и как процесс, и как результат:

- 1) адаптация используется для обозначения процесса, при котором организм приспосабливается к факторам внешней среды и внутренней среды;
- 2) адаптация применяется для обозначения относительного равновесия, которое устанавливается между организмом и средой;
- 3) адаптация понимается, как результат приспособительного процесса.

Исследование адаптационных реакций, закономерностей развития приспособления к факторам окружающей среды наиболее однонаправленные может быть исполнено в экстремальных обстоятельствах, вызывающих абсолютной мобилизации функциональных запасов организма. Поэтому вполне естественно, что разработка теории адаптации наиболее полно осуществляется на материале длительных космических полетов, тяжелого физического труда, а также труда, отличающегося большой психической напряженностью и характерного для современных автоматизированных и конвейерных производств.

Определенная из этих сред человеческой деятельности дает, с одной стороны, богатейший материал для разработки теории адаптации, формируя ее эмпирическую основу, позволяющую выделить закономерности и взгляды, сформулировать понятия, выдвинуть необычные идеи и перспективные гипотезы, а с другой интенсивно реализует полученные знания для решения многочисленных и сложных практических задач.

Современный спорт высших достижений представляет необыкновенной средой исследования адаптационных возможностей организма человека. Специальные исследования, проведенные в

многообразных лабораториях мира, недостаточно показали, что не отсутствует видов профессиональной деятельности, которые могли бы сравниться по-своему тренирующему эффекту с тренировочными и соревновательными нагрузками современного спорта. Тяжелый физический труд, усугубленный экстремальными условиями, не способен вызвать в организме человека таких адаптационных перестроек, которые наблюдаются у высококвалифицированных спортсменов. Это касается даже многочисленного ежедневного труда лесорубов в тропиках, сельскохозяйственных рабочих на высоте 3000-4000 м над уровнем моря, шерпов в Гималаях, рикш, в странах Азии. Никто из лиц с таким характером профессиональной деятельности по характеру адаптационных перестроек сердечно-сосудистой и дыхательной системы не может сравниться с бегунами на длинные дистанции, велогонщиками-шоссейниками в других видах спорта, связанных с проявлением выносливости [20].

Объясняется это просто: интенсивность самого напряженного ежедневного многочасового физического труда, даже усугубленная тяжелыми условиями внешней среды (жаркий климат, высокогорье) является значительно более низкой по сравнению с интенсивностью тренировочной работы, а экстремальные условия соревновательной деятельности не имеют аналогов в профессиональной и других видах деятельности, исключая отдельные случаи, связанные с борьбой человека за жизнь.

Проявления адаптации в спорте исключительно многообразны. В тренировке приходится сталкиваться с адаптацией к физическим нагрузкам самой различной направленности, координацией сложности, интенсивности и продолжительности, использованием широчайшего арсенала упражнений, направленных на воспитание физических качеств, совершенствование технико-тактического мастерства, психических функций.

Соревнования, особые главные (олимпийские игры, чемпионаты мира и Европы), объединены не только с разнообразными физическими нагрузками, но и наличием экстремальных условий (жесткая конкуренция, особенности

судейства, поведение зрителей), устанавливающих формирование приспособительных реакций.

Характерные особенности адаптации во многих видах спорта связаны еще и с тем, что человеку приходится взаимодействовать с партнерами и соперниками в условиях тренировки и соревнований посредством использования специального инвентаря (мяча, ракетки, шпаги, боксерских перчаток и др.), что создает дополнительные проблемы приспособления организма к условиям окружающей среды.

Особенностью адаптации в спорте в отличие от многих других сфер человеческой деятельности, отличающихся необходимостью приспособления к экстремальным условиям внешней среды. Действительно, каждый очередной этап многолетнего спортивного совершенствования, тренировочный год или отдельный микроцикл, каждые соревнования всевозрастающего масштаба ставят перед спортсменом необходимость очередного адаптационного скачка, диалектического отрицания ранее достигнутого уровня адаптационных реакций. Это предъявляет особые требования к человеческому организму.

В течение спортивной карьеры отмечается большое количество таких ступеней. Достаточно сказать, что в структуре многолетней подготовки выделяют пять этапов, охватывающих временной промежуток, в зависимости от специфики вида спорта от 6-8 до 20-25 и более лет. В свою очередь каждый год может включать от 1 до 3-4 самостоятельности микроциклов, каждый из которых завершается ответственными соревнованиями, требует специальной подготовки. К ним и, естественно, нового возросшего (по отношению к предыдущим соревнованиям) уровня адаптации.

В иных видах человеческой деятельности, связанных с приспособлением к экстремальным условиям (адаптация к невесомости при длительных космических полетах, жизнь в географических зонах со сложными климатическими условиями и др.) завершение основных адаптационных реакций связано с установлением нового режима

функционирования основных систем организма и завершением формирования гомеостаза, который при отсутствии сильных раздражителей сохраняется длительное время. На этом адаптация завершается либо переходит в деадаптацию (в связи, с возвращением на Землю из долговременного космического полета, переездом в привычную географическую зону ит.д.).

Продолжительное добавку высокого уровня адаптационных реакций в современном спорте характерно для завершающего этапа многолетней подготовки, связано с сохранением достижений на максимально доступном уровне, и имеет свою сложную специфику. Высочайший уровень приспособления функциональных систем организма в ответ на продолжительные, интенсивные и разнообразные раздражители может быть сохранен лишь при наличии напряженных поддерживающих нагрузок. Возникает проблема поиска такой системы нагрузок, которая обеспечила бы поддержание достигнутого уровня адаптации и одновременно не вызывало бы истощения и изнашивания структур организма, ответственных за адаптацию [10]. Феногенетические особенности конкретных индивидуумов далеко не всегда позволяют решить эту задачу лишь путем удержания достигнутого уровня адаптации. Возникает сложнейшая проблема поиска методических решений, которые позволили бы сохранить высокий конечный результат при угасании отдельных компонентов адаптации за счет сохранившихся резервов в совершенствовании других.

Отдельной проблемой адаптации в спорте является развитие адекватных приспособительных вопросов в условиях исключительной вариативности соревновательной деятельности, особенно в ситуационных видах спорта, например, в спортивных играх и единоборствах. Здесь, по существу, сформировавшиеся долговременные адаптационные реакции служат лишь той основой, на которой формируется срочная адаптация организма спортсмена в условиях конкретной игры, схватки или поединка. Это представляет такое формирование продолжительной адаптации, которая, на ряду со неизменностью основных адаптационных реакций, снабжающих

занятие функциональных систем, предусматривало бы широкую вариативность реакций срочной адаптации при достижении заданного результата. Это же проблема правда в несколько ином аспекте, состоит и в видах спорта со стабильными характеристиками движений, например в плавании, беге на средней и длинные дистанции, лыжных гонках, велосипедном спорте и др. Необходимость сохранения результата деятельности (поддержание заданной скорости на дистанции) при прогрессирующем развитии утомления часто достигающем тяжелых форм при больших нагрузках гомеостаза организма спортсмена, связана с формированием специфических и исключительно подвижных адаптационных реакций, появляющихся в существенных колебаниях основных параметров структуры движений и психологических проявлений обеспечивающих, в конечном счете, эффективное решение двигательной задачи [11].

Пожалуй, одной из наиболее интересных и взаимноперспективных точек соприкосновения теории адаптации и теории и методике спортивной подготовки является разработка закономерностей индивидуальной (как срочной, так и долговременной) адаптации спортсменов высокой квалификации к экстремальным факторам тренировочной и соревновательной деятельности.

Одной из тенденций современного спорта высших достижений, отличающегося исключительно высокими результатами и высочайшим мастерством спортсменов, является возрастные роли одаренности, ярких индивидуальных способностей как фактора, определяющего перспективность спортсмена и его способность достижению действительно выдающихся результатов.

Яркие фенотипические способности большинства выдающихся спортсменов являются примерами оригинальной и в высшей степени эффективной индивидуальной адаптации к наиболее интенсивным и сложным раздражителям тренировочной и соревновательной деятельности. И это касается не только игровых, сложно-координационных (гимнастика, фигурное

катание и др.) видов спорта или спортивных единоборств, где сама специфика вида требует поиска наиболее эффективной индивидуальной модели срочной и долговременной адаптации, обеспечивающей эффективную тренировочную и соревновательную деятельность, даже в видах спорта со стереотипной структурой движений и исключительно однообразной по содержанию соревновательной деятельностью (например, командная велосипедная гонка на 100 км на шоссе или на 4 км на треке), когда группа спортсменов выполняет одинаковую работу при идентичном конечном результате, отмечается очень большие различия в долговременных и срочных адаптационных реакций функциональных систем, несущих основную нагрузку.

Все изложенное, а также многие другие факторы например, проблема адаптации в спорте, в связи с появлением новых видов спорта (виндсерфинг, фристайл, триатлон и др.) изменение программ существующих видов (новые дисциплины в горнолыжном спорте, 50-метровые дистанции в плавании и др.), изменение правил соревнований (уменьшение продолжительности схваток в борьбе, ограничение времени владения мячом в водном поло, увеличение до 3 очков цены броска из-за 6-метровой отметки в баскетболе и др.), постоянным расширением и изменениям оборудования и инвентаря (синтетические укороченные лыжи, жесткие трассы в лыжных гонках, скоростные конструкции велосипедов с дисковыми колесами - в велоспорте, разнообразные тренажерные устройства для технико-тактического и физиологического совершенствования) делают спорт исключительно перспективным полигоном для разработки самых разнообразных направлений теории адаптации и внедрения ее достижений в практику.

В истинное время действие адаптации гуманного организма к экстремальным факторам внешней среды переживает период бурного развития. Обусловлено это многочисленными привычками, связанными с необходимостью адаптации организма в связи к требованиям различных сфер современной человеческой деятельности.

Теорию приспособления следует понимать как совокупность развивающихся достоверных знаний, систему взглядов, дающего представление о сущности адаптации организма человека к условиям окружающей среды, о механизмах, закономерностях и путях направленного управления протеканием адаптационных реакций.

В структуре теории приспособления следует различать эмпирическую и теоретическую части. Эмпирическая часть охватывает множество дифференцированных факторов, результатов исследования и наблюдений, отражающих особенности адаптации организма к условиям окружающей среды, однако требующих объяснения, интерпретации, теоретического обоснования. Теоретическая часть образована основными понятиями, принципами, закономерности, идеалами и гипотезами, то есть теми компонентами, которые представляют собой концентрированные формы отражения реальной действительности, определяют перспективы ее дальнейшего познания.

Взаимосвязь основных положений теории адаптации и теории и методики спорта проявляются, в следующем, с одной стороны, современная теория и методика спорта при формировании наиболее эффективных средств и методов, принципиальных методических положений становления различных сторон подготовленности и оптимальной структуры соревновательной деятельности прочно опирается на закономерности, разработанные в пределах теории адаптации. С другой стороны, многочисленные исследования явлений адаптации, выполнение на материале современного спорта, постоянно расширяют и углубляют эмпирическую основу теории адаптации, приводят к выполнению выявлению новых закономерностей, формированию идей и перспективных гипотез.

1.2 Механизм адаптации под влиянием физических нагрузок

Можно изучать адаптацию и говорить об адаптационных изменениях на субклеточном, клеточном, тканевом, органном и других уровнях, помня при этом, что процессы адаптации организма обеспечиваются даже не отдельными органами, а определенным образом организованными и соподчиненными между собой системами [1, 2, 14]. Более того, когда речь идет об адаптации организма к постоянно меняющимся (внешним и внутренним) условиям его существования, осмысление системных механизмов абсолютно необходимо. «...Именно результат функционирования системы является движущим фактором прогресса всего живого...» [1].

Количественные и качественные ответы организма в ответ на изменения среды, прежде всего зависят от исходного состояния организма силы и специфических качеств изменений среды (воздействия).

«Исходное состояние» спортсмена обусловлено, с одной стороны, его генетическим потенциалом, с другой – реализацией данного потенциала в зависимости от предшествующих условий его жизнедеятельности (включающих, в том числе и направленность применявшихся ранее тренировочных нагрузок). Кроме того, «исходное состояние» определяется уровнем и согласованностью функционирования систем организма и соответственно – организма в целом, находящегося в постоянно меняющихся условиях, в связи с чем данный термин является в достаточной степени искусственным, абстрактным понятием, характеризующим состояние организма в некий краткий, стремящийся к нулю отрезок времени. Данное обстоятельство обуславливает необходимость оценки «исходных состояний» не только в начале микро-, мезо- или макроцикла, но и перед каждым тренировочным занятием и в течение него с целью оценки уровня и направленности изменений, происходящих в процессе тренировки и

физиологически обоснованного планирования и применения последующих тренировочных нагрузок. При этом важна степень информированности методов и показателей, используемых для оценки функционального состояния организма.

