

# Динамика двигательной подготовленности и физического здоровья у легкоатлетов

Готовила: Новикова Ева,  
1ПСО-13

# Особенности физического развития детей старшего школьного возраста и влияние занятий физическими упражнениями на организм занимающихся

- Организм подростков имеет свои анатомические, физиологические и психологические особенности. Их необходимо знать и учитывать в процессе занятий физическими упражнениями.
- Старший школьный возраст характеризуется продолжением процесса роста и развития, что выражается в относительно спокойном и равномерном его протекании в отдельных органах и системах. Одновременно завершается половое созревание. В этой связи четко проявляются половые и индивидуальные различия как в строении, так и в функциях организма
- В этом возрасте замедляется рост тела в длину и увеличение его размеров в ширину, а также прирост в массе. Различия между юношами и девушками в размерах и формах тела достигают максимума. Юноши перегоняют девушек в росте и массе тела. Юноши в среднем выше девушек на 10-12 см. и тяжелее на 5-8 кг. Масса их мышц по отношению к массе всего тела больше на 13%, а масса подкожной жировой ткани меньше на 10%, чем у девушек. Туловище юношей немного короче, а руки и ноги длиннее, чем у девушек.
- У старших школьников почти заканчивается процесс окостенения большей части скелета. Рост трубчатых костей в ширину усиливается, а в длину замедляется. Интенсивно развивается грудная клетка, особенно у юношей. Скелет способен выдерживать значительные нагрузки.
- Развитие костного аппарата сопровождается формированием мышц, сухожилий, связок. Мышцы развиваются равномерно и быстро, в связи с чем увеличивается мышечная масса и растет сила. В этом возрасте отмечается асимметрия в увеличении силы мышц правой и левой половины тела. Это предполагает целенаправленное воздействие (с большим уклоном на левую сторону) с целью симметричного развития мышц правой и левой сторон туловища. В этом возрасте появляются благоприятные возможности для воспитания силы и выносливости мышц.
- У девушек в отличие от юношей наблюдается значительно меньший прирост мышечной массы, заметно отстает в развитии плечевой пояс, но зато интенсивно развиваются тазовый пояс и мышцы тазового дна. Грудная клетка, сердце, легкие, жизненная емкость легких, сила дыхательных мышц, максимальная легочная вентиляция и объем потребления кислорода также менее развиты, чем у юношей. В силу этого функциональные возможности органов кровообращения и дыхания у них оказываются гораздо ниже.
- Сердце юношей на 10-15% больше по объему и массе, чем у девушек; пульс реже на 6-8 уд./мин., сердечные сокращения сильнее, что обуславливает больший выброс крови в сосуды и более высокое кровяное давление.
- Девушки дышат чаще и не так глубоко, как юноши; жизненная емкость их легких примерно на 100 см<sup>3</sup> меньше.
- В 15-17 лет у школьников заканчивается формирование познавательной сферы. Наибольшие изменения происходят в мыслительной деятельности. У детей старшего школьного возраста повышается способность понимать структуру движений, точно воспроизводить и дифференцировать отдельные (силовые, временные и пространственные) движения, осуществлять двигательные действия в целом.
- Старшеклассники могут проявлять достаточно высокую волевую активность, например, настойчивость в достижении поставленной цели, способность к терпению на фоне усталости и утомления. Однако у девушек снижается смелость, что создает определенные трудности в физическом воспитании.
- В старшем школьном возрасте по сравнению с предыдущими возрастными группами наблюдается снижение

