

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ
СПОРТИВНАЯ ШКОЛА «ЕРМАК»**

Протокол № 09
от 28 декабря 2024 г.

**МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА
РАЗВИТИЕ ВЗРЫВНОЙ СИЛЫ НОГ У ДЕТЕЙ 7-10 ЛЕТ,
ЗАНИМАЮЩИХСЯ ПРЫЖКАМИ НА ДВОЙНОМ
МИНИТРАМПЕ**

Разработчик:

Старыгин Г.Г. тренер-преподаватель
высшей квалификационной
категории

Ангарск, 2025г.

Оглавление

<i>Введение.....</i>	<i>3</i>
<i>1. Обзор литературы по проблеме развития взрывной силы ног у детей 7-10 лет, занимающихся прыжками на двойном минитрампе.....</i>	<i>5</i>
<i>1.1. Взрывная сила ног.....</i>	<i>5</i>
<i>1.2. Физические особенности младшего школьного возраста.....</i>	<i>7</i>
<i>1.3. Влияние развития взрывной силы ног на результаты прыжков на двойном минитрампе.....</i>	<i>9</i>
<i>2. Организация экспериментально педагогической работы.....</i>	<i>12</i>
<i>2.1. Программа исследования.....</i>	<i>12</i>
<i>3. Результаты работы.....</i>	<i>15</i>
<i>3.1. Статистический анализ результатов исследования.....</i>	<i>15</i>
<i>Заключение.....</i>	<i>21</i>
<i>Список литературы.....</i>	<i>22</i>

Введение

В нашей стране создана и успешно функционирует научно обоснованная система охраны здоровья, которая включает работу с детьми младшего школьного возраста. Огромная заслуга в этом принадлежит русским и советским ученым, из которых в первую очередь следует назвать П.Ф. Лесгафта, В.В. Гориневского, СП. Летунова, В.В. Куколевского, Н.Д. Граевскую. Именно они заложили научные основы физиологического знания физической культуры и спорта, как с детьми, так с остальными возрастными категориями.

Актуальность. При оценке значения физической культуры в младшем школьном возрасте важно учитывать ее особую необходимость и наибольшую эффективность в решении задач физического развития, образования и воспитания. Необходимо исходить из того, что повседневная двигательная активность является естественной потребностью растущего организма и непременным условием физического развития, укрепления здоровья и повышения сопротивляемости организма неблагоприятным внешним условиям. Однако анализ научно-методической литературы и обобщение педагогического опыта высококвалифицированных тренеров по прыжкам на батуте показал, что методы педагогического контроля соревновательных и тренировочных нагрузок прыгунов на батуте являются малоизученными. Оценка уровня подготовленности спортсмена происходит, в основном, либо по итогам соревнований, либо на основе личного опыта тренера.

Уникальная отечественная методика подготовки прыгунов на батуте высокой квалификации, позволившая нашим спортсменам достичь высших спортивных результатов и занять лидирующие позиции в мире, практически не отражена в научно-методической литературе. Недостаточно разработана методика педагогического контроля подготовленности и соревновательной деятельности прыгунов на батуте, что снижает эффективность подготовки спортсменов.

В связи с вышеизложенным, проблема определения рациональной структуры тренировочных средств юных спортсменов в прыжках на батуте, является актуальной. Механизмы взаимосвязи двигательной активности и функциональных возможностей развивающегося организма раскрываются в исследованиях И. Аршавского, К. Андерсен, Г. Апанасенко и др.

Практическая значимость. В результате улучшения физического развития и укрепления здоровья младших школьников достигается существенное улучшение работоспособности учащихся. Для занимающихся младших школьников в достаточном объеме правильно организованные, согласно физиологическим основам тренировочные занятия помогают учащимся успешнее справляться с учебными нагрузками. Они могут работать более качественно и напряженно, меньше устают на тренировках в течение учебного дня и, как правило, добиваются хорошей успеваемости. Достигнутая степень работоспособности переносится в

зрелый возраст и, подкрепляемая дальнейшим использованием средств физической культуры, сохраняется длительное время, обеспечивая высокую эффективность выполняемой работы.

1) младший школьный возраст характеризуется большой специфичностью для развития взрывной силы, которая определяется интенсивностью процессов роста и развития;

2) знание физиологических основ младшего школьного возраста помогает содействовать прогрессивному развитию взрывной силы ног для прыжков на двойном минитрампе у детей 7-10 лет.

Цель – доказать, что разработанная методика способствует развитию взрывной силы ног у занимающихся 7 – 10 лет.

Гипотеза – Мы предполагаем, что данная методическая разработка поможет в развития физических качеств прыгунов на двойном минитрампе групп начальной подготовки (7 – 10 лет).

Предмет исследования – взрывная сила ног у детей 7 – 10 лет.

Объект исследования – учебно – тренировочный процесс спортсменов 7 – 10 лет, занимающихся прыжками на двойном минитрампе.

Методы исследования:

1. Анализ научно – методической литературы.
2. Педагогическое наблюдение.
3. Математико – статистический анализ.
4. Педагогический эксперимент.

