

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Красноярский государственный педагогический университет
им. В.П. Астафьева»

(КГПУ им. В.П. Астафьева)

Институт физической культуры, спорта и здоровья им. И.С. Ярыгина
Выпускающая кафедра теоретических основ физического воспитания

Захаров Марк Кириллович

МАГИСТЕРСКАЯ ДИССЕРТАЦИЯ

Тема: Учет биоритмов в тренировочном процессе обучающихся старшей
школы, занимающихся в секции баскетбола

Направление подготовки: 44.04.01 Педагогическое образование
Магистерская программа: физическая культура и здоровьесберегающие технологии

ДОПУСКАЮ К ЗАЩИТЕ:

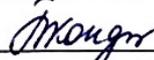
Заведующий кафедрой,
доктор педагогических наук, профессор
Сидоров Л.К.

6.06.22. 

Руководитель магистерской программы,
доктор педагогических наук, профессор
Сидоров Л.К.

6.06.22. 

Научный руководитель,
кандидат педагогических наук, доцент
Кондратьев Т.А.



Обучающийся, Захаров М.К.



Красноярск 2022

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение.....	3
ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ УЧЕТА БИОРИТМОВ В ТРЕНИРОВОЧНОМ ПРОЦЕССЕ ЮНОШЕЙ, ЗАНИМАЮЩИХСЯ БАСКЕТБОЛОМ.....	7
1.1 Характеристики современного учебно-тренировочного процесса по баскетболу.....	7
1.2 Анатомо-физиологические особенности юношей старшей школы и их функциональное состояние.....	23
1.3 Биоритмологические основы тренировочного процесса в баскетболе.....	33
ВЫВОДЫ.....	50
ГЛАВА 2. МЕТОДЫ И ОРГАНИЗАЦИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ.....	51
2.1 Методы исследования.....	51
2.2 Организация исследования.....	59
ГЛАВА 3. РАЗРАБОТКА ТРЕНИРОВОЧНОГО ПРОЦЕССА ЮНОШЕЙ, ЗАНИМАЮЩИХСЯ БАСКЕТБОЛОМ, И ПРОВЕРКА ЕГО РЕЗУЛЬТАТИВНОСТИ.....	61
3.1 Моделирование циклов подготовки и тренировочных нагрузок с учетом биологических ритмов, функциональному состоянию юношей, занимающихся баскетболом.....	61
3.2 Разработка содержания подготовки и средств оптимизации тренировочного процесса с учетом биологических ритмов юношей, занимающихся баскетболом.....	71
3.3 Оценка результативности тренировочного процесса юношей, занимающихся в секции баскетбола с учетом биоритмов.....	73
Заключение.....	76
Список использованных источников.....	79

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность. В России сложилась система подготовки баскетболистов высокого класса, что позволило добиваться успехов на международном уровне, но в настоящее время наблюдается снижение спортивных результатов. Эффективность функционирования спортивной системы подготовки определяется действием многих факторов, среди которых важнейшую роль играет построение и содержание учебно-тренировочного процесса на этапе подготовки игроков старшей школы, где закладывается фундамент двигательных умений и навыков игры в баскетбол.

Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ от 17 мая 2012 г. N 413, требует в предметных результатах освоения по ФК владения обучающимися двигательными навыками по базовым видам спорта, в том числе спортивным играм. Баскетбол является спортивной игрой. [70]

В спортивной научно-методической литературе подробно представлены условия, средства и методы обучения юношей. Большое внимание уделяется классификации учебного материала по основным разделам подготовки и видам обеспечения учебно-тренировочного процесса. Предпринимаются попытки обосновать новый подход к определению главного и второстепенного учебного материала, взяв за основу динамические игровые ситуации, а не только формальные характеристики движений и действий игрока (или группы игроков). Важным условием совершенствования системы подготовки считается осуществления индивидуализации учебно-тренировочного процесса с учетом биологических ритмов и индивидуальных особенностей каждого игрока.

Биоритмы — сформированная в ходе эволюции модель приспособления, проявляющаяся в виде повторяющихся изменений характера и степени выраженности биохимических и физиологических реакций, характеризующая

способность живых существ выживать в периодически изменяющихся условиях среды. Способность организма изменять процессы жизнедеятельности под влиянием условий внешней среды генетически обусловлена и характерна всем живущим организмам. [19]

Таким образом, в настоящее время важной проблемой является совершенствование системы учебно-тренировочного процесса на основе учета функциональных состояний и биологических ритмов. Одним из наиболее рациональных решений этих проблем специалисты выделяют научное обоснование, построения и содержания учебно-тренировочного процесса юношей, а также модификация программ и методик занятий по баскетболу в общеобразовательной школе, которое позволит повысить уровень овладения обучающимися, необходимыми знаниями, умениями и навыками по баскетболу.

Учет биологических ритмов и функциональных состояний позволит в учебно-тренировочном процессе обеспечить высокие спортивные результаты и задачи укрепления здоровья обучающихся, развитие их физических способностей, расширение функциональных состояний, формирования двигательных навыков, воспитания их нравственности и волевых качеств, патриотизма, коллективизма, смелости, решительности, упорства, целеустремленности. Для более эффективного всестороннего развития организма юношей – используется внеклассная работа в школе.

Проанализировав научно-методическую литературу по вопросам учета биоритмов в тренировочном процессе обучающихся старшей школы, занимающихся в секции баскетбола, нами было выявлено противоречие между высокой значимостью учебно-тренировочного процесса юношей, занимающихся баскетболом и недостаточной разработанностью условий и способов физической и технической подготовки с учетом биоритмов, в рамках внеклассной работы в общеобразовательной школе.

Объект исследования: учебно-тренировочный процесс юношей, занимающихся баскетболом.

Предмет исследования: циклы подготовки, тренировочных нагрузок юношей, занимающихся баскетболом с учетом биологических ритмов и функциональных состояний.

Гипотеза исследования: функциональное состояние и физическая подготовленность занимающихся баскетболом будут улучшены, если в учебно-тренировочном процессе:

- организовать занятия в утренние и вечерние часы суток по хронотипу для «жаворонков», «сов» и «аритмиков»;

- разработать двойные микроциклы и мезоциклы на основе фаз биоритмов (минимальная активность биоритмов - 1 фаза, 2 фаза - возрастания, 3 фаза - «пик» активности, 4 фаза - снижение активности).

Цель исследования: теоретически разработать и экспериментально обосновать моделирование циклов подготовки, тренировочных нагрузок и развитие скоростно-силовых способностей с учетом биологических ритмов и функциональных состояний юношей, занимающихся баскетболом.

Задачи исследования:

1. Выявить и проанализировать значение биологических ритмов и функционального состояния в спортивной подготовке, юношей старшего школьного возраста, занимающихся баскетболом.

2. Смоделировать двойные микроциклы и мезоциклы, «тяжелые», «развивающие», «легкие» тренировки с учетом фаз интеллектуальных, физических, эмоциональных биоритмов и функционального состояния.

3. Разработать средства повышения специальной физической и функциональной подготовленности, максимальных результатов, юношей старшего школьного возраста, занимающихся баскетболом в прыжках с места, беге на 60 м и челночном беге

4. Экспериментально проверить результативность моделирования

тренировочного процесса юношей старшего школьного возраста, занимающихся баскетболом, по скоростно-силовым показателям.

Научная значимость исследования заключается в:

- составлены индивидуальные фазы снижения, восхождения, «пика» и минимальной активности физических, эмоциональных, интеллектуальных биоритмов в оптимизации подготовки обучающихся старшей школы, занимающихся в секции баскетбола;

- создана модель тренировочных занятий в определенной фазе биоритмов;

- разработан алгоритм учета функционального состояния и активности биоритмов юношей, занимающихся в секции баскетбола;

- смоделированы двойные микро и мезоциклы с «развивающей», «легкой» и «тяжелой» тренировками с учетом биоритмов в предупреждении дезадаптации и перенапряжения.

Практическая значимость исследования заключается в разработке тренировочного процесса юношей, занимающихся баскетболом с учетом их биоритмов.

Методы исследования:

теоретический анализ и обобщение данных научно-методической литературы, педагогический эксперимент, метод опроса для определения хронотипа, моделирование, психофизиологическое и педагогическое тестирование, функциональная диагностика, антропометрия, методы математической статистики.

ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ УЧЕТА БИОРИТМОВ В ТРЕНИРОВОЧНОМ ПРОЦЕССЕ ЮНОШЕЙ, ЗАНИМАЮЩИХСЯ БАСКЕТБОЛОМ

1.1 Характеристики современного учебно-тренировочного процесса по баскетболу

Б. Н., Минаев и А.А. Шерстюк считают, что баскетбол - одна из самых популярных игр во многих странах. Для неё характерны разнообразные движения: ходьба, бег, остановки, повороты, прыжки, ловля, броски и ведение мяча, осуществляемые в единоборстве с соперниками. Такое разнообразие движений способствует укреплению нервной системы, двигательного аппарата, улучшению обмена веществ, деятельности всех систем организма. Баскетбол является средством активного отдыха для многих трудящихся, особенно для лиц, занятых умственной деятельностью [71].

Для достижения успеха необходимы согласованные действия всех членов команд, подчинение своих действий общей задаче.

В. А Кудряшов утверждает, что действия каждого игрока команды имеют конкретную направленность, соответственно которой баскетболистов различают по амплуа: центральной игрок - должен быть высокого роста, атлетического телосложения, обладать отличной выносливостью и прыгучестью; крайний нападающий - это прежде всего высокий рост, быстрота и прыгучесть, хорошо развитое чувство времени и пространства, снайперские способности, умение оценить игровую обстановку и атаковать смело и решительно; защитник должен быть максимально быстрым, подвижным и выносливым, рассудительным и внимательным [48].

Распределение игроков по функциям - один из основных принципов игровой деятельности. Отличают игроков по амплуа не только игровые приёмы и расположение на площадке, но и их психофизиологические особенности.

Результативность игровых действий тесно связана с показателями сенсомоторного реагирования. Наиболее интегративным сенсомоторным показателем является «чувство времени», которое можно рассматривать как компонент специальных способностей баскетболистов. В основе развития «чувства времени» лежит деятельность комплекса анализаторов, так как восприятие времени связано с пространственным восприятием. Баскетболистам разных амплуа необходимо владеть специализированным восприятием временных интервалов. Игроки задней линии должны хорошо ориентироваться в интервалах 5-10 сек., что связано с организацией игры, центровые - в интервале 3 сек., отведенных правилами на игру в штрафной площадке; игроки передней линии - 1 сек., наиболее устойчивом интервале броска. [17]

Команды стремятся достичь преимущества над соперником, маскируя свои замыслы и одновременно пытаясь раскрыть планы противника. Игра протекает при взаимодействии игроков своей команды и сопротивления игроков противника, прилагающих все усилия и умения, чтобы отнять мяч и организовать наступление. В связи с этим на первый план выступают требования к оперативному мышлению игрока. Доказано, что представители спортивных игр имеют существенное преимущество в скорости принятия решения по сравнению с представителями многих других видов спорта. Скорость мышления особенно важна при необходимости учёта вероятности изменения ситуации, а также при принятии решения в эмоционально напряжённых условиях. [31]

Для того чтобы забросить мяч в корзину, необходимо преодолеть сопротивление противника, а это возможно, лишь, в том случае, если игроки владеют определенными приёмами техники и тактики, умеют быстро передвигаться, внезапно изменять направление и скорость движения.

Деятельность баскетболиста в игре - не просто сумма отдельных приемов защиты и нападения, а совокупность действий, объединённых общей целью в

единую динамическую систему. Правильное взаимодействие игроков команды - основа коллективной деятельности, которая должна быть направлена на достижение общих интересов команды и, опираться на инициативу и творческую активность каждого игрока. [1]

Каждый игрок должен не только уметь нападать, но и активно защищать своё кольцо. Чтобы перехватить мяч у соперника или не дать ему возможности произвести бросок, необходимо своевременно и правильно реагировать на все его действия, учитывая расположение игроков команды противника, партнёров и местонахождение мяча. Игровая деятельность базируется на устойчивости и вариативности двигательных навыков, уровне развития физических качеств, состоянии здоровья и интеллекта игроков. [19]

В.А Романенко утверждает, что, участвуя в соревнованиях, баскетболист совершает большую работу: за игру спортсмен высокой квалификации преодолевает расстояние 5000-7000 м, делая при этом 130-140 прыжков, множество рывков (до 120-150), ускорений и остановок. Передвижение на высокой скорости сочетается с передачами, бросками мяча в корзину. Исследования показали, что баскетболист, участвующий в игре без замены, непосредственно оперирует с мячом всего 3,5-4 мин, а остальное время играет без мяча [14].

За последнее время игра значительно интенсифицировалась. Это выражается, прежде всего, в повышении маневренности, подвижности игроков, в стремлении интенсивно бороться за мяч или место на каждом участке площадки. Интенсивная физическая деятельность в течение игры требует огромных затрат сил.

Установлено, что энергетическое обеспечение игровой деятельности носит смешанный характер (аэробно-анаэробный). Основной показатель аэробных возможностей - величина максимального потребления кислорода (МПК) у баскетболистов с ростом квалификации растёт и у мастеров спорта достигает

5,1 л/мин (примерно 60 мл на 1 кг веса). Во время игры баскетболисты используют 80-90% максимального энергетического потенциала [10].

Важный показатель функционального состояния организма – сердечно-сосудистая система. Частота сердечных сокращений (ЧСС) является кардиологическим критерием, отражающим степень физиологической нагрузки. Установлено, что ЧСС у баскетболистов во время игры достигает 180-210 уд/мин. [31]

Величина тренировочной нагрузки отражает степень воздействия тех или иных упражнений, выполняемых игроком, на его организм. Каждому тренеру важно знать тренирующее воздействие используемых упражнений и их систематизацию по характеру изменений в организме. Исследования показали, что специальные упражнения баскетболистов существенно различаются по ответной реакции организма. Например, при выполнении штрафных бросков ЧСС составляет в среднем 128 уд/мин, уровень потребления кислорода - 30 % от максимальной величины; при выполнении специальных упражнений средней интенсивности ЧСС находится в пределах 140-150 уд/мин, уровень употребления кислорода в пределах 50% от МПК; при выполнении игровых упражнений ЧСС достигает 172-187 уд/мин, величина кислородного долга 5-7 л/мин. За игру спортсмен теряет в весе 2-5 кг. Энерготраты у спортсменов разного пола и квалификации различны. [3]

Сущность игры будет раскрыта неполно, если не учесть большого напряжения нервной системы игроков и необходимости морально - волевых усилий для достижения победы. Знание всех сторон, характеризующих деятельности баскетболиста, помогает планировать учебно-тренировочный и соревновательный процессы, создавать нормативные основы или модельные характеристики, на достижение которых должен быть направлен учебно-тренировочный процесс. [31]

Скоростно - силовые способности проявляются при различных режимах мышечного сокращения и обеспечивают быстрое перемещение тела в

пространстве. Наиболее распространённым их выражением является так называемая «взрывная» сила, т. е. развитие максимальных напряжений в минимально короткое время - прыжок. По характеру мышечной деятельности прыжок относится к группе скоростно - силовых упражнений с ациклической структурой движений, в которой в главном звене толчке развиваются усилия максимальной мощности, имеющее реактивно - взрывной характер. [31]

Различают общую прыгучесть, под которой понимают способность выполнять прыжок (вверх, в длину) и специальную прыгучесть - способность развить высокую скорость отталкивания, которая является основным звеном в воспитании прыгучести, т. е. сочетание разбега и прыжка.

Таким образом, прыгучесть является одним из главных специфических двигательных качеств, определяющимся скоростью движения в заключительной фазе отталкивания. Чем быстрее отталкивание, тем выше начальная скорость взлёта. [20]

Скорость и сила - основа прыжка. Для выполнения прыжка необходимо обладать высоко развитой ловкостью, которая особенно необходима в полётной безопорной фазе прыжка. Также для эффективного выполнения прыжка, как в высоту, так и в длину необходимо обладать хорошими скоростными качествами, а также силовыми. Прыжок является основным элементом во многих видах спорта, особенно в спортивных играх (баскетбол, волейбол, гандбол и др.).

Обычно, когда от человека требуется проявления наивысшей скорости, ему приходится преодолевать значительное внешнее сопротивление (напряжение, вес и инерцию собственного тела и пр.). В этих случаях величина достигнутой скорости существенно зависит от силовых возможностей человека. Связь между силой и скоростью в ряде движений с различным внешним сопротивлением будет зависеть от индивидуальных особенностей человеческого организма. Если повышается уровень максимальной силы в зоне больших и внешних сопротивлений, это приводит и к росту скорости

движений. Если же внешнее отягощение невелико, то рост силы практически не сказывается на росте скорости. Наоборот, повышение уровня максимальной скорости приведёт к возрастанию скоростных и силовых возможностей лишь в зоне малых внешних сопротивлений и практически не сказывается на росте скорости движений, если внешнее сопротивление достаточно велико. И только при одновременном повышении максимальных показателей скорости и силы увеличивается скорость во всем диапазоне внешних сопротивлений. [44]

Добиться существенного повышения уровня максимальной скорости чрезвычайно тяжело: но задача повышения силовых возможностей разрешима.

