

ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ТРЕНИРОВКИ ДЕТЕЙ

**ЗАНЯТИЕ КОНКРЕТНЫМ ВИДОМ
СПОРТА ПРЕДПОЛАГАЕТ НАЛИЧИЕ У
СПОРТСМЕНА**

**определенного
морфофункционального и
психофизиологического статуса,
который во многом наследственно
предопределен и позволяет в
совершенстве овладеть навыками
спортивного мастерства**

**Темпы функционального и
физического развития**

**определяются
наследственностью, акселерацией,
режимом быта
и двигательной активностью и
значительно колеблются,**

***поэтому важны индивидуальный
подход и знание возрастных
особенностей развития.***

**Учет возрастных изменений
растущего организма,
его особенностей и возможностей
на отдельных возрастных этапах
подготовки позволяет:**

- достичь высоких спортивных результатов,**
- продлить спортивное долголетие спортсмена,**
- избежать его преждевременного «старения».**

Процессы развития

Количественный процесс:

- Рост – количественный процесс -увеличение числа клеток или размеров клеток.

Качественные процессы:

- Дифференцирование тканей и органов.
- Формообразование.

Эти процессы взаимосвязаны:

- Ускоренный рост замедляет формообразование, дифференцирования и развития вторичных половых признаков.
- Усиленные процессы полового развития тормозят рост тела и нарастание мышечной массы.

Развитие

- Запрограммировано генетической информацией
- Регулируется внутренними факторами (гормонами и БАВ)
- Определяется:
 - образом жизни (характер питания, уровень физических и интеллектуальных нагрузок и т. д.),
 - воспитанием,
 - состоянием эмоциональной сферы,
 - уровнем здоровья,
 - влиянием внешней среды.

«Возрастные периоды» – периоды, характеризующиеся функциональными, биохимическими, морфологическими и психологическими особенностями

Периодизация основана на комплексе признаков:

- **Размеры тела и органов, масса и окостенение скелета (костный возраст).**
- **Прорезывание зубов (зубной возраст).**
- **Развитие желез внутренней секреции и степень полового созревания.**

Периоды:

Критические

- Скачкообразные моменты развития организма, отдельных органов и тканей
- Переключение организма на новый уровень онтогенеза
- Создание морфофункциональной основы существования в новых условиях жизнедеятельности
- Контролируются генетически

Сенситивные

- Особо чувствительные периоды, возникают в период критических
- Меньший генетический контроль
- Приспосабливают функции организма к новым условиям
- Оптимизация перестроечных процессов в органах и системах
- Согласование деятельности функциональных систем
- Обеспечение адаптации к нагрузкам на новом уровне существования организма
- Больше влияние внешней среды (в т.ч. педагогическое и тренерское)

**Для развития физических качеств
необходимо морфофункциональное
созревание структур, обеспечивающих их.**

- **Опорно-двигательный аппарат**
- **ЦНС, ВНС, ФС**
- **Сенсорные системы**
- **Кислородтранспортная система и энергообмен**
- **Кардиореспираторная система**

Сенситивный возраст и возраст достижения максимального значения

Абсолютная мышечная сила	14-17	18-20
Быстрота	11-14	15
Скоростно-силовые возможности	11-14	15
Общая выносливость	15-20	20-25
Гибкость	3-15	15
Ловкость	7-10	13-15

Оптимальное начало занятий по формированию физических качеств

6-11 лет	<p><i>Созревание цнс, возбудимость, прочные условные рефлексы.</i></p> <p><i>Сложно-координационные (гимнастика, фигурное катание).</i></p>
8-10 лет	<p><i>Зрелость цнс и нервно-мышечного аппарата, лабильность нервных процессов, развитие межмышечной координации.</i></p> <p><i>Скоростные (быстрота).</i></p>
5-6 лет 11-13 лет	<p><i>Возбудимость НС, внутреннее торможение, способность к дифференцировке движений, эластичность связок и хрящей.</i></p> <p><i>Ловкость и гибкость.</i></p>
7-11 11-14 (девочки) 13-17 (мальчики)	<p><i>Зрелость мышц и костей, анаболические процессы, функция половых желез, межмышечная и внутримышечная координация – зрелость цнс.</i></p> <p><i>Силовые (сила)</i></p>
С 11-12 лет	<p><i>Зрелость кислородтранспортной системы, (кардиореспираторной системы и крови)</i></p> <p><i>Общая выносливость</i></p>