1. Обзор литературы по проблеме развития взрывной силы ног у детей 7-10 лет, занимающихся прыжками на двойном минитрампе

1.1. Взрывная сила ног

Взрывная сила отражает способность человека по ходу выполнения двигательного действия достигать максимальных показателей силы в возможно короткое время. Для оценки уровня развития взрывной силы пользуются скоростно-силовым индексом в движениях, где развиваемые усилия близки к максимуму:

Взрывная сила характеризуется двумя компонентами: стартовой силой и ускоряющей силой. Стартовая сила – это характеристика способности мышц к быстрому развитию рабочего усилия в начальный момент их напряжения. Ускоряющая сила – способность мышц к быстрой наращивания рабочего усилия в условиях их начавшегося сокращения.

Быстрые волокна характеризуются высокой сократительной скоростью и возможностью развивать большую силу. По сравнению с медленными волокнами они могут вдвое быстрее сокращаться и развивать в 10 раз большую силу. Процесс взаимодействия различных типов волокон в настоящее время до конца не выяснен. Установлено, что при нагрузках менее 25 % от максимальной силы сначала начинают функционировать преимущественно медленные волокна, а позже, когда потребность в силе превысит 25 % от максимальной, в активность вступают и быстрые волокна. После исчерпания их энергии работа прекращается. В случаях, когда силовая нагрузка постепенно возрастает от низких до максимальных величин, возникает так называемый «эффект рампы», когда почти все волокна вовлекаются в работу.

При взрывных движениях волокна обоих типов начинают сокращаться почти одновременно, однако быстрые волокна сокращаются значительно быстрее и раньше достигают своего силового максимума (приблизительно за 40-90 мс), чем медленные волокна (приблизительно 90-140 мс). Поэтому за взрывную силу, которая должна быть реализована в течение 50-120 мс, «отвечают» главным образом быстрые волокна. И большое ускорение незначительного веса (большая скорость движения), и незначительное ускорение большого веса (медленная скорость движения) осуществляются за счет интенсивного участия быстрых мышечных волокон. Взрывные силы, направленные на преодоление неподвижных сопротивлений (статический режим работы, скорость движения равна 0), также обеспечиваются активностью быстрых волокон. Отсюда следует, что от них зависит развитие не только скоростно-силовых, но и собственно-силовых способностей, однако величина преодолеваемого сопротивления должна составлять не менее 70 % индивидуального максимума.

Состав мышцы определяют двигательные единицы, включающие

нервные клетки и мышечные волокна. Все мышечные волокна одной двигательной единицы относятся к одному типу (быстрые или медленные). Двигательные единицы активизируются по принципу «все или ничего», т.е. на возбуждение реагируют или все мышечные волокна двигательной единицы, или ни одного.

Способность управлять двигательными единицами синхронно называют внутримышечной координацией. Ее уровень считается высоким, если спортсмен, с одной стороны, умеет хорошо дифференцировать силовые напряжения, а с другой – одновременно включать в работу большое количество двигательных единиц.

Следует отметить, что наибольшую силу проявляет мышца, растянутая непосредственно перед выполнением упражнения тем или иным способом. В такой мышце, помимо формирования в ней подъемных сил, происходит усиленное общее развитие. Это качество обусловлено тем, что в состоянии покоя растянутые мышцы слегка сокращены (примерно на 15 % своей длины) и из этого начального состояния способны развить большую силу.

Помимо объема мышц, поперечного сечения мышечных волокон, строения волокон и внутримышечной координации, на базовый потенциал силы спортсмена влияет и межмышечная координация. То есть высокий спортивный результат может быть получен, только если отдельные мышцы или мышечные группы будут последовательно задействованы в соответствии с двигательной задачей.

Методические рекомендации относительно применения прыжковых упражнений.

1. При выполнении прыжков в глубину, приземляться следует на носки с дальнейшим упругим опусканием на всю ступню. В момент приземления и последующего отталкивания ноги согнуты в коленных суставах ($120\text{--}140^\circ$). Сгибание ног в коленных суставах в наиболее низкой фазе амортизации должно быть не менее 90° . Иначе резко падает скорость перехода от фазы амортизации к отталкиванию. При угле сгибания в коленных суставах свыше 140° не создаются условия для накопления в мышцах потенциальных сил упругой деформации (вследствие недостаточного растягивания мышц) и тренировочный эффект падает.

Непосредственно перед приземлением мышцы ног следует немного напрячь, и активно встретить опору ногами. В момент опоры дыхание задерживается с одновременным натуживанием.

2. Спрыгивание следует осуществлять с высоты 30–100 см в зависимости от силовой подготовленности человека и массы его тела. Необходимо помнить, что высота спрыгивания всегда должна быть лишь такой, с которой человек может качественно преодолевать силы инерции во время приземления и мощно выпрыгивать вверх или вперед. Эффективность отталкивания значительно улучшается, если применяются дополнительные ориентиры. Например, при отталкивании вверх достать рукой подвешенный

предмет или перепрыгнуть через барьер определенной высоты, который установлен на оптимальном расстоянии и т.п.

3. В одной серии целесообразно выполнять, в зависимости от тренированности, от 5–6 до 9–10 прыжков. При этом они могут выполняться непрерывно (например, прыжки через 6 барьеров, которые установлены на оптимальном расстоянии), или повторно через 10–30 с (например, спрыгивание со стула высотой 50 см).

4. Оптимальное количество серий, в соответствии с уровнем тренированности, составляет от 2 до 4 в одном занятии.

5. Интервал отдыха между сериями – до полного восстановления, которое продолжается около 10–15 мин.

