

ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ В ОРГАНИЗМЕ ПОДРОСТКА И ВЫБОР ФИЗИЧЕСКИХ УПРАЖНЕНИЙ ДЛЯ ФИТНЕСА

Usov K.I.

PHYSIOLOGICAL CHANGES IN THE ADOLESCENT'S BODY AND THE CHOICE OF PHYSICAL EXERCISES FOR FITNESS

Аннотация. В статье рассмотрены особенности составления и проведения персональных тренировок для лиц подросткового возраста.

Ключевые слова: фитнес, тренировки в тренажерном зале, подростковый возраст.

Annotation. The article discusses the features of the preparation and conduct of personal training for adolescents.

Keywords: fitness, gym workouts, adolescence.

Подростковый возраст (пубертатный возраст, старший школьный возраст) – период жизни, продолжающийся в среднем от 10-12 до 15-16 лет у девочек и от 12-14 до 17-18 лет у мальчиков [1]. У подростков быстро растут и развиваются все части тела, ткани и органы, но темпы их роста неодинаковы, например, рост конечностей опережает рост туловища. Неравномерность роста отдельных частей тела вызывает временное нарушение координации движений - появляются неуклюжесть, неповоротливость, угловатость. В этот период нужно внимательно следить за осанкой подростков, особенно за тем, чтобы они правильно сидели за столом, т.к. неправильное положение корпуса при письме и чтении может привести к искривлению позвоночника.

Можно выделить основные изменения, протекающие в организме подростков на уровне различных систем. Со стороны работы эндокринной системы наблюдаются изменения, связанные с её перестройкой. Значительно повышается активность гипоталамо-гипофизарной системы и половых желез. Увеличивается выработка целого ряда гормонов, основными из них являются гормон роста, половые гормоны (тестостерон, эстрогены), гормоны щитовидной железы, инсулин. Только их одновременное и взаимодополняющее действие обеспечивает своевременное и правильное развитие ребенка. В подростковом возрасте происходит становление репродуктивной функции, сопровождающееся появлением вторичных половых признаков (изменение пропорций тела, оволосение на лобке, в подмышечных впадинах и др.), развитием наружных и внутренних половых органов, появлением менструаций у девочек и поллюций у мальчиков.

Подкожная клетчатка наиболее интенсивно развивается у девочек: под влиянием эстрогенов заметно нарастает масса жировой ткани, за счет чего происходит феминизация фигуры, частично формируются молочные железы.

Происходит интенсивный рост в длину, скорость роста составляет в среднем 9 см в год. Пик скорости роста в среднем приходится на 10-11 лет у девочек и 13-15 лет у мальчиков; к 16 годам у девочек и 18 годам у мальчиков скорость роста значительно замедляется.

На фоне полового созревания активно протекают процессы дифференцировки костной ткани. Содержание кальция в скелете увеличивается с 296 г в 10 лет до 1035 г в 18 лет. Морфология костной ткани подростка все более соответствует морфологии костной ткани взрослых. К концу подросткового возраста зоны роста трубчатых костей в основном закрываются, постепенно прекращается «пубертатный» скачок в росте, т.е. интенсивный рост в длину. Рост и развитие костей грудной клетки и позвоночника завершаются после 20 лет.

С 14-15 лет становятся более определенными половые различия в развитии мышечной системы – повышается сила сокращения мышц, заметно улучшается координация мелких движений. Мышечная работа, выполняемая за 1 мин, увеличивается к 16 годам в 3-4 раза, возрастает диаметр мышечных волокон. У мальчиков интенсивно увеличивается масса мышц (в среднем за 2-3 года периода полового созревания на 12 %, в то время как с момента рождения до 8 лет всего на 4 %).