Ж. К. Холодов и В. С. Кузнецов считают, что для повышения уровня скорости необходимо использовать силовые упражнения. Их эффективность здесь тем значительнее, чем большее сопротивление приходится преодолевать во время движений. Например, показатели прыжка в высоту с места непосредственно зависят от относительной силы ног (а именно этот показатель является одним из основных при наборе-отборе детей в группы начальной подготовки, также как и тест, прыжок в длину с места в секцию баскетбола) [16].

Как уже было сказано, показатель прыгучести очень важен для игры в баскетбол. Чем выше этот показатель у спортсмена, тем он больше пользы приносит для всей команды.

Прыжки применяются в игре как при отталкивании двумя ногами, так и одной ногой в различных игровых ситуациях.

Например, при подборе мяча под кольцом. Если игрок обладает высокой прыгучестью и умеет грамотно расположиться у кольца во время борьбы под щитом, то можно сказать с уверенностью, что он сделает подбор и овладеет мячом. Подбор мяча осуществляется как на своем щите, так и на кольце противника. Такими данными обладал один из игроков НБА Дэнис Родман. По статистике он не один сезон был на первом месте по подборам мяча. Хотя

Родман и не очень высокого роста (у него нет и двух метров), а подбор забирал и у более высокорослых игроков, чем он сам. [31]

Также прыгучесть необходима при выполнении бросков по кольцу, поскольку все опытные игроки делают это в прыжке. Броски по кольцу могут выполняться как с места при вертикальном отталкивании (либо с отклонением тела назад) толчком двух ног, так и в движении - отталкивание может быть двумя ногами, но в большинстве случаев одной ногой (в зависимости от игровой ситуации). Чем выше игрок отталкивается при выполнении броска по кольцу, тем сложнее против него выполнять игровые действия в защите.

Такой феноменальной прыгучестью обладал знаменитый Майкл Джордан. Он мог «перевисеть» в воздухе одного, двух игроков, а затем спокойно сделать бросок по кольцу. Самым эффективным броском в кольцо в баскетболе считается «бросок сверху» — это когда мяч закладывается в корзину сверху над дужкой кольца. Против такого броска практически нет противодействия, так как бросок выполняется высоко над уровнем кольца и силой вкладывается в него. [16]

Таким броском обладают все игроки НБА. Даже, обладая ростом ниже 170 см (у некоторых игроков), они легко могут забить мяч сверху. Может быть, поэтому сборная команда США уже многие годы считается лучшей командой на всей планете.

Большинство прыжков в игре проходит на фоне усталости. Порой баскетболисту приходится делать подряд несколько прыжков в условиях сопротивления. Все это предъявляет большие требования к прыгучести игроков. [22]

Основными их характеристиками являются упражнения с ациклической структурой движения, в которых развиваются усилия максимальной мощности, имеющих реактивно - взрывной характер и проявляются в различных режимах мышечного сокращения и обеспечивают быстрое перемещение тела в пространстве.

Календарь спортивных соревнований влияет на построение годичного цикла, структуру, продолжительность периодов и другое. Официальные соревнования указывают, в какое время спортсмен должен находиться в состоянии наилучшей готовности. С учетом этих сроков и должна планироваться тренировочная работа. С другой стороны, спортивный календарь не может составляться без учета основных закономерностей построения спортивной тренировки. Только в этом случае он будет содействовать оптимальному построению тренировки, а следовательно, и наибольшему росту спортивных результатов. [29]

Эффективность процесса обучения, продолжительность перехода от умения до навыка зависит от:

1. Двигательной одарённости (врождённые способности) и двигательного опыта обучающегося
2. Возраста обучающегося (дети осваивают легче, чем взрослые)
3. Координационной сложности двигательного действия
4. Профессионального мастерства учителя
5. Уровня мотивации, сознательности и активности обучающегося [2].

Формирование двигательного навыка согласуется с рядом физиологических законов.

1. Закон изменения скорости в развитии навыка.
 - в начале обучение происходит значительно быстро, а затем качественный прирост качества заметно замедляется (лёгкие двигательные действия).
 - в начале качественный прирост незначителен, затем он резко возрастает (сложные двигательные действия).
2. Закон «плато» (задержки) в развитии навыка.
 - внутренняя причина – приспособление вегетативных функций (необходимо время)
 - внешняя причина – неправильная методика (необходима коррекция)

3. Закон угасания навыка.

Полностью навык не исчезает, его основа сохраняется сравнительно долго, и после повторений он быстро восстанавливается.

4. Закон отсутствия предела в развитии двигательного навыка.

5. Закон переноса двигательного навыка.

- положительный перенос – ранее сформированные навыки способствуют, облегчают процесс становления нового навыка.

- отрицательный перенос – наоборот

Сбивающие факторы:

Экзогенные (внешние) - жёсткая манера ведения боя, прессинг, ситуационная неожиданность, климатические условия, ответственность соревнований, судейство

Эндогенные (внутренние) - нарастающее утомление, гипоксия, нарушение гомеостаза, психическое перевозбуждение, болевые ощущения, страх, неуверенность, травма.

3. Адаптация двигательного навыка к около и предельным проявлениям физических качеств.

4. Моделирование соревновательных игр.

В процессе спортивно-технической подготовки необходимо добиться от спортсмена результативности техники. А результативность техники обуславливается её эффективностью, стабильностью, вариативностью, экономичностью, минимальной тактической информативностью для соперника. [7]

1. Эффективность техники определяется её соответствием, решаемым задачам и высоким конечным результатам, соответствием уровню физической, технической, психической подготовленности.

2. Стабильность техники связана с её помехоустойчивостью, независимо от условий, функционального состояния обучающегося.

3. Вариативность техники определяется способностью обучающегося к коррекции двигательных действий в зависимости от условий соревновательной практики.

4. Экономичность техники характеризуется рациональным использованием энергии при выполнении приёмов и действий, целесообразным использованием времени и пространства. При прочих равных условиях лучшим является тот вариант двигательных действий, который сопровождается минимальными энергозатратами, наименьшим напряжением психических возможностей спортсмена. [16]

В спортивных играх важным показателем экономичности является способность обучающихся к выполнению эффективных действий при их небольшой амплитуде и минимальном времени, необходимом для выполнения.

5. Минимальная тактическая информативность техники для соперников является важным показателем результативности в спортивных играх. Совершенной здесь может быть только та техника, которая позволяет маскировать тактические замыслы.

Классификация техники игры – это распределение всех её приёмов по разделам и группам на основе определённых признаков. К числу таких признаков, прежде всего, относятся назначения приёма в спортивной борьбе (для атаки или обороны корзины), содержание действия (с мячом или без мяча), а также особенности его кинематической и динамической структуры. [22]

Технику баскетболиста подразделяют на два раздела: технику нападения и технику защиты. В каждом из разделов выделяют две группы: в технике нападения – технику передвижения и технику владения мячом, а в технике защиты – технику передвижения и технику отбора мяча и противодействия.

Внутри каждой из групп имеются приёмы и способы их выполнения. Почти каждый способ выполнения приёма имеет несколько разновидностей, которые раскрывают отдельные детали структуры движений.

Техника нападения включает в себя такие разделы, как техника передвижения и техника владения мячом.

Основа техники баскетбола – передвижение. Передвижения баскетболиста по площадке являются частью целостной системы действия, направленной на решение атакующих задач и формируемой в ходе реализации конкретных игровых положений. [22]

Для передвижения по площадке игрок использует ходьбу, бег, прыжки, остановки, повороты. С помощью этих приёмов он может правильно выбрать место, оторваться от опекающего его соперника и выйти в нужном направлении для последующей атаки, достичь наиболее удобных, хорошо сбалансированных исходных положений для выполнения приёмов. [16]

Техника владением мячом включает в себя следующие приёмы техники: ловлю, передачу, ведение и броски мяча в кольцо.

Ловля – приём, с помощью которого игрок может уверенно овладеть мячом и предпринять с ним дальнейшие атакующие действия. Ловля мяча является и исходным положением для последующих передач, ведения и бросков. Выбор определённого способа ловли мяча и его разновидности зависят от положения по отношению к летящему мячу, динамики передвижения игрока, высоты и скорости полёта мяча. [33]

Передача мяча – приём, с помощью которого игрок направляет мяч партнёру для продолжения атаки. Существует много различных способов передачи мяча. Применяют их в зависимости от той или иной игровой ситуации, расстояния, на которое нужно послать мяч, расположения или направления движения партнёра, характера и способов противодействия соперников. [2]

Ведение мяча – приём, дающий возможность игроку двигаться с мячом по площадке с большим диапазоном скоростей и в любом направлении. Ведение позволяет уйти от опекающего защитника, выйти с мячом из-под щита после успешной борьбы за отскок и организовать стремительную атаку.

Бросок мяча в корзину – один из самых важнейших приёмов баскетбола. Бросок как бы венчает усилие баскетболистов, ведущих нападение. Точность броска мяча по корзине тотчас же сказывается не только на счёте матча, но и на организации игры, на психическом состоянии команды. [30]

Техника защиты включает в себя технику передвижения, технику овладения мячом и противодействия.

Техника овладением мячом и противодействия включает в себя следующие приёмы техники: выбивание и вырывание мяча, накрывание, перехват, взятие отскока.

Выбивание - один из наиболее часто используемых приёмов при игре в защите, позволяющий с большой эффективностью овладеть мячом. Выбивание мяча в игре выполняют из рук соперника или при ведении мяча.

Перехват мяча в игре осуществляется при его передаче или при его ведении. Успешность перехвата во многом зависит от интуиции и быстроты реакции защитника, а также от его умения правильно занимать позицию при опеке соперника. [2]

Накрывание мяча при броске – одно из наиболее эффективных противодействий броску. Защитник своевременно выполняет высокий прыжок, вытянув максимально вверх руку, накладывает согнутую вперед кисть на мяч в момент его выпуска нападающим. Отбивание мяча при броске - также эффективное противодействие броску. Контакт кисти защитника с мячом осуществляется в момент, когда мяч уже ушел с кончиков пальцев нападающего, но не достиг высшей точки своей траектории. [16]

Взятие отскока - неотъемлемый элемент игры в баскетбол. Овладение мячом в борьбе за отскок значительно повышает шансы команды на благоприятный исход игрового противоборства с соперником.

Тактика игры — это рациональное, целенаправленное использование способов и форм ведения спортивной борьбы с учетом особенностей конкретного соперника и складывающихся условий игрового противоборства.

По направленности деятельности выделяют 2 раздела: тактику нападения и защиты. По особенностям организации каждый раздел подразделяют на группы действий: индивидуальные, групповые и командные.

Индивидуальные действия — это самостоятельные действия игрока, направленные на решение командной тактической задачи без непосредственной помощи партнера.

Групповые действия — это взаимодействия двух или трех игроков в рамках выполнения командной задачи.

Командные действия подразумевают взаимодействия всех игроков команды, направленные на решение задач ведения игры.

Среди индивидуальных действий нападения выделяют действия игрока с мячом и без мяча. Действия игрока без мяча могут быть направлены на освобождение от опеки защитника и выход на удобную позицию для получения мяча либо для овладения отскоком мяча при неудачном броске партнера. Тактические действия игрока с мячом осуществляются при розыгрыше мяча с целью создания хороших условий для результативного броска и при атаке корзины. В качестве индивидуальных тактических действий здесь служат технические приемы игрока, владеющего мячом: разновидности ловли, передач, ведения и бросков. [27]

Групповые действия в нападении базируются на согласованных взаимодействиях двух или трех игроков и составляют основу командной игры в атаке. Их успешность требует соответствующего начального взаиморасположения нападающих, взаимосвязанного маневрирования на

определенном участке площадки, своевременности и согласованности действий игроков, их полного взаимопонимания. Выделяют несколько разновидностей взаимодействий двух игроков: «передай мяч и выходи», заслоны, «двойка», наведение и пересечение. В основе тактических взаимодействий трех игроков лежат индивидуальные действия без мяча и с мячом. Наибольшее распространение имеют: «треугольник», «тройка», «малая восьмерка», «скрестный выход», «сдвоенный заслон», «наведение на двух игроков». [18]

Командные действия - строятся на взаимодействии всех игроков, и отражением их служит определенные системы игры в нападении. Выделяют три основных вида организации командных действий: стремительное нападение, позиционное нападение и специальное нападение.

Сущность стремительного нападения состоит в быстром переходе команды от защитных действий к нападающим при овладении мячом с целью завершить атаку против неорганизованной или еще слабо организованной защите соперников. [13]

Успешная игра в защите во многом определяет итог спортивного соперничества баскетболистов. В современном баскетболе для достижения победы недостаточно только результативно атаковать. Важно также надежно обезопасить свою корзину, своевременно подавлять атаковую инициативу противников, разрушать их привычные взаимосвязи и тем самым диктовать свои условия ведения борьбы. Для результативной, тактически грамотной игры в защите необходимы, прежде всего, хорошее владение техникой защитных приемов и определенный уровень развития специфических физических и личностных качеств. [16]

Индивидуальные действия в защите бывают двух видов: против нападающего без мяча и против нападающего, владеющего мячом.

Действия защитника против нападающего без мяча определяются решением двух основных задач:

1) не позволить сопернику выгодно открыться для получения мяча или для взятия отскока;

2) быть готовым оказать помощь партнеру на опасном участке обороны.

Командные тактические действия - согласованные действия всех игроков команды в защите. Структурным компонентом командных действий являются рациональные индивидуальные и групповые действия, объединенные единой тактической задачей. Пути решения этой задачи могут различаться. В связи с этим командные действия в защите подразделяются на три вида: концентрированная, рассредоточенная и смешанная.

Отличительной особенностью концентрированной защиты является ее направленность на предотвращение результативных атакующих действий вблизи корзины. В зависимости от принципа построения концентрированной защиты команда может использовать личную и зонную систему игры.

Рассредоточенная защита характеризуется активными действиями защищающихся по всей площадке или на большей ее части с целью срыва атаки соперников уже на ранней стадии развития. Этот вид защиты по сравнению с другими отличается значительной подвижностью и агрессивностью, он требует высокой функциональной подготовленности всех игроков обороны, продуманности, слаженности их действий. Рассредоточенная защита реализуется через личный и зонный прессинг. [36]

Смешанная защита построена на использовании личной и зонной систем игры в обороне. Целесообразность смешанной защиты определяется наличием в рядах соперников ярких исполнителей, настоящих лидеров своей команды. К этим игрокам приставляют личных защитников, остальные защитники играют по зонному принципу. [2]

Физическая подготовка в баскетболе складывается из двух видов – общей и специальной физической подготовки.

Общая физическая подготовка – процесс разностороннего воспитания физических способностей и повышения уровня общей работоспособности организма обучающегося.

В число задач общей физической подготовки входит:

1. Укрепление здоровья;
2. Воспитание основных физических качеств;
3. Повышение уровня общей работоспособности;
4. Совершенствование жизненно важных навыков и умений.

Специальная физическая подготовка – процесс воспитания физических способностей и функциональных возможностей обучающегося, отвечающих специфике баскетбола.

Задачи по специальной физической подготовке, следующие:

1. Повышение функциональных возможностей, обеспечивающих успешность соревновательной деятельности;
2. Воспитание специальных физических способностей
3. Достижение спортивной формы.

Для развития прыгучести наиболее эффективными являются динамические упражнения (прыжки через предметы, выпрыгивания после прыжка в глубину с высоты 40-50 см, выпрыгивания из приседа и др.), выполняемые с небольшим отягощением (гантелями, свинцовыми поясами, мешками с песком), которые надеваются на голень, бедро и руки. Эти упражнения в большей степени подходят для спортсменов старших возрастов. Прыгучесть спортсмена улучшается лишь тогда, когда на тренировке одновременно совершенствуется его сила и быстрота. Поэтому необходимо развивать силу мышц разгибателей бедра, голени, стопы, которые принимают непосредственное участие в выполнении прыжка. Силовые упражнения должны предшествовать скоростно-силовым. Прыжковые упражнения и особенно выпрыгивания после прыжков в глубину весьма эффективно улучшают скоростной бег.