Опорно-двигательный аппарат

- В возрасте 6 лет происходит заметный прирост длины тела.
- Быстрое увеличение длины конечностей отмечается в период с 5-7 лет до 10-11 лет.
- Усиление синтеза мышечных белков в пубертатном возрасте.

Опорно-двигательный аппарат

- **Скелетная мускулатура увеличивается и функционально совершенствуется в возрасте 15-18 лет, происходит интенсивный рост костной ткани.**
- **Суставно-связочный аппарат и скелетные мышцы к 16 годам достигают высокого развития, однако полностью эти процессы завершаются к 22 годам.**

Опорно-двигательный аппарат

- **Даже у детей 7-11 лет костная система развита недостаточно, крупные мышцы развиваются быстрее мелких (отсюда затруднения при выполнении мелких и точных движений и нарушения координации).**
- **Существующие особенности (слабый связочный аппарат, недостаточно развитая мускулатура, слабое развитие многих групп мышц) требуют методически грамотного подхода к подбору упражнений и их дозированию, что позволит сформировать крепкий мышечный корсет.**

Особенности энергообмена у детей

- **Повышенная отдача тепла**
- **Высокая интенсивность энергетических процессов**
- **Несовершенство работы всех систем организма**
- **С возрастом общий обмен в расчете на кг массы снижается, в абсолютных значениях - увеличивается**
- **С возрастом - повышение роли аэробных процессов**
- **Максимальное потребление кислорода – к 17 годам**

В координации движений

- **положительные изменения отмечаются после 7 лет, что связано с быстрым развитием двигательного и зрительного анализаторов.**
- **До этого возраста дети характеризуются неустойчивостью внимания, в связи с чем не рекомендуется изучать какой-либо технический прием продолжительное время (более 30 минут) и долго (более 2 минут) выполнять одно и то же упражнение.**

Возрастные особенности нервной системы у детей

- **Миелинизация нервных волокон завершается к 3-5 годам.**
- **Мозг обильно кровоснабжается и проницаемость гематоэнцефалического барьера высока, поэтому легко возникают токсические формы инфекционных заболеваний.**
- **Корковый отдел зрительного анализатора созревает к 4-7 годам**

У детей 5-7 лет

Произвольное внимание очень кратковременно, поэтому они способны быть сосредоточенными лишь на 15-20 минут.

При организации с ними занятий следует избегать долгих наставлений и указаний, а также продолжительных и монотонных заданий.

У них недостаточно развито ощущение усталости, они плохо оценивают изменения состояния при утомлении и не могут в полной мере словесно описать свое состояние.

Эта особенность требует строгого дозирования нагрузок.

Процессы экстраполяции

- **Способность предугадывать, предсказывать события на спортивной площадке у дошкольников слабо развиты вследствие недостаточного развития лобных программирующих зон коры.**
- **Способность к предвидению ситуации начинает появляться в 5-6 лет, поэтому до этого возраста ребенку трудно остановиться у заданной черты, вовремя подставить руки для ловли мяча.**

Особенности нервной системы у детей дошкольного и младшего школьного возраста

- **Высокая возбудимость и слабость тормозных процессов приводят к широкой иррадиации возбуждения по коре и недостаточной координации движений.**
- **К 5-6 годам увеличивается сила и подвижность нервных процессов, вследствие чего они уже могут не только осознанно строить программы движений и контролировать их выполнение, но и перестраивать их.**
- **Вместе с тем длительное поддержание возбуждения еще невозможно, поэтому дети быстро утомляются.**