Действующий фактор – внешнее или внутреннее воздействие на организм – всегда рассматривается и оценивается во взаимодействии с биологическим объектом (организмом) и вне этого «воздействия» самостоятельной «стоимости» не имеет.

Сила (величина) воздействия какого-либо фактора (суммы факторов) определяется сугубо индивидуальной реакцией на него каждого субъекта, зависящей не только от характеристик действующего фактора, но и от адаптационных возможностей данного субъекта и его функционального (исходного) состояния. Так, одна и та же доза (сила) воздействия даже для одного индивидуума (в зависимости от его состояний в разные периоды времени) может оказаться слабой, средней по силе, сильной и чрезмерной.

То есть «одна и та же физическая нагрузка может вызвать у различных спортсменов или у одного и того же спортсмена при разных его функциональных состояниях неодинаковую реакцию» [26].

Спортивную тренировку следует рассматривать как процесс направленного приспособления организма (адаптации) к воздействию тренировочных нагрузок.

Резкое изменение условий внешней среды, несущее угрозу организму, запускает его сложную адаптационную реакцию. Основной регуляторной системой последней является гипоталамо – гипофизарноадреналовая система, деятельность которой, в конечном итоге, и перестраивает активность вегетативных систем организма таким образом, что сдвиг гомеостаза устраняется или заблаговременно прекращается. В этой адаптивной перестройке инициативно участвует и нервная система, особенно ее гипоталамический отдел. В центральной нервной системе происходят изменения клеточного обмена, в частности, повышается метаболизм

важнейших биологических макромолекул РНК и белков. После ликвидации нарушений гомеостаза метаболизм макромолекул в нервных структурах, участвующих в процессе адаптации, все еще остается измененным. В этом и заключается механизм адаптации: если угроза повреждения гомеостаза повторится, она будет протекать уже на фоне измененного, адаптированного к стрессорному воздействию метаболизма клеточных структур.

Поскольку повторное воздействие стресс-фактора приводит к адаптации, а именно на этом основаны тренировки, то сдвиги в метаболизме РНК и белков биологически целесообразны и способствуют более эффективному развитию физиологической адаптации. В процессе формирования адаптации к природным факторам среды ведущую роль играют реакции коры надпочечников, возбуждаемые секрецией адренокортикотропного гормона гипофиза. Любое интенсивное воздействие на организм приводит к появлению в организме изменений, лучше всего определяемых по состоянию надпочечников их весу и химическому составу или по выделению в кровь и содержанию в тканях гормонов кортикостероидов и катехоламинов. Это касается, в основном, формирования индивидуальных адаптаций. Реакций организма на факторы внешней среды.

Необычные факторы окружающей среды, оказывающие неблагоприятное влияние на общее состояние, самочувствие, здоровье и работоспособность человека, называются экстремальными факторами. По длительности воздействия на организм эти факторы могут быть кратковременными, воздействие которых организм компенсирует за счет имеющихся резервов, и длительные, которые требуют адаптационной перестройки деятельности функциональных систем человека, иногда даже неблагоприятной для здоровья.

При кратковременных воздействиях экстремальных факторов на организм человека запускаются все имеющиеся резервные возможности, направленные на самосохранение, и только после освобождения организма от экстремального воздействия происходит возобновление гомеостаза (рис.1.).

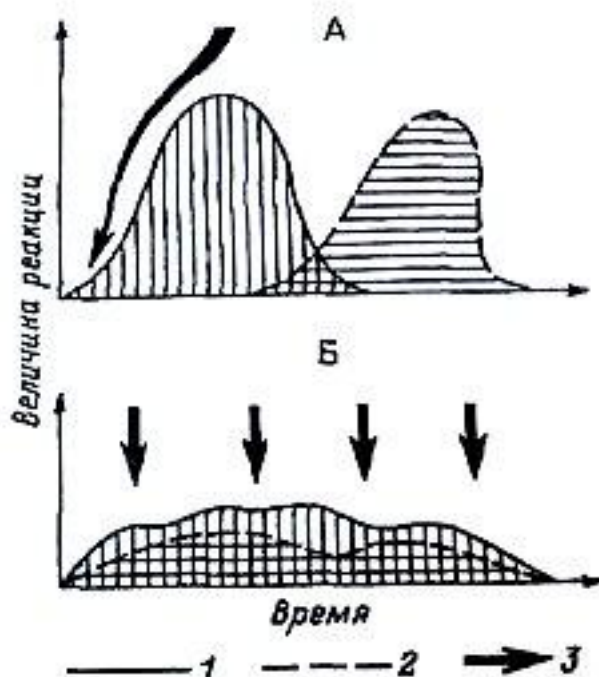


Рисунок 1 Особенности процессов адаптации при кратковременных (А) и длительных (Б) экстремальных воздействиях. 1 работа на самосохранение («внешняя»); 2 процессы восстановления отработанных структур; 3 экстремальный фактор

При длительных неадекватных воздействиях экстремальных факторов на организм человека функциональные перестройки определяются современным включением процессов восстановления гомеостаза их силой и продолжительностью.

Большинство адаптационных реакций человеческого организма осуществляется в два этапа: начальный этап срочной, но не всегда совершенной, адаптации и последующий этап совершенной, долговременной адаптации.

Срочный этап адаптации возникает непосредственно после начала действия раздражителя на организм и может быть реализован лишь на основе ранее сформировавшихся физиологических механизмов. Примерами проявления срочной адаптации являются: пассивное увеличение теплопродукции в ответ на холод, увеличение теплоотдачи в ответ на тепло, рост легочной вентиляции и минутного объема кровообращения в ответ на недостаток кислорода. На этом этапе адаптации функционирование органов и

систем протекает на пределе физиологических возможностей организма, при почти полной мобилизации всех резервов, но не обеспечивая наиболее оптимальный адаптивный эффект. Так, бег нетренированного человека происходит при близких к максимуму величинах минутного объема сердца и легочной вентиляции, при максимальной мобилизации резерва гликогена в печени. Биохимические процессы организма, их скорость, как бы лимитируют эту двигательную реакцию, она не может быть ни достаточно быстрой, ни достаточно длительной.

Долговременная адаптация к длительно воздействующему стрессору возникает постепенно, в результате длительного, постоянного или многократно повторяющегося действия на организм факторов среды. Основными условиями долговременной адаптации являются последовательность и непрерывность воздействия экстремального фактора. По существу, она развивается на основе многократной реализации срочной адаптации и характеризуется тем, что в результате постоянного количественного накопления изменений организм приобретает новое качество из неадаптированного превращается в адаптированный. Такова адаптация к недостижимой ранее интенсивной физической работе (тренировка), развитие устойчивости к значительной высотной гипоксии, которая ранее была несовместима с жизнью, развитие устойчивости к холоду, теплу большим дозам ядов. Такой же механизм и качественно более сложной адаптации к окружающей действительности.

При действии на организм слабых, пороговых раздражений (реакция тренировки) в центральной нервной системе развивается возбуждение, быстро сменяющееся охранительным торможением, что обеспечивает снижение ее возбудимости, реактивности по отношению к слабому раздражителю. При действии раздражителей силы происходит развитие «реакции активации» защитных систем организма, которая, однако, не носит характера патологической гиперфункции. Уровень энергетического обмена при этой

реакции менее экономичен, чем при реакции тренировки, но, в отличие от стресса, не приводит к истощению.

Таким образом, адаптация организма к слабым и средним по силе воздействия происходит без элементов повреждения и истощающих организм энергетических трат. При этом отмечается в первом случае (реакция тренировки) -постепенное, а во втором (реакция активности)-быстрое повышение резистентности организма.

Существует три механизма адаптации:

1. Пассивный путь адаптации – по типу толерантности, выносливости;
2. Адаптивный путь действует на клеточно-тканевом уровне;
3. Резистентный путь – сохраняет относительное постоянство внутри среды.

Специфические адаптивные механизмы, свойственные человеку, дают ему возможность переносить в определенных рамках отклонений факторов от оптимальных значений без нарушения нормальных функций организма. Зоны количественного выражения физической нагрузки, отклоняются от оптимума, но не нарушающего жизнедеятельности, определяются как зоны нормы. Их две: отклонение в сторону недостатка дозирования физической нагрузки и в сторону избытка. Дальнейший сдвиг может снизить эффективность адаптивных механизмов и даже нарушить жизнедеятельность организма. При крайнем недостатке нагрузки или ее избытке выделяют зоны пессимума, Адаптация к любому фактору связана с затратами энергии. В зоне оптимума активные механизмы не нужны, и энергия расходуется на фундаментальные жизненные процессы, организм находится в равновесии со средой. При увеличении нагрузки и выходе ее за пределы оптимума включаются активные механизмы.

Механизмы, обеспечивающие адаптивный характер общего уровня стабилизации отдельных функциональных систем (т. е. увеличивается потребление организмом кислорода, повышается интенсивность обменных процессов, Это происходит на органном уровне: уменьшается скорость

кровотока, повышается артериальное давление, увеличивается дыхательный объем легких, учащается дыхание, дыхание становится более глубоким и организма в целом. Общие адаптационные реакции организма являются неспецифическими, то есть организм аналогично реагирует в ответ на действия различных по качеству и силе раздражителей (физические упражнения).

Организм сохраняет необходимые для жизни относительное динамическое постоянство внутренней среды, хотя на действие многочисленных изменяющихся внешних и внутренних факторов отвечает реакцией.

Именно реакция – основной путь приспособления, адаптации живого. Каждому из действующих факторов присущи качество и количество. Качество раздражителя отличает данный раздражитель от множества других, определяет специфику его действия. Количество его раздражителя, мера его биологической активности – то общее, что свойственно любому раздражителю и определяет неспецифическую сторону его действия на организм.

Мышечная нагрузка не является исключением. При мышечной нагрузке, как и при действии любого раздражителя, в организме происходит ряд специфических изменений и развивается не специфическая реакция, связанная с количественной мерой нагрузки. Разумеется, понятия «количество», «мера» «сила», «доза» по отношению к организму весьма относительны. Степень биологической активности действующего фактора определяется не только абсолютной величиной этого фактора, но и чувствительностью к нему организма.

По отношению к мышечной нагрузке это имеет особое значение, так как с помощью тренировок можно управлять чувствительностью и устойчивостью организма к ней. Хорошо подготовленный спортсмен может перевести такую мышечную нагрузку, которая для нетренированного окатится непосильной. Несмотря на это, каждый будет по-разному реагировать на нагрузку в зависимости от изменения ее величины, т. е.

сохраняется количественно-качественный принцип зависимой определенной реакции организма от вычлечены нагрузки.

Непринужденный характер адаптационной реакции цельного организма впервые показал Г. Селье; любое по качеству, но сильные раздражители вызывали в организме развитие одинакового симптомокомплекса. Специфическое, особое влияние раздражителя сохранялось, но при действии любого сильного раздражителя через 6 часов отмечалось уменьшение вилочковой железы, увеличение надпочечников, наличие язв и кровоизлияние в слизистой оболочке пищевого канала. В крови наблюдалось лейкоцитоз, лимпофения, анэзифилия. Селье назвал общую неспецифическую адаптацию реакцию на сильный раздражитель – стрессом (реакция напряжения), а ее первую стадию – реакцией тревоги. В реакции тревоги имеются элементы повреждения, угнетения с одной резко стимулирующей оси АКТГ глюкокортикоидные гормоны. В ответ на сильное воздействие необходимо быстро мобилизовать энергетические ресурсы организма. Это и происходит при стрессе, но крайне неэкономическим и разрушительным для организма путем. После реакции тревоги наступает вторая стадия стресса – стадия резистентности. В этой стадии неспецифическая резистентность организма повышается. Если же стрессор был чрезмерно сильным или его действие длительно, то развивается стадия истощения стресса Стадия истощения может привести к смерти.