- Тем не менее, в этом возрастном периоде сохраняются еще немалые резервы для улучшения двигательных способностей, особенно если делать это систематически и направленно (Ж.К. Холодов, С.В. Кузнецов)
- Между развитием двигательных качеств и формированием двигательных навыков существует тесная связь. Освоение новых движений сопровождается совершенствованием двигательных качеств. Различные движения избирательно воздействуют на двигательный аппарат человека, поэтому отдельные мышцы и мышечные группы развиваются неравномерно.
- Занятия физическими упражнениями ускоряет развитие двигательных качеств, но прирост их в различные возрастные периоды неодинаков.
- Систематические занятия физическими упражнениями повышают приспособительные реакции организма, обуславливают его правильное функционирование. Реакции на физические нагрузки не проходят бесследно: они сопровождаются специфическими следовыми сдвигами (трофические процессы), на базе которых происходит увеличение структурных, энергетических, следовательно, и функциональных ресурсов организма. Это является важным фактором формирования надежного.
- .функционирования физиологических систем организма, что, естественно, приобретает особенно большое значение в ходе развития возрастных изменений. Обеспечивается структурно-функциональное совершенствование кровообращения и усиление трофических функций нервной системы, создание достаточного запаса энергии, увеличение капилляризации скелетной и сердечной мускулатуры. Увеличивается функциональный резерв, приспособление к нагрузкам, ускоряется восстановление. Чем быстрее восстановление, тем больше у организма сил для выполнения последующей работы, следовательно, тем выше его функциональные возможности и работоспособность, т.е. увеличивается время работы и сокращается время вратывания. При занятиях физическими упражнениями положительные эмоции влияют на нервно-психический тонус, что, в свою очередь, влияет на ЧСС. У подростков, занимающихся физическими упражнениями, наблюдается урежение пульса в покое, т.к. в результате тренировок идет привыкание, адаптация организма к физическим нагрузкам, соответственно и глубина дыхания в покое будет больше, а её частота реже, что говорит об увеличении ЖЕЛ. Развивается психомоторная функция (быстрота и точность движения). Как правило, занимающиеся спортом, опережают своих ровесников в физическом развитии



# Физическое качество сила и методы её развития

- Значительное место в системе физического воспитания детей, подростков и молодежи должно быть отведено развитию мышечной силы.
- В общем смысле сила человека определяется как способность преодолевать внешнее сопротивление или противодействовать ему за счет мышечных усилий (В.М. Зацiorский) [8] считает, что сила это взаимодействие психофизических процессов организма человека, позволяющих активно преодолевать внешнее сопротивление и противодействовать внешним силам.
- В.М. Зацiorский [8] классифицирует силовые способности так:
  - - собственно-силовые (статический режим, медленные движения);
  - - скоростно-силовые (динамическая сила, проявляемая в быстрых движениях).
- В.Н. Платонов [7] выделяет следующие основные виды силовых способностей: максимальную силу, взрывную силу, силовую выносливость.
- Один из наиболее существенных моментов, определяющих мышечную силу - это режим работы мышц. При существовании лишь двух реакций мышц на раздражение - сокращения с уменьшением длины и изотермического напряжения, результаты проявленного усилия оказываются различными в зависимости от того, в каком режиме мышцы работают. В процессе выполнения спортивных или профессиональных приемов и действий человек может поднимать, опускать или удерживать тяжелые грузы. Мышцы, обеспечивающие эти движения, работают в различных режимах. Если, преодолевая какое-либо сопротивление, мышцы сокращаются, то такая их работа называется преодолевающей (концентрической). Мышцы, противодействующие какому-либо сопротивлению, могут при напряжении и удлиняться, например, удерживая очень тяжелый груз. В таком случае их работа называется уступающей (эксцентрической). Преодолевающий и уступающий режимы работы мышц объединяются названием динамического.
- Сокращение мышц при постоянном напряжении или внешней нагрузке называется изотермическим. При изотермическом сокращении мышц, от предъявляемой нагрузки зависит не только величина ее укорочения, но и скорость: чем меньше нагрузка, тем больше скорость её укорочения. Данный режим работы мышц имеет место в силовых упражнениях с преодолением внешнего отягощения (штанги, гантелей, гирь, отягощения на блочном устройстве). Величина прикладываемой к снаряду силы при выполнении упражнения в изотермическом режиме изменяется по ходу траектории движений, так как изменяются рычаги приложения силы в различных фазах движений. Упражнения со штангой или другим аналогичным снарядом с высокой скоростью не дают необходимого эффекта, так как предельные мышечные усилия в начале рабочих движений придают снаряду ускорение, а дальнейшая работа по ходу движений в значительной мере выполняется по инерции. Поэтому, упражнения со штангой и подобным снарядом малоприменимы для развития скоростной (динамической) силы. Упражнения с этими снарядами применяются в основном для развития максимальной силы и наращивания мышечной массы, выполняются равномерно в медленном темпе. Однако, указанные недостатки силовых упражнений со штангой, гантелями, гирями и т.п. с лихвой компенсируются простой, доступностью и разнообразием упражнений.