6. Характер отдыха – комбинированный: медленный бег, упражнения на расслабление, на умеренное растягивание соответствующих мышц и т.п.

7. Развитие взрывной силы осуществляется в начале основной части занятия после тщательной разминки. Это создает условия для оптимального возбуждения ЦНС. При первых признаках усталости и снижения качества выполнения упражнений следует увеличить интервалы отдыха между упражнениями или совсем прекратить выполнение.

8. Целенаправленное развитие взрывной силы в системе смежных занятий целесообразно осуществлять не чаще чем через 2–3 дня. Менее чем за 2 дня мышцы не успевают полностью восстановиться и это может стать причиной снижения тренировочного эффекта и даже травм.

9. Для расширения адаптационных возможностей организма следует вариативно менять упражнения и режимы их выполнения как в одном занятии, так и в системе смежных занятий.

Приведенные методические советы могут быть применены и относительно выполнения других упражнений: взрывные отжимания в упоре лежа, взрывные упражнения на специальных тренажерах, прыжки с дополнительным отягощением (до 20–30 % от массы собственного тела), скачки на одной ноге, прыжки на двух ногах через барьеры и т.п.

1.2. Физические особенности младшего школьного возраста

Младший школьный возраст (7-10 лет, I-IV классы) характеризуется довольно интенсивным, но сравнительно плавным и равномерным развитием организма. В течение каждого из этих трех лет длина и масса тела возрастают в среднем соответственно на 4-5 см и 2-3 кг, а окружность грудной клетки – на 2-3 см. Мальчики и девочки в начальных классах растут примерно одинаково, с той лишь разницей, что у мальчиков длина тела увеличивается преимущественно за счет роста ног, а у девочек – за счет роста туловища.

Костная ткань и скелет в возрасте 6-10 лет продолжают активно

формироваться, однако процесс окостенения скелета в целом, и в частности костей таза, еще далеко не завершен. Этот факт необходимо учитывать при проведении занятий с младшими школьниками и по возможности избегать упражнений, связанных с резкой и повышенной нагрузкой на кости таза и тазовой области (переноска больших тяжестей, прыжки с большой высоты на жесткую опору и др.). Несмотря на бурное развитие мышечной системы, в этом возрасте она развита еще очень слабо. И все-таки к 9 годам по сравнению с семилетним возрастом сила кисти возрастает вдвое, а становая сила соответственно у мальчиков и девочек увеличивается на 10-15 и 20-30%. Установлено, что сердце у детей младшего школьного возраста сравнительно легко приспосабливается к различным режимам работы и его ритм достаточно быстро восстанавливается. В то же время наблюдается некоторое несовершенство регуляторных механизмов, что является причиной неустойчивости работы сердца ребенка. Зная эти особенности, учитель физической культуры должен исключить из занятий чрезмерные физические и психические нагрузки и тем самым избежать некоторых функциональных расстройств сердечной деятельности у учащихся.

Все двигательные реакции, совершаемые ребенком, делятся на две группы: простые и сложные. Ответ заранее известным движением на заранее известный сигнал (зрительный, слуховой, тактильный) называется простой реакцией. Примерами такого вида реакций являются начало двигательного действия (старт) в ответ на выстрел стартового пистолета в легкой атлетике или в плавании, прекращение нападающего или защитного действия в единоборствах или во время спортивной игры при свистке арбитра и т.п. Быстрота простой реакции определяется по так называемому латентному (скрытому) периоду реакции – временному отрезку от момента появления сигнала до момента начала движения. Латентное время простой реакции у взрослых, как правило, не превышает 0,3 с.

Сложные двигательные реакции встречаются в видах спорта, характеризующихся постоянной и внезапной сменой ситуации действий (спортивные игры, единоборства, горнолыжный спорт и т.д.). Большинство сложных двигательных реакций в физическом воспитании младших школьников – это реакции «выбора» (когда из нескольких возможных действий требуется мгновенно выбрать одно, адекватное данной ситуации). В ряде видов спорта такие реакции одновременно являются реакциями на движущийся объект (мяч, шайба и т.п.).

Сила нервных процессов у детей младшего школьного возраста относительно невелика. Резко выражено внешнее торможение при действии сверхсильных или монотонных, длительных раздражителей. Внутреннее (в особенности запаздывающее) торможение у детей неустойчиво. Поэтому, не успев выслушать объяснения учителя, дети начинают выполнять упражнения. Точный анализ деталей движения подменяется в этом случае угадыванием правильности его выполнения. Дальнейшая коррекция движения осуществляется путем сопоставления выполнения его с действиями других детей, а также под воздействием указаний педагога.

Дети младшего возраста с трудом изолируют отдельные движения, составляющие часть целостного акта. Отдельные части движения не вызывают у них интереса, теряют прикладную ценность, быстро утомляют. Более рациональным в этом возрасте является метод целостного обучения сравнительно несложным упражнениям. Предпочтительны игровые сюжетные ситуации, в которых выполнение физического упражнения связано с достижением конкретной цели.

У мальчиков выделяют два периода интенсивного прироста мышечной силы – с 9 до 12 и от 14 до 17 лет. У девочек же сила мышц интенсивно растет с 8–9 до 13–14 лет. Наиболее ценными для развития мышечной силы у детей школьного возраста (особенно младшего и среднего) являются естественные движения, в первую очередь скоростно-силового характера, применяемые на занятиях в образовательных целях. Изучение их может начаться на уровне уже имеющихся силовых возможностей. По мере овладения техникой, в процессе совершенствования действий и применения их в усложняющихся условиях обеспечивается дальнейшее развитие мышечной силы.