Долгие годы стресс считали единственной адаптационной реакцией и наряду с его отрицательными чертами, исследователей все больше интересовало положительное – повышение резистентности. Повышение сопротивляемости организма, да и еще неспецифической – не к одному повреждающему фактору, нагрузке, а к разным – это необходимо в спорте. Однако повышение резистентности при стрессе, по выражению Селе, достается ценой повреждений и больших энергетических трат.

Есть и другой, более мягкий путь повышения неспецифической резистентности организма?

Н. В. Лазарев считает, что такой путь есть. С помощью целого ряда веществ, называемые адаптогены, он вызвал состояние не специфически повышенной сопротивляемости (СНПС) при котором резистентность организма возрастала без элементов повреждения. Этот другой путь – качественный: определение вещества (адаптогены) вызывают СНПС. Установлено, что и адаптогены в зависимости от дозы могут вызывать и СНПС, и другие комплексы изменений, а большие дозы адаптогенов даже стресс. Можно было предположить, что если в эволюции развивалась общая не специфическая адаптация реакция на сильный раздражитель, то должны быть реакции и на более слабые, физиологические раздражители. Наши исследования показали что кроме стресса существуют еще две общие неспецифические адаптационные реакции организма: на слабые раздражители – реакция, названная реакция тренировок и, на средние (промежуточное между сильным и слабыми) – реакция, названная реакцией активации

Таким образом, была открыта количественно-качественная закономерность развитие общих неспецифических реакций: приспособления в зависимости от силы, дозы, биологической активности действующих факторов внешней и внутренней среды в организме формируют качественно отличные адаптационные реакции.

Модификации в организме при реакции активации имеют и характер, чем при стрессе. Уже в 1 стадии, - стадии первичной активации вместо снижения резистентности происходит ее повышение, вместо уменьшения вилочковой железы – ее значительное увеличение с повышением функциональной активности лимфоидных элементов в эндокринной систем.

Гармоничное и хорошо согласованное умение увеличение секреции гормонов щитовидной железы, половых гормонов коркового вещества надпочечников в основном за счет миниралокортикоидов, но без снижения уровня глюкокортикоидов. Это связано с преобладанием в мозге (особенно в гипоталамусе, где формируются адаптационные реакции) физиологического возбуждения с хорошей функциональной активностью нейрональных главных

элементов. В стадии стойкой активации, развивающейся при систематическом повторении активационных воздействий, повышение резистентности приобретает стойкий характер. Функциональная активность ЦНС и эндокринных желез достаточно высока, но не чрезмерна. Такое состояние нейроэндокринной регуляции должно создавать благоприятные условия для мышечной деятельности. Об этом же создавать благоприятные условия для мышечной деятельности. Об этом же свидетельствует состояние периферических рецепторных окончаний), обеспечивающих мышечные сокращения. Если при стрессе в нервномышечных окончаниях количество выявляемых нервных волокон уменьшается, а в сохранившихся нервных волокнах и окончаниях отмечается резко выраженное набухание и неравномерная импрегнация серебром, то при развитии активации нервные волокна и окончания хорошо обнаруживаются, и в них импрегнация серебром равномерно усиливается. На это указывает также высокая двигательная активность и потребность в движении, характеризующая реакцию активации и особенно повышенную активации.

Реакция тренировки получила свое название вследствие того что, для длительного поддержания ее в организме слабые вначале воздействия приходится систематически, каждый день повторять, постепенно повышая нагрузку, т.е. используется в общем виде принцип любой тренировки. Эта реакция имеет признаки сходства с реакцией активации и стрессом, однако ее характеризует свой комплекс изменений. В 1 стадии реакции тренировки - стадии ориентировки тимус не угнетен, как при стрессе, но увеличен меньше, чем при реакции активации (разница статистически значим). Повышение резистентности в этой стадии происходит за счет снижения чувствительности: в мозге преобладает охранительное торможение. Функция половых органов и щитовидной железы не подавлена, но активность их не высока, как при реакции активации. Секреция глюкокортикоидов повышена, но не так резко, как при стрессе; секреция минералокортикоидов также повышена, хотя и не так существенно, как при реакции активации.

Состояние резистентности или устойчивости – приспособление к физической нагрузке. Это состояние приводит к поддержанию нормального существования организма в новых условиях. Под резистентностью понимается устойчивость, сопротивляемость организма воздействию внешних факторов. Специфическая резистентность – устойчивость по отношению к определенному фактору, неспецифическая – по отношению к различным факторам.

При систематическом повторении тренировочных воздействия развивается стадия пререстройки, переходящая затем в стадию тренированности, при которой резистентность организма более значительно повышена за счет активности защитных систем организма, в первую очередь тимико-лимфатической.

Количественно-качественная закономерность развития адаптационных реакций не ограничивается одной триадой (тренировка, активация, стресс). Мы показали, что эта триада является лишь функциональной единицей, повторяющейся многократно по мере увеличения дозы (силы) воздействия от минимальной до смертельной, т. е. на разных уровнях («этажах») реактивности. Между триадами отмечается особая зона – зона реактивности, когда раздражитель оказывается как бы не действующим.

Организм обладает двойной шкалой отсчета силы (дозы, биологической активности) любого действующего фактора. Одна шкала относительная определяет характер развивающейся адаптивной реакции. Если для данного уровня реактивности организма раздражитель слабый, развивается реакция тренировки, если средний – реакция активации, если сильный – стресс. Абсолютная величина раздражителя определяет уровень, на котором развивается реакция. Между одноименными реакциями есть признаки отличия, они зависят от уровня реактивности организма. Прежде всего, это касается энергетического обеспечения реакцией. Реакции, вызываемые раздражителями большей величины, т.е. на низких уровнях реактивности (высоких «этажах»), требуют больших затрат энергии, чем

реакции, вызываемые раздражителями, малыми по абсолютной величине, т.е. на высоких уровнях реактивности (низких «этажах»). Таким образом, наиболее физиологическими реакциями являются реакции активации и тренировки, развивающиеся на высоких уровнях реактивности организма, для молодых здоровых людей реакция активации, развивающаяся на высоких уровнях реактивности, является физиологической нормой.

Дозированная мышечная работа служит прекрасным средством получения и поддержания реакции активации, однако при больших мышечных нагрузках организм работает на низких уровнях реактивности (высоких «этажах»), что увеличивает выносливость организма к физической нагрузке, что требует больших энергетических затрат. Реакция тренировки и активации высоких «этажей» часто бывают напряженными или переходят в стресс. Проведенное нами обследование 112 спортсменов (пловцов, боксеров и хоккеистов) показало, что, наряду с напряженной активацией, часто отмечается развитие стресса, особенно в предсоревновательном и соревновательном периодах. В эти периоды стрессорное воздействие оказывает не только физическое, но и психическое перенапряжение. В напряженных реакциях тренировки и активации, а особенно при стрессе, спортсмены чувствуют себя хуже, появляется раздражительность, неуверенность в себе, снижаются спортивные результаты, нередки простудные заболевания.

Известно, что для гармоничной активации нейрогормональной регуляции и оптимального уровня гомеостаза нужна физическая нагрузка, невызывающая чрезмерного напряжения и переутомления. Вместе с тем специфические черты мышечной тренировки требуют систематического применения значительных по величине нагрузок. Можно ли и как защитить организм от перенапряжения, развития стресса, Реальная возможность такой защиты обусловлена в первую очередь тем, что организм реагирует дискретно, а не суммируя действие всех раздражителей. Поэтому малые раздражители действуют, несмотря на наличие сильных. Адаптационные реакции организма

имеют суточный ритм. Если с помощью слабого раздражителя выработать необходимую реакцию, то ее течение суток даже трудно; перевести в другую т.е. по отношению к адаптивным реакциям отмечается своеобразная рефрактерность : из двух раздражителей, последовательно действующих на организм, характер реакции и даже уровень реактивности организма определяется первым раздражителем. Следовательно, если большой мышечной нагрузки будет предшествовать слабое воздействие, то в здоровом молодом организме в большинстве случаев должна развиться реакция активации даже без специального подбора силы (дозы). Если же подбор силы осуществлять по принципу обратной связи с использованием простого показателя адаптивных реакций соотношения различных форменных элементов крови, то реакцию активации можно целенаправленно вызывать и стойко поддерживать. Мы испытали такие воздействия на спортсменах (боксерах и хоккеистах). В качестве слабых действующих факторов использовались электромагнитные и магнитные поля малой интенсивности, биостимуляторы растительного и животного происхождения (элеутерококк колючий, пантокрин) в малых дозах (в десятки и сотни раз меньших терапевтических) и внутриклеточные метаболические регуляторы типа солей янтарной кислоты. Применение солей янтарной кислоты связано с установлением увеличением содержания эндогенной янтарной кислоты при реакции активации. Всех спортсменов (39 человек) удалось вывести из стресса и перевести в стойкую активацию. Самочувствие и настроение при этом улучшилось. Следовательно, установлена целесообразность исследований использования физиологических адаптивных реакций тренировки и особенно активации для повышения неспецифической резистентности организма при мышечной деятельности.

Дальнейшие исследование количественно-качественного принципа развития адаптационных реакций организма в связи с мышечной деятельности может способствовать выявлению скрытых резервов организма и снижению энергетического трат при больших мышечных нагрузках.

1.3 Реакции сердечно-сосудистой системы спортсмена на соревновательные нагрузки

Современная соревновательная деятельность спортсменов высокого класса исключительно интенсивная. Например, бегуны на средние дистанции стартуют в течение года до 50-60 раз, пловцы 120-140, велосипедисты-трековики 160 раз и более, у велосипедистов-шоссейников планируется в течение года до 100 и более соревновательных дней и т. д. Столь высокий объем соревновательной деятельности у специализирующихся в различных видах современных мастеров спорта обусловлен не только необходимостью успешного выступления в различных соревнованиях, но и с использованием соревнований как наиболее мощного средства стимуляции адаптивных реакций и интегральной подготовки, позволяющей объединить весь комплекс технико-тактических, физических и психических предпосылок, качеств и способностей в единую систему, направленную на достижение запланированного результата. Дело в том, что даже при оптимальном планировании тренировочных нагрузок, моделирующих соревновательные, и при соответствующей мотивации спортсмена на их эффективное выполнение уровень функциональной активности регуляторных и исполнительных органов соревнований спортсмен может выйти на уровень предельных функциональных проявлений и выполнять работу, которая во время тренировочных занятий оказывается непосильной. В качестве примера приводим данные, полученные у велосипедистов высокой квалификации при выполнении однократной предельной нагрузки.

Таблица 1 – Реакция организма высококвалифицированных велосипедистов при выполнении предельной нагрузки в различных условиях

Условия выполнения нагрузки	Показатели			
	Результат	ЧСС перед стартом, в 1 мин	ЧСС в конце нагрузки, в 1 мин	Кислородный долг, л
Модельная нагрузка на велоэргометре	75,0	123	186	10,96
Контрольные соревнования	77,67	130	197	15,29
Официальные соревнования	75,65	144	208	18,50

Создание соревновательного микроклимата при выполнении комплексов тренировочных упражнений и программ занятий способствует приросту работоспособности спортсменов и более глубокой мобилизации функциональных резервов их организма. Об этом свидетельствуют данные, отражающие уровень работоспособности спортсменов высокого класса при проплывании соревновательных дистанций, в условиях тренировки и соревнований различного уровня, а также при выполнении силовых упражнений, направленных на развитие силовой выносливости при 10-кратном выполнении силовой работы на тренажере для мышц плечевого пояса, в течение 1 мин с отягощением и паузами 20 сек [20].

О том, что условия соревнований способствует более полному использованию функциональных резервов организма по сравнению с условиями тренировки свидетельствуют и другие исследования. Например контрольные забеги на дистанции 300 и 600 м приводят к значительно меньшему накоплению лактата по сравнению с изменениями, которые наблюдаются при пробегании тех же дистанций в условиях соревнований. Максимальное значение лактата в условиях соревнований колеблется в пределах 2024 ммоль-л-1, значения рН опускаются ниже 6,9. В условиях

контрольных забегов максимальные величины лактата не превышают 18 ммоль-л⁻¹, рН 7,0.

Исследованиями показано, что при повторном тестировании в обычных условиях колебания силы при повторных измерениях обычно не превышают 34 %. Если же повторные измерения выполняются в соревновательных при существующей мотивации прирост силы может составить 1015 % [20], а в отдельных случаях 20 % и более [25].