- В последние годы в мировой практике разработаны и широко применяются тренажёры специальных конструкций, при работе на которых задаётся не величина отягощения, а скорость перемещения звеньев тела. Такие тренажёры позволяют выполнять движения в очень широком диапазоне скоростей, проявлять максимальные и близкие к ним усилия практически на любом участке траектории движения. Режим работы мышц на тренажёрах такого типа называется изокинетическим. При этом мышцы имеют возможность работы с оптимальной нагрузкой по ходу всей траектории движения. Изокинетические тренажёры широко применяются пловцами, а так же в общефизической подготовке. Многие специалисты высказывают мнение о том, что силовые упражнения на тренажёрах с данным режимом работы мышц должны стать основным средством силовой подготовки при развитии максимальной и «взрывной» силы. Выполнение силовых упражнений с высокой угловой скоростью движений более эффективно, по сравнению с традиционными средствами, при решении задач развития силы без значительного прироста мышечной массы, необходимости снижения количества жира, для развития скоростно-силовых качеств.
- В подготовке спортсменов и атлетических клубах широкое распространение получили также тренажёры типа «Наутилуус» с изменяющимся по ходу движения с переменным сопротивлением. Такой эффект достигается применением в их конструкции эксцентриков и рычагов. Тренажёры этого типа в значительной мере компенсируют недостатки силовых упражнений с изотермическим режимом работы мышц, изменяя за счёт конструктивных особенностей динамику мышечной тяги. Преимущество этих тренажёров заключается в том, что позволяют регламентировать выполнение упражнений с большой амплитудой, максимально напрягать мышцы в уступающей фазе движений, совмещать развитие силы и гибкости мышц. Недостатками их являются сложность в изготовлении и громоздкость, возможность выполнения на одном тренажёре только одного упражнения. Переменный режим работы мышц имеет место также и при использовании силовых упражнений с амортизаторами и эспандерами.
- Если постепенно наращивать величину отягощения (или сопротивления), то сначала с увеличением этого отягощения (т.е. перемещаемой массы тела) сила до определённого момента возрастает. Однако попытки дальнейшего повышения величины отягощения силу не увеличивают. Например, сила, прикладываемая к теннисному мячу при его метании, будет существенно меньше чем, при метании металлического ядра весом 1-2 кг. Если же массу метаемого с ускорением снаряда постепенно повышать и далее, то наступает предел, выше которого развиваемая человеком сила уже не будет зависеть от величины перемещаемой им массы, а будет определяться лишь его собственно силовыми возможностями, то есть уровнем максимальной изометрической силы (Е.Н.