Таким образом, в нашем научном исследовании для разработки учебно-тренировочного процесса по баскетболу важны и будут учтены в методических рекомендациях следующие характеристики:

- 1) Величина тренировочной нагрузки отражает степень воздействия тех или иных упражнений, выполняемых игроком, на его организм;
- 2) Физическая нагрузка должна быть направлена на укрепление здоровья, воспитание основных физических качеств; повышение уровня общей работоспособности и совершенствование жизненно важных навыков и умений.

выпрыгивать, имеет больше шансов выиграть борьбу «на втором этаже».

- 3) Баскетболистам присущи скоростно - силовые качества, подразумевающие способность проявлять наибольшую силу в минимально короткое время и быстрое перемещение тела и его звеньев в пространстве, что ярко выражается в прыжках.

1.2. Анатомо-физиологические особенности юношей старшей школы и их функциональное состояние

Правильная постановка физического воспитания в школе требует знания и учета возрастных особенностей развития организма обучающихся. В соответствии с этими особенностями конкретизируются задачи физического воспитания, уточняются средства и методы их разрешения, определяется степень нагрузки на организм обучающихся [6].

В возрасте 16 - 17 лет процесс роста и развития организма еще продолжается. По сравнению с подростками 12 - 15 лет у школьников старших классов наблюдается относительно спокойное и равномерное протекание всех процессов развития отдельных органов и систем организма [20].

В связи с окончанием полового созревания в этом возрасте у обучающихся четко проявляются половые и индивидуальные различия как в строении, так и

в функциях организма. Особенности старшего школьного возраста проявляются в замедлении роста тела в длину и увеличении его размеров в ширину, а также в увеличении прироста в весе тела. По своему внешнему виду, по пропорциям тела старшеклассники приближаются к взрослым. Различия между юношами и девушками в размерах и формах тела достигают максимума. Юноши становятся выше девушек и тяжелее. У девушек же, в отличие от юношей, становится более длинным туловище, более короткими ноги и руки, ниже расположен центр тяжести тела. Все эти особенности сказываются на длине шага, скорости ходьбы и бега, высоте и длине прыжка и т. д.

В 16 - 17 лет у школьников заканчивается окостенение большей части скелета за исключением нескольких костей (крестец, ключицы, бедренные кости и др.), окостенение которых завершается к 25-26 годам. Рост трубчатых костей в длину замедляется, а в ширину усиливается. Кости становятся более широкими и прочными.

В это время энергично (особенно у юношей) развивается грудная клетка. Скелет у старших школьников уже способен выдерживать значительные нагрузки. В тесной связи с развитием костного аппарата идет формирование мышц, сухожилий и связок.

В отличие от обучающихся подросткового возраста у школьников 16-17 лет развитие мышц не отстает от роста костей и идет равномерно и быстро. В этом возрасте, в особенности у юношей, быстро увеличивается мышечная масса, растет сила мышц [25].

В старшем школьном возрасте продолжают заметно изменяться физико-химические свойства мышц, совершенствуются их функциональные свойства. Мышечная ткань по своему химическому составу (соотношению белков, жиров, воды и др.), строению, сократительным свойствам приближается к нормам взрослых. Достигают высокого уровня возбудимость и лабильность мышц, их нервная регуляция. Вместе с тем мышцы у старшеклассников

эластичнее, чем у взрослых, т. е. обладают свойством в большей степени укорачиваться и удлиняться при сокращении и расслаблении. Все это создает своего рода основу для быстрых, разнообразных по характеру и по амплитуде движений. У школьников старших классов более отчетливо, чем у подростков, выявляется разница в увеличении силы мышц правой и левой половины тела. В связи с этим для полноценного формирования двигательного аппарата серьезное значение приобретает симметричное развитие мышц правой и левой сторон туловища и конечностей. Это важно и для достижения высоких результатов в выполнении различных упражнений, в частности и таких, которые имеют одностороннюю направленность, - в прыжках, метаниях и др.

На уроках физической культуры необходимо обеспечить всестороннее развитие мускулатуры путем выполнения разнообразных физических упражнений с вовлечением в работу различных мышечных групп. Для этого следует широко использовать общеразвивающие упражнения с движением рук, ног, туловища в разные стороны, упражнения с палками, набивными мячами, упражнения на гимнастической стенке и т.д. [6].

В отличие от подросткового возраста у старшеклассников опорно-двигательный аппарат становится более стойким к двигательным напряжениям, статической работе. В этом возрасте появляются благоприятные возможности для развития силы и выносливости мышц. Вместе с тем опасность вредного влияния на развитие костей и мышц чрезмерных двигательных напряжений и часто повторяемой статической работы до некоторой степени остается. Так, было замечено, что у юношей - штангистов в возрасте 17 лет после многократного поднимания штанги в течение дня уплощается стопа. Высота свода стопы и другие ее морфофункциональные показатели у юных легкоатлетов восстанавливаются только через 1 - 2 дня после двухчасовой тренировки [25].

Для обеспечения правильного развития костно-мышечной системы целесообразно применять посильные, умеренные упражнения и с большим

напряжением мышц, направленные на развитие силы, однако такие упражнения должны проводиться в чередовании с более легкими. В этих упражнениях напряжения отдельных мышц должны сочетаться с их последующим расслаблением и работой других мышц.

В связи с ростом и развитием тела в юношеском возрасте идет дальнейшее формирование органов кровообращения и дыхания. В этот период продолжается рост сердца, совершенствуется его регуляция, увеличивается мощность сердечной мышцы, в результате чего значительно возрастает ударный и минутный объем сердца (объем крови, выбрасываемый сердцем при одном сокращении и в течение минуты), увеличивается сила сердечных сокращений при одновременном уменьшении частоты сокращений.

К 16-17 годам высокого совершенства достигает нервная и гуморальная регуляция деятельностью сердца и кровеносных сосудов. Работа сердца и сосудов становится слаженной, реакция сердца на внешние раздражения делается более адекватной, соразмерной. Благодаря указанным особенностям в старшем школьном возрасте заметно повышаются функциональные возможности сердечно-сосудистой системы, в частности возрастает выносливость сердца по отношению к физическим напряжениям [25].

Для тренировки сердечно-сосудистой системы необходимо широко использовать различные виды бега в умеренном темпе, бег на скорость на короткие дистанции, ходьбу на лыжах, катание на коньках, умеренное плавание и т. д. На занятиях следует чередовать упражнения, дающие большую нагрузку, с упражнениями умеренными или с периодами кратковременного отдыха. Целесообразно также чаще давать упражнения с глубокими дыхательными движениями.

Формирование органов дыхания в старшем школьном возрасте характеризуется рядом особенностей. У юношей и в меньшей степени у девушек прогрессивно нарастает окружность грудной клетки и размеры ее дыхательных движений, экскурсия; идет дальнейшее развитие дыхательных

мышц, их силы; совершенствуется регуляция дыхания; значительных размеров достигает жизненная емкость легких. В этом возрасте наблюдается заметное увеличение легочной вентиляции, как в покое, так и при предельной физической нагрузке. Кроме того, более эффективным становится обмен газов в легких: повышается процент использования кислорода. Несмотря на это, дыхательный аппарат у старшеклассников по своим функциональным возможностям не достигает еще предела, свойственного взрослым. При интенсивных физических нагрузках у них быстрее снижается уровень насыщения крови кислородом, быстрее наступает кислородная недостаточность (гипоксемия). По этой причине и в связи с более высокой возбудимостью дыхательного центра обучающиеся старших классов не могут столь же длительно, как и взрослые, задерживать дыхание и переносить затруднения дыхания при физических упражнениях, сохранять высокую работоспособность. Под влиянием физических упражнений функциональные способности дыхательного аппарата у школьников старшего возраста значительно возрастают, в частности становится редким и более глубоким дыхание, увеличивается жизненная емкость легких, повышается уровень потребления кислорода при максимальных физических нагрузках. В итоге более устойчивой становится общая работоспособность организма по отношению к длительным нагрузкам [25].

Большое значение для развития органов дыхания, кровообращения и всего организма имеет выработка у школьников равномерного и глубокого дыхания. Такое дыхание является наиболее рациональным и для успешного обеспечения организма кислородом в условиях повышенной мышечной деятельности. Для решения этой задачи следует систематически использовать упражнения, вызывающие равномерное, глубокое дыхание: ходьбу, бег, передвижение на лыжах и коньках, плавание и др. При обучении двигательным действиям необходимо обращать внимание на глубокий выдох, на согласование дыхания с движением. В циклических движениях акт дыхания

- вдох и выдох - должен сочетаться с определенным количеством шагов (при ходьбе, беге и др.), гребком руками (в плавании) и т. д.; в ациклических движениях (прыжки, метание, гимнастические упражнения и др.) вдох и выдох должны производиться как с учетом положения грудной клетки по отношению к конечностям и другим частям тела, так и с учетом моментов наибольшего напряжения мышц в выполняемых движениях. Так, при выполнении общеразвивающих упражнений необходимо во время разгибания туловища и разведения рук делать вдох, а в момент наклонов и сведения или сгибания рук - выдох. В то же время, учитывая установленный факт повышения силы мышц на фазе выдоха и при натуживании (задержке дыхания на выдохе), при выполнении упражнений в прыжках, метании, подтягивании, поднимании тяжестей целесообразно, в моменты наибольшего напряжения мышц производить выдох или задержку дыхания на выдохе.

В спортивной практике это делается часто даже в тех случаях, когда выдох анатомически кажется невыгодным. В гребле, например, выдох производится не в фазе сгибания туловища, а в момент его разгибания, когда осуществляется гребок, и мышцы находятся в стадии максимального напряжения.

Для укрепления здоровья обучающихся - развития органов дыхания и кровообращения - большое значение имеет чистота воздуха. Показано, что занятия физическими упражнениями на чистом воздухе более эффективно влияют на увеличение жизненной емкости легких, окружности грудной клетки, содержание гемоглобина и эритроцитов в крови. В связи с этим очень важно уроки физической культуры чаще проводить на открытом воздухе. Весьма полезно проводить занятия на открытом воздухе в зимнее время: прохладный морозный воздух оказывает особенно бодрящее и закаливающее воздействие на организм. В развитии сердечно - сосудистой и дыхательной систем у юношей и девушек в возрасте 16-17 лет устанавливается довольно резкое различие. По сравнению с юношами у девушек менее развиты грудная клетка, сердце и легкие, меньше жизненная емкость легких, сила дыхательных

мышц, а также максимальная легочная вентиляция и объем потребления кислорода. В силу этого функциональные возможности органов кровообращения и дыхания оказываются у них гораздо ниже, чем у юношей. Все это заставляет более осторожно относиться к физическим нагрузкам организма девушек во время занятий [6].

Для правильной постановки физического воспитания обучающихся очень важен учет особенностей развития центральной нервной системы, которой принадлежит ведущая роль в регуляции всех функций организма.

Функциональное состояние – комплекс свойств, определяющий уровень жизнедеятельности организма, системный ответ организма на физическую нагрузку, в котором отражается степень интеграции и адекватности функций выполняемой работе. [32]

При исследовании функционального состояния организма, наиболее важны состояния систем кровообращения и дыхания. Именно они характеризуют уровень физической работоспособности.

Важнейший показатель функционального состояния сердечно-сосудистой системы – пульс (частота сердечных сокращений) и его изменения.

Пульс покоя: измеряется в положении сидя при прощупывании височной, сонной, лучевой артерий или по сердечному толчку по 15-секундным отрезкам 2–3 раза подряд, чтобы получить достоверные цифры. Затем делается перерасчет на 1 мин. (число ударов в минуту). [12]

ЧСС в покое в среднем у мужчин (55–70) уд./мин., у женщин – (60–75) уд./мин. При частоте свыше этих цифр пульс считается учащенным (тахикардия), при меньшей частоте – (брадикардия).

Для характеристики состояния сердечно-сосудистой системы имеют также большое значение данные артериального давления.

Артериальное давление. Различают максимальное (систолическое) и минимальное (диастолическое) давления. Нормальными величинами

артериального давления для молодых людей считаются: максимальное от 100 до 129 мм рт. ст., минимальное – от 60 до 79 мм рт. ст. [53]

Артериальное давление от 130 мм рт. ст. и выше для максимального и от 80 мм рт. ст. и выше для минимального называется гипертоническим состоянием, соответственно ниже 100 и 60 мм рт. ст. – гипотоническим.

Для характеристики сердечно сосудистой системы большое значение имеет оценка изменений работы сердца и артериального давления после физической нагрузки и длительность восстановления. Такое исследование проводится с помощью различных функциональных проб.

Функциональная проба – неотъемлемая часть комплексной методики контроля лиц, занимающихся физической культурой и спортом. Применение таких проб необходимо для полной характеристики функционального состояния организма занимающегося и его тренированности. [28]

Наиболее часто встречающиеся функциональные пробы, которые можно использовать при самостоятельных занятиях физической культурой.

20 приседаний за 30 с. Занимающийся отдыхает сидя 3 мин. Затем подсчитывается ЧСС за 15 сек., с пересчетом на 1 мин. (исходная частота). Далее выполняются 20 глубоких приседаний за 30 с, поднимая руки вперед при каждом приседании, разводя колени в стороны, сохраняя туловище в вертикальном положении. Сразу после приседаний, в положении сидя, вновь подсчитывается ЧСС в течение 15 сек, с пересчетом на 1 мин. Определяется увеличение ЧСС после приседаний сравнительно с исходной. [3]

Восстановление пульса после нагрузки. Для характеристики восстановительного периода после выполнения 20 приседаний за 30 с подсчитывается ЧСС за 15 с на 3-й мин. восстановления, делается перерасчет на 1 мин. и по величине разности ЧСС до нагрузки и в восстановительном периоде оценивается способность сердечно-сосудистой системы к восстановлению. [27]

Для оценки функционального состояния сердечно-сосудистой системы наиболее широкое распространение получил гарвардский степ-тест (ГСТ).

Проведение (ГСТ) заключается в восхождении и спуске со ступеньки стандартной величины в определенном темпе в течение определенного времени. ГСТ заключается в подъемах на ступеньку высотой 50 см для мужчин и 41 см для женщин в течение 5 мин. в темпе 30 подъемов/мин.

Если исследуемый не может поддерживать заданный темп в течение указанного времени, то работу можно прекратить, зафиксировать ее продолжительность и частоту сердечных сокращений в течение 30 с 2-й мин. восстановления. [3]

По продолжительности выполненной работы и по количеству ударов пульса вычисляют индекс гарвардского степ-теста (ИГСТ).

Важным показателем функции дыхания является жизненная емкость легких (ЖЕЛ). Величина ЖЕЛ зависит от пола, возраста, размеров тела и физической подготовленности.

Жизненная емкость легких исследуется при помощи сухого и водяного спирометра. Обследуемому предлагают после двух-трех обычных вдохов сделать глубокий вдох и, взяв в рот мундштук спирометра, равномерно выдыхать воздух «до отказа». Измерения повторяют два или три раза, фиксируя лучший результат. [44]

Наиболее объективной оценкой является показатель отношения ЖЕЛ к массе тела – так называемый жизненный индекс (ЖИ). Более 75 мл/кг – «отлично», 65-77мл/кг – «хорошо», 55-64мл/кг – «удовлетворительно», 45-54 мл/кг – «плохо», менее 45 мл/кг – «очень плохо».

Проба с произвольной задержкой дыхания на выдохе (Генчи). Методика заключается в предварительном 2-х кратном вдохе и выдохе, после чего делается глубокий вдох и производится выдох на 75-80% от максимального, при этом исключается дыхание через нос. Длительность задержки зависит главным образом от повышения давления углекислого газа в альвеолярном

воздухе и в артериальной крови. Оценка более 45с – «отлично», 35-45с – «хорошо», 25-34с. – «удовлетворительно», 16-24с – «плохо», менее 15с – «очень плохо». [7]

Проба с задержкой дыхания на вдохе (проба Штанге). Методика заключается в предварительном 2-х кратном вдохе и выдохе, после чего делается глубокий (75-80% от максимального), при этом исключается дыхание через нос. Оценка более 65с и более – «отлично», 50-64с – «хорошо», 35-49с – «удовлетворительно», 25-34с – «плохо», менее 25с – «очень плохо».

В старшем школьном возрасте завершается развитие центральной нервной системы, высокого совершенства достигает высший ее отдел - кора головного мозга. Нервные процессы приобретают большую подвижность, растет их сила, протекание процессов возбуждения и торможения становится более уравновешенным. Значительно улучшается аналитическая и синтетическая деятельность коры головного мозга. Высокого уровня развития достигает вторая сигнальная система. Все это создает благоприятные условия для углубленного обучения обучающихся двигательным действиям, развития у них двигательных качеств [6].