Эти данные требуют изменения еще бытующих среди тренеров представлений о соревнованиях, как о простой реализации того, что заложено в процессе тренировки. Ошибочность таких представлений очевидна. Ведь наивысшие достижения спортсмены показывают в главных соревнованиях. При этом, чем выше ранг соревнований, конкуренция в них, внимание к соревнованиям со стороны болельщиков, прессы, тем более высокими оказываются спортивные результаты. Это, несмотря на то что, в условиях контрольных соревнований можно избежать многих факторов, казалось бы, создающих помехи для эффективной соревновательной деятельности.

Однако во второстепенных соревнованиях отсутствует один из решающих достижений, предельная мобилизация психических возможностей. Ведь хорошо известно, что результаты любых человеческих усилий, любой деятельности, особенно связанной с экстремальными ситуациями, зависят не только от совершенства его умений и навыков, уровня развития физических качеств, но и от его характера, силы устремлений, решимости действий мобилизации воли. При этом, чем выше класс спортсмена, тем большую роль для достижения высоких спортивных результатов играют его психические возможности, способные повлиять на уровень функциональных проявлений [33].

1.4 Теоретические аспекты моделирования подготовки юных спортсменов в бодибилдинге

Бодибилдинг особый вид спорта. Главным в нем является позирование. По мнению специалистов, позирование это умение эффективного показать себя зрителям и судьям. Последние смотрят не только на гармонию тела и рельефность мышц. Они оценивают всего спортсмена: как он стоит, двигается, позирует. При этом играет роль тон кожи, прическа спортивные трусы. Большое внимание уделяется тому, как выглядит атлет уверенным в себе или растерянным, победителем или побежденным.

- 1) Первый раунд: расслабленная стойка. Здесь оценивается симметрия, пропорциональность и общее развитие мышц. Атлет встает перед судьями, опустив руки вдоль туловища, потом трижды поворачивается перед ними.
- 2) Второй раунд: обязательные позы. Здесь оцениваются сильные и слабые стороны атлета. Это предельно подробная, детальная оценка характера развития мускулатуры.
- 3) Третий раунд: произвольное позирование. Оно дает возможность подчеркнуть сильные места и до определенной степени скрыть слабые.
- 4) Четвертый раунд: произвольное позирование. Оно бывает на очень представительных соревнованиях и касается лишь финалистов.

Атлеты оцениваются судьями относительно друг друга, а не в соответствии с каким-то продуманным стандартом. Позирование спортсмены репетируют не менее часа в день. И по мере приближения к соревнованиям это время еще более увеличивается.

Всю тренировочную деятельность в бодибилдинге можно разбить на четыре фазы. Каждая из них (поэтапно) следует одна за другой.

Первая фаза – фаза интуитивного поиска. Начинаящим заниматься бодибилдингом, необходимо соблюдать следующие правила: регулярно проводить тренировки, правильно питаться, полноценно отдыхать, твердо верить в успех начатого дела. Наиболее оптимальная программа для новичка должна включать 8–10 упражнений, дающих нагрузку на главные мышечные группы (верхнего пояса, груди, спины, ног), и малые группы мышц (шеи, предплечий, голени). Лучшее время для тренировок – спустя два часа после приема пищи. Предпочтительно заниматься с 18 до 20 часов. Каждое упражнение с отягощением требует определенного числа повторений. При этом важны поставленные цели: прирост силы (3–6 повторений), стимулирование мышечной массы (6–12 повторений), снижение веса (15–30 повторений).

Выбранное число повторений называется «сетом» (подходом). По мере тренированности их число постепенно увеличивается. Через 6 месяцев (с момента начала тренировки) число сетов равно 3–4.

Вторая фаза – фаза тренировок по предварительно составленной сплит – программе.

1. Принцип пирамиды. Увеличение веса снаряда в каждом последующем подходе (прямая пирамида) или уменьшение веса (обратная пирамида);

2. Принцип затяжного подхода. Речь идет о выполнении двух или трех упражнений без перерыва (особенно если речь идет о развитии мышц – антагонистов);

3. Принцип шока. Суть его состоит в объединении обратной пирамиды и затяжного подхода, в каком – нибудь одном упражнении (примером может быть «жим штанги лежа»);

4. Принцип «отдых – пауза». Используется обычно в работе с большим весом, позволяющим выполнять 2–3 повторения (далее следует короткая пауза и повторяется то же упражнение);

5. Принцип «флашинг». Речь идет об использовании статических напряжений мышц сразу после выполнения подхода (используется для развития мышц спины, груди и дельтовидных мышц).

Основание этих принципов является главным содержанием второй тренировочной фазы. Задачей атлета при этом является та же «выработка способности находить динамику движения снаряда, которая максимально побуждает мышцы к адаптации. Такая способность чаще является интуитивной. Поэтому ее нельзя разбирать на совокупность механически заученных принципов».

Третья фаза - фаза учета своих индивидуальных анатомических и динамических особенностей. Состояние мышцы, по мнению специалистов, это и психологическое состояние спортсмена. Обычно разделяют три типа телосложения:

1)экторморф (узкоплечий, тонкокостный скелет с относительно слабой мускулатурой и медленным ростом мышечной массы);

2)мезоморф (широкая грудная клетка, узкий таз с сильными природными мышцами);

3)эндоморф (широкий скелет с утолщенной подкожной жировой клетчаткой и медленным обменом веществ). Для каждого из этих типов имеются свои цели тренировок и свой «сплит» (сочетание тренируемых мышечных групп на данной тренировке).

Четвертая фаза фаза творческого процесса, доставляющего удовольствие.

Занятия бодибилдингом полностью соответствует особенностям физического развития подросткового организма, где рост мышечной массы и силы происходит естественно и к тому же достаточно быстро вследствие инициативных процессов, происходящих в эндокринной системе. Пропорциональное укрепление опорно - двигательного аппарата предупреждает многие его нарушения (сколиозы, плоскостопия и др.), формирует правильный навык осанки. При этом сами занятия относительно непродолжительны во времени (60 - 90 мин.), а рост мышц с одновременным

увеличением их рельефности (уменьшение количества подкожного жира) эффект наглядно ощутимый и к тому же проявляется довольно быстро. В соответствии с исследованиями Х. Тюннемана уже через 4 - 6 недель регулярных специализированных занятий увеличивается мышечная масса и максимальная сила, а в течение 10 - 14 дней повышаются энергозапасы, и адаптируется сердечно - сосудистая система.

Современный бодибилдинг использует массу разнообразных по характеру и мощности физических нагрузок. Это обуславливает, помимо основного тренировочного эффекта (наращивания и формирования мускулатуры), ряд других эффектов: совершенствуются силовые способности - собственно-силовые, несколько меньше - скоростно-силовые, силовая выносливость и «взрывная» сила; укрепляется опорно-двигательный аппарат и улучшается осанка; хотя и в меньшей степени, чем силовые способности, но все же улучшается координация движений, гибкость и аэробная выносливость.

В основе указанных эффектов бодибилдинга лежит позитивное изменение многих нервных, соматических и вегетативных функций организма, вследствие морфологических и биохимических изменений в соответствующих системах (мышечной, костно-связочных, кардиореспираторной, системе крови к др.).

Таким образом, в результате тренировки организм приобретает новые качества, которые, в общем, значительно расширяют его деятельность в условиях среды, что свидетельствует о высокой оздоровительном эффекте. Занятия бодибилдингом предусматривает:

1. Повышение уровня силовых способностей (собственно - силовых, скоростно-силовых, силовой выносливости и «взрывной» силы), гибкости, аэробной выносливости, координации (удержание равновесия, расслабление, быстрота и точность перестроения двигательных действий, согласование);

2. Пропорциональное наращивание мышечной массы с одновременным уменьшением количества подкожного жира;

3. Укрепление опорно-двигательного аппарата (особенно туловища и стопы), формирование правильного навыка осанки;
4. Овладение техникой основных упражнений, в том числе и техникой обязательных соревновательных поз;
5. Формирование адекватной оценки собственных физических возможностей во взаимосвязи с дозированием нагрузки;
6. Воспитание способности к эмоционально - волевому преодолению субъективно тяжелых ощущений локального утомления вызванного выполнением силовой работы («жжения» в мышцах), а так же общего утомления, воспитание эстетических, интеллектуальных, нравственных качеств личности, содействию психических процессов (представления, память, мышления, и др.) в ходе двигательной деятельности, обучение основам психической саморегуляции;
7. Приобщение к рациональной организации режима дня и питания, самостоятельному применению других средств восстановления (гидропроцедуры, солнечные и воздушные ванны, самомассаж и др.);
8. Формирование знаний о теоретических и методических основах тренировки, оборудовании и инвентаре, одежде для занятий, правилах техники безопасности, гигиенических основах тренировки, самоконтроле, влиянии бодибилдинга на основе системы организма (здоровье), опорно-двигательном аппарате человека и возможностях воздействия на него силовыми упражнениями, элементах биомеханики. При решении перечисленных задач обязательно учитывают морфофункциональные и психологические особенности подросткового организма, которые, как известно, связаны с гетерохронностью развития его систем, а так же общим недостаточным развитием последних и сводятся в основном к слабости опорно-связочного аппарата при возрастающей силе мышц, отставании развития сердечно-сосудистой системы от роста тела, существенным отклонением в деятельности центральной нервной системы. Что значительно снижает как срочные, так и долговременные адаптивные возможности

организма подростка. Наиболее важным является подверженность опорно-связочного аппарата перенапряжению и травмам, особенно при вертикальных нагрузках на позвоночник, максимальных и сверхмаксимальных нагрузках. Частые атипические реакции сердечно - сосудистой системы на нагрузку (ступенчатый подъем С.Д., отрицательная фаза пульса и др.) обуславливают слабую экономичность дыхательной функции, высокую энергетическую стоимость управления, истощение гормональной системы. Поведение подростка характеризуется взрывчатостью, неконтролируемостью, частыми подъемами и спадами настроения и активности, раздражительностью, повышенной отвлекаемостью.

Тренеру необходимо подробно объяснять упражнение, убедительно доказывать его нужность и в целом глубоко аргументировать выдвигаемые положения. Таким образом, бодибилдинг - как средство физического воспитания подростков - имеет существенные организационно - методические особенности, как в тренировке, так и обучении.

1.5 Теоретические основы построения подготовки юных спортсменов в бодибилдинге

Физической культуре и спорту свойственны три функции, каждая из которых имеет свою «форму» практической реализации» которых имеет свою «форму практической реализации». Речь идет о биологической, экономической и социальных функциях.

Биологическая функция. Имеет в виду: формирование у личности физических качеств, активный образ жизни, сокращение заболеваний, увеличение срока физически полноценной жизни. В бодибилдинге эта функция имеет свои особенности.

Любая относительно продолжительная мышечная работа в суммарном выражении лимитируется, прежде всего, функцией кардиореспираторной системы (уровнем общей выносливости), а устойчивость организма к специфическим для бодибилдинга нарушениям гомеостаза (ацидозу) зависит от хеморецептивной чувствительности, щелочного резерва крови, емкости гликолитической системы энергопродукции и капилляризации (уровня силовой выносливости). В связи с этим, задачи повышение общей и силовой выносливости (помимо технической подготовки) выступают на первый план в тренировке начинающих.

Установлено, что устойчивое повышение функционального потенциала в основных, обеспечивающих мышечную работу системах организма кардио - респираторной и нервно - мышечной происходит не ранее, чем через 4- 6 недель регулярных занятий. Это минимальная продолжительность «втягивающего» мезоцикла. При повышении нагрузки рекомендуется следующая последовательность частота занятий, объем и интенсивность. Обратная последовательность выдерживается при снижении нагрузки.

Исследования показывают, что первые признаки повышения кардиореспираторной функции и энергетических запасов в печени и мышцах проявляются через 10-14 дней тренировки. Следовательно, спустя примерно это время может возрастать суммарный объем нагрузки во «втягивающем» режиме.

Примерно через 5 - 6 месяцев систематических и достаточно напряженных мышечных нагрузок приобретение тренированности стабилизируется. Это говорит о необходимости повышения общего объема и интенсивности воздействий. При этом наибольший прирост мышечной массы называют многократно повторяющиеся субмаксимальные силовые нагрузки выполняющиеся «до отказа» с медленной скоростью (замедлением и уступающей фазе движения) и среднем темпе при кратковременных задержках в точке наибольшего момента вращения. Такие нагрузки составляют основу специальных воздействий в бодибилдинге.