- Наиболее распространенными методами развития скоростно-силовых способностей являются методы повторного выполнения упражнений и круговой тренировки.
- Метод повторного выполнения позволяет акцентировано развивать скоростно-силовые способности конкретной мышечной группы (например, поднятие штанги с груди воздействует на мышцы плеча, отдельные мышцы спины и живота). При повторном методе используют серии динамических упражнений с постоянным, возрастающим и приспособляющимся сопротивлением. В зависимости от возраста, пола и величины отягощений количество упражнений в серии может достигать 6-10, а количество серий - от 3 до 5-6. Упражнение с постоянным сопротивлением характеризуется сохранением величины отягощения во время его выполнения (например, приседание со штангой на плечах). Упражнение с возрастающим сопротивлением предполагает изменение величины отягощения во время его выполнения (например, растягивание эспандера). Упражнения с приспособляющимся сопротивлением имеют постоянную скорость перемещений внешних объектов при сохранении максимального напряжения мышц на протяжении всего упражнения (например, упражнения с использованием технических устройств).
- Метод круговой тренировки обеспечивает комплексное воздействие на различные мышечные группы. Упражнения подбираются таким образом, чтобы каждая последующая серия включала в работу новую группу мышц. Этот метод позволяет значительно повысить объем нагрузки при строгом чередовании работы и отдыха. Подобный режим обеспечивает значительный прирост функциональных возможностей дыхания, кровообращения и энергообмена. Проявление скоростно-силовых возможностей мышечных групп может быть обусловлено в большей степени или количеством двигательных единиц, вовлеченных в работу, или особенностями сократительных свойств мышцы. В связи с этим выделяют два подхода к развитию скоростно-силовых способностей: использование упражнений или с максимальными усилиями, или с неопредельными отягощениями.
- Упражнения с максимальными усилиями предлагают выполнение двигательных действий с предельным или около предельным (90-95% от максимальной величины) отягощением. Это обеспечивает максимальную мобилизацию нервно-мышечного аппарата и наибольший прирост силового компонента способностей. Однако небольшое число повторений (2-3 повторения максимум) не способствует мобилизации обменных процессов, пластических перестроек, в результате чего мышечная масса увеличивается незначительно. Предельное напряжение мышц требует проявления больших психических напряжений, приводит к генерализации возбуждения в неясных центрах, в результате чего в работу включаются лишние мышечные группы, затрудняющие совершенствование техники движений.
- Упражнения с неопредельными отягощениями характеризуются выполнением двигательных действий с предельным числом повторений при относительно небольшом отягощении. Это позволяет выполнять большой объем работы, обеспечивающий активность обменных и пластических процессов, определяющих ускоренный рост мышечной массы. Кроме того, неопредельные отягощения не затрудняют контроль за техникой движений. Однако, вследствие того, что развивающий эффект упражнений возникает только при появлении утомления (когда в работу включается больше; количество двигательных единиц), необходимо большое количество повторений упражнения. Развивающий эффект с меньшим количеством повторений может быть достигнут, например, в школьном уроке при использовании неопредельных отягощений после развития скоростных или координационных способностей, когда появляются первые признаки утомления. Величина отягощений подбирается с учетом достигнутой степени утомления от предшествующей работы (чем больше утомление, тем меньше отягощение), считает Б.А. Ашмарин

- Н.В. Решетников, Ю.Л. Кислицин [10] предлагают четыре метода развития силы.