В конечном счете, такое использование целостных и аналитических форм движений обеспечивает достаточно всестороннее в отношении характерных видов усилий и соразмерное в отношении типа строения и функционального назначения разных мышц гармоническое развитие мышечной силы. Самое же ценное для школьного возраста заключается в том, что эффективность педагогических воздействий на ребенка зависит от уровня податливости его к внешним воздействиям. В процессе индивидуального развития у ребенка наблюдаются этапы повышенной чувствительности к воздействию физической нагрузки различной направленности (критические периоды).

1.3. Влияние развития взрывной силы ног на результаты прыжков на двойном минитрампе

Способность человека к проявлению взрывной силы обуславливается оптимальным возбуждением ЦНС, внутримышечной и межмышечной координацией и собственной реактивностью мышц.

Сила скелетной мышцы, зависит, главным образом, от ее поперечного сечения, т.е. от количества и толщины миофибрилл – тонких мышечных нитей, параллельно расположенных в волокнах. Существует мнение, что в тренированной мышце преобладают мышечные волокна с большим поперечным сечением, и прирост силы происходит за счет утолщения отдельных мышечных волокон, а не за счет увеличения их числа. Однако экспериментальные данные опытов, проведенных с животными, показали, что под влиянием физической нагрузки масса мышц возрастает за счет двух параллельно идущих процессов: утолщения мышечных волокон и

расщепления некоторых из них на два дочерних, то есть роста числа двигательных единиц.

Количество волокон в каждой отдельной мышце обусловлено генетически, и, как показывают научные исследования, это количество нельзя изменить при помощи силовой тренировки. Поэтому спортсмены, у которых в мышцах больше волокон, имеют лучшие предпосылки увеличить поперечное сечение этих мышц. У наиболее способных спортсменов при планомерной тренировке доля мышц от общей массы тела увеличивается до 60 и более процентов.

Многолетний опыт свидетельствует, что физическая сила человека увеличивается вместе с увеличением его массы, однако это верно лишь при соблюдении одного условия: телесная субстанция человека должна состоять преимущественно из мышц (а не из жира). Поэтому сила зависит от величины активной мышечной массы, которую вычисляют по общей массе тела за вычетом жировых накоплений. Чем больше активная мышечная масса человека, тем больше его максимальная и абсолютная сила. Это основное правило логично вытекает из того факта, что сила в значительной степени зависит от поперечного сечения волокон или, другими словами, от объема мышц. Однако основное правило не опирается на совокупность всех определяющих силу факторов, хотя эти факторы, например, внутри- и межмышечная координация, строение волокна, растянутость мышц, также крайне важны для мышечной работоспособности. То есть люди маленького роста, и легкие по весу могут также обладать относительно высоким потенциалом силы.

10 %-е увеличение мышечной массы приводит к 20-25 %-му повышению абсолютной силы. Невысокая максимальная сила культуристов объясняется тем, что чрезмерно гипертрофированные мышцы хуже снабжаются кровью. При утолщении мышечного волокна в 2 раза диффузия кислорода к его центру затрудняется в 8 раз.

Также установлено, что сократительные свойства мышц играют чрезвычайно важную, но не основную роль в механизме работоспособности. Мышечная выносливость зависит, в основном, от релаксационных характеристик, а скорость расслабления мышц – от функционального состояния регуляторных систем.

Максимальная сила и скоростная сила находятся в тесной взаимосвязи. Существовало предвзятое мнение, что тренировка, во время которой преодолеваются субмаксимальные и максимальные сопротивления (т.е. тренировка на развитие максимальной силы) приводит к появлению «медленных» мышц, то есть мышц, не способных на взрыв. Однако спортивная практика и научные исследования показали, что введение в тренировочный процесс упражнений на максимальную силу приводит также и к увеличению скорости, а упражнения на скорость приводят к увеличению максимальной силы.

Развитие выносливости не способствует развитию силы, но это верно лишь в том случае, когда в процессе тренировки создаются односторонние

и экстремальные раздражители силы или выносливости. Интенсивная беговая тренировка на дальние дистанции приводит к увеличению числа и укрупнению митохондрий, в которых осуществляются аэробные обменные процессы, и к улучшению капилляризации. Одновременно уменьшается поперечник быстрых мышечных волокон и тем самым объем мышц. В результате этих процессов повышается уровень выносливости и одновременно уменьшается мышечная сила. Многократная тренировка на развитие максимальной силы вызывает противоположные адаптационные процессы в скелетной мускулатуре. Выносливость уменьшается, сила увеличивается.

Для ее развития применяются упражнения с отягощением массой предметов (штанга, гири и т.п.), упражнения баллистического характера (метание разных предметов, прыжки и т.п.), упражнения в скоростных (взрывных) изометрических напряжениях мышц, упражнения с комбинированным отягощением (масса собственного тела + специальный пояс массой несколько килограммов и т.п.).

Тренировочные задания с отягощением массой предметов и с применением изометрических упражнений целесообразно выполнять преимущественно интервальным методом.