Значительные морфологические и функциональные изменения происходят и с сердечно-сосудистой системой, при этом отдельные ее элементы созревают неравномерно. В течение подросткового возраста размеры сердца удваиваются, его масса возрастает со 140-150 г в 10 лет до 230-260 г в 16 лет. Желудочки увеличиваются более интенсивно, чем предсердия, особенно левый желудочек, в результате чего соотношение между левой и правой половинами сердца возрастает с 1,5:1 в раннем детском возрасте до 3:1 в конце подросткового возраста. Объем камер сердца увеличивается быстрее, чем толщина образующих их мышечных стенок и диаметр отводящих сосудов. Развитие и дифференцировка волокон миокарда протекают интенсивнее, чем проводящей системы сердца. В течение подросткового возраста в миокарде повышается количество соединительной ткани, эластических волокон, вкраплений жира. Вены растут быстрее артерий, поэтому к 16 годам их просвет вдвое шире просвета артерий. Частота пульса в подростковом возрасте достигает показателей взрослых – 80 ударов в 1 мин. Нарастает ударный и минутный объем крови, а общее периферическое сосудистое сопротивление и скорость кровотока уменьшаются. Неравномерный рост левых и правых отделов сердца снижает адаптационные способности сердечно-сосудистой системы подростка к повышенной нагрузке. Вследствие того, что по темпам развития проводящая система сердца отстает от миокарда, нередко у подростков развиваются функциональные нарушения сократительной способности сердца.

Увеличение ударного объема сердца при относительной узости кровеносных сосудов может обуславливать развитие гипертрофии миокарда и так

называемого юношеского сердца, или юношеской артериальной гипертензии. В условиях повышения активности гипоталамо-гипофизарной системы и, соответственно, уровня катехоламинов и других биологически активных веществ сердечно-сосудистая система подростка функционирует неэкономно, что способствует развитию транзиторной юношеской гипертрофии левых отделов сердца, появлению систолического шума.

Перестройка, происходящая в ц.н.с. подростка, усиленная воздействием половых гормонов, лежит в основе изменений его психики. Отмечаются снижение порога возбудимости, лабильность вегетативных реакций. Вместе с тем в психической сфере нередко выявляются признаки эмоциональной неустойчивости: немотивированные колебания настроения, сочетание повышенной чувствительности, ранимости в отношении собственных переживаний и известной черствости и холодности к другим, застенчивости и подчеркнутой развязности, самоуверенности. Именно в этом возрасте интенсивно формируются самосознание, способность к анализу окружающих явлений. Повышается интерес к своей внешности, чрезмерно остро воспринимаются любые критические замечания по этому поводу. В мышлении подростков часто отмечается стремление к мудрствованию, разрешению сложных философских проблем, наблюдается склонность к фантазированию, вымыслам. Именно в этом возрасте пробуждается половое влечение, что нередко вызывает сложные конфликтные переживания.

В общем в этот период происходит резкий сдвиг обменных процессов в сторону анаболизма, и рост всех органов, и организма в целом, и его функциональная перестройка, направленная на новый уровень работоспособности. Но неравномерность развития всех органов и систем, может стать причиной перегрузки отдельных систем и органов (ССС, нервной системы, эндокринной, опорно-двигательной и т.д.); поэтому эти факторы надо учитывать при построении тренировок.

Теория и методики фитнес тренировок подростков строится на особенностях морфофункциональных перестроек в организме растущего человека. В подростковом возрасте организм обладает удивительными адаптационными возможностями. Ограничения касаются лишь развития силы, так как развитие силы и выносливости в большой степени зависит от гормонов роста и половых гормонов. Они влияют на обмен веществ и тем самым на «строительство» белков и мышц. Главным стимулятором роста мышц является мужской половой гормон тестостерон. В период полового созревания значительно усиливается производство половых гормонов. В связи с этим благоприятное время для эффективной тренировки силы у девочек наступает между 11 и 13, а у мальчиков между 13 и 15 годами. Этот особенно благоприятный для развития силы период, продолжается до 30 и более лет. Поэтому упражнения с большими отягощениями рекомендуется включать в тренировочную программу лишь с наступ-

лением половой зрелости и при постоянном контроле за нагрузками на кости, связки и сухожилия.

Высокие темпы прироста силы, достигаемые с помощью тренировки в период половой зрелости, вовсе не означают, что в подростковом возрасте силу развить нельзя. В любом возрасте силовая тренировка способствует улучшению работоспособности нервно-мышечной системы, пусть и с неодинаковой эффективностью [2, 3].

На основании изложенного, личного опыта тренировочного процесса и работы в сфере физической культуры и спорта были подготовлены рекомендации для построения тренировок:

Запрещено:

- Использовать предельные и околопредельные отягощения при тренировках силы.
- Использовать упражнения однонаправленного характера.
- Силовые упражнения со значительной осевой нагрузкой на позвоночник.
- Высокоинтенсивные нагрузки на протяжении всей тренировки.
- Чрезмерные кардиотренировки.
- Упражнения, в которых возникают неприятные болевые ощущения.