Все это указывает на возможность индивидуального дозирования специальной нагрузки (количество серий) для тренируемых мышц, в частности, в зависимости от субъективного ощущения степени «наполнения» в них. Одним из показателей величины специальных нагрузок считается также возникающая после тренировки повышения «чувствительность» работавших мышц, которая особенно проявляется у новичков (частично усиливается через 1-2-е суток после нагрузки). Исследованиями показано, что это явление связано с нарушением коллоидного состава тканей и кровообращения, оно не имеет характер патологии и обратимо в отличие от клинических болей, возникающих при перенапряжении (микротравмах). Мышц.

Таким образом, начинающим спортсменам для обеспечения роста физической подготовленности достаточно минимального объема и интенсивности нагрузки. Установлено, что в силовых упражнениях для данной мышечной группы это 1 серия с массой отягощения 4550 % МПС (максимальной производной силы) выполняемая примерно в половину МПС (максимума повторений) в течение 1 месяца занятий. Максимальные силовые напряжения отрицательно сказываются на проявлении быстроты и скоростной силы. В случае обратной последовательности, физиологический, фон благоприятный.

Особенно тяжело адаптационные процессы у юных спортсменов протекают к максимальным, легким силовым (у подростков), а также субмаксимальным и большим циклическим нагрузкам.

Максимальные силовые напряжения сопровождаются натуживанием, что при недостаточной подготовленности может привести к потере сознания по причине анемии мозга. Часто повторяющиеся такие напряжения (особенно статические) могут вызвать гипертоническую болезнь вследствие перенапряжения моторно – висцерального рефлекторно аппарата и другие заболевания. Большие силовые нагрузки, особенно односторонние, на морфологически слабый опорно-двигательный аппарат юных спортсменов, особенно детей, сравнительно легко становятся фактором его

функциональных нарушений (сколиоз, нарушения осанки, и др.), травм (растяжения и разрывы мышц, сухожилий, и др.) и заболеваний (миогелоз, периостеопатия и др.).

Продолжительные силовые нагрузки с легкими и незначительными отягощениями (особенно работа до «отказа») предъявляются высокие требования к кардио - респираторной системе юных спортсменов. Проводимые без учета функциональных возможностей данной системы (завышенные относительно уровня МПК) они вызывают состояние острого утомления. Это часто сопровождается перенапряжением сердца, ведущим к различным его функциональным нарушениям (синдром WPW, аритмии и др.) и даже паталогическим состоянием (компенсаторная гипертрофия с локальной ишемией миокарда и очагами некроза, миокардиодистрофия и др.). Циклические упражнения субмаксимальной и большой интенсивности выполняются юными спортсменами при частоте сердечных сокращений (ЧСС) выше 170- уд/мин. Гормональная система подростков при нагрузках выше умеренных отличается значительно большей реактивностью, чем у взрослых, восстановление гормонального статуса затянато до 2- 4 дней. В центральной - нервной системе подростков отмечается дисбаланс корково- подкоркового взаимодействия, что приводит к ухудшению процессов восприятия (затрудняется формирование функциональной системы) и внимания.

Снижение адаптационных возможностей и подверженность негативным состояниям утомления более выражены на начальной СПС. Вместе с тем установлено, что возрастные различия перекрываются тренированностью юных спортсменов. Таким образом, спортсмены более младшего возраста, но имеющие более высокие нагрузки (быстрее восстанавливаться после непрерывных нагрузок), чем старшие, но менее тренированные спортсмены.

Установлено, что телосложение подростков и общем, отличается от взрослого длинными ногами, узкими плечами и коротким туловищем. Выделяют 2 соматотипа:

1. Долихоморфный (аналогично астеническому у взрослых) высокий рост, короткий верхний отрезок туловища и рук, уменьшенные размеры плечевого пояса и таза.

2. Брахиморфный (аналогично нормостеническому у взрослых) короткие ноги и длинное туловище, широкий плечевой пояс, большие диаметры грудной клетки и таза.

Исследования показывают долихоморфного типа (часто негармонично акселерированные) уступают подросткам брахиморфного типа (нормально развивающимся или гармонично активированным) как в наличных показателях, так и в динамике прироста в ходе тренировки функционального потенциала, физического развития и физических кондиций. У них так же значительно чаще отмечаются атипические реакции на нагрузки со стороны сердечно-сосудистой системы (отрицательная фаза пульса, ступенчатый подъем максимального АД и др.) и неблагоприятные изменения в данной системе в состоянии покоя (функциональный систолический шум, повышение АД и др.).

Следовательно можно сделать вывод о том, что подростки брахиморфного типа телосложения способны в принципе переносить более высокие нагрузки, чем подростки долихоморфного типа. Исследования показывают, что долговременны адаптационные сдвиги школьном возрасте мало, чем отличаются по характеру от подобных изменений у взрослых спортсменов, однако происходят несколько быстрее.

Представляет интерес тот факт, что у подростков до 14 лет не обнаруживается дефицита по характеру от па силы. Следовательно, в данном возрасте применение субмаксимальных силовых нагрузок выразится в увеличении мышечных объемов уже через минимальное время (4-6 недель)

Наиболее высокие показатели стандартного (1 мин.) отдыха после анаэробной работы отмечаются в 10 - 12 лет, а затем они снижаются. Это объясняется, прежде всего, слабым « закислением» (ацидозом) организма детей при такой работе продолжительность, которой у них меньше чем в более

старшем возрасте вследствие сниженных анаэробных возможностей. Следовательно, при организации силовых нагрузок у детей необходимо применять меньшие интервалы отдыха между упражнениями и в циклах, чем у более старших занимающихся.

Интересно, что подростки 13 - 15 лет имеют несколько более низкие показатели отдыха, чем 16 - 18-летние, хотя их анаэробные возможности существенно ниже. Очевидно, это связано с низкой эффективностью в данном возрасте слабо развитой и напряженно функционирующей кардио - респираторной системы по «оплате» кислородного долга.

Все сказанное диктует необходимость особого подхода к спортивной тренировке в школьном возрасте. Такой подход должен, прежде всего, заключаться, строгом дозировании и регламентации нагрузок (по характеру, объему, интенсивности) с учетом механизмов и закономерностей естественного и стимулированного тренировкой формирования организма в онтогенезе, а также конституционных особенностей.

Замедленное вработывание сердца (метаболические сдвиги) у юных спортсменов должно компенсироваться достаточной по времени разминкой. Особенности восстановительных процессов требуют соответствующей регуляции интервалов отдыха между упражнениями и в циклах. Организм спортсмена работает лучше, когда продукты потребляются в определенном соотношении. А. Шварценеггер придерживался такой диеты: белки - 40 %, углеводы - 40%, жиры - 20%.

Важно подчеркнуть следующее: анаболические стероиды оказывают на спортсмена нужное воздействие, когда он находится в состоянии «плато», то есть уже достиг всего, чего мог, без применения стимуляторов. Они позволяют повысить интенсивность тренировок. Но молодые (начинающие) спортсмены не должны применять эти средства для наращивания объемов и увеличения силы мышц. В этом возрасте, как известно, организм и так находится в «анаболическом состоянии» (а не «плато» - застоя). Стероиды могут накапливаться на концах костей и притормаживать их рост, что

является процессом необратимым. Они могут также создавать большую нагрузку на печень и привести к осложнениям ее деятельности.

Можно узнать симптомы последствий приема анаболических стероидов. Это мышечные судороги и спазмы, головные боли, кровотечение из носа, сонливость или вялость. Это могут быть также желудочно-кишечные расстройства, включая потерю аппетита, ощущение жжения языка, рвотные позывы ит.д.

Социальная функция, прежде всего, это: формирование потребности в физической активной жизни, отвлечение личности от негативных явлений жизни через систему физического совершенства, обеспечения изменений профессиональной деятельности, формирование личности форм ее действия.

Большую роль в жизни спортсменов играет выработка соревновательной стратегии. Речь идет об определении: где, когда и с кем нужно соревноваться.

Иногда возникают обстоятельства, когда в победе того или иного атлета заинтересован определенный круг лиц. Ведь средства на проведение соревнований обычно поступают от владельцев атлетических залов, производителей оборудования и прочих лиц, имеющих финансовые интересы в мире бодибилдинге.

В связи с этим есть смысл поддерживать дружеские отношения с судьями и другими должностными лицами. Все это не принесет дополнительных баллов, но зато гарантирует от их потери, которая может произойти из-за подсознательного недружелюбия со стороны того или иного судьи. И, в-третьих, это отношение к психологическому воздействию спортсменов друг на друга.

Глава 2. Практические аспекты исследования изменений показателей сердечно-сосудистой системы при адаптации к физическим нагрузкам на примере спортсменов, занимающихся бодибилдингом

2.1 Материалы и методы исследования

В первой главе настоящего исследования нами были рассмотрены теоретические основы исследования изменения показателей сердечно-сосудистой системы при адаптации к физическим нагрузкам, во второй главе теоретические основы исследования изменений показателей сердечно-сосудистой системы при адаптации к физическим нагрузкам, во второй главе мы рассмотрим практические аспекты данной проблемы на примере спортсменов, занимающихся бодибилдингом.

Целью экспериментальной работы является практическое исследование изменений показателей сердечнососудистой системы при адаптации к физическим нагрузкам на примере спортсменов, занимающихся бодибилдингом и сравнение их с результатами, полученными у здоровых подростков не занимающимися спортом.

База исследования: исследование проходило на базе ДЮСШ «Атлет» г. Челябинска.

Задачи исследования:

1. Провести исследование изменений показателей сердечно-сосудистой системы при адаптации к физическим нагрузкам на примере спортсменов, занимающихся бодибилдингом.
2. Определить ЧСС, систолическое давление (СД), диастолическое давление (ДД), пульсовое давление (ПД) спортсменов и лиц, не занимающихся бодибилдингом в покое и при статической нагрузке.
3. Оценить результаты исследования.

В процессе практической работы было исследовано 49 атлетов (в важнейшем перворазрядников и кандидатов в мастера спорта) в возрасте от 1 до 17 лет, занимающихся бодибилдингом. Этим видом спорта испытуемые захватывались в течение 1-2. реже 3 лет. Контрольная группа (КГ) представлена 19-ю немалыми подростками того же возраста, не занимающимися спортом.

Статистическая нагрузка исполнялась в положении стоя и содержалась в удерживании атлетами дополнительного веса в 5, 10 и 15 кг следовательно, и нетренированными лицами в 5, 10 и 15 кг в течение 50-60 с. лишний вес удерживался кистью руки, согнутой в локтевом суставе под прямым углом. Отдых между отдельными нагрузками составлял 3-5 мин.

В покое и во время физической нагрузки (на 50-60-й с) измеряли артериальное давление (АД), определяли ЧСС, систолическое давление (СД), диастолическое давление (ДД), среднее давление (СрД), пульсовое давление (ПД).

В следующем параграфе остановимся на анализе полученных в ходе исследования результатах.

2.2 Обсуждение результатов исследования

Первым направлением нашего исследования стало определение первого показателя сердечно сосудистой системы – ЧСС. при выполнении статистической нагрузки в 5, 10 и 15 кг у спортсменов и у лиц, не занимающихся спортом. Полученные результаты представлены в таблице.

Таблица 2 – ЧСС (уд/мин) в покое и при выполнении статистической нагрузки в контрольной группе (КГ) и у спортсменов (ЭГ)

Группы	Исходные данные	Статистическая нагрузка, кг		
		5	10	15
КГ не спортсмены	84,3±15,9	96,9±21,9	115,3±17,1	131,8±18,6
ЭЖ спортсмены	79,1 ±15,6	86,3±16,1	103,7±15,3	116,8±13,0

Результаты исследования ЧСС представлены на рисунок 2.