При выполнении прыжковых упражнений и метаний преимущество следует отдавать игровому и соревновательному методам. При этом следует ограничивать массы предметов, которые применяются для метаний, общий объем упражнений, продолжительность и характер отдыха между отдельными упражнениями.

В основе тренировочного влияния прыжковых упражнений (ударный метод развития взрывной силы) лежит использование энергии упругой деформации умеренно напряженных мышц, которые растягиваются под влиянием инерционных сил во время приземления. При этом следует по возможности активнее осуществлять переход от фазы амортизации к преодолевающему режиму работы соответствующих мышц. Лишь тогда потенциальная энергия эластичных элементов растянутых мышц прибавляется к энергии мышечного напряжения и оказывает содействие максимальному проявлению взрывной силы. В случае отсутствия быстрого перехода от предшествующего растягивания к сокращению мышц эффект тренировки резко снижается. Такой режим работы мышц при выполнении физического упражнения приводит к жесткому механическому влиянию на соответствующие мышцы и опорно-двигательный аппарат в целом. Поэтому, прежде чем применять подобные упражнения для развития взрывной силы, следует хорошо укрепить опорно-двигательный аппарат с помощью других силовых упражнений. В противном случае возникает угроза травмирования мышц, связок и суставов, и снижения тренировочного эффекта.

Критерием готовности человека к применению ударных упражнений может послужить его способность проявить в соответствующем упражнении силу, которая вдвое больше массы собственного тела.

Упражнение может проводиться без отягощения и с различными отягощениями.

2. Полуприседание с отягощением (партнером, штангой).

3. Выпрыгивание с гирей из исходного положения стоя на двух опорах.

4. Подпрыгивание на одной и обеих ногах с отягощением (штанга, мешок с песком). Упражнение можно выполнять на наклонной плоскости.

5. Наклоны назад с поворотом влево и вправо, сидя на гимнастическом коне. Ноги на уровне высоты коня закреплены на гимнастической стенке.

6. Наклон вперед с поворотом лицом вниз из положения сидя боком на гимнастическом коне.

7. Доставание ногами кистей из положения лежа на спине на наклонной гимнастической скамейке.

8. Смена положения ног, сидя на скамейке, правая нога прямая, поднята вверх.

9. Спрыгивание с возвышения в 40–60 см с последующим прыжком через планку, установленную на доступной высоте.

10. То же упражнение, но с разбега в 3 – 7 шагов.

11. Прыжки через 3–6 барьеров, установленных в яме с песком. Упражнение выполняется сериями толчковой, маховой и на обеих ногах.

2. Организация экспериментально-педагогической работы

2.1. Программа исследования

Базой для исследования послужило МБУДО СШ "Ермак" г. Ангарска. Для занятий была отобрана 2 группы детей по 10 человек (7-10 лет), занимающихся в спортивной секции прыжками на двойном минитрампе – экспериментальная группа и контрольная группа.

Время исследования. Занятия проводились в течение месяца 2 раза в неделю в течение 120 минут. Всего было проведено 10 занятий.

Диагностическое обследование проводилось в четыре этапа.

На первом этапе были отобраны методики для оценки развития взрывной силы ног у детей 7-10 лет, подготовлены бланки протоколов исследования. Приглашены дети, с разрешения их родителей для обследования.

На втором этапе было проведено изучение и оценка развития взрывной силы ног у детей 7-10 лет. Эксперимент проводился во второй половине дня в индивидуальном порядке, в ходе тренировочного процесса.

В ходе третьего этапа было проведено повторное обследования для сравнительного анализа результатов группы. Для оценки наблюдения тренером были заполнены анкеты результатов до и после занятий.

На заключительном этапе были проанализированы полученные результаты и сделаны выводы.

1) Под экспериментальными педагогическими наблюдениями (ВПН) понимаются исследования, проводимые тренером с целью оценки воздействия на организм физических нагрузок, установления уровня функциональной готовности и на основании этого совершенствования учебно-тренировочного процесса. В спорте ВПН являются составной частью комплексного контроля, включающего в себя педагогические, медицинские и психологические исследования.

Необходимость таких исследований вызвана тем, что уровень функциональной готовности ребенка может быть наилучшим образом изучен и оценен в естественных условиях тренировки, при использовании специфических нагрузок. В процессе ВПН выявляются признаки неполного восстановления после физических нагрузок и развития состояний переутомления или перенапряжения. Такого рода информация позволяет тренеру вовремя внести в учебно-тренировочный процесс соответствующие коррективы.

Эффективность тренировочного процесса зависит от того, насколько правильно выбраны тренировочные средства и их дозировка в одном занятии. В настоящее время с целью выяснения воздействия физических нагрузок на организм принято изучать срочный, отставленный и кумулятивный тренировочные эффекты.

Под срочным тренировочным эффектом понимаются изменения, происходящие в организме непосредственно во время выполнения упражнения и в ближайший период отдыха. Под отставленным тренировочным эффектом подразумевают изменения в поздних фазах восстановления – после тренировки, в последующие дни. Кумулятивный тренировочный эффект – это изменения, происходящие в организме на протяжении длительного периода тренировки в результате суммирования срочных и отставленных эффектов большого числа отдельных занятий.

2) Анамнез и визуальное наблюдение за внешними признаками утомления занимающегося позволяют тренеру (преподавателю) судить о состоянии его организма в целом, о напряжении, с которым выполняются физические упражнения, о степени утомления. Для этого перед занятием и во время занятий расспрашивают занимающегося о самочувствии, ощущении усталости, желании тренироваться, о субъективной оценке времени, отводимого на отдых, трудности выполнения отдельных упражнений и др.