Делая вывод о анатомо-физиологических особенностях юношей старшей школы и их функциональном состоянии, можно с уверенностью сказать, что при построении учебно-тренировочного процесса необходимо учитывать:

- 1) Формирование органов дыхания в старшем школьном возрасте характеризуется рядом особенностей. У юношей прогрессивно нарастает окружность грудной клетки и размеры ее дыхательных движений, идет дальнейшее развитие дыхательных мышц, их силы; совершенствуется регуляция дыхания; значительных размеров достигает жизненная емкость легких. В этом возрасте наблюдается заметное увеличение легочной вентиляции, как в покое, так и при предельной физической нагрузке.
- 2) Существуют различные функциональные пробы (ЧСС, проба Штанге,

проба Генчи и т.д.) для определения функционального состояния организма занимающихся, которые необходимо использовать во время построения секционных занятий по баскетболу в старшей школе, для корректировки физической нагрузки.

1.3 Биоритмологические основы тренировочного процесса в баскетболе

Объективная оценка и интерпретация критериев функционального состояния организма спортсмена представляют собой одно из необходимых условий научного подхода к управлению тренировочным процессом. Под функциональным состоянием организма понимают совокупность характеристик его физиологических функций и психофизических качеств в обеспечении профессиональной и поведенческой деятельности. Главной функциональной системой баскетболистов является нервно-мышечный аппарат, а обеспечивающей - кардио-респираторная система. Наивысшая предрасположенность к скоростно-силовой и анаэробной работе наблюдается у мужчин в 18-21 год. Мышечная масса атлетов (бодибилдеров) составляет 60% (норма для мужчин - 40%) и более от массы тела, за счет усиленного синтеза сократительных белков. [16; 22; 37; 40]

Выделяют функциональные пробы для оценки состояния ССС, ДС, ЦНС, ВНС, ОДС. По применяемым факторам различают: дыхательные пробы (с задержкой на вдохе, выдохе, с гипервентиляцией); с переменной положения тела - ортостатическая, клиностатическая, физические нагрузки (динамические, статические); физические факторы (электростимуляция предсердий, холодовая проба); психоэмоциональные; фармакологические [49].

В.Д. Зверев (2012) на основе проведенного исследования считает целесообразным использовать для оценки функционального состояния баскетболистов до и после тренировки индекс, представляющий сумму

показателей спортсмена, которую он получает по тестам: ортостатическая проба; клиностатическая проба; проба для определения быстроты и точности движений; проба Ашнера; уровень артериального давления (систолический компонент). Данные тесты, применяемые системно, создают эффект синергии в осуществлении оперативного контроля, делают его более доступным, объективным и информативным [53].

Ортостатическая проба (возбудимость симпатического отдела вегетативной нервной системы) заключается в анализе изменений частоты сердечных сокращений и артериального давления в ответ на переход атлета из горизонтального в вертикальное положение. Клиностатическая проба (возбудимость симпатического отдела вегетативной нервной системы) осуществляется в анализе изменений ЧСС и артериального давления в ответ на переход атлета из вертикального в горизонтальное положение. Проба Ашнера представляет собой определение ЧСС и его повторное определение после надавливания на глазные яблоки. Проба для определения быстроты и точности движений (функциональное состояние нервно-мышечного аппарата) заключается в рисовании равноудаленных кругов на бумаге за 15 секунд. Уровень артериального давления (систолический компонент) определяется манометром до и после тренировки. Для оценки систолическое давление определяют не позднее 3 минут после окончания тренировки (в норме разница между систолическим давлением до и после тренировки не должна превышать 10-20 мм рт. ст. [63].

Донозологическая диагностика в рамках функционального исследования спортсменов необходима для управления тренировочным процессом, информационной компьютерной поддержки медицинского и педагогического аспектов принятия решений по его коррекции. При этом одна группа диагностических комплексов основана на методах анализа variability ритма сердца («Карди», «Ритм-Экспресс», «Акутест», «Пульс-Антистресс»), другая - на различных вариантах акупунктурных

методов («Диакомс», «Медискрин», «РОФЭС», «Евразия»), третья группа основана на оригинальных методах изучения электропроводности тканей организма или электрической активности сердца («АМСАТ», «ESTECKCOMPLEX», D&Kh) [14].

Под влиянием длительных физических нагрузок в организме спортсмена происходит адаптивная перестройка различных органов и систем (В.Н. Волков, 2002), обеспечивающих лучшее приспособление его к интенсивной работе в тренировочный период. Изучение адаптационных реакций организма на физическую нагрузку позволяет более эффективно управлять учебно-тренировочным процессом [37].

Процесс адаптации variabelен и связан с возрастными и индивидуальными особенностями организма (Р.М. Баевский, Т.Д. Семенова, М.К. Чернышев, 1975). Процессы размножения или репродуктивная функция имеют строгую ритмическую зависимость от комплекса факторов внешней среды и тесно связаны с общим характером жизнедеятельности человека. В основе возникновения многочисленных ритмических колебаний функции размножения лежат суточные, сезонные, лунные ритмы. Ритмичное течение процессов репродукции сопровождается резкими изменениями физиологического состояния, колебаниями в его поведении [13].

По мнению Н.А. Агаджаняна (2006), при необходимости проведения углубленной оценки состояния центральной и периферической нервной системы психофизиологические исследования могут быть дополнены такими методами диагностики, как электроэнцефалография (ЭЭГ), электромиография (ЭМГ), исследование вызванных потенциалов.

Текущее функциональное состояние (ФС), адаптационные резервы и стрессовая устойчивость организма могут быть оценены с помощью программы «Поли-Спектр-Ритм». В основе оценки текущего функционального состояния организма лежит методика исследования

вариабельности ритма сердца (ВРС), проводимая в соответствии с Международным Стандартом.

Силовая тренировка подразумевает развитие силы — это, прежде всего, функциональное совершенствование ведущих систем организма. Одним из показателей мышечной силы является их масса и объем. Гипертрофия мышц обеспечивается двумя основными механизмами: а) совершенствованием процесса управления мышечной активностью, ростом числа миофибрилл в мышечных волокнах, плотностью их укладки, а также увеличением массы митохондрий; запасом гликогена и других органелл; б) ускорением синтеза белка в клетках за счет запаса аминокислот, повышением концентрации анаболических гормонов в крови, свободного креатина в мышечных волокнах [55].

Необходимо отметить, что для восстановления мышечных волокон следует чередовать упражнения с отягощением разной интенсивности. Выполнение каждого упражнения состоит из двух фаз: концентрической (напряжение) и эксцентрической (расслабление и удлинение). Все мышечные волокна, иннервируемые одним мышечным окончанием, сокращаются одновременно. Сокращение происходит либо полностью, либо вообще отсутствует. Мышцы, совместно действующие в одной функциональной группе, называются синергистами. Мышцы, противоположные по действию, называются антагонистами [15].

Рассмотрим особенности строения мышц и их способность к сокращению. Поперечнополосатые мышечные волокна делятся на два типа: медленные (красные) и быстрые (белые). Медленные мышечные волокна (I типа) обладают высокой способностью к окислительному метаболизму, а также высокой сопротивляемостью к утомлению и повреждениям структуры тканей, связанным с выполнением упражнений. Эти волокна под влиянием упражнений с отягощениями способны увеличиваться в размерах, но не столь активно, как быстросокращающиеся мышечные волокна. Во время

выполнения прогрессивных упражнений большой длительности увеличивается плотность митохондрий. При этом у них возрастает способность вырабатывать энергию, используя жирные кислоты. В сравнении с быстросокращающимися мышечными волокнами волокна данного типа малы в диаметре и характеризуются низким содержанием гликогена. На каждое медленное мышечное волокно приходится 2-3 кровеносных капилляра [10, 18].

Для быстрых мышечных волокон (II типа) характерен гликолитический путь получения энергии. Быстрые мышечные волокна подразделяются на две подгруппы: быстросокращающиеся окислительно-гликолитические и быстро сокращающиеся гликолитические.

Быстросокращающиеся окислительно-гликолитические (II а). Этот тип волокон способен к окислительно-гликолитическому метаболизму. У них средний диаметр, сеть капилляров средней густоты и умеренное содержание гликогена. Эти волокна обладают умеренной сопротивляемостью к утомляемости и высокой способностью к гипертрофическому развитию под воздействием упражнений, а также достаточной стойкостью к повреждениям структуры тканей. Волокна IIа разрабатываются под воздействием тренировок с отягощением средней интенсивности, предусматривающих многократные повторения. Они прекрасно приспособлены к выполнению среднего числа повторов с умеренным весом и концентрическими движениями.

Быстро сокращающиеся гликолитические (IIб). Этот тип мышечных волокон обладает высокой способностью к гликолитическому метаболизму с низкой скоростью окисления и подвержен быстрой усталости. Эти волокна в процессе тренировки способны создать готовые к использованию запасы АТФ и креатинфосфата, которые могут мгновенно превращаться в энергию. Волокна IIб типа обладают чрезвычайной способностью роста под воздействием тренировок и чувствительностью к повреждениям тканей, возникающим в процессе выполнения упражнений. Преобладание волокон

этого типа характерно для представителей таких видов спорта, как тяжелая атлетика, пауэрлифтинг, бег на короткие дистанции, футбол и т.д.

Под влиянием тренировок в быстрых волокнах накапливается большое количество непосредственных носителей энергии, которая используется для мощных мышечных сокращений. Эта энергия быстро расходуется и уже через несколько секунд начинается утомление. Внутри мышечного волокна основными источниками пополнения АТФ (аденозинтрифосфат) являются биохимические реакции. Эти реакции различаются по мощности выработки энергии и емкости [16, 32].

Реакция распада с образованием АТФ. Эта реакция происходит по внутриклеточному пространству непосредственно около мест использования АТФ - у миофиламентов около мембран саркоплазматического ретикулума и т.д. Кр.Ф., в свою очередь, немедленно ресинтезируется (восстанавливается), получая энергию из других источников внутри клеток. Эта реакция самая мощная, но она обладает ограниченной емкостью. При максимальной интенсивности работы её энергии хватило бы на 4-6 секунд.

Реакция бескислородного распада гликогена (углевода) - анаэробный гликолиз. Эта реакция также проходит во внутриклеточном пространстве и не привязана к какой-либо органелле клетки. Мощность выработки энергии в анаэробном гликолизе ниже, чем в предыдущей реакции, однако емкость существенно выше. Эти две реакции не требуют для своего осуществления кислорода. Поэтому их называют анаэробными. Их главная особенность - способность вырабатывать энергию с большой скоростью. Следовательно, они являются основными поставщиками АТФ (аденозинтрифосфат) в быстрых и мощных упражнениях. Скорость выработки энергии зависит от наличия креатинфосфата и гликогена. Если их количество истощается, то скорость ресинтеза АТФ и, следовательно, мощность работы падают [19].

Анаэробный гликолиз имеет три особенности: реакция относительно быстро истощает «стратегические» углеводные запасы организма; вызывает

накопление в мышце ионов водорода (H^+), что приводит к потере мышцей способности к интенсивному сокращению (утомление); выход молочной кислоты в кровь и ее накопление является основной причиной чувства усталости при интенсивной мышечной работе и вынуждает человека снизить интенсивность или совсем прекратить работу.

Быстро сокращающиеся волокна, с точки зрения системы доставки кислорода, обладают высокой способностью к анаэробному гликолизу. Таким образом, эти волокна «специализируются» в анаэробном метаболизме. Они рекрутируются нервной системой преимущественно для выполнения быстрых и «взрывных» движений. Медленно сокращающиеся волокна, наоборот, прекрасно «оборудованы» для доставки кислорода и содержат большое количество аэробных или окислительных ферментов. Медленно сокращающиеся волокна рекрутируются преимущественно для выполнения продолжительных видов двигательной активности небольшой интенсивности [25, 46].

Основным фактором, влияющим на силовые способности, является запас креатинфосфата и количество миофибрилл в мышечных клетках (С.С. Михайлов, 2007). Поэтому тренировки, направленные на развитие алактатной работоспособности, должны на биохимическом уровне вызывать рост концентрации креатинфосфата и увеличения количества сократительных элементов [62].

Нервная система в обычных условиях (Д.Д. Дальский, 2013) не способна при двигательной деятельности мобилизовать все функциональные единицы в мышце, это возможно лишь после особой тренировки и относится лишь к изолированному сокращению какой-либо мышцы. Если движение осуществляется при одновременном участии ряда мышц, то центральная нервная система способна для каждой из них мобилизовать лишь часть двигательных единиц, путем тренировки можно увеличить количество мобилизуемых двигательных единиц. Силовая тренировка оказывает

благоприятное воздействие на динамику нервных процессов, их подвижность, уравновешенность, способность к иррадиации и концентрации, возрастание скорости мышечного сокращения и расслабления [54].

Состав крови у баскетболистов улучшенный, так как задержка дыхания при выполнении соревновательных упражнений стимулирует кроветворную функцию, обеспечивая повышенную кислородную емкость крови. У баскетболистов значительно улучшается трофика мышц, что приводит к физиологической гипертрофии мышц. Компенсаторные реакции (Д.Д. Дальский, 2013), направленные на борьбу с тканевой гипоксией, при физических нагрузках в пауэрлифтинге, позволяют увеличивать нагрузочный потенциал в предсоревновательный период и поддерживать в соревновательный [54; 55].

Принципиально информативным показателем функционального состояния - интегральным выражением потенциальных возможностей организма является величина физической работоспособности (Р.А. Абзалов, 1998; Е.С. Ванюшин, 1999; С.П. Левушкин, 2001), исследование которой необходимо проводить под воздействием физических нагрузок. Физическая работоспособность позиционируется как критерий «динамического здоровья» и зависит от возраста, пола вида спорта и физической подготовленности [2, 97, 26].

В последние годы в физиологии и медицине распространение получают тренировки с биологической обратной связью (Л.В. Капилевич, Я.С. Пеккер, 2012), основанные на визуализации интегральных параметров функционирования различных систем (кардиоритм, ЭЭГ) и формирования у человека навыков саморегуляции данных показателей. В связи с этим вызывает интерес использование в качестве тренирующего параметра содержание СО₂ в выдыхаемом воздухе. Становление у спортсменов навыков управления ритмом и глубиной дыхания с целью оптимизации содержания углекислого газа в крови, что может оцениваться в качестве замены методов

интервальной гипоксической тренировки (ультразвуковой проточный капнометр КП-01 «ЕЛАМЕД») [52].

Функциональные системы кровообращения и дыхания относятся к наиболее интенсивно работающим в процессе физических и эмоциональных напряжений, поэтому многие параметры этих систем широко используются при тестировании. Например, уровень общей адаптации, определяемый по индексу Кердо (вегетативному индексу Кердо - ВПК, рассчитываемому на основании показателя частоты сердечного сокращения и диастолического давления) и соотношению ЖЕЛ/ДЖЕЛ (отношение фактической жизненной емкости легких к должной жизненной емкости легких, вычисляемой с учетом роста) [15].

Проба, позволяющая оценить функциональное состояние системы дыхания - Проба Серкина. Если время выполнения пробы сокращено, то это может указывать на ухудшение функционального состояния органов дыхания, а также кровообращения и нервной системы.

Спортсмены относятся к группе «повышенного риска» (В.И. Шапошникова, В.А. Таймазов, 2005) по количеству сердечно - сосудистых заболеваний и по случаям внезапной смерти во время тренировок и соревнований. При стрессе или значительной физической нагрузке усиливается нейрогуморальное влияние и может повышаться давление в аорте с последующим нарушением синхронного хода сокращения и расслабления миокарда. При низкой скорости его расслабления (и повышенном АД) увеличивается риск повреждения миокарда. При стрессовых реакциях преобладает влияние катехоламинов, увеличение их концентрации в условиях повышения секреции глюкокортикоидов и накопления продуктов перекисного окисления липидов.

Главная причина соревновательного стресса, который у спортсмена имеет адаптивное значение, — это эмоционально-психическое и физическое напряжение, но в определенных рамках стресс для спортсмена играет

положительную роль. При стрессовых нагрузках следует осуществлять детальный мониторинг спортсменов с повышенным АД или чрезмерной возбудимостью нервной системы. Гипертония у тяжелоатлетов встречается в 16,6%, выявлено, что 30% случаев повышенное АД наблюдается в 10, 11 и 12 - м месяцах от даты рождения [21].

Основное значение в соревнованиях по баскетболу имеет предстартовое состояние (М.М. Хаин, А.С. Любимова, 2014). В основе физиологических механизмов предстартового состояния лежит функциональная подготовка организма к предстоящей напряженной двигательной деятельности. В зависимости от интенсивности предстартового состояния можно выделить его различные формы (стартовая лихорадка, боевая готовность, стартовая апатия). В наиболее благоприятных случаях оптимальный уровень эмоционально волевого напряжения совпадает со временем старта, возникает состояние боевой готовности [17].