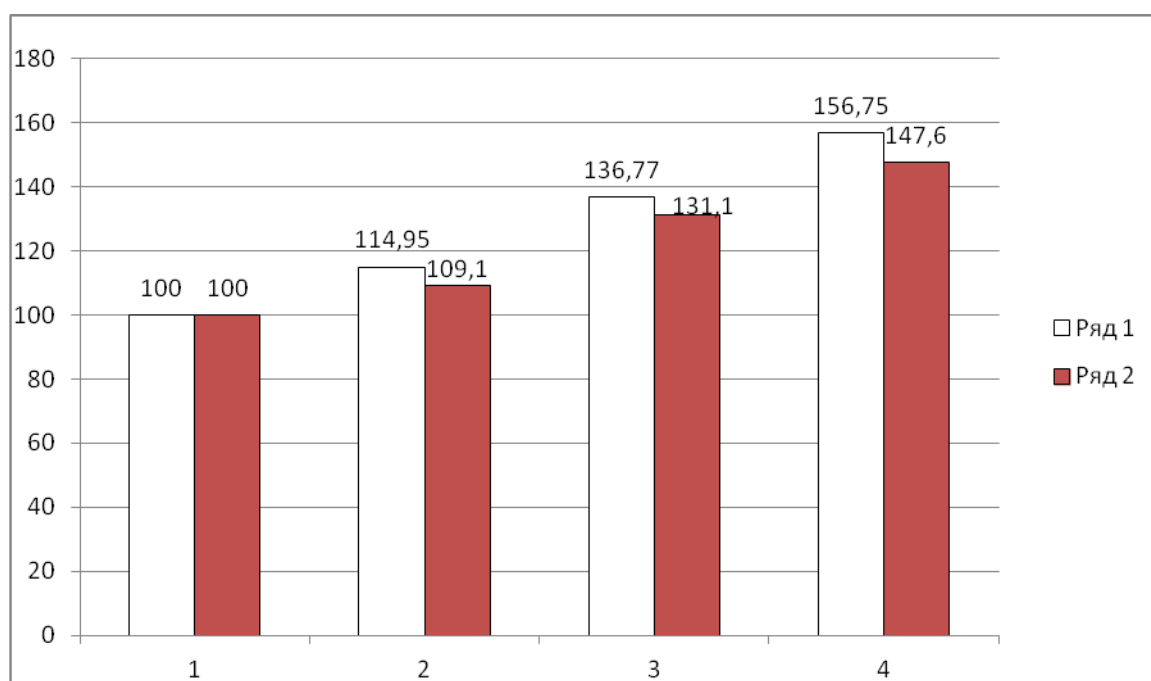


Рисунок 2 – Показатели сердечно-сосудистой системы (ЧСС, уд/мин) при выполнении статической нагрузки 5,10,15 кг

Примечание: 1- исходные данные, 2-нагрузка 5кг,3-нагрузка 10 кг, 4-нагрузка 15 кг.

Как видно из рисунка 2, с увеличением нагрузки повышается ЧСС, причем у лиц, не занимающихся спортом в КГ, это увеличение более заметно при практически одинаковых исходных данных. Резкое подъем ЧСС при

физической нагрузки поясняется тем, что МОК у подростков преимущественно зависит от ЧСС до 17 лет (Солодков, Сологуб).

Следующим направлением нашего исследования стало определение и сравнение результатов измерения систолического давления при выполнении статической нагрузки данного направления обобщенные данные представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Систолическое давление (СД) (мм, РТ, ст) в покое и при выполнении статической нагрузки в контрольной группе (КГ) и у спортсменов (ЭГ)

Группа	Исходные данные	Статическая нагрузка, кг		
		3	10	15
КГ не спортсмены	119,4±07,5	128,8±16,3	142,9±18,0	157,3±22,4
		124,5±18,5	136,1±21,3	150,2±21,2
ЭГ спортсмены	117,8±08,9	124,5±18,5	136,1±21,3	150,2±21,2

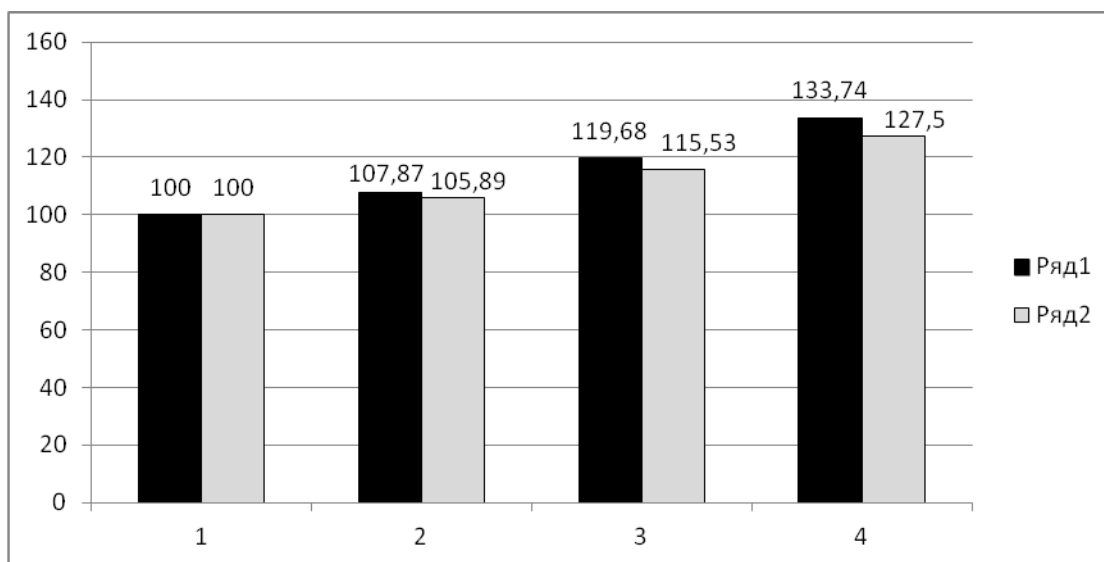


Рисунок 3 – Показатели систолического давления (СД, мм.рт.ст.) при выполнении статической нагрузки

Примечание: 1- исходные данные; 2-нагрузка 5кг; 3-нагрузка 10кг; 4-нагрузка 15 кг.

Как видно из рисунка 3, показатели систолического давления при повышении статической нагрузки у спортсменов и у лиц не занимающихся спортом повышается линейно.

Следующим направлением нашего исследования стало определение и сравнение результатов измерения диастолического давления при выполнении статической нагрузки у спортсменов и у нетренированных лиц. Полученные в ходе данного направления обобщенные данные представлены в таблице 4.

Таблица 4 – Диастолического давление (ДД) (мм.рт.ст.) в покое и при выполнении статической нагрузки в контрольной группе (КГ) и у спортсменов (ЭГ)

Группа	Исходные данные	Статическая нагрузка, кг		
		3	10	15
КГ не спортсмены	71,6±6,0	128,8±16,3	95,7±9,0	110,0±12,0
		124,5±18,5	85,8±15,9	98,6±13,2
ЭК спортсмены	68,6±8,5	124,5±18,5	85,8±15,9	98,6±13,2

Результаты исследования диастолического давления представлены на рисунке 4.

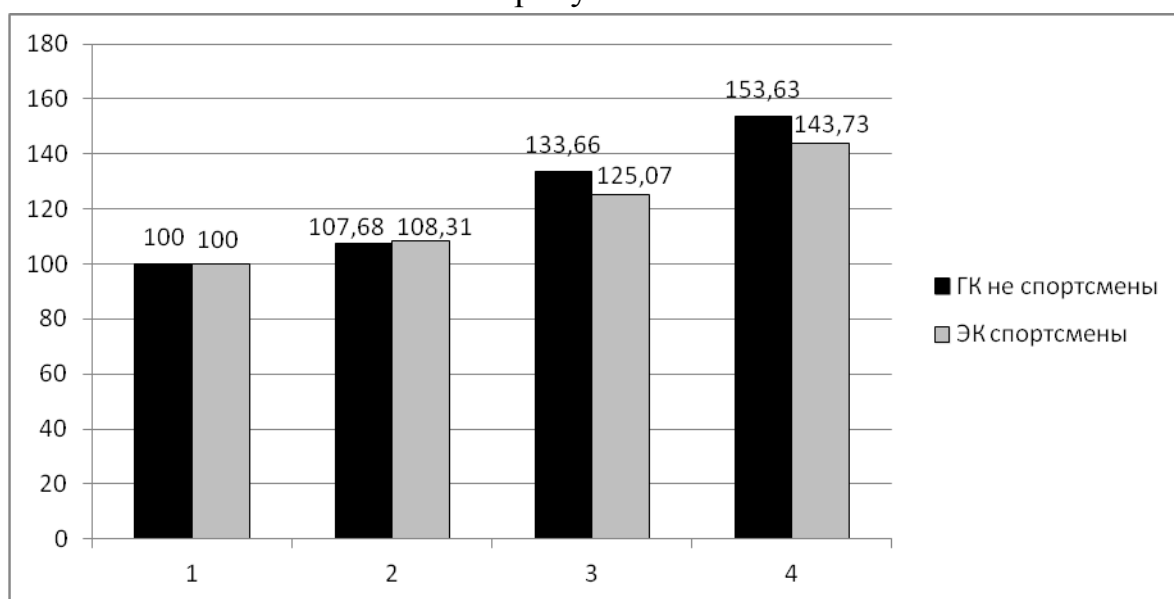


Рисунок 4 – Показатели диастолического давления (ДД, мм.рт.ст) при выполнении статической нагрузки

Примечание: 1 исходные данные, 2 нагрузка 10кг, 4 нагрузка 15 кг.

Следующим назначением нашего изучения стало определение и сравнение результатов измерения диастолического давления при выполнении статической нагрузки у спортсменов и у нетренированных лиц. Зарабатываемые в ходе данного направления обобщенные данные представлены в таблице 4.

Приобретенные в ходе данного направления обобщенные данные представлены в таблице 5

Таблица 5 – Пульсовое давление (ПД) (мм.рт.ст) в покое и при выполнении статической нагрузки и контрольной группе (КГ) и у спортсменов (ЭГ)

Группа	Исходные данные	Статическая нагрузка, кг		
		3	10	15
КГ не спортсмены	48,8±8,0	51,7±11,3	47,2±18,0	47,3±22,4
ЭК спортсмены	49,2±10,1	50,2±18,1	50,2±18,1	51,6±21,2

Результаты исследования систолического давления представлены на рисунке 5.

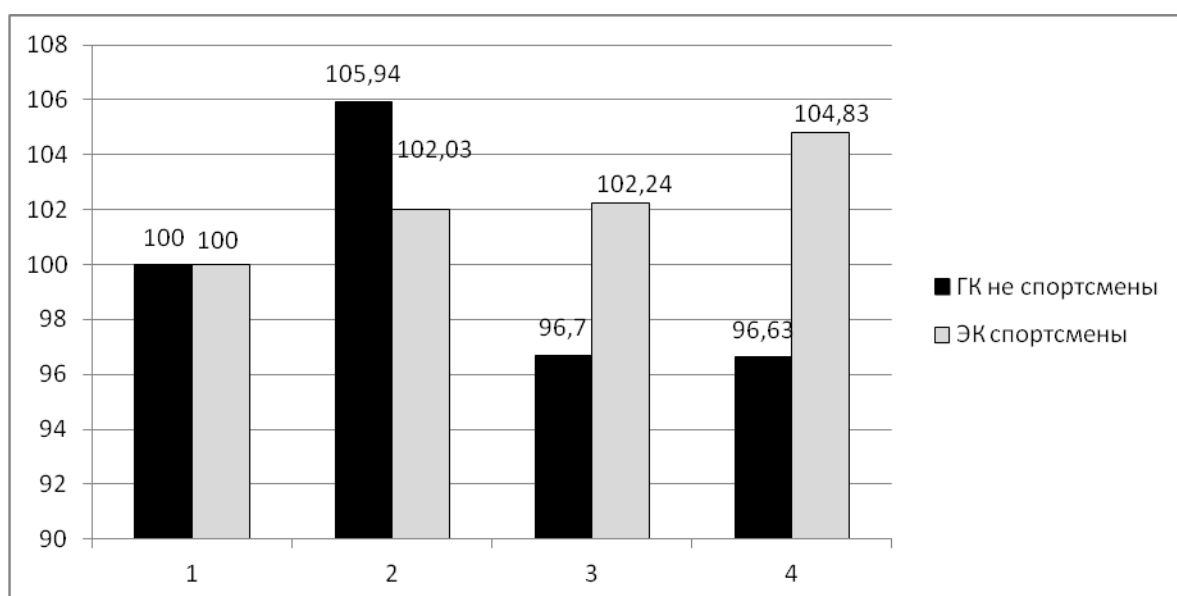


Рисунок 5 Показатели пульсового давления (Пд, мм.рт.ст) при выполнении статической нагрузки

Для анализа полученных показателей в покое и при выполнении статических нагрузок сведены в обобщающую таблицу 6.