Отсутствие жалоб и неприятных ощущений вовремя и после тренировочного занятия не всегда служит свидетельством хорошей переносимости нагрузок, так как некоторые явления (например, хроническое перенапряжение сердца) не отражаются на самочувствии и могут быть обнаружены только специальными методами исследования. Если у занимающегося вовремя и после занятий бывают какие-либо жалобы, это почти всегда говорит о несоответствии нагрузки уровню подготовленности или о нарушениях в состоянии здоровья.

Визуальные наблюдения во время занятий позволяют по внешним признакам (окраска кожи, потливость, характер дыхания, координация

движений, внимание) судить о степени утомления. Нормальная окраска кожи лица или ее небольшое покраснение, незначительная потливость, несколько учащенное дыхание, отсутствие нарушения координации движений и нормальная бодрая походка, сосредоточенное внимание свидетельствуют о небольшой степени утомления.

Средняя степень утомления характеризуется значительным покраснением кожи лица, большой потливостью, глубоким и значительно учащенным дыханием, нарушением координации движений (при выполнении упражнений и при ходьбе – неуверенный шаг, покачивание) и внимания.

При большой степени утомления отмечаются резкое покраснение, побледнение или даже синюшность покровов кожи лица, очень большая потливость с появлением соли на висках, майке, резко учащенное, поверхностное, иногда беспорядочное дыхание с отдельными глубокими вдохами, значительное нарушение координации движений (резкие нарушения техники, покачивание, иногда падение), отсутствие внимания.

В ходе проведения педагогического наблюдения было оценено контрольное упражнение на батуте с ритмическими прыжками и вращениями с ног на ноги. Упражнение должно выполняться с хорошей координацией, позами тела, техники прыжков.

3) Тестирование. Важнейшим разделом оценки уровня развития взрывной силы ног у детей 7-10 лет является тестирование. Цель тестирования – выявить сильные и слабые качества ученика при оценке воздействия него средств физического воспитания и качества тренированности заданного параметра. С помощью тестирования оценивают частные физиологические компоненты, получают информацию об изменениях в организме, которые происходят в результате занятий. Все это позволяет совершенствовать и развивать процесс физического воспитания. От правильно проведенного диагностирования в значительной мере зависит результат оценки уровня развития взрывной силы ног у детей 7-10 лет.

В ходе тестирования были оценены:

- Прыжок в длину с места (см).
- Челночный бег 3х10 м (с).

4) Математический анализ и интерпретация данных. Для математического анализа и интерпретации данных использовалась описательная статистика: мера центральной тенденции, среднее, стандартная ошибка стандартное отклонение, медиана, мода, дисперсия выборки, асимметрия, эксцесс. Результаты обрабатывались в программе Excel, с помощью программы анализ данных.

Метод оценки достоверности различий средних арифметических оценивался по достаточно эффективному параметрическому критерию Стьюдента, который предназначен для решения одной из наиболее часто встречающихся задач при обработке данных – выявления достоверности

Данная оценка часто необходима при сравнительном анализе полярных групп. Эти группы можно выделить, учитывая различную

выраженность определенного целевого признака (характеристики) изучаемого явления. Обычно анализ начинают с подсчета первичных статистик выделенных групп, затем оценивают достоверность отличий. Он вычисляется по формуле:

Формула для расчета критерия Стьюдента следующая:

$$t_{st} = \frac{M_1 - M_2}{\sqrt{m_1^2 + m_2^2}}$$

где M_1 и M_2 – значения сравниваемых средних арифметических двух сравниваемых выборок;

t_{st} – величина вычисленного эмпирического критерия, который необходимо сравнивать с критическим; m_1 и m_2 – соответствующие величины статистических ошибок средних арифметических.

Число степеней свободы определяется по формуле:

$$d = V = n_1 + n_2 - 2,$$

где n_1 и n_2 — объемы сравниваемых выборок. С уменьшением объемов выборок ($n < 10$) критерий Стьюдента становится чувствительным к форме распределения исследуемого признака в генеральной совокупности.

Решение о достоверности различий принимается в том случае, если вычисленная величина t_{st} превышает табличное значение для данного числа степеней свободы (d (v)). В тексте публикации или научного отчета указывают наиболее высокий уровень значимости из трех: $p < 0,05$; $p < 0,01$; $p < 0,001$

3. Результаты работы

3.1. Статистический анализ результатов исследования

Оценка результатов наблюдения за динамикой развития взрывной силы ног (оценка контрольного упражнения)

В данном исследовании на основании наблюдений было оценено изменения развития взрывной силы ног у детей 10 лет, занимающихся прыжками на двойном минитрампе с направлением на развитии взрывной силы ног. Исходя из полученных данных (рис. 1 и рис. 2) был составлен график, позволяющий оценить динамику изменений развития взрывной силы ног.

Гистограмма динамики развития взрывной силы ног у детей экспериментальной группы



Рис. 1

На рисунке № 1 можно проследить динамику развития взрывной силы ног у детей экспериментальной группы. Из данного анализа можно сделать вывод о значительных результатах, полученных в ходе исследования:

1. Количество оцененных детей на отличные оценки возросло с 0% до 20%;
2. Количество оцененных детей на хорошие оценки возросло с 30% до 40%;
3. Количество оцененных детей на удовлетворительные оценки не изменилось;
4. Количество оцененных детей на неудовлетворительные оценки снизилось с 30% до 0%.