- Метод максимальных усилий. Выполнение упражнения с отягощением в 90% максимального. В одной серии - 1-3 повторения, за одно занятие таких серий делают 5-6, отдых между сериями до полного восстановления (5-8 мин). Этот метод не рекомендуется на начальных этапах занятий. Применяется не больше одного раза в неделю.
- Метод повторных усилий. Отягощения в 70-75% максимальных. В серии выполняются 8-12 повторений. За одно занятие выполняются 3-6 серий. Отдых между сериями 2-4 мин (до неполного восстановления). Способствует наращиванию мышечной массы.
- Метод динамических усилий. Отягощение в 30% от максимальных. За один подход выполняются 15-25 повторений. Темп максимально быстрый. За одно занятие выполняются 3-6 серий. Развивается преимущественно силовая выносливость, прорабатывается рельеф мышц.
- Изометрический (статический) метод предлагает максимальные статические напряжения 4-5 с. За одно занятие повторяется 3-5 раз с отдыхом после каждого напряжения до 1 мин. Пример таких упражнений угол в упоре или в висе, удержание рук в стороны с гантелями и пр.
- Ю.В. Верхошанский [11] считает, что развитие максимальной силы необходимо в тех случаях, когда скорость движения проявляется в условиях значительного внешнего сопротивления. Для этого используются главным образом упражнения с отягощением, выполняемые в различных режимах работы мышц (преодолевающий, удерживающий, уступающий, статодинамический), ударный метод и изометрические упражнения.
- Метод повторных максимальных усилий. Метод характерен ограниченным количеством подъёмов в одном подходе и числом подходов. Это в целом обеспечивает развитие способности мышц к сильным сокращениям без существенного увеличения их массы. выполняются 2-3 движения с весом 90-95% от максимального. В тренировочном сеансе 2-4 подхода с паузой отдыха 4-6 мин.
- Выполняется 5 подходов с повышением веса и уменьшения
- количества раз. Пауза отдыха 3-4 мин.
- После интенсивной разминки 4-5 подходов с весом 100% с
- произвольным отдыхом между ними.
- Повторно-серийный метод. Отличается от предыдущего тем, что в качестве основного тренирующего фактора выступает на большой вес отягощения, а предельная продолжительность работы с оптимальным или субмаксимальным весом. Тренирующее воздействие метода направлено преимущественно на активацию процессов, связанных с рабочей гипертрофией мышц. При такой тренировке в мышцах значительно возрастает содержание сократительных белков и увеличивается их масса.
- Движение выполняется медленно, без расслабления мышц между подъёмами. Для развития максимальной силы с умеренным увеличением мышечной массы в основном используются отягощения весом 70-90%.
- По своему характеру все упражнения подразделяются на три основные группы: общего регионального и локального воздействия на мышечные группы. К упражнениям общего воздействия относятся те, при выполнении которых в работе участвует не менее 2/3 общего объёма мышц, регионального - от 1/3 до 2/3, локального - менее 1/3 всех мышц.
- Метод максимальных усилий. Включает упражнения с субмаксимальными, максимальными и сверхмаксимальными отягощениями или сопротивлением. Тренирующее воздействие метода направлено преимущественно на совершенствование возможностей центральной моторной зоны генерировать мощный поток возбуждающей импульсации на мотонейроны, а также на увеличение мощности механизмов энергообеспечения мышечных сокращений. Он обеспечивает развитие способности мышц к сильным сокращениям, проявлению максимальной силы без существенного увеличения мышечной массы. Для практической реализации метода используется несколько методических приёмов: равномерный, «пирамида», максимальный.
- Метод повторных усилий.
- Для практической реализации применяют различные методические приёмы: равномерный, пирамидный и комбинированный