Таблица 6 – Физиологические показатели ($X \pm$) в покое и при выполнении статических нагрузок в контрольной группе (КГ) и у спортсменов (ЭГ)

Показатель	Группа	Исходные данные	Статические	Нагрузка, кг	
			5	10	15
ЧСС, уд/мин	КГ	84,3±15,9	96,9±21,9	115,3±17,1	131,8±18,6
	ЭГ	79,1±15,6	86,3±16,1	103,7±15,3	116,8±13,0
СД, мм рт. ст	КГ	119,4±10,5	128,8±16,5	142,9±18,0	157,3±22,4
	ЭГ	117,8±15,9	124,5±18,5	136,1±21,2	150,2±21,2
ДД, мм.рт.ст.	КГ	70,6±6,0	77,1±7,5	95,7±9,0	110±12,0
	ЭГ	68,6±8,5	74,3±13,2	83,8±15,9	98,6±13,2
ПД, мм.рт.ст	КГ	48,8±8,0	51,7±11,3	47,2±18,0	47,3±22,4
	ЭГ	49,2±10,1	50,2±18,1	50,3±21,2	51,6±21,2

Как видно из таблице 6 с повышением статической нагрузки увеличивается ЧСС, все показатели АД и особенно значительно ПД. Анализ заработанных данных свидетельствует на отчетливую, близкую к линейной зависимость между весом удерживаемого груза и физиологическими показателями. Согласно данным таблицы 6, каждая из последующих статических нагрузок вызывает более заметное учащение сердечного ритма (вплоть до 65% при нагрузке, равной 20 кг), повышение систолического (СД), диастолического давления (ДД).

Небольшие изменения претерпевают показатель ПД, увеличиваясь при нагрузке 5,10 и 15 кг соответственно на 102,03% и 104,88% по сравнению с исходными данными.

Показанные в таблице 6, данные отражают степень повышения физиологических показателей у спортсменов и нетренированных лиц в ответ на одну и ту же стандартную статическую нагрузку. Видно, что возмущающее воздействие в контрольной группе неизбежно влечет за собой такие же по

направленности изменения физиологических показателей, как и у спортсменов. Вместе с тем степень выраженности изменений этих показателей у спортсменов оказывается существенно меньшей, чем у нетренированных лиц. Это особенно заметно при последовательном увеличении нагрузки. Полученные данные свидетельствуют о более экономичной работе сердечно-сосудистой системы у спортсменов. Возможно, что в изометрическом направлении у спортсменов меньшее количество мышечных волокон, а в связи с этим у них меньше и интенсивность метаболических процессов, менее усиленная импульсация от мышечных рецепторов, поступающих в ЦНС, и, соответственно, все это будет оказывать меньшее влияние на работу аппарата кровообращения, чем у не тренированных.

Выраженность физиологических сдвигов в ответ на статическую нагрузку зависит от структурно-функциональных характеристик сердца. При прочих равных условиях лица с большим объемом левого желудочка, большей массой миокарда и большим ударным объемом крови выполняют одну и ту же статическую нагрузку в более экономном режиме, чем спортсмены с менее выраженными признаками <спортивного сердца>, а тем более лица, не занимающиеся спортом (у спортсменов реже ЧСС, больше ударный объем крови). Данное наблюдение подтверждается фактами, обнаруженным и в настоящем исследовании. Так отмечается отчетливая зависимость между ЧСС и показателями АД, а именно: чем чаще сердечный ритм, тем выше значение СД и ПД. Но если кривые ЧСС-ДД и у спортсменов оказалось выше, чем у нетренированных лиц, то кривая ЧСС – СД у спортсменов оказалась выше чем у не тренированных лиц. Известно, что величина АД в значительной мере зависит от отношения между минутным объемом кровообращения и периферическим сопротивлением артериальной системы. Учитывая что периферическая сопротивление во время во время субмаксимальной статической нагрузки не изменяется по сравнению с условиями покоя, можно заключать, что большое значение СД у спортсменов при одной и той же ЧСС

формируется за счет большого ударного объема крови, чем у нетренированных. Таким образом, спортсмены могут выполнять одну и ту же статическую нагрузку, что и нетренированные. при одном и том же СД, а следовательно, и ударном объеме крови, но при меньшей ЧСС большую статическую нагрузку при более высоком СД либо при одной и той же ЧСС - большую статическую нагрузку при более высоком СД и большем ударном объеме крови. И от этого следует, что сердце спортсменов работает более экономично.

В настоящей работе показано, что:

1. Между ЧСС, СД, ДД и ДП, с одной стороны, и величиной статической нагрузки (в зоне нагрузок до 15-20 кг), основанной на удерживании дополнительного груза, - с другой, существует линейная зависимость.

2. Степень изменений физиологических показателей в ответ на статическую нагрузку различна у спортсменов по сравнению с нетренированными лицами: наибольшие изменения сердечного ритма АД наблюдаются у не занимающихся спортом людей.

Таким образом, установлена линейная зависимость между физиологическими показателями (ЧСС, СД, ДД, ДП) и величиной статической нагрузки в зоне до 15-20 кг.

Стандартную статическую нагрузку спортсмены выполняют » более оптимальном режиме по сравнению с нетренированными: при меньших значениях ЧСС, меньших ДД.

Закономерный характер реакции физиологических показателей в зависимости от величины статической нагрузки может быть использован для оценки адаптационных возможностей спортсмена выполнять специфическую мышечную работу при занятиях бодибилдингом.

Выводы

- 1) С увеличением нагрузки повышается ЧСС, у лиц не занимающихся бодибилдингом это повышение более заметно при практически одинаковых исходных данных.
- 2) Данные систолического давления при повышении нагрузки повышаются линейно, как у лиц занимающихся бодибилдингом, так и в контрольной группе.
- 3) Данные диастолического давления также повышаются линейно, однако, у лиц, не занимающихся спортом, увеличение диастолического давления более выражено.
- 4) Данные пульсового давления возрастают при нагрузке по сравнению с исходными данными и стабилизируются на одном уровне около 50 мм рт. ст у спортсменов занимающихся бодибилдингом, а у не спортсменов пульсовое давление растет с увеличением нагрузки.
- 5) Выявлено отчетливая, близкая к линейной, зависимость между весом удерживаемого груза и физиологическими показателями. Степень выраженности изменений физиологических показателей у лиц, занимающихся бодибилдингом, существенно меньше, чем у лиц, не занимающихся спортом.
- 6) У лиц, занимающихся бодибилдингом, затруднен венозный возврат во время выполнения статической нагрузки, по сравнению с лицами, не занимающимися спортом.

Заключение

Адаптация (лат. adaptation – приспособление) – понятие, введенный в научный оборот физиологами в конце 18 века; в самом общем виде означает приспособляемость – способность некоего объекта сохранять свою целостность при изменении параметров среды. В основе адаптации лежат реакции организма, направленные на сохранение постоянства его внутренней среды (так называемый гомеостаз). Адаптация обеспечивает нормальное развитие, оптимальную работоспособность и возможность восполнять тренировочные и соревновательные нагрузки без ущерба для здоровья спортсменов.

Среди различных систем организма, осуществляющих реакции адаптации у спортсменов, занимающихся бодибилдингом, ведущее место принадлежит сердечно-сосудистой системе, которая обеспечивает процессы адаптации; важную роль в этом играют также эндокринная и вегетативная нервная системы. В процессе адаптации можно выделить 3 фазы (стадии): ориентировочно-приспособительную (сопровождается временным нарушением функций), неустойчивого, неполного приспособления (активный поиск устойчивого состояния, соответствующего новым условиям) и относительно устойчивого приспособления.

Возможности (пределы) адаптации конкретного человека обусловлены с его наследственностью, возрастом, состоянием здоровья и степенью тренированности, которая приобретает особенно важное значение. При этом важно учитывать индивидуальные особенности организма, т. к. неадекватные нагрузки могут оказаться либо бесполезными (при их недостаточности), либо вредными (при их чрезмерности) для здоровья.

Физические нагрузки могут вызывать в организме изменения, в крайних случаях даже несовместимые с жизнью (то есть привести к смерти), а могут весьма слабо влиять на протекающие в организме процессы.

Это зависит от интенсивности и длительности физических нагрузок. Чем более интенсивна и длительна нагрузка, тем, соответственно, большие и изменения она вызывает в организме.

Длительность нагрузки измеряется в единицах времени (минутах, например), Интенсивность нагрузки измеряется в единицах, оценивающих работу_ ваттах, джоулях, калориях и других, сугубо физиологических единицах.

Интенсивность нагрузки зависит и от того, какое количество мышечной массы включается в работу. Чем больше это количество, тем интенсивнее работа.

Если нагрузка предельно интенсивна или длительная, то все структуры организма начинают работать на обеспечение такого высокого уровня жизнедеятельности. В этих условиях не остается ни одной системы, ни одного органа, которые были бы индифферентны по отношению к физической нагрузке. Одни системы увеличивают свою деятельность обеспечивая мышечное сокращение, а другие _ замораживают, освобождая резервы организма.

Даже мало интенсивная мышечная работа никогда не является работой только одних мышц, это деятельность во время мышечной работы и помогающие ее осуществлению, называют система обеспечения мышечной деятельности.

В первой главе настоящего исследования нами были рассмотрены теоретические основы исследования показателей сердечно-сосудистой системы при адаптации к физическим нагрузкам, во второй главе мы рассмотрели практические аспекты данной проблемы на примере спортсменов, занимающихся бодибилдингом.

Целью экспериментальной работы являлось практическое исследование изменения показателей сердечно-сосудистой системы при адаптации к физическим нагрузкам на примере спортсменов, занимающихся бодибилдингом в сравнение их с лицами, не занимающимися спортом.

В процессе практической работы было обследовано 49 спортсменов в возрасте от 13 до 17 лет, занимающихся бодибилдингом. Этим видом спорта испытуемые занимались в течение 1,2, реже 3 лет. Контрольная группа (КГ) представлена 19 лицами того же возраста, не занимающимися спортом.

В результате анализа полученных данных мы констатировали, что с увеличением статической нагрузки повышаются ЧСС, все показатели АД и особенно значительно ПД. Анализ полученных данных указывает на отчетливую, близкую к линейной зависимость между весом удерживаемого груза и физиологическими показателями. Каждая из предшествующих статических нагрузок вызывает более заметное учащение сердечного ритма (вплоть до 65% при нагрузке, равной 20 кг) повышение систолического (СД), диастолического (ДД). Показатель ПД подвергается наименьшим модификациям, что связано с затруднением венозного возврата крови (вены зажаты мышцами).

Возмущающее влияние в контрольной группе неизбежно влечет за собой такие же по направленности изменения физиологических показателей, как у спортсменов. Вместе с тем степень выраженности изменений этих показателей у спортсменов. Вместе с тем степень выраженности изменений этих показателей у спортсменов оказывается существенно меньше, чем у нетренированных лиц. Это особенно заметно при последовательном увеличении нагрузки. Полученные данные свидетельствуют о более экономной работе сердечно-сосудистой системы у спортсменов. Мыслимо, что в изометрическом напряжении у спортсменов участвует меньшее количество мышечных волокон, а в связи с этим у них меньше и интенсивность метаболических процессов, менее усиленная импульсация от мышечных рецепторов, поступающих в ЦНС, и, соответственно, все это

будет оказывать меньшее влияние на работу аппарата кровообращения , чем у нетренированных лиц.

Следовательно, нами в процессе исследования определена линейная зависимость между физиологическими показателями (ЧСС,СД,ДД,ДП) и величиной статической нагрузки в зоне до 15-20 кг.

Практические рекомендации

С целью формирования общей стойкости и для обеспечения тренированности сердечно-сосудистой системы в тренировочный процесс, при занятиях бодибилдингом необходимо включить упражнения на кардиотренажерах (кардиотренажеры-велотренажеры, беговые дорожки, степперы, гребные тренажеры, эллиптические тренажеры) так как, работа с отягощениями, затрудняющий венозный возврат не в полной мере обеспечивает развитие адаптационных реакций сердечно-сосудистой системы.