Только к 9-10 годам

**происходит
развитие полушарий мозга и
совершенствование
сенсомоторных функций,
которые определяют
пространственные
представления.**

В период второго детства (7-12 лет)

отмечается

**выраженное влияние коры
над подкорковыми образованиями,
что проявляется в *сдержанности
эмоций, контролируемости и
осмысленности поведения.***

В этом возрасте совершенствуется

восприятие

– оно становится

**дифференцированным, точным и
целенаправленным.**

В период второго детства:

- **За счет формирования локальной активации мозга память и внимание становятся произвольными.**
- **Возрастает умственная работоспособность, снижается утомляемость.**
- **Хорошо выражены все виды внутреннего торможения.**
- **Динамические стереотипы легко переделываются.**
- **Условные рефлексy быстро вырабатываются, при этом они прочны и устойчивы к внешнему торможению.**

Сенситивные периоды

- **максимальное развитие большинства компонентов *быстроты* и *скоростно-силовых качеств* приходится на возраст от 7 до 14 лет.**

Острота зрения:

- с возрастом - улучшается, составляя в 5 лет - 0,9, а к 7-8 годам – 1,0;
- особенности строения глазного яблока у 4-6-летних детей (недостаточная длина) проявляются детской дальнозоркостью;
- острота зрения в процессе детских игр повышается на 30%, а взрослого уровня она достигает к 10 годам.

Глубинное зрение, важное для игровых видов спорта,

- **формируется при переходе от дошкольного к младшему школьному возрасту, когда улучшается взаимосвязь зрительной информации и двигательного опыта.**
- **Поля зрения увеличиваются с 6 лет, достигая к 8 годам состояния взрослого.**

Зрительная сенсорная функция

- До 6 лет обработка мозгом зрительных сигналов ограничена анализом отдельных признаков предмета, происходящим в зрительных центрах затылочной зоны коры, и генерализованным распространением этой информации на другие центры коры. Вследствие этого обработка мозгом зрительных сигналов несовершенна.
- В возрасте 6 лет, когда в анализ зрительной информации включаются ассоциативные нижне-теменные зоны мозга, происходит качественная перестройка зрительных восприятий и улучшается механизм опознания целостных образов.
- Завершается формирование зрительной функции к 10-12 годам.

Двигательная сенсорная система

- Достигает взрослого уровня к 12-14 годам.
- Формирование проприорецепторов продолжается до 4-6 лет.
- Подкорковые отделы двигательной сенсорной системы созревают раньше корковых: к 6-7 годам объем подкорковых образований достигает 98% взрослых величин, к корковым – лишь 70-80%.
- Пороги различения силы мышечного напряжения в несколько раз превышают уровень показателей взрослого.

**Вестибулярная сенсорная система с
возрастом совершенствуется.**

- **Многие дети проявляют высокую вестибулярную устойчивость к вращениям и поворотам.**

Возрастные особенности системы кровообращения

- ЧСС с возрастом снижается, что обусловлено холинэргическим влиянием
- АД с возрастом увеличивается, уровень АД зависит от эмоционального, психического и физического состояния
- Развитие иннервационного аппарата сердца завершается к 7 годам
- В подростковом возрасте – нарушается регуляция сосудистого тонуса – возникает юношеская дистония (гипертония, гипотония)
- Условные и сосудистые рефлексy начинают хорошо проявляться с 7-8 лет

Адаптация системы кровообращения к мышечной работе у детей

- Как и у взрослых – растет ЧСС, увеличивается АД (может и снижаться).
- На ЭКГ – замедление проводимости, экстрасистолы, эл.ось сдвигается влево.
- При мышечной работе объем кровообращения увеличивается, в основном, за счет ЧСС и