Полученные результаты, позволяют оценить проведенные занятия как эффективный метод в развитии взрывной силы ног.

Гистограмма динамики развития взрывной силы ног у детей контрольной группы



Рис. 2

На рисунке № 2 можно проследить динамику развития взрывной силы ног у детей контрольной группы. Из данного анализа можно сделать вывод о результатах, которые остались на прежнем уровне.

5. Количество оцененных детей на оценки «отлично» не изменилось;
6. Количество оцененных детей на хорошие оценки осталось на уровне 30%;
7. Количество оцененных детей на удовлетворительные оценки осталось на уровне 40%;
8. Количество оцененных детей на неудовлетворительные оценки осталось на уровне 30%.

Полученные результаты, позволяют оценить проведенные занятия как неэффективный метод для развития взрывной силы ног.

Оценка результатов наблюдения за динамикой состояния утомления у детей экспериментальной группы

Визуальные наблюдения во время занятий позволяют по внешним признакам судить о степени утомления. В данном исследовании нормальная окраска кожи лица или ее небольшое покраснение, незначительная потливость, несколько учащенное дыхание, отсутствие нарушения

потливость, несколько учащенное дыхание, отсутствие нарушения координации движений и нормальная бодрая походка, сосредоточенное внимание оценивалась как небольшая степень утомления. Средняя степень утомления оценивалась значительным покраснением кожи лица, большой потливостью, глубоким и значительно учащенным дыханием, нарушением координации движений (при выполнении упражнений и при ходьбе – неуверенный шаг, покачивание) и внимания. Большая степень утомления отмечена в исследовании не была.

Исходя из полученных данных (рис. 3 и рис. 4) были составлены гистограммы, позволяющие оценить динамику состояния утомления у детей экспериментальной и контрольной групп.

Гистограмма динамики развития утомления у детей экспериментальной группы



рис. 3

Динамика результатов состояния утомления у детей экспериментальной группы:

1. Количество оцененных детей, имеющих небольшую степень утомления, возросло с 40% до 50%;
2. Количество оцененных детей, имеющих среднюю степень утомления, снизилось с 60% до 30%;
3. 20% детей показали после занятий результаты отсутствия признаков утомления.

Полученные результаты, позволяют оценить проведенные занятия как эффективный метод не только развития взрывной силы ног у детей экспериментальной группы, но и профилактики состояния утомления, что является значительным показателем оценки общего функционального состояния организма у детей младшего школьного возраста.

Гистограмма динамики развития утомления у детей контрольной группы



рис. 4

Динамика результатов состояния утомления у детей контрольной группы:

1. Количество оцененных детей, имеющих небольшую степень утомления, осталось на прежнем уровне 30%;
2. Количество оцененных детей, имеющих среднюю степень утомления, снизилось с 70% до 50%;
3. 20% детей показали после занятий результаты отсутствия признаков утомления.

Полученные результаты, позволяют оценить проведенные занятия по обычной программе физической подготовки как эффективный метод для профилактики состояния утомления, что является значительным показателем оценки общего функционального состояния организма у детей младшего школьного возраста.

Описание результатов тестирования экспериментальной группы
Таблица 2

	До начала занятий			После занятий		
	Контрольное упражнение	Челночный бег 3х10 м (с)	Прыжок в длину с места (см)	Контрольное упражнение	Челночный бег 3х10 м (с)	Прыжок в длину с места (см)
Среднее значение	3,0	9,74	121,5	3,8	9,35	130
Стандартная ошибка	0,26	0,176	1,68	0,25	0,11	2,23

По полученным результатам исследования контрольного упражнения на оценку развития взрывной силы ног, челночного бега 3х10 м (с) и прыжкам в длину с места (см), представленным в таблице № 2, можно сделать заключение, что контрольное упражнение по оценке развития взрывной силы ног изменилась с 3,0 до 3,8. Следует отметить, что результаты улучшились на 20%.

По показателю челночный бег 3х10 м (с) показатель изменился с 9,74 м/с до 9,35, что соответствует хорошему уровню физического развития у мальчиков и девочек 10 лет. Следует отметить, что результаты улучшились на 8%.

По оценке прыжков в длину с места (см) показатель изменился с 121,5 до 130, что соответствует хорошему уровню физического развития у мальчиков и девочек 10 лет и отмечается улучшение результатов на 6%.

Таким образом, согласно данным тестирования, можно сделать общее заключение о положительной динамике развития взрывной силы ног у детей, и оценить проведенные занятия как эффективный метод развития взрывной силы ног у детей экспериментальной группы.

Описание результатов тестирования контрольной группы
Таблица 3

	До начала занятий			После занятий		
	Контрольное упражнение	Челночный бег 3х10 м (с)	Прыжок в длину с места (см)	Контрольное упражнение	Челночный бег 3х10 м (с)	Прыжок в длину с места (см)
Среднее значение	3,0	9,87	120,5	3,	9,47	120,5
Стандартная ошибка	0,26	0,15	2,17	0,26	0,07	2,16

По полученным результатам исследования в контрольной группе: контрольного упражнения на оценку развития взрывной силы ног и прыжкам в длину с места (см), представленным в таблице №3, можно сделать заключение, что показатели не изменились.