Список литературы

1. Агаджанян, Н.А. Адаптация и резервы организма [Текст] / Н.А. Агаджанян. – М: Физкультура и спорт, 1983. – 176 с.
2. Адаптация детей дошкольного возраста к физической нагрузке: межвуз, сб. науч. тр. [Текст] / Челябинский гос. пед. ин-т, Н.А. Фомин – Челябинск, ЧГПУ, 1981. – 126 с.
3. Адаптация и физическая работоспособность спортсменов [Текст]. – Л.: ГЛОИФК, 1989. – 84 с.
4. Адаптация к физическим нагрузкам и методы ее изучения: Сб. тр. секторов физиологии и спорт [Текст]. Медицина-Л.: Б.и.Б. – 1971-154 с.
5. Адаптация организма учащихся к учебной и физической нагрузкам [Текст] / Хрипкова А.Г., Антропова М.В., Алферова В.В.М.: Педагогика, 1982. – 240 с.
6. Адаптация, физическая культура и спорт. [Текст] Смоленск: СГИФК, 1987. – 116 с.
7. Анохин, П.К. Очерки физиологии функциональных систем [Текст] / П.К. Анохин.: Медицина, 1975. – 402 с.
8. Анохин, П.К. Очерки по физиологии функциональных систем [Текст] / П.К. Анохин. – М.: Медицина, 1975. – 477 с.
9. Анохин, П.К. Узловые вопросы теории функциональной системы: учеб. пособие [Текст] / П.К. Анохин. – М.: Наука, 1980. – 197 с.
10. Балыкин, М.Х. Структурная «цена» адаптации к физическим нагрузкам в условиях высокогорья [Текст] / М.Х. Балыкин и др. // Человек в мире спорта: новые идеи, технологии, перспективы Междунар. конгр. М., 24-28 мая 1998. – Т.1. – С. 170-171.

11. Верхошанский, Ю.В. Горизонты научной теории и методологии спортивной тренировки [Текст] / Ю.В. Верхошанский. – М., 1998. – №7. – С. 41-54.
12. Виру, А.А. Гормональные механизмы адаптации и тренировки [Текст] / А.А. Виру. – Л.: Наука, 1981. –156 с.
13. Виру, А.А. Гормоны и спортивная работоспособность / А.А. Виру, П.К.Кырге – М.: Физ. И спорт,1983. – 159 с.
14. Волков, Л. В. Физические способности детей и подростков [Текст] / Л. В. Волков. – К.: Здоровья, 1981. – 116 с.
15. Волков, Н.И. Биология спорта на пороге XXI века [Текст] / В.И. Волков // Юбилейный сборник трудов ученых РГАФК. – Т.1. – М.: ФОН, 1998. – С. 55-60.
16. Волков, Н.И. Закономерности биохимической адаптации в процессе спортивной тренировки: учебн. пос. для слушат. высш. шк. Тренеров [Текст] / В.И. Волков. – М.: ГЦОЛИФКа, 1986. – 63 с.
17. Воробьев, А.Н. тяжелоатлетический спорт. Очерки по физиологии и спортивной тренировке / А.Н. Воробьев. Изд. 2-е. – М.: ФиС, 1977. – 255 с.
18. Воронцов, А.Р. Теоритические основы воспитания специальной выносливости пловца [Текст] / А.Р. Воронцов //Лекции для студ. ИФК. – М.:ГЦОЛИФК, 1981. –47с.
19. Гаркави, Л.Х. Адаптационные реакции и резистенстность организма [Текст] / Л.Х. Гаркави, Е.Б. Квакина, М.А. Уколова. 2-е изд, доп. – Ростов-на-дону: Ростовский ун-т, 1979. – 128 с.
20. Гаркави, Л.Х. Адаптационные реакции и резистенстность организма / Л.Х. Гаркави, Е.Б. Квакина, М.А. Уколова. 2-е изд, доп. – Ростов-на-дону: Ростовский ун-т, 1977. -109 с.
21. Голлник, Ф.Д. Биохимическая адаптация к упражнениям: анаэробный метаболизм [Текст] / Ф. Д. Голлник, Л. Германсен // Наука и спорт. – М.: Прогресс, 1982. – С. 14-59.

22. Горизонтов, П.Д. Роль АКТГ и кортикостероидов в патологии [Текст] / П.Д. Горизонтов, Т.Н. Потасова. – М.: Медицина, 1968. – 335 с.
23. Дичев, Т.Г. Проблема адаптации и здоровье человека: Методологические и социальные аспекты [Текст] / Т.Г. Дичев, Тарасов К.Е. М. : Медицина, 1976. – 184 с.
24. Зимкин, Н.В. Физиологическая характеристика особенностей адаптации двигательного аппарата к разным видам деятельности [Текст] / Н.В. Зимкин // IV Всесоюз, симпоз. по физиол. Пробл. Адаптации (Таллин, 1984). – Тарту: Минвуз СССР, 1984. – С. 73-76.
25. Зыкова, Н.Б. Адаптация – проблема века: Рек. Библиогр. Обзор ред. Пехов А.П. – М.:Книга, 1983. – 15с.
26. Иорданская, Ф.А. О норме и патологии у ведущих спортсменов. Донозологические состояния у спортсменов и слабые звенья адаптации к мышечной деятельности [Текст] / Ф.А. Иорданская. – М., 1982. – С. 10-18.
27. Казначев, В.П. Конституция, адаптация, здоровье [Текст] / В.П. Казначев // Физиол. Проблемы адаптации. – Тарту: Минвуз СССР, 1984. – С. 27-31.
28. Калинин, М.И. Биохимические механизмы адаптации при мышечной деятельности [Текст] / М. И. Калинин, Курский М. И., Осипенко А.А. – К.: Вища шк., 1986. 182 с.
29. Коновалов, В. А. Изучение адаптационных реакций организма спортсменов, специализирующихся в легкоатлетических видах на выносливость. Человек в мире спорта: новые идеи, технологии, перспективы // Тез. Докл. Междунар.конгр. Москва, 24-28 мая 1998 года. Т.1, с. 84-85.
30. Коц, Я. Физиологические основы физических (двигательных) качеств [Текст]/ Я. Коц // Спортивная физиология. – М.: Физкультура и спорт, 1986. –С. 53-103.
31. Кузнецова, Т.Н. Контроль за переносимостью нагрузок в спортивном плавании по показателем системы белой крови [Текст]: автореф. канд. дис. М., 1989. -17с.

32. Куликов, Л.М. Управление спортивной тренировкой: системность, адаптация, здоровье [Текст] / Л.М. Куликов. – М.: Физкультура, образование, наука, 1995. – 395 с.
33. Макаренко, В.Г. Функциональный подход к подготовке юных спортсменов в бодибилдинге [Текст] / В.Г. Макаренко, С.А. Осинцев, А.Н. Попов // «Каменный пояс» Челябинск, 2001. – 95 с.
34. Матвеев, Л.П. Основы спортивной тренировки [Текст] / Л.П. Матвеев. – М.: Физкультура и спорт, 1977. – 280 с.
35. Матвеев, Л.П. Некоторые закономерности спорт иной тренировки в свете современной теории адаптации к физическим нагрузкам [Текст] / Л.П. Матвеев, Ф.З. Меерсон // Адаптация спортсменов к тренировочным и соревновательным нагрузкам. – К. Киевский гос. Ин-т физ. Культуры, 1984. С. 29-40.
36. Матвеев, Л. П. О проблемах теории и методики спортивной тренировки [Текст] / Л.П. Матвеев // Теор. И практ. Физ. Культ. 1964, № 4. – С. 32-38.
37. Матвеев, Л.П. Основы спортивной тренировки [Текст] / Л.П. Матвеев. – М.: Физкультура и спорт, 1977. – 248 с.
38. Меерсон, Ф.З. Адаптация, стресс и профилактика [Текст] / Ф.З. Меерсон. – М: Наука. – 278 с.
39. Меерсон, Ф.З. Адаптация к стрессовым ситуациям и физическим нагрузкам [Текст] / Ф.З. Меерсон, М.Г. Пшенникова. – М.: Медицина, 1988. – 253 с.
40. Меерсон, Ф.З. Адаптация к стрессовым ситуациям и физическим нагрузкам [Текст] / Ф.З. Меерсон, М.Г. Пшенникова. – М.: Медицина, 1988. – 256 с.
41. Мозжухин, А.С. Характеристика функциональных резервов человека [Текст] / А.С. Мозжухин // Проблемы резервных возможностей человека. – М.: Всесоюз. П.и. ин-т физ. культуры, 1982. – С.43-50.
42. Озолин, П.Г. Современная система спортивной тренировки [Текст] / П.Г. Озолин. – М.: Физкультура и спорт., 1970 – 478 с.

43. Озолин, Н.П. Адаптация сосудистой системы к спортивным нагрузкам [Текст] / Н.П. Озолин // Рига.: Зинатне, 1984. – 134 с.
44. Озолин, П.Г. Проблемы совершенствования советской системы подготовки спортсменов [Текст] / П.Г. Озолин // Теория и практика физ. Культуры. – 1984. – № 10. – С. 48-50.
45. Павлов, С.Е. некоторые физиологические аспекты спортивной тренировки в плавании [Текст] / С.Е. Павлов, Т.Н. Кузнецова. – М.:ФОН,1998.
46. Павлов, С.Е. Использование низкоэнергетических инфракрасныхлазеров в спортивной медицине, как средства повышения спортивной работоспособности / С.Е. Павлов, В.В. Асеев //Современное состояние проблемы применения лазерной медицинской техники в клинической практике. –Ч.1. М., 1992. – С.95.
47. Платонов, В.Н.Современная спортивная тренировка [Текст] / В.Н. Платонов. – К.: Здоровья, 1980. – 336 с.
48. Платонов, В.Н. Подготовка квалификационных спортсменов / В.Н. Платонов. – М.: Физкультура и спорт, 1986. 288 с.
49. Платонов, В.Н. Срочная и долговременная адаптация спортсменов в процессе тренировки [Текст] / В.Н. Платонов // Адаптация спортсменов к тренировочным нагрузкам. – К.: Киевский гос. ин-т физ. Культуры. 1984. – С. 10-29.
50. Платонов, В.Н. Адаптация в спорте [Текст] / В.Н. Платонов – Киев: Здоровья, 1988. – 216 с.
51. Полищук, В.Д. Педагогическое управление процессов адаптации спортсменов к тренировочным нагрузкам [Текст] / В.Д. Полищук, М.Л. Ткаченко // Адаптация спортсменов к тренировочным и соревновательным нагрузкам. – К.: Киевский гос. ин-т физ. Культуры, 1984.-С. 3-10.
52. Пшенникова, М.Г. Адаптация к физическим нагрузкам / М.Г. Пшенникова // Физиология адаптационных процессов. – М.: Наука,1989. – С. 124-221.

53. Русин, В.Я. Перекрестный эффект и его механизмы при адаптации к мышечным нагрузкам [Текст] / В.Я. Русин // Физиол. Проблемы адаптации. – Тарту: Минвуз СССР, 1984. – С. 89-90.
54. Сегал, М.С. Физиологические особенности адаптации спортсменов высокой квалификации к тройному прыжку: дис. На соиск. Учен. Степ. Канд. Биол. Наук: Спец. 03.00.13 –физиология Челябинск: 2004. -140 с.
55. Селуянов, В.Н. Биологические закономерности в планировании физической подготовки спортсменов [Текст] / В.Н. Селуянов, Е.Б. Мясинченко В. Т. Тураев // Теория и практика физической культуры, 1993. – №7. – С. 29-33.
56. Сологуб, Е.Б. Центральные механизмы адаптации к предельным физическим нагрузкам // Физиол. Проблемы адаптации. – Тарту: Минвуз СССР, 1984. – С. 98-99.
57. Сорокин, А.П. Адаптация и управление свойствами организма : Военноист. Очерк авт. Стельников Г.В., Вязин А.Н.- М.: Медицина, 1977.- 261 с.
58. Сурков, А.С Атлетизм доступный каждому (комплексы упражнений): учеб. пособие[Текст] /А.С Сурков; Санкт-Петербургская гос. Академия физ.культуры им. П.Ф. Лесгафта-СПб. – 1999. – 48 с.
59. Тяжелая атлетика: учеб. Для ин-тов физ. Культуры [Текст] / под ред. А. Н. Воробьева.- 3-е изд., перераб.и доп. –М.: Физкультура и спорт 1981-256 с.
60. Уголев, А.М Эволюция пищеварения и принципы эволюции функций. Элементы современного эволюционизма [Текст] / А.М Уголев. –Л.:Наука 1985.-544 с.
61. Учебно-методический комплекс: Базовые и новые физкультурно спортивные виды «Становление профессиональной подготовленности в бодибилденге » [Текст] /С.А Осинцев. – Челябинск, 2005. – 88 с.