Рекомендовано:

- Упражнения с большими отягощениями рекомендуется включать в тренировочную программу лишь с наступлением половой зрелости (16 - 18 лет).
- Тренировка должна проводиться или совсем без отягощений, или с отягощением, которое не превышает 50-60% от максимальной силы подростка, и должна использовать широкий выбор упражнений.
- Занятиям по специальной силовой подготовке должны предшествовать занятия по общефизической подготовке.
- При построении программы руководствоваться общими тренировочными принципами (суперкомпенсации, постепенности и т.д.)
- Обязательно включать в тренировку упражнения на мышцы стабилизаторы туловища (пресс, мышцы разгибатели позвоночника).
- Обязательное включения в тренировочную программу упражнения на растяжку (стрейчинг)
- Включать в тренировку как можно меньше упражнений с эксцентрическим характером работы (например, прыжки в яму)
- Включать в тренировку корригирующую гимнастику.

Основная цель силовой тренировки у подростков:

- Создание «мышечного корсета», защищающего и поддерживающего туловище.
- Формирования правильной осанки.

➤ Закладывание базы для адаптации опорно-двигательного аппарата.

В силовой тренировке юношей и девушек следует учитывать соответствие используемых упражнений дальнейшим тренировочным целям, специализации. Это - и совершенствование техники, и развитие координации движений.

Принципы FITT (Frequency, Intensity, Type, Time) представлены в таблице 1.

Таблица 1

Принципы FITT при построении программ тренировок с подростками

Тип нагрузки	Характер нагрузки	Примерный план корректирующей гимнастики
<p>Преимущественно многосуставные упражнения силового, либо функционального характера. Интенсивность: 50-60% от ЕПМ (Electrical Muscle Stimulation), 12-20 повторений. Частота: 2-3 раза в неделю. Объём: 8-12 в зависимости от характера нагрузки.</p>	<p>Метод повторных усилий, круговой, поточный, (без использования дроп-сетов, форсированных повторений, двутри-сетов.)</p>	<p>*Формирование соматического ощущения правильной осанки (стойка у стены «затылок, лопатки, ягодицы, икры, пятки»), сохраняя естественные изгибы позвоночника.</p> <p>*Приседания с гимнастической палкой (10 повторений), бодибар в области трапеции.</p> <p>*Жим с использованием бодибара из-за головы стоя 10 повторений.</p> <p>*Кисти в области плечевых суставов, приводим плечи, округляем спину (закрываемся); (раскрываемся) обратно противоположно (5 повторений).</p> <p>*Полуприсяд с бодибаром над головой 10 повторений.</p> <p>*«Открываемся-закрываемся» 5 повторений.</p> <p>*Пловец: лёжа на животе на коврике 10 повторений.</p> <p>*Диагональное скручивание (пресс) 20 повторений.</p> <p>*Рука-нога в коленно-кистевом положении 10 повторений.</p> <p>*«Солнышко» лёжа на спине 2 повторения.</p> <p>*Пресс пилатес 6 повторений.</p> <p>*Сфинкс, эмбрион, собака мордой в низ, кошка, стретчинг.</p>

Учитывая рассмотренные особенности составления и проведения персональных тренировок подростков, позволит фитнес-тренеру сформировать гармоничное, соответствующие возрастному периоду, физическое развитие, улучшить состояние физического и психического здоровья у лиц подросткового возраста.

ЛИТЕРАТУРА

1. Возрастная и педагогическая психология. / под ред. А. В. Петровского – Москва: Просвещение, 1979 – 2 - е изд. – 447 с. – Текст: непосредственный.
2. ACSM's Clinical Exercise Physiology - an ideal fit between clinical theory and practice. 11th ed. Philadelphia, Pa: Lippincott Williams and Wilkins; 2022. – Текст: электронный – URL: <https://www.acsm.org/education-resources/books/clinical-exercise-physiology> (дата обращения: 12.03.2023).
3. American College of Sports Medicine (ACSM), Guidelines for Exercise Testing and Prescription. 11th ed. Philadelphia, Pa: Lippincott Williams and Wilkins; 2022. – Текст: электронный – URL: <https://www.acsm.org/education-resources/books/guidelines-exercise-testing-prescription> (дата обращения: 12.03.2023).