- «Ударный» метод.
- Этот метод применяется для развития амортизационной и «взрывной» силы различных мышечных групп. При тренировке мышц ног наиболее широко используются отталкивания после прыжка в глубину с дозированной высоты.
- Методы развития «взрывной» силы и реактивной способности мышц. Для развития «взрывной» силы и реактивной способности нервно мышечного аппарата применяется весь арсенал средств силовой подготовки, как отдельно, так и в комплексе:
- упражнения с отягощениями;
- прыжковые упражнения;
- упражнения с «ударным» режимом работы мышц;
- 4) изометрические упражнения (А.М. Карасёв) [12]. Физическое качество быстрота и методы её развития
- Одним из важнейших физических качеств является быстрота - способность человека совершать двигательное действие в минимальный для данных условий отрезок времени (В.П. Филин) [13].
- Быстрота является комплексным двигательным качеством и основными формами её проявления являются:
- время двигательной реакции;
- время максимально быстрого выполнения одиночного движения;
- время выполнения движения с максимальной частотой;
- время выполнения целостного двигательного акта, Н.В. Зимкин - [14]
- выделяют ещё одну форму проявления быстроты - быстрое начало движения («резкость»). Все формы проявления быстроты специфичны и не взаимосвязаны
- между собой, поэтому многие авторы предлагают определение «скоростные качества».
- В.Н. Платонов, [7] понимает под скоростными способностями комплекс функциональных свойств, обеспечивающих выполнение двигательных действий в минимальное время. Он различает элементарные и комплексные формы проявления скоростных способностей. Элементарные формы - это:
- - латентное время простых и сложных двигательных реакций;
- - скорость выполнения отдельного движения при незначительном внешнем сопротивлении;
- - частота движений.
- Эти формы проявления быстроты в различных сочетаниях и \* в совокупности с другими двигательными качествами и техническими навыками обеспечивают комплексное проявление скоростных способностей в сложных двигательных актах.
- К комплексным формам быстроты относятся: способность к достижению высокого уровня дистанционной скорости, умение быстро набирать скорость на старте, выполнять с высокой скоростью движения, скоростные манёвры, повороты, подсечки, броски, прыжки, удары и т.п.
- Б.А. Ашмарин, [4] под быстротой понимает единство проявления центральных и периферических нервных структур двигательного аппарата человека, позволяющих перемещать тело и отдельные его звенья за минимально короткое время.
- Способность к высокой скорости движений, выполняемых при отсутствии значительного внешнего сопротивления и не требующих больших энергозатрат Ю.В. Верхованский [11] называет быстротой. Н.Л. Решетняков [5] считают, что быстрота движений человека проявляется в способности выполнить их за возможно короткий отрезок времени.
- В соответствии с современными представлениями, под быстротой понимается специфическая двигательная способность человека к экстренным двигательным реакциям и высокой скорости движений, выполняемых при отсутствии значительного внешнего сопротивления, сложной координации работы мышц, и не требующих больших энергозатрат. Физиологический механизм проявления быстроты связанной, прежде всего, со скоростными характеристиками нервных процессов, представляется как многофункциональное свойство центральной нервной системы и периферического нервно-мышечного аппарата. А.С. Сафонов [15]. Они различают несколько форм проявления быстроты:
- Быстроту простой и сложной двигательных реакций.
- Быстроту одиночного движения.
- 3. Быстроту сложного (многоосustавного) движения, связанного с изменением положения тела в пространстве или с переключением с одного действия на другое.
- 4. Частоту ненагруженных движений.
- Выделяемые формы проявления быстроты относительно независимы друг от друга и слабо связаны с уровнем общей физической подготовленности. Вместе с тем, в быту, спорте и профессиональной деятельности, связанной с выполнением физических нагрузок, людям приходится сталкиваться и с другими формами проявления быстроты. Это, прежде всего, передвижение человека с максимальной скоростью, различные прыжковые упражнения, связанные с перемещением собственного тела, единоборства и спортивные игры. Такие, комплексные проявления быстроты, принято называть скоростно-силовыми способностями человека. Для их эффективного проявления, кроме высоких характеристик нервных процессов, необходимы ещё достаточный уровень скоростно-силовой подготовленности двигательного аппарата, мощности анаэробных систем энергетического обеспечения, а также совершенство двигательных навыков выполняемых упражнений и действий. Для целенаправленного развития быстроты простой двигательной реакции наиболее эффективный повторный, расчленённый и сенсорный метод.
- Повторный метод. Заключается в максимально быстром повторном выполнении тренируемых движений по сигналу. Продолжительность таких упражнений не должна превышать 4-5 секунд. Рекомендуется выполнять 3-6 повторений тренируемых упражнений в 2-3 сериях.
- Расчленённый метод. Сводится к аналитической тренировке в облегчённых условиях быстроты реакции и скорости последующих движений.
- Сенсорный метод. Основан на тесной связи между быстротой реакции и способностью к различению микроинтервалов времени. Этот метод направлен на развитие способности различать отрезки времени порядка десятых и, даже, сотых долей секунды. Тренировка по этому методу подразделяется на три этапа.
- На первом этапе выполняется двигательное задание с максимальной быстротой. После каждой попытки руководитель сообщает время выполнения упражнения.
- На втором этапе повторяется выполнение первоначального двигательного задания, но занимающиеся самостоятельно оценивают по своим ощущениям быстроту его реализации, а затем сравнивают свои оценки с реальным временем выполнения упражнения. Постоянное сопоставление своих ощущений с действительным временем выполнения упражнений соответствует точность восприятия времени.
- На третьем этапе предлагается выполнять задание с различной, заранее определённой скоростью. Результат контролируется и сравнивается. При этом происходит обучение свободному управлению быстротой реагирования.
- Н.В. Решетников и Ю.Л. Кислицын [5] считают, что для развития быстроты одиночного движения и темпа можно использовать многократно повторяемые с максимальной скоростью упражнения (соревновательные или подготовительные). Используются два основных метода: метод облегчения условий (бег за лидером, бег под уклон). И метод усложнённых условий (бег в гору, метание более тяжёлых снарядов). При развитии быстроты следует выполнять определённые условия. Отдыхать между упражнениями следует до полного восстановления дыхания, выполнять упражнение с максимальной или около максимальной скоростью. С падением скорости упражнения с адует прекратить, поскольку в этом случае скорость развиваться не будет.
- Б.А. Ашмарин [4] для развития быстроты предлагает использовать два основных метода:
- Метод облегчённых условий (бег за лидером, бег под уклон).
- Метод усложнённых условий (бег в гору, метание более тяжёлых снарядов).