С.Д. Руненко (2010), опираясь на научные представления Е. Ачкасова, О.А. Султановой, Е.А. Таламбум, приводит анализ функциональных резервов организма, продемонстрированных как физические, психические и адаптационные. По данным резервам можно условно говорить об уровне функционального совершенства физической, психической и адаптационной подготовленности, что в дальнейшем позволит ввести понятие обобщенной функциональной подготовленности, практически не зависящей от специфики конкретного вида спорта. Кроме того, в данном контексте понятия «уровень здоровья» и «уровень функциональной подготовленности» спортсмена можно считать совпадающими [53].

Одним из аспектов повышения результативности тренировочного процесса квалифицированных спортсменов является учет биологических ритмов, их теоретическое и эмпирическое исследование на примере баскетбола.

Биологические ритмы - упорядоченное во времени предсказуемое изменение биологических процессов [46]. Основными параметрами биологического ритма являются период, акрофаза, мезор, амплитуда. Период - время между двумя одинаковыми значениями изучаемого показателя, время одного полного колебания. Амплитуда - половина расстояния между максимумами синусоиды, величинами наибольшего отклонения от среднего уровня значений того или иного параметра от мезора. Мезор - средний уровень значений исследуемого параметра биоритма. Акрофаза - значение времени, которое соответствует максимуму синусоиды и применяется для оценки биоритма (часы, градусы, месяцы) [4, 8, 12, 24].

Периодически повторяющиеся явления окружающей среды, оказывающие влияние на частоту и акрофазу биоритма, именуется синхронизаторами, значимыми из них являются свет и темнота. Хронотип понимается как наследственно предопределенные признаки человека. Частота биоритма — это число повторений периодов в единицу времени [21].

Биоритмы человека (физические, эмоциональные, интеллектуальные) непосредственно связаны с лунным циклом (геомагнитным и гравитационным процессами) и во многом обуславливают результативность спортивной деятельности в различных видах спорта. Физический ритм (23 дня) связан с колебаниями работоспособности, энергии организма; эмоциональный (28 дней) - с изменениями настроения, реактивности организма; интеллектуальный (33 дня) - умственная работоспособность. Биоритмы отдельных функций перестраиваются в соответствии со временем и с неодинаковой скоростью: так, возбудимость головного мозга за 3 суток, частота сердечных сокращений - за 4, дыхания - 6 суток.

Соревнования проводятся чаще всего с 10 до 12 и с 15 до 19 часов, т.е. в то время суток, которое ближе всего к естественным подъемам работоспособности [12, 17], что свидетельствует об учете биологических ритмов в организации соревновательной деятельности.

Другая классификация представлена физиологическими, экологическими биологическими ритмами. Физиологические - представляют собой рабочие циклы, связанные с деятельностью отдельных систем (дыхание, сердцебиение). Период физиологического ритма может изменяться в широких пределах в зависимости от степени функциональной нагрузки (от 60 уд/мин. в покое до 180-200 уд/мин. при выполнении работы). Экологические - служат для приспособления организма к периодичности окружающей среды и носят сравнительно постоянный характер, а также обусловлены генетически; в естественных условиях циклами окружающей среды, при этом выполняют функцию «биологических часов» [8, 3, 12].

В монографии В.И. Шапошниковой, В.А. Таймазова (2005) представлена классификация биоритмов (P.На1Be^): «циркадианный» (околосуточный), «циркасептальный» (околонедельный), «циркануальный» (окологодовой), а также классы биоритмов, разработанные Н.И. Моисеевой и В.М. Сысуевой (1981): ритмы высокой частоты (секунды, до 30 мин), ритмы средней частоты (от 30 мин. до 28 ч.), инфрадиальные (28 часов - 6 суток), циркасептальные (около 7 сут.), макроритмы (20 суток до 1 года), мегаритмы (более года). Снижение общей работоспособности отмечено в 2, 9, 14, 18, 22 часа, при этом происходит увеличение сахара в крови, общего белка и лейкоцитов, а также снижение силы и статической выносливости кисти рук, ухудшение резервных возможностей организма. [20]

По данным В.Я. Виленского (1967), биоритмы лабильных физиологических систем подвергаются более быстрому изменению под влиянием факторов среды, чем инертных систем. К числу лабильных относятся биоритмы сердечно-сосудистой системы, мышечной; к инертным - терморегуляции, обмена веществ, эндокринных функций и репродуктивная система [32]. Классификация биоритмов по Ю. Ашоффу (1984) подразделяется по характеристикам, таких как период, биологическая система, род процесса, функции, которые выполняет ритм [11].

А.С. Солодков, Е.Б. Сологуб (2010) выделяют внутренние ритмические процессы и факторы внешней среды, которые влияют на периодические изменения организма. К внутренним синхронизаторам относятся ритмы электрической активности мозга (альфа-ритм ЭЭГ с частотой около 10 колеб./с.), таких как частота сердцебиения и дыхания, периодика пищеварительных и эндокринных функций; к внешним относятся периодические изменения температуры, освещенности, колебания магнитного поля земли, атмосферного давления, связанные с активностью солнца, расположением планет). В организме человека ведущую роль в регуляции биоритмов играют функции гипоталамуса и эпифиза [12]. Согласно суточным биоритмам, различают «жаворонков», «сов», «аритмиков», отличающихся физической и интеллектуальной активностью в определенные часы суток. Высококвалифицированные спортсмены, в противовес начинающим, показывают хорошие спортивные результаты благодаря тому, что подготовлены к любому времени соревнований [11, 65].

«Совы» отличаются медленной и слабой реакцией на раздражители, их отличает хорошее самообладание, уровень работоспособности данного типа повышается во второй половине дня. Представители «жаворонков» сильно реагируют на внешние воздействия, быстро восстанавливают силы и быстро устают, поэтому максимально работоспособны в утренние часы. «Голуби» (аритмики) занимают промежуточное положение между этими группами, но обычно ближе к лицам утреннего типа. Ритм работоспособности человека не является результатом привычки к определенному режиму труда, а внутренне присущим человеку качеством [56].

Двигательно-инстинктивный центр биоритмов влияет на все вегетативные функции, рефлекторные, гуморальные, висцеральные и соматические. Данный центр располагается в печени, сердце, селезенке, легких и почках. Первая половина каждого цикла является положительной, вторая - отрицательной. Длительность периода изменения силовых

возможностей равна 4 дням, а скоростно-силовых - с периодичностью 23 суток. Многодневные биоритмы с периодом 10-11 суток установлены по изменению содержания в крови кобальта, сахара, белковых фракций, и эти колебания не связаны с лунными и солнечными циклами. Авторами монографии (В.И. Шапошникова, В.А. Таймазов, 2005) (также показывают результаты исследований В.А. Пеегель (1975)), установлено, что 52,3% спортивных травм было получено в критические дни биоритмов; в положительной фазе спортсмены достигают лучших результатов, чем в отрицательной [21,19].

Ю.В. Корягина (2003) представляет данные исследователей (И.Г. Васильева, 1957) по биологическим ритмам, в частности того, что суточные колебания силы понижаются после ночного и дневного сна на 20-30% от дневного уровня; после пробуждения сила увеличивается в течение длительного времени, достигая максимальной величины спустя 3-5 часов. Также Ю.В. Корягина приводит научные данные Л.Я. Глыбина (1987), в которых изучена внутри суточная динамика силы обеих рук, ее максимальные показатели выявлены в 5, 12, 16, 20, и 24 часа, а минимальные в 2, 9, 14, 18, 22 часа. Наибольшая величина PWC₁₇₀ отмечена в 6 утра, наименьшая - 14 часов дня, МПК соответственно в 18.00. и 10.00. часов. Ночное повышение латентного времени реакции составляет 14% от наименьшего значения, зарегистрировано в 10 - 15 часов [28].

Наименьшие значения ошибок, допущенных в тестах на узнавание скорости движения объекта и воспроизведения временных интервалов, заполненных световым и звуковым стимулами, были выявлены у гиревиков, а наибольшие у борцов, тяжелоатлетов и не занимающихся спортом. Амплитуда разброса циркадианных ритмов у спортсменов больше, по сравнению с не занимающимися спортом. Тяжелоатлеты имеют низкие величины амплитуд разброса циркадианных ритмов (ЦР) во всех видах двигательных реакций, но низкие величины ЦР индивидуальной минуты. Наилучшие показатели

циркадианной динамики временных и пространственных свойств выявлены у гиревиков и легкоатлетов высокой квалификации и тяжелоатлетов низкой квалификации [18].

Между хронотипами обнаружены статистически значимые различия величин биоэлектрических потенциалов, измеряемых с помощью прибора «Биометр» (по методике Кирлиан), этот показатель является хорошим прогностическим параметром изменения эмоционального состояния спортсмена.

Особенности текущего функционального состояния спортсменов высокой квалификации утром и вечером представлены в исследовании Н.В. Румянцевой, Е.Л. Беловой (2014) на основе вегетативного портрета (комплекс «ВНС-спектр»). Исследователями выявлено, что усиление влияния парасимпатических влияний в регуляции сердечного ритма отмечается в утренние часы; мобилизующее влияние симпатического отдела вегетативной нервной системы отмечается в вечерние часы, нежели в утренние. Следует отметить, что суммарная активность вегетативных воздействий на сердечный ритм возрастает в два раза, по сравнению с ночью, утром суммарная активность вегетативных воздействий на сердечный ритм формируется преимущественно за счет парасимпатического и гуморально-метаболического компонента и относительного снижения симпатических влияний [52].

Для анализа биологических ритмов организма человека можно применять программно-аппаратный комплекс «Омега», на основе электрокардио-сигнала в широкой полосе частот. В основу метода положена информационная технология анализа биоритмологических процессов - «фрактальная нейродинамика». Методика позволяет оценить функциональное состояние спортсменов и определить его уровень по трем так называемым зонам: «зеленая» - отличное функциональное состояние, «желтая» - удовлетворительное состояние, «красная» - плохое физическое состояние, низкий уровень психоэмоциональной и физиологической активности,

понижение адаптации, тренированность минимальна, функциональные резервы истощены. [58]

Таким образом, при построении учебно-тренировочного процесса обучающихся, занимающихся в секции баскетбола, необходимо исходить из следующих принципиальных установок:

- определить, на какие функциональные системы организма приходится основная нагрузка;

- выявить, какие гигиенические факторы среды жизнедеятельности оказывают влияние на организм человека;

- изучить уровень напряжения адаптивных систем;

- определить состояние адаптивных резервов и функциональные возможности организма отвечать адекватной реакцией на спортивные нагрузки;

- разработать оптимальные активизирующие и тренировочные величины спортивных нагрузок для каждого занимающегося.

ВЫВОДЫ ПО 1 ГЛАВЕ

Непрерывный и значительный рост спортивных достижений во всем мире требует от тренеров и ученых постоянного поиска принципиально новых средств и методов повышения физической работоспособности, максимальных силовых способностей, отражающих функциональные возможности человека и являющейся основным показателем спортивного мастерства баскетболистов.

Объективизация управления тренировочным процессом баскетболистов предполагает выделение наиболее значимых структурных компонентов индивидуальной подготовки, разработку интегральных критериев оценки функционального состояния, применения нетрадиционных средств повышения специальной физической подготовленности и, на этой основе, разработку наиболее рациональных вариантов построения тренировочных нагрузок.

Теоретическое исследование позволило изучить и обобщить представления ученых по биологическим ритмам, их важнейшей роли в подготовке квалифицированных и высококвалифицированных спортсменов, основываясь на физических, эмоциональных, интеллектуальных ритмах; внутренних ритмических процессах и факторов внешней среды. Также

ведущие специалисты выделяют околосуточный, околонедельный, околোগодовой биологические циклы и циклы разных частот. В этих условиях поиск новейших подходов подготовки баскетболистов на основе биологического ритма и функционального состояния становится одной из актуальных нерешенных проблем.

ГЛАВА 2. МЕТОДЫ И ОРГАНИЗАЦИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ

2.1 Методы исследования

Для проведения исследования мы применяли следующие методы:

1. Теоретический анализ и обобщение данных научно-методической литературы
2. Педагогический эксперимент
3. Метод опроса для определения хронотипа
4. Моделирование
5. Психофизиологическое и педагогическое тестирование
6. Функциональная диагностика
7. Антропометрия
8. Методы математической статистики

Теоретический анализ и обобщение данных научно-методической литературы показали, что разработано содержание подготовки обучающихся старшей школы и особенности построения тренировочных циклов, начиная от микроциклов и завершая годовыми периодами; разработана классификация тренировочных нагрузок.

Педагогический эксперимент. Педагогический эксперимент представляет собой научно поставленный опыт преобразования педагогического процесса в точно учитываемых условиях. Форма осуществления педагогического эксперимента являлась естественной проверкой теоретических положений, что позволило определить степень их достоверности, точности и прикладного значения.

Преобразование педагогического процесса в экспериментальной группе, производилось таким образом, что интенсивные тренировки осуществлялись на «пике» биологического ритма (приложение «Г») и нагрузки средней и малой интенсивности в фазе снижения данного фактора. Тренировочные занятия для «жаворонков» осуществлялись в утренние часы, для «сов» - в вечерние часы, для «аритмиков» на выбор утром или вечером. При оптимальном функциональном состоянии интенсивность составлял 90-105% от индивидуального максимума, при его минимальных значениях 40-60% от максимума. Применение принципа «обратной пирамиды» в базовых упражнениях (челночный бег, прыжок в длину, бег с ведением мяча) позволило интенсифицировать тренировочный процесс при сохранении общего объёма по количеству повторений упражнений.

Моделирование циклов подготовки, тренировочных нагрузок, спортивного результата касалось преобразования структуры тренировочного процесса, а именно типа и фаз биологических ритмов; веса отягощения, количества подходов и повторов; применения «развивающей», «тяжелой», и «легкой» тренировки; оперативного функционального и психологического состояния; типа нервной системы (слабая, сильная, средняя); индивидуальных технико-тактических особенностей в выполнении жима штанги, приседа и становой тяги.

Контрольная группа (20 человек) занималась по традиционной программе подготовки. Экспериментальная группа (20 человек) занималась по

разработанной нами программе, с учетом биоритмов. В исследовании были задействованы обучающиеся 10 классов в количестве 40 юношей.

Моделирование предполагало построение циклов подготовки, тренировочных нагрузок, спортивного результата с учетом биологических ритмов и оперативного функционального состояния. Метод позволил аккумулировать комплекс взаимосвязей, средств и этапов в решении проблемы совершенствования спортивного результата и оптимизации физического состояния обучающихся старшей школы. На первом этапе произведено распределение обучающихся на «жаворонков», «сов», «аритмиков» (приложение «Е»), определен уровень функционального и физического состояния, составлена биограмма. На втором этапе разработаны двойные циклы и мезоциклы с учетом фаз активности биологических ритмов (физических, эмоциональных, интеллектуальных, общее состояние); тренировочные нагрузки (минимальные, средние, максимальные, субмаксимальный). На третьем этапе произведено экспериментальное апробирование указанного метода и достижения запланированного результата.

Метод опроса для определения хронотипа. *Тест Остберга* (балл) по определению типа биологических ритмов («сова», «жаворонок», «аритмик»). Опрашиваемый отвечает на 8 вопросов закрытого характера с несколькими вариантами ответов, каждый ответ оценивается от 0 до 3 баллов по специальной таблице (приложение «Б»), Интерпретация ответов: «жаворонок» - сумма от 0 до 7 баллов, представители данного типа быстро восстанавливают силы быстро устают, работоспособность выше утром, рекомендуемое время тренировочных занятий утренние часы; «аритмик» - от 8 до 13 баллов, данный тип достаточно легко приспосабливается к изменениям ситуации, время тренировок как утренние, так и вечерние часы; «сова» - от 14 до 20 баллов, уровень работоспособности данного типа повышается во второй половине дня.

Опрос в виде интервьюирования (1-2 раза в мезоцикле) применялся для определения субъективных составляющих психофизического состояния, адаптации к физическим нагрузкам, индивидуальной работы вне тренировочных занятий, употребления витаминов и биологических добавок, психологической готовности к соревнованиям, удовлетворённости разработанной модели тренировочных нагрузок. Опрос состоял из 10 вопросов открытого характера.

Педагогическое тестирование: для оценки скоростно-силовых качеств:

1. Прыжок в длину с места, толчком двумя ногами.

Предназначен для определения «взрывной силы». Тест выполняется из положения стоя, выпрыгиванием двумя ногами одновременно с приземлением на две ноги. Результат определяется от линии старта до точки касания пяток испытуемого.

2. Метание набивного мяча массой в 1 кг.

И.п. – сидя ноги врозь, спина на уровне линии, от которой производится измерение, мяч удерживается двумя руками за головой. Из этого положения энергично метает мяч вперед-вверх как можно дальше, не делая при этом движений туловищем. Критерием этих показателей служит максимальный результат.

Для оценки быстроты:

1. Бег на 60м.

Определяет скорость преодоления дистанции. Испытуемый по команде «На старт!» становится в положение высокого старта у стартовой линии. Когда он приготовился, следует команда «Марш!». Бежит 60м с предельно высокой скоростью. Критерием этих показателей служит минимальное время.

2. Челночный бег (3x10м).

Челночный бег (3x10м) – определяет развитие координационных и скоростных способностей. Испытуемый по команде «На старт!» встает в

положение высокого старта за стартовой чертой с любой стороны набивного мяча, находящегося на этой черте (или другого предмета). По команде «Марш!» с максимальной скоростью пробегает 10 м до другой черты, обегает с любой стороны набивной мяч, возвращается назад, снова обегает мяч, бежит третий раз 10 м и финиширует. Критерием этих показателей служит минимальное время.

Для оценки силы:

1. Сгибание и разгибание рук в упоре лёжа.

Сгибание и разгибание рук в упоре лёжа. Испытуемый принимает упор лёжа, ладони рук вперед на ширине плеч. При сгибании и разгибании рук локти максимально приблизить к туловищу (в сторону не отводить), отводя их назад, не касаясь грудью (и другими частями тела) пола; голова, туловище и ноги составляют прямую линию. Критерием этих показателей служит максимальное число отжиманий.

2. Кистевая сила «ведущей» руки.

Кистевая сила «ведущей» руки. Испытуемый берет в кисть динамометр для измерения кистевой силы, сжимает его с максимальным усилием, а затем результат фиксируется.

Тестирование технической подготовки баскетболистов.

Тест 1. Ведение мяча с изменением направления («змейка») 30 м (2x15 м). По команде «На старт!» учащиеся принимают положение высокого старта на стартовой линии с мячом в руках. По команде «Марш!» учащиеся начинают бег по восьмерке с ведением мяча правой и левой рукой, выполняя при этом обводку ориентиров, находящихся на расстоянии 3 м друг от друга. Фиксируют время, которое показывает ученик, пересекая финишную линию.

Тест 2. Челночный бег с ведением мяча 3x10 м. Старт тот же, что и в тесте 1. По команде «Марш!» ученик устремляется с ведением мяча к отметке 10 м, касается отметки ногой, при этом не беря мяч в руки, и устремляется

обратно, касается ногой стартовой линии и финиширует не останавливаясь. Фиксируют время, которое ученик показывает, пересекая финишную линию.

Тест 3. Бросок в кольцо с места. Учащиеся разбиваются по парам: один подает мяч, другой с контрольной точки выполняет броски в кольцо 10 раз подряд. Затем партнеры меняются ролями. Засчитывают каждый попавший в кольцо мяч. Броски выполняются малыми мячами.

Тест 4. Бросок в движении. Учащиеся строятся у средней линии с правой стороны щита. У каждого мяч. По команде учителя ученик начинает ведение, выполняет два шага и бросок в кольцо с отскоком от щита, затем возвращается на свое место, выполняет второй бросок и т.д. (всего – 10). Фиксируется количество точных попаданий в кольцо.

Тест 5. Передача мяча обеими руками от груди в стену. Учащиеся располагаются в 2м от стены и по сигналу учителя в течение 30 сек выполняют передачи в стену обеими руками от груди. По свистку передачи заканчивают. Подсчитывают количество выполненных передач за 30 сек. Задание можно выполнять двумя группами: одна группа учащихся выполняет передачи, другая считает; затем группы меняются местами.

Функциональная диагностика. Жизненная емкость легких (ЖЕЛ, мл) — это объем воздуха, выдыхаемого из легких после максимального вдоха. Величина ЖЕЛ является показателем функциональных возможностей системы внешнего дыхания и косвенным показателем максимальной площади дыхательной поверхности легких, на которой происходит диффузия кислорода и углекислого газа. В положении стоя испытуемые выполняют глубокий вдох и полный выдох в мундштук прибора (спирометр). Измерения проводились 2-3 раза, выбирался лучший результат.

Артериальное давление (АД, мм.рт.ст., тонометр) - один из важнейших параметров, характеризующих работу кровеносной системы. «Верхнее» число - систолическое артериальное давление (СД), показывает давление в артериях в момент, когда сердце сжимается и выталкивает кровь в артерии, оно зависит

от силы сокращения сердца, сопротивления. «Нижнее» число - диастолическое артериальное давление (ДД), показывает давление в артериях в момент расслабления сердечной мышцы.

Частота сердечных сокращений (ЧСС, уд/мин.) измеряется на лучевой артерии за 1 минуту и позволяет оценить реакцию сердечно-сосудистой системы на физическую нагрузку и своевременно вносить коррекцию в тренировочные процесс. В исследовании изучалась динамика ЧСС в покое и после физической нагрузки (приложение «Д»).

Динамометрия (кг, точность 1кг) позволяет оценить силу сгибателей кисти. Испытуемый максимально сжимает динамометр правой, затем левой рукой. Контрольное упражнение выполняется из исходного стоя, рука вытянута в сторону до уровня плеча (выполняется 2-3 попытки).

Индекс Руффье (усл. ед.) позволяет оценить реактивные свойства сердечно-сосудистой системы, степень работоспособности сердца под влиянием физической нагрузки. У испытуемого определяется пульс в состоянии покоя за 15 секунд (P1), после чего выполняются 30 приседаний за 45 секунд, затем считается пульс в первые 15 сек. после нагрузки (P2) и в последние 15 сек. первой минуты восстановления (P3). Формула для подсчета индекса Руффье = $(4*(P1+P2+P3)-200)/10$. Оценка результатов: 0,1-5,0 усл. ед. - «отлично», 5,1-10,0 - «хорошо», 10,1-15,0 - удовлетворительно, 15,1-20,0 усл. ед. - «неудовлетворительно».

Проба Ромберга (М.Н. Romberg) характеризует координацию движений, ее составляющие в виде равновесия. Данное физическое качество обеспечивается деятельностью мозжечка, вестибулярного аппарата, коры лобной и височной областей. Центральным органом координации движений является мозжечок. Проба Ромберга проводится в четырех режимах при постепенном уменьшении площади опоры и изменения постановки стоп, исследуемый в каждой позе удерживает равновесие в течение 15 секунд, руки подняты вперед, пальцы разведены и глаза закрыты, изучается тремор.

Интерпретация уровня равновесия осуществляется по уровням: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» [10, 61].

Психофизиологическое тестирование: осуществлено аппаратно-программным комплексом «НС-Психо-тест» (нейрософт, И.Н. Мантрова, 2007), включающим в себя психофизиологические и психологические методики (приложение «В»). Комплекс регистрирует физиологические сигналы с помощью электродов и датчиков, затем выдаются основные показатели и расчетные характеристики. Нами выбраны два теста: теппинг тест и «контактная тремометрия». Тремометрия позволяет диагностировать частоту и амплитуду тремора, характеризующего способность к координации движений, степень сенсорного контроля над движением. Тест применялся для определения точности управления движением с целью решения двигательных задач; обследуемый работал на специальной платформе с тремя отверстиями и специальным стержнем, удерживая его в отверстии определенное время, не касаясь краев отверстия (регистрируется количество касаний). В результате - высокая точность движений при низких показателях количества и продолжительности касаний, низкая точность при высоких показателях касаний.

Теппинг тест, разработанный Е.П. Ильиным (1972) проводился для диагностики силы нервных процессов путем измерения динамики темпа движений кисти, которая отражает общую работоспособность. Производится подсчет количества движений в каждом 5 секундном интервале (Гц), затем строится кривая, характеризующая общую работоспособность и силу нервных процессов. Кривая, имеющая «восходящий» тип, характеризуется как сильный тип нервной системы, «нисходящий» тип - слабая нервная система, «ровный» тип - средняя сила, «промежуточный и вогнутый» типы - средне-слабая сила нервных процессов.

Антропометрия (исследование морфологических признаков) характеризует параметры физического развития. В основном обследование

морфологических признаков человека проводится по методике В.В. Бунака (1941), измерение продольных и поперечных размеров тела.

1. Длина тела (см), испытуемый становится спиной к вертикальной стойке, касаясь ее пятками, ягодицами и межлопаточной областью. Измеряется расстояние от верхней точки головы до плоскости стоп, металлическим штанговым антропометром системы Мартина (приложение «Д»).

2. Масса тела (кг), определяется взвешиванием на рычажных медицинских весах. Масса тела суммарно выражает уровень развития костно- мышечного аппарата, подкожно-жирового слоя др.

3. Окружность грудной клетки (ОКГ, см) определяется в верхней части грудной клетки, измеряется сантиметровой лентой при вертикальном положении обследуемого. Обхват плеча, бедра (ОП, ОБ, см) измеряются путем наложения сантиметровой ленты в горизонтальном положении в местах наибольшего развития мышц при спокойном состоянии.

Методы математической статистики. Статистическая обработка данных проводилась по общепринятым методам вариационной статистики [76], с расчетом среднего арифметического значения (\bar{X}), среднего квадратического отклонения (σ) с проверкой результатов исследования на достоверность различий (p). Достоверность различий считалась существенной при пятипроцентном уровне значимости ($p = 0,05$), что признается вполне надежным в педагогических исследованиях. При оценке достоверных различий использовались t критерий Стьюдента (параметрические значения). Математическая обработка осуществлялась с использованием табличного процессора MS Excel 2010 и программы StatPlus 2009.

2.2 Организация исследования

Исследование проведено на базе: МБОУ «Средняя школа №155» им Героя Советского Союза Мартынова Д.Д.

В исследовании были задействованы обучающиеся 10 классов в количестве 40 юношей. Контрольная группа (20 человек) занималась по традиционной программе подготовки. Экспериментальная группа (20 человек) занималась по разработанной нами программе, с учетом биоритмов.

Исследование проводилось в три этапа:

Первый этап. Исходя из изучаемой проблемы были выделены объектная область, предмет и объект исследования. Затем была сформулирована тема работы, а также выдвинута рабочая гипотеза, определена цель и поставлены основные задачи исследования.

На втором этапе проводились: теоретический анализ и обобщение литературных данных, подбор и подготовка испытуемых для педагогического эксперимента и его проведения. Итогом второго этапа явилось формирование концептуальной схемы исследования.

В ходе третьего этапа был проведен педагогический эксперимент с сентября 2021 года по март 2022 года, по результатам которого оценивалась эффективность экспериментальной программы и осуществлялась математико-статистическая обработка полученных в ходе исследования данных и их интерпретация. Завершением работы в целом явилось формирование выводов и оформление магистерской диссертации.

ГЛАВА 3. РАЗРАБОТКА ТРЕНИРОВОЧНОГО ПРОЦЕССА ЮНОШЕЙ, ЗАНИМАЮЩИХСЯ БАСКЕТБОЛОМ, И ПРОВЕРКА ЕГО РЕЗУЛЬТАТИВНОСТИ

3.1 Моделирование циклов подготовки и тренировочных нагрузок с учетом биологических ритмов, функциональному состоянию юношей,

Понятие моделирование включает в себя исследование объектов познания на их моделях, построение и изучение реально существующих объектов, процессов с целью получения объяснения этих явлений. Моделирование имеет в современном обществе особую значимость и касается многих сфер жизнедеятельности человека, так выделяют педагогическое, структурное, логическое, цифровое, информационное, функциональное и другие виды моделирования. Функциональное моделирование касается использования компьютерной программы для моделирования выполнения действий другой компьютерной программой. Метод используется для схематического, графического изображения исследуемых педагогических систем [53].

В педагогической науке метод моделирования обоснован в трудах Лукьяненко В.П. он касается содержания образования, учебной деятельности для логического упорядочения, построения семантических схем. Моделирование — это процесс создания иерархии моделей, в которых

некоторая реально существующая система моделируется в различных аспектах и различными средствами. [44]

Моделирование в спорте — это формирование логическими средствами определенной абстрактной модели будущей целевой соревновательной деятельности, структуры тренировочного и соревновательного процесса, обеспечивающего достижение прогнозируемых состояний и результатов. Методологическая основа моделирования в спорте составляет количественная оценка параметров исходного, промежуточного и конечного состояния спортсмена на основе сопоставления реальных и прогнозируемых характеристик состояния атлета. В процессе нашего моделирования осуществлялся сбор информации о спортсменах, их физическом состоянии, в частности биологическом ритме атлетов, на последующих этапах обработка данного материала и построение структуры циклов подготовки, планирование спортивного результата, расчет веса отягощений, что свойственно баскетболу, анализ условий тренировочного процесса и других компонентов научного познания. [66]

Понятие *модель* представляет собой искусственно созданный объект в виде схемы, знаковых форм или формул, который подобен объекту и отображает, воспроизводит структуру, свойства, взаимосвязи, отношения между элементами этого объекта. Под *моделью* понимается система объектов или знаков, воспроизводящая некоторые существенные свойства оригинала, способная замещать его так, что ее изучение дает новую информацию об этом объекте. [53]

Модели подразделяются на математические, логико-семиотические, их основные принципы это наглядность, определенность, объективность. Материальная модель воспроизводит геометрические, физические, динамические, функциональные характеристики объекта. Идеальная модель предполагает описательное или знаковое представление объекта (математическая, физическая). Модели в спорте могут прогнозировать этапы

подготовки, макроциклы, и их отдельные периоды в виде мезоциклов и микроциклов, а также модели упражнений. В данном процессе необходимо определить степень детализации модели, продолжительность времени моделирования для проявления признаков явления. [61]

Моделирование содержит ценностно-целевой блок, программно-методический и информационно-обучающий блоки. Особенности ценностно-целевого блока в подготовке баскетболистов касались индивидуальных максимальных значений в силовом троеборье, при сохранении и оптимизации физического и функционального состояния спортсмена. Программно-методический блок раскрывал содержание физических нагрузок, сочетание основных и вспомогательных упражнений, построение тренировочного занятия с распределением физических нагрузок во время выполнения приседа, жима и становой тяги, индивидуальных особенностей экономизации траектории движений и других. Информационно-обучающий блок включал сбор комплексной информации о функциональном и физическом состоянии атлетов, их хронотипа, типа нервной системы, силы правой и левой руки или их амбивалентности и других, а также обучение приемам, средствам, принципам повышения техники выполнения базовых упражнений. [12]

При познании метода моделирования следует изучить теоретическую основу проектирования. *Проектирование* представляет собой механизм разработки технологии в педагогической теории и практике, позволяющей оптимизировать деятельность педагога. Проектирование предполагает подготовку схем, образцов, документов, а также содержательное обеспечение педагогических процессов или ситуаций. Проектирование подразделяется на три этапа: *1 этап - моделирование, 2 этап - проектирование, 3 этап - конструирование* (детализация учебной и педагогической деятельности, методическое обеспечение процесса). В рамках проектирования модель позволяет следующее: создать образы объектов или явлений; имитировать реальные процессы будущей деятельности; проигрывать, сравнивать и

оценивать возможные результаты проектирования; делать обоснованный выбор одного из альтернативных вариантов решения проблемы. Резюмируя представленный теоретический материал, следует отметить взаимопроникновение понятий моделирование и проектирование, их схожий характер при решении педагогических задач и проблем. [61]

На рис. 1 продемонстрирована схема оптимизации подготовки старшей школы, занимающихся баскетболом на основе биологических ритмов и аспектов построения двойных микроциклов. Так обучающиеся распределены по биологическому ритму («жаворонки», «совы», «аритмики»), занятия организованы в утренние и вечерние часы, разработаны 4 фазы активности биоритмов и на их основе построены тренировочные нагрузки (вес отягощения, «развивающая», «тяжелая», «легкая» тренировка).



Рисунок 1 - Схема оптимизации подготовки юношей старшей школы, занимающихся баскетболом на основе биологических ритмов

В результате чего достигалось улучшение скоростно-силовых результатов и физического состояния юношей старшей школы, занимающихся баскетболом.

Совершенствование тренировочного процесса баскетболистов заключалось в их распределении по биологическому ритму (3 этапа). Для решения данной проблемы спортсмены прошли диагностику на аппаратном

комплексе «Омега» (1-й этап), в результате которого выявлены наиболее благоприятные часы биологической активности физического состояния в течение суток, микроцикла, мезоцикла. Экспресс-методика (усл. ед., %) характеризовала интегральный показатель физического состояния и «спортивной формы» каждого из баскетболистов (табл. 1), а также «зоны» функционального состояния («красная», «зеленая», «желтая»).

Таблица 1

Индивидуальные значения оперативного функционального состояния и активности биологических ритмов в течение суток

Мальцев И.Ю.	Утро	День	Вечер
А - уровень адаптации (%)	50	50	60
В- уровень тренированности (%)	51	57	64
С- уровень энергетического обеспечения(%)	62	40	55
Э- психоэмоциональное сост. (%)	59	48	69
Н- спортивная форма (%)	51	49	66
Зона функционального состояния	желтая	желтая	желтая
Индекс вегетативного равновесия (усл.ед)	166.8	199.0	200.1
Адекватность процессов регуляции (усл.ед)	47.0	47.6	53
Индекс напряженности (усл. ед)	124.2	131.5	114.5
Активность биологических ритмов	2:00,4:00,6:00, 16:00, 18-20:00; хронотип «сова»		

Комплекс «Омега» учитывал внутренние и внешние составляющие биологических ритмов (табл. 1), адаптационные процессы после высокоинтенсивных тренировочных занятий и продолжительность восстановления. Так его адаптация к физическим нагрузкам минимальна, уровень тренированности организма снижен, энергетическое обеспечение и ресурсы организма низкие, наблюдаются признаки нервного перенапряжения

и накопленной усталости, показатель спортивной формы - 2 балла, индекс вегетативного равновесия изменяется от 166,8 до 200,1 усл.ед., процессы «торможения» наблюдаются в утренние часы, процессы «возбуждения» в вечернее время. Уровень тренированности, энергетического обеспечения у представленного обучающегося выше в вечерние часы, по сравнению с утренними. Значения спортивной формы утром 51%, вечером 66% (норма 60-100%); адекватность процессов регуляции утром 47 усл.ед., вечером 53 усл.ед, индекс напряженности соответственно 124 и 114,5 усл.ед; психоэмоциональное состояние утром на 59%, вечером 69% (норма 60-100%), следовательно хронотип - «сова»; вместе с тем выявлено лишь удовлетворительное функциональное состояние «желтая зона», как утром, днем, так и вечером, что свидетельствует о состоянии напряжения, снижении функциональных резервов, необходимо скорректировать физические нагрузки. Данные факторы необходимо учесть при моделировании двойных микроциклов и мезоциклов подготовки, обратить внимание на психоэмоциональное состояние, проанализировать биограмму по интеллектуальным и эмоциональным составляющим, с целью оптимизации физического состояния, так как выявлена «желтая» зона.

Следующим звеном определения хронотипа был опрос по методике Остберга (2-й этап), включающий 8 вопросов и позволяющий распределить спортсменов на «сов», «жаворонков», «аритмиков». Опрос можно отнести как к субъективным, так и к объективным средствам определения биологических ритмов.

В заключении применялся опрос в виде интервьюирования (3-й этап) для определения субъективных составляющих психофизического состояния, адаптации к физическим нагрузкам, индивидуальной работы вне тренировочных занятий, употребления витаминов и биологических добавок, психологической готовности к соревнованиям, удовлетворённости

разработанной модели тренировочных занятий, самочувствия во время тренировок и после них.

Следующее звено алгоритма учета биологических ритмов - это распределение физической, эмоциональной, интеллектуальной биологической активности и общего состояния спортсменов экспериментальной группы в течение одного мезоцикла (4 недели) или двойного микроцикла. Так продолжительность физического цикла активности составляет 23 дня, эмоционального - 28 дней, интеллектуального - 33 дня.

Интеллектуальные биоритмы влияют на силу и гибкость разума, остроту восприятия, логическое мышление, в негативной фазе умственная деятельность снижается, замедляется концентрация внимания. В целом интеллектуальные способности складываются из свойств мышления (быстрота, системность); свойств памяти (объем памяти, скорость запоминания, готовность к воспроизведению); свойств внимания (объем, концентрация, распределенность, устойчивость); свойств восприятия.

В подготовке баскетболистов, безусловно, значимыми будут физические составляющие биоритмов, эмоциональные факторы будут иметь влияние на психологическую готовность к максимальным физическим нагрузкам, готовность к соревнованиям, энтузиазм в решении поставленных целей, способность преодоления предстартового состояния. Положительная интеллектуальная фаза биологических ритмов обеспечивает обучающимся высокую способность логически анализировать технику выполнения базовых упражнений, просчитывать распределение веса отягощения в тренировочных занятиях и соревнованиях, быстро реагировать на изменяющиеся условия тренировочного процесса, концентрировать внимание мышечном распределении сил и других.

Для расчета биоритмов определялось количество прожитых дней на определенную дату, начиная со дня рождения. После этого делилось общее число прожитых дней на продолжительность периодов физического,

эмоционального и интеллектуального циклов (23, 28, 33). Таким образом, определялся конец синусоиды и какой день каждого цикла. При расчёте достаточно округлять числа до десятых долей дроби. Отталкиваясь от точной даты рождения, подсчитывалось, сколько дней прожито: 365 дней в году нужно умножить на количество прожитых лет, исключая високосные; число високосных лет умножаем на 366 дней; оба произведения суммировалось. Дни, когда графики биоритмов пересекают горизонтальную линию в центре графика («нулевые» дни), являются критическими, в эти дни наблюдаются эмоциональные спады, психические срывы. Данный метод подсчета характеризуется высокой степенью погрешности расчетов и недостаточным учетом различных факторов, поэтому все биограммы строились на основе сопоставления с оперативным функциональным состоянием (методика «Омега»), субъективным самочувствием.

Индивидуальный мезоцикл (30 дней) распределен на периоды по 4-8 дней, характеризующих активность биоритмов:

- при минимальной активности «фаза 1» (значения от -80, -100, до -80 баллов - нижняя точка графика, в этот период, 4-9 число, рекомендуются физические нагрузки 40-60% от максимального веса отягощения);

- при восходящей активности «фаза 2» (от - 80, -50, до 50 баллов - средняя восходящая часть графика, в эти дни, 10-16 число, реализуются нагрузки 60-75% от максимального веса, «обратная пирамида», ОФП);

- в «пик» активности биоритмов «фаза 3» (от 50 до 100 и снова 50 баллов - верхняя точка графика, 17-24 число, осуществляются физические нагрузки 75-100%) и выше, средства кроссфита, «обратная пирамида»);

- при нисходящей активности «фаза 4» (от 50, 0 баллов и до -80 баллов - средняя нисходящая часть графика, 25-30 число, выполняются физические нагрузки 50-75% от максимального, специальная физическая подготовка, «прямая пирамида»),

В заключении учитель определил дни, неделю наибольшей биологической активности, анализировал значимость интеллектуальных, физических, эмоциональных составляющих, а также сопоставлял данные с экспресс методикой физического состояния «Омега» по уровню физического и функционального состояния.

При отрицательной фазе активности биологических ритмов рекомендуются минимальные тренировочные нагрузки (40-60% от максимального), при восходящей фазе биоритма осуществляются нагрузки со средним тренировочным весом (60-75%), при нисходящей активности (4 фаза) вес отягощения 50-75% от максимума (средние и минимальные нагрузки), соответственно в «пик» активности (фаза 3) вес 90-100% и выше от максимального, субмаксимальные тренировочные нагрузки 15-95% рекомендуются на восходящей биологической активности.

Модель рациональной техники выполнения движения будет заключаться в весах и количестве повторений, чем больше времени движения, тем меньше вес и/или меньше повторений, но в конечном итоге она даст понимание и нервно мышечные рефлексy правильного соревновательного поведения обучающегося.

Тренировочные программы, разработанные нами, имеют вариативный характер, в зависимости от индивидуального биологического ритма и экспресс функционального состояния. При несопоставимости биограммы и текущего состояния спортсмена необходимо вносить коррективы в план тренировок и изменять тренировочные воздействия в соответствии с физическим состоянием обучающихся на данный момент.

Моделирование раскрывает ступени достижения максимального результата (кг), а также особенности индивидуальных рекомендаций (индивидуальные средства развития силовых качеств, особенности «прямой и обратной» пирамиды, условий совершенствования физического состояния).

Математическое моделирование различных процессов, явлений, спортивных результатов в науке и технике является одной из активно развивающихся в настоящий момент отраслей прикладной математики. Вместе с тем имеется широкий класс явлений и процессов, допускающих достоверное математическое моделирование и, следовательно, выводы на базе этих моделей (мезоциклов, микроциклов, максимальных силовых результатов в приседе, жиме становой тяге) имеют высокую информационную ценность.

Ввиду высокой адекватности математической модели реальным свойствам изучаемого объекта выводы, полученные из анализа модели (силовых результатов), будут иметь объективную информационную ценность и достоверность. Метод моделирования позволяет, используя основные законы математики, биологии, физиологии, физической культуры и спорта, других наук, объяснить функциональную структуру изучаемого процесса, выявить его существенные связи с внешними объектами, внутреннюю организацию, оценить количественные характеристики. Гносеологическая суть модели - мысленно представленная или материально реализованная система, которая, отображая или воспроизводя объект исследования, способна замещать его так, что ее изучение дает нам новую информацию об этом объекте. Детерминированные модели - модели, построенные на системах алгебраических, регрессионных и дифференциальных уравнений, уравнений в частных производных; статистические модели, предсказывающие вероятность различных событий, общие подходы к моделированию движений человека.

Одной из проблем в данном аспекте являются динамические показатели обучающегося, в том числе развиваемая мощность, сила, выносливость, совершаемая работа, которые математически плохо моделируются. Для построения модели необходимо, во-первых, выбрать исходные значения параметров для целей анализа (исходные значения поднимаемого веса отягощения, масса тела спортсмена, коэффициент прироста результатов в жиме, тяге, приседе), во-вторых, проанализировать выбранную структуру.

Если принятая структура и исходные значения параметров не удовлетворяют исследователя, то следует искать способы улучшения модели. Созданная математическая модель позволяет априорно прогнозировать индивидуальные значения в трех видах контрольных упражнений баскетбола, подбирать количественные характеристики его элементов, обеспечивающие необходимую динамику тренировочного процесса.

3.2. Разработка содержания подготовки и средств оптимизации тренировочного процесса с учетом биологических ритмов юношей, занимающихся баскетболом

Для решения данной задачи, нами был разработан комплекс альтернативных средств, состоящий из упражнений, развивающих способность к сохранению динамического равновесия во время движения баскетболистов, для повышения эффективности бросков в движении одной рукой сверху.

Упражнения, направленные на совершенствование способности сохранять равновесие с использованием специального инвентаря: полусфера Bosu, подушка BalancePad, Resistanceband.

Комплекс средств использовался 3 раза в неделю: по понедельникам выполнялся Блок «А», по средам Блок «В», по пятницам Блок «С». Каждый из блоков выполнялся в течение 20-30 мин в начале тренировочного занятия.

Блок «А» – упражнения с полусферой Bosu.

1. Запрыгивание на Bosu с двух ног и спрыгивание с приземлением на одну ногу в позу ласточки параллельно полу.
2. Выполнение броска в движение с постановкой первого шага на Bosu.
3. Прыжки со сменой ноги боком, опираясь одной ногой на Bosu(левая, правая нога).

4. Прыжки с двух ног с Bosu на Bosu.
5. Передачи мяча стоя на перевернутой поверхности Bosu. Передачи мяча выполняются в стороны, вверх, вниз, так чтобы игрок удерживал равновесие.
6. Приседания на перевернутом Bosu.

Блок «В» – упражнения с подушкой BalancePad.

1. Выполнение броска в движении с BalancePad, оба шага с опорой на подушку.
2. Стоя на одной ноге на BalancePad с отведением безопорной ноги в сторону, вперед, назад.
3. Прыжки на подушке с двух ног, приземляясь на одну ногу.
4. Прыжки на подушке на 180 градусов, с последующим приземлением на нее.

Блок «С» – упражнения в парах с резиной.

1. Прыжки в конькобежном стиле с резиной, которую удерживает партнер.
2. Выполнение броска в движении с резиной, с сопротивлением.
3. Прыжки с двух ног вверх с сопротивлением.
4. Прыжки на 90 и 180 градусов с легким выталкиванием в сторону.

Блок «D» – упражнения с баскетбольным мячом

3.3. Оценка результативности тренировочного процесса юношей, занимающихся в секции баскетбола с учетом биоритмов

Для оценки технической подготовки применялись следующие тесты:

Тест 1. Ведение мяча «змейкой» 30м.

Тест 2. Челночный бег с ведением мяча 3x10м.

Тест 3. Бросок в кольцо с места.

Тест 4. Бросок в движении от щита.

Тест 5. Передача мяча от груди в стену.

Анализируя исходные данные, уровень технической подготовки контрольной и экспериментальной групп на начало эксперимента не имел достоверных различий, то есть группы были одинаковы.

Рост показателей представлен в таблицах 2 и 3. Итоги эксперимента свидетельствуют об определённых изменениях показателей в экспериментальной группе.

По результатам тестирования проведено вычисление достоверности различий в начале и в конце эксперимента в обеих группах.

Таблица 2

Результаты тестирования контрольной и экспериментальной групп до проведения педагогического эксперимента

№	Тесты	КГ	ЭГ	Т табл	Т эксп	Р
1	Ведение мяча «змейкой» 30м	14,3	14,2	2,31	1,04	Р<0,05
2	Челночный бег с ведением мяча 3x10м	19,8	19,9	2,31	1,17	Р<0,05
3	Бросок в кольцо с места	4	4	2,31	0,24	Р<0,05
4	Бросок в движении от щита	5	5	2,31	0,28	Р<0,05
5	Передача мяча от груди в стену	15	14	2,31	1,33	Р<0,05

Таблица 3

Результаты тестирования контрольной и экспериментальной групп после проведения педагогического эксперимента

№	Тесты	КГ	ЭГ	Т табл	Т эксп	Р
---	-------	----	----	--------	--------	---

1	Ведение мяча «змейкой» 30м	14,2	12,5	2,31	3,64	P< 0,05
2	Челночный бег с ведением мяча 3x10м	19,7	18,1	2,31	3,72	P< 0,05
3	Бросок в кольцо с места	4	6	2,31	4,35	P< 0,05
4	Бросок в движении от щита	5	7	2,31	4,76	P< 0,05
5	Передача мяча от груди в стену	15	20	2,31	5,08	P< 0,05

В тесте «ведения мяча «змейкой» 30м» ЭГ улучшила результат на 21,2%, в контрольной на 1,5%.

В тесте «челночный бег с ведением мяча 3x10м» ЭГ улучшила результат на 9%, в контрольной на 0,5%.

В тесте «бросок в кольцо с места» ЭГ улучшила результат на 33%, в контрольной прироста не наблюдается.

В тесте «бросок в движении от щита» ЭГ улучшила результат на 28,6%, в контрольной прироста не наблюдается. В тесте «передача мяча от груди в стену» ЭГ улучшила результат на 30%, в контрольной прироста не наблюдается.

Таблица 4

Результаты педагогического эксперимента контрольной и экспериментальной групп

Тест	X1 ± m		X2 ± m		Разница абсолютной величины		Разница %		P
	(КГ)	(ЭГ)	(КГ)	(ЭГ)	(КГ)	(ЭГ)	(КГ)	(ЭГ)	
Прыжок в длину с места (см)	193,3±3,4	192,4±3,2	195,2±2,9	210,5±3,3	1,9	18,1	0,9	9,4	P > 0,05
Бег на 60 метров (сек)	5,5±0,5	5,6±0,4	5,4±0,3	5,1±6,3	0,1	0,5	1,8	9,8	P > 0,05
Челночный бег (3x10м) (сек)	8,2±0,9	8,3±0,8	7,8±0,6	7,5±3,2	0,4	0,8	5,1	10,6	P > 0,05
Метание набивного мяча (см)	360,3±6,7	358,1±7	365,0±6,2	392,8±6,9	4,7	34,7	1,3	9,6	P > 0,05
Сгибание и разгибание рук в упоре лёжа (раз)	22±1,5	21±1,4	23±1,3	27±1,6	1	6	4,5	28,5	P > 0,05
Кистевая сила «ведущей» руки (кгс)	19,2±2,3	19,3±2,7	21,2±2,4	24,3±1,4	2	5	10,4	25,9	P > 0,05

Результаты определения эффективности тренировочного процесса с учетом биоритмов обучающихся старшей школы, занимающихся в секции баскетбола показали, что содержание подготовки и средств оптимизации тренировочного процесса дали положительный эффект и степень физической подготовленности у экспериментальной группы повысилась, у контрольной группы остался практически на одном уровне. Различия между группами достоверны при $P < 0,05$.

Заключение

В ходе анализа научно-методической литературы, нами выявлено и проанализировано значение биологических ритмов и функционального состояния в спортивной подготовке, юношей старшего школьного возраста,

занимающихся баскетболом. Установлено, что биоритмы влияют на все вегетативные функции, рефлекторные, гуморальные, висцеральные и соматические, первая половина каждого цикла является положительной, вторая - отрицательной. В спортивной подготовке юношей-баскетболистов принципиальное значение имеют все составляющие биоритмов, такие как физические, эмоциональные, интеллектуальные (в течение суток, краткосрочные, двухнедельные и др.).

Смоделированы схемы микроциклов и мезоциклов, с учетом фаз интеллектуальных, физических, эмоциональных биоритмов и функционального состояния. Фазы активности биологических ритмов юношей-баскетболистов создают базис для моделирования тренировочного процесса в микроциклах. Фазы необходимо планировать на микроцикл и на мезоцикл, годичный цикл изучается для совершенствования подготовки к основным соревнованиям и коррекции мезоциклов. Разделение биологических ритмов только на положительную и отрицательную фазы не дает возможности детализировать физические нагрузки, поэтому в учебно-тренировочном процессе обучающихся старшей школы, занимающихся в секции баскетбола, необходимо также учитывать их функциональное состояние, которое можно определить с помощью различных функциональных проб (проба Штанге, проба Генчи, ЧСС и др.).

Разработаны средства повышения специальной физической и функциональной подготовленности юношей старшего школьного возраста, занимающихся баскетболом, в виде комплекса упражнений с учетом биологических ритмов и функционального состояния, направленного на достижение максимальных результатов, в прыжках с места, беге на 60 м и челночном беге. Комплекс состоит из четырех блоков (ABCD), направленный на повышение специальной физической, технической и функциональной подготовленности: блок А включает в себя упражнения с полусферой Bosu; блок В включает упражнения с подушкой BalancePad; блок С включает

упражнения с Resistanceband, блок D включает в себя упражнения с баскетбольным мячом.

Экспериментально проверена результативность моделирования тренировочного процесса юношей старшего школьного возраста, занимающихся баскетболом, по силовым показателям, антропометрии и спортивной форме. Установлено, что моделирование тренировочного процесса с учетом биологических ритмов и функционального состояния значительно улучшило результаты в экспериментальной группе по сравнению с контрольной, об этом свидетельствует проведенный педагогический эксперимент.

Таким образом, цель теоретически разработать и экспериментально обосновать моделирование циклов подготовки и тренировочных нагрузок с учетом биологических ритмов и функциональных состояний юношей, занимающихся баскетболом - достигнута.

Гипотеза исследования – функциональное состояние и физическая подготовленность занимающихся баскетболом будут улучшены, так как в учебно-тренировочном процессе:

- организованы занятия в утренние и вечерние часы суток по хронотипу для «жаворонков», «сов» и «аритмиков»;
- разработаны двойные микроциклы и мезоциклы на основе фаз биоритмов (минимальная активность биоритмов - 1 фаза, 2 фаза - возрастания, 3 фаза - «пик» активности, 4 фаза - снижение активности). Подтверждена.

Полученные данные по критерию Стьюдента после проведения педагогического эксперимента – достоверны и могут быть использованы в дальнейших исследованиях.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Анискина, С.Н. Методика обучения технике баскетбола/Анискина С.Н. – М.: Физкультура и спорт, 2016. – 80с.
2. Баскетбол. Броски по кольцу: Мастера советуют // Физкультура в школе.– 2015. – №7.– С. 15-17.
3. Баскетбол: Учебник / Ю.М. Портнов. – М: Физкультура и спорт, 2018. – 101 с.

4. Вуден Д.Р. Современный баскетбол: сокр. пер. с англ. / Вуден Д.Р. – М.: Физкультура и спорт, 2018. – 58 с.
5. Гзовский Б.М. Студенческий баскетбол. Анализ и упражнения / Гзовский Б.М., Кудряшов В.А. – М.: Высшая школа, 2019. – 73 с.
6. Гомельский А.Я. Баскетбол. Секреты мастерства / Гомельский А.Я. – М.: ФАИР, 2017. – 162 с.
7. Гомельский А.Я. Баскетбол. Техника и тактика / Гомельский А.Я. – М.: ФАИР, 2014. – 115 с.
8. Гомельский А.Я. Энциклопедия баскетбола от Гомельского / А.Я. Гомельский. – М.: Гранд, 2015. – 352 с.
9. Гомельский А.Я. Баскетбол: секреты мастерства: 1000 баскетбольных упражнений / А.Я. Гомельский. – М.: ФАИР, 2017. – 224 с.
10. Гостев Р.Г. Физическая культура и спорт в России: состояние и перспективы / Р.Г. Гостев, С.И. Гуськов // Физическая культура и спорт в Российской Федерации. – Москва: Импульс-Принт, 2019. – 438 с.
11. Грасис А.М. Методика подготовки баскетболистов / Грасис А.М. – М.: Фис, 2021. – 81 с.
12. Грошев А.М. Обеспечение надежности бросков мяча в баскетболе: автореф. дис. канд. пед. наук / А.М. Грошев. – Малаховка, 2015. – 23 с.
13. Губа В.П. Особенности отбора в баскетболе / В.П. Губа, С.Г. Фомин, С.В. Чернов. – М.: Физкультура и спорт, 2016. – 144 с.
14. Губа В.П., Особенности отбора в баскетболе / В.П. Губа, С.Г. Фомин, С.В. Чернов. – М.: Физкультура и спорт, 2016. – 144 с.
15. Данилов В.А. Повышение эффективности игровых действий в баскетболе: автореферат дис... докт. пед. наук / Данилов В.А. – М., 2012. – 43 с.
16. Данилов В.А. Повышения эффективности игровых действий

в баскетболе: автореф. дис. докт. пед. наук / Данилов В.А. – Москва, 2019. – 43 с.

17. Девяткин, Ю.П. Оценивание выступления в соревнованиях баскетбольной команды: Методические рекомендации / Девяткин Ю.П., Цимбалюк В.А., Ячменев Л.А. – Омск: Омский ГИФК, 2018. – 40с.

18. Джон, Р. Современный баскетбол/ Джон Р., Вуден. – М.: Физкультура и спорт, 2013. – 58с.

19. Донован, Б. Упражнения для совершенствования // Планета баскетбол. – 2016. – №1. –С.23-26.

20. Доскин В.А. Морфофункциональные константы детского организма/ Доскин В.А., Келлер Х., Мураенко Н.М. – М.: Медицина, 2017. – 187 с.

21. Евсеев Ю.И. Физическая культура / Ю.И. Евсеев. Ростов на Дону: Феникс, 2017. – 344 с.

22. Железняк, Ю.Д. Спортивные игры. Техника, тактика, методика обучения: Учебник / Ю.Д. Железняк. – М.: Академия, 2016. – 518 с.

23. Зайцева В.В. Методология индивидуального подхода в оздоровительной физической культуре на основе современных информационных технологий: автореф. дис. ... докт. пед. наук / Зайцева В.В. – М, 1995. – 47 с.

24. Зельдевич Г.А. Подготовка юных баскетболистов / Зельдевич Г.А., Кераминас С.А. – М.: Физкультура и спорт, 2016. – 213 с.

25. Зельдович, Т. Подготовка баскетболистов/ Зельдович Т., Кершинас С. – М.: Физкультура и спорт, 2014. – 48с.

26. Зусманович Ф.Н. Валеология: учебное пособие / Зусманович Ф.Н. – Курган: Изд-во Курган. гос. ун-та, 1998. – 56 с.

27. Камалетдинов В.Г. Физкультурно-спортивное движение: управление, пути совершенствования / В.К. Камталетдинов // Теория и

практика физической культуры. – 2019. – № 4. – С. 19-21.

28. Карпман В.Л. Тестирование в спортивной медицине / Карпман В.Л., Белоцерковский З.Б., Гудков И.А. – М.: ФиС, 2018. – 205 с.

29. Карягин, В.М. Факторная структура технической и физической подготовки баскетболистов высокой квалификации в многолетнем цикле тренировки/ Карягин В.М. // Теория и практика физической культуры/ – 2014, – №3.– С. 12-15.

30. Катранов, А.Г. Баскетбол: Учебное пособие/ А.Г. Катранов, А.В. Самсонова; СПб ГУФК им. П.Ф. Лесгафта. – СПб.: СПб ГУФК им. П.Ф. Лесгафта, 2015. – 131с.

31. Катулин, Н.А. Временной анализ игровой соревновательной деятельности на примере баскетбола/ Катулин Н.А. // Научно-методическое обеспечение подготовки высококвалифицированных спортсменов и спортивных резервов. – 2018. – №1. – С. 223-224.

32. Кедровский Б.Г. Взаимоотношения тренеров с юными спортсменами / Б.Г. Кедровский // Физическое воспитание студентов. – 2013. – № 4. – С. 31-34.

33. Климов С.Е. Дворовый спорт / С.Е. Климов. – Москва: Советский спорт, 2013. – 99 с.

34. Ковальчук, В.П. Обоснование методов экстраполяции в баскетболе / Ковальчук В.П. – Хабаровск, 2015. – С. 45-48.

35. Костикова, Л.В. Сравнительная характеристика показателей специальной подготовки баскетболисток разной квалификации/ Костикова Л.В., Чернова Е.А. // Теория и практика физической культуры. – 2016. – №8.– С. 52-56.

36. Коузи, Б. Анализ и концепции в современном баскетболе/ Коузи Б., Пауэр Ф. – М.: Физкультура и спорт, 2019. – 183с.

37. Кретти, Б. Дж. Психология в современном спорте/ В.В. Давыдова. М.: Физкультура и спорт, 2011. – 224с.

38. Крутиков, А.В. Комплексный контроль за баскетболистами: Пособие для тренеров по НИР и сотрудников КНГ при командах мастеров по баскетболу/ Крутиков А.В., Бондарь А.И. – М., 2010. – С. 10-37.
39. Крылько А. Г. Баскетбол в школе: учебное пособие / А.Г. Крылько.– СПб: АСТ, 2012. – 165 с.
40. Кузин В.В. Баскетбол. Начальный этап обучения / Кузин В.В., Полиевский С.А. – М.: Физкультура и спорт, 2017. – 136 с.
41. Кучкин С.Н. Методы оценки уровня здоровья и физической работоспособности / Кучкин С.Н. – Волгоград: Волгогр. гос. ин-т физ. культуры, 2018. – 90 с.
42. Лосин, Б.Е. Оценка соревновательной деятельности баскетболистов: Учебно-методическое пособие / СПб. ГАФК им. П.Ф. Лесгафта, 2013. – 32с.
43. Лосин, Е.Б. Техника бросков в баскетболе: Учебно-методическое пособие / СПб. ГАФК им. П.Ф. Лесгафта, 2016. – 51 с.
44. Лукьяненко В.П. Физическая культура: учебное пособие / Лукьяненко В.П. – Ставрополь: Изд-во СГУ. – 2018. – 224 с.
45. Мельников В.С. Физическая культура: учебное пособие / Мельников В.С. – Оренбург: ОГУ, 2018. – 114 с.
46. Мирошникова, Р.В. Обучение баскетболу / Мирошникова Р.В., Потапова Н.М., Кудряшов В.А. – Волгоград, 2014. – 35с.
47. Мирошникова, Р.В. Обучение баскетболу / Мирошникова Р.В., Потапова Н.М., Кудряшов В.А. – Волгоград, 2014. – 35 с.
48. Москатова А.К. Отбор юных спортсменов: генетические и физиологические критерии / Москатова А.К. – М.: ГЦОЛИФК, 1992. – 61 с.
49. Москатова А.К. Физиологические факторы спортивной работоспособности и их наследственная обусловленность / Москатова А.К. – М.: ГЦОЛИФК, 1985. – 46 с.

50. Нестеровский Д.И. Баскетбол. Теория и методика обучения: учебное пособие для студ. высш. учеб. заведений /Д.И. Нестеровский. – Москва: Академия, 2017. – 336 с.
51. Нестеровский, Д. И. Баскетбол: Теория и методика обучения: учеб. для студ. высш. пед. учеб. заведений. / Д.И. Нестеровский – М: «Академия», 2017. – 325 с.
52. Нестеровский, Д. И. Баскетбол: Теория и методика обучения: учеб.для студ. высш. пед. учеб. заведений. / Д.И. Нестеровский – М:«Академия», 2017. – 325 с.
53. Основы планирования и программирования подготовки баскетболистов высокой квалификации. Методические рекомендации. – Киев: Киевский ГИФК, 2018. – 27с.
54. Полянцева, Н.В. Тренировка точности выполнения технических приемов у баскетболистов: автореферат дис. канд. пед. наук. – Киев, 2015 –23с.
55. Портнов, Ю.М. Баскетбол: Учебник для институтов физической культуры // Портнов Ю.М. – М.: Физкультура и спорт, 2019. – 480с.
56. Портнов, Ю.М. Основы подготовки квалифицированных баскетболистов/ Портнов Ю.М., Костикова Л.В. – М., 2018 – 76с.
57. Портнов, Ю.М. Факторы, определяющие эффективность бросков с дистанции в баскетболе у школьников старшего возраста /Ю.М. Портнов/ (и др.) //Физическая культура: воспитание, образование, тренировка. – 2016.– №3. – С. 22-25.
58. Портных, Ю.И. Игры в тренировке баскетболистов: Учебно-методическое пособие / Портных Ю.И., Лосин Б.Е., Кит Л.С., Луткова Н.В., Минина Л.Н. – СПб.:ГАФК им. П.Ф. Лесгафта, 2017. – 66с.
59. Родионов А.В. Технические основы подготовки баскетболистов/ Родионов А.В., Воронова В.И. – Киев: Здоровье, 2019. –

135с.

60. Родионов, А.В. Влияние технических факторов на спортивный результат / Родионов А.В. – М.: Физкультура и спорт. 2016, – 112с.

61. Родионов А.В. Техническая подготовка баскетболистов: Методические разработки/ Родионов А.В. – М., 2017. – 27с.

62. Савин, Е.И. Спортивные игры: учебное пособие / Савин Е.И. – М: Феникс, 2016. – 144 с.

63. Сайт Баскетбольного клуба «Спартак» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.bcspartakt.ru.

64. Сайт Российской федерации баскетбола [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.basket.ru.

65. Сайт компании StarShooter [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.StartShooter.net.

66. Спортивные игры: Техника, тактика, методика обучения: Учеб.для студ. высш. пед. учеб. заведений / Ю.Д. Железняк, Ю.М. Портнов, В.П. Савин, А.В. Лексаков. – М.: Академия, 2014. – 520с.

67. Теория и методика физической культуры: Учебник / Под ред. проф. Ю.Ф. Курамшина. – М.: Советский спорт, 2015. – 464 с.

68. Уэйнберг, Р.С. Основы психологии спорта и физической культуры/ Уэйнберг Р.С., Гоулд Д. – Киев: Олимпийская литература, 2018, – 335с.

69. Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ от 17 мая 2012 г. N 413

70. Хмелик, Н.А. Баскетбол: техническое мастерство / Хмелик, Н.А.М.: Физкультура и спорт, 2015. – 50с.

71. Шерстюк А.А. Баскетбол: основные технические приемы, методика обучения в группах. Учебное пособие/ Шерстюк А.А. – Омск,

2017.– 60с.

72. Яхонтов, Е.Р. Баскетбол и система подготовки спортсменов / Яхонтов Е.Р. – СПб.:СПбГАФК им. П.Ф. Лесгафта, 2018. – 52с.

73. Яхонтов, Е.Р. Баскетбол/ Яхонтов Е.Р., Генкин З.А. – М.: Физкультура и спорт, 2018. – 45с.

74. Яхонтов, Е.Р. Индивидуальная подготовка баскетболистов: Учебное пособие / Е.Р. Яхонтов. – СПб.:СПбГАФК им. П.Ф. Лесгафта, 2016. – 61 с.

75. Яхонтов, Е.Р. Методология спортивно-педагогических исследований: Курс лекций / Е.Р. Яхонтов. – СПб: СПб ГАФК им. П.Ф. Лесгафта, 2018. – 151 с.

76. Яхонтов, Е.Р. Методология спортивно-педагогических исследований: Курс лекций / СПб: СПб ГАФК им. П.Ф. Лесгафта, 2017 – 151 с.

77. Яхонтов, Е.Р. Техническая подготовка баскетболистов: Учебное пособие / Е.Р. Яхонтов. – СПб.: СПбГАФК, 2010. – 58с.

78. Яхонтов, Е.Р. Физическая подготовка баскетболистов: Учеб.- метод. пособие / Е.Р. Яхонтов. – СПб.:СПбГАФК им. П.Ф. Лесгафта, 2019. – 77с.

79. Яхонтов, Е.Р. Юный баскетболист: Пособие для тренеров / Е.Р. Яхонтов. – М.: Физкультура и спорт, 2017. – 175с.