По показателю челночный бег 3х10 м (с) показатель изменился с 9,87 м/с до 9,47, что соответствует хорошему уровню физического развития у мальчиков и девочек 10 лет. Следует отметить, что результаты улучшились на 4%.

Полученные результаты, позволяют оценить проведенные занятия по обычной программе физической подготовки как эффективный метод для развития физических навыков (челночный бег 3х10 м (с)) у детей младшего школьного возраста, но не эффективный метод для развития взрывной силы ног.

Заключение

В заключении следует отметить, что в целях эффективного развития взрывной силы ног для прыжков необходимо знать возрастные особенности и сенситивные периоды для развития. У мальчиков выделяют два периода интенсивного прироста мышечной силы – с 9 до 12 и от 14 до 17 лет. У девочек же сила мышц интенсивно растет с 8–9 до 13–14 лет. Большой прирост силы у юношей старшего школьного возраста позволяет применять в работе с ними более высокие силовые нагрузки. Поскольку у девушек этого возраста прирост силы, особенно относительной, меньше, нагрузки должны быть более умеренными.

Силовые способности в младшем школьном возрасте должны ограничиваться относительно локальными воздействиями и умеренными по интенсивности нагрузками. Важно помнить о весьма недостаточной зрелости и низком уровне работоспособности мышц, особенно мелких, а также о влиянии мышечной активности на развитие костей.

Наиболее ценными для развития взрывной силы ног у детей школьного возраста (особенно младшего и среднего) являются естественные движения, в первую очередь скоростно-силового характера, применяемые на занятиях в образовательных целях. Изучение их может начаться на уровне уже имеющихся силовых возможностей. По мере овладения техникой, в процессе совершенствования действий и применения их в усложняющихся условиях обеспечивается дальнейшее развитие мышечной силы.

1. Ценность такого пути увеличивается при одновременном обучении целесообразному, оптимально экономному использованию взрывной силы ног в зависимости от задач и условий данной деятельности.

2. Используя данные методической разработки, можно значительно увеличить скорость прироста взрывной силы ног спортсменов.

3. Технологическая схема рассматриваемой методики позволяет тренеру -преподавателю выбрать оптимальный и эффективный путь развития взрывной силы ног, что выражается в быстром усвоении специальных упражнений и подготовке соревновательных комбинаций.

Список литературы

1. Агаджанян Н.А., Телль Л.З., Циркин В.И., Чеснокова С.А. Физиология человека. М.: Медицинская книга, 2005. – 526 с.
2. Аксенова Л.В. Объемно-силовая система тренировок. М.: АСТ; Донецк Сталкер, 2006 – 157 с.
3. Бачурков И.С., Нестеров А.А. Физическая культура и спорт. Методология, теория, практика. М.: Академия, 2006. – 528 с.
4. Бельский И. Системы эффективной тренировки. МН.: Вида-Н, 2005 – 352 с.
5. Брюнему Э., Харнес Э., Хофф Я. Бегай, прыгай, метай: школа легкой атлетики для детей 7-12 лет. М.: Физкультура и спорт, 2002. – 256 с.
6. Вайцеховский С. М. Книга тренера. М.: Физкультура и спорт, 1971. – 146 с.
7. Верхошанский Ю.В. Теория и практика физической культуры, 1993, № 8, с. 21-28.
8. Верхошанский Ю.В. Основы специальной физической подготовки спортсмена. М.: Физкультура и спорт, 1988. – 256 с.
9. Данилов К. Ю., Николаев К.И. Упражнения на батуте. М.: Советский спорт, 1966. – 232 с.
10. Данилов К.Ю. Прыжки на батуте. М.: Физкультура и спорт, 1978. – 102 с.
11. Набатникова М.Я. Основы управления подготовкой юных спортсменов М.: Физкультура и спорт, 1982. – 280 с.
12. Настольная книга учителя физической культуры. Под ред. Л.Б. Кофмана. М.: Наука, 2005. – 221 с.
13. Локтев С.А. Легкая атлетика в детском и подростковом возрасте. М.: советский спорт, 2007. – 404 с.
14. Основы теории и методики физической культуры: Учебник для техникумов физ. Культуры. Под ред. А.А. Гужаловского. М.: Физкультура и спорт, 2005. – 223 с.
15. Платонов В.Н. Подготовка квалифицированных спортсменов. М.: Физкультура и спорт, 1986. – 286 с.
16. Теория и методика физической культуры. Под редакцией Курамшина Ю.Ф. М.: Советский спорт, 2004. – 464 с.
17. Теория и методика физического воспитания. Т. 1. Под редакцией Т.Ю. Круцевич. Киев: Олимпийская литература, 2004. – 422 с.
18. Теория и методика физического воспитания. Т. 2. Под редакцией Т.Ю. Круцевич. Киев: Олимпийская литература, 2004. – 390 с.
19. Холодов Ж.К., Кузнецов В.С. Теория и методика физического воспитания и спорта. М.: Академия, 2004 – 322 с.
20. Фомин Н.А. Физиология человека. М.: Медицина, 2004. – 320 с.

Информационная сеть интернет

21. <http://trampoline.ru>.
22. [www/teoria.ru](http://www.teoria.ru).
23. <http://www.acroport.ru/items/trampoline/minitramp2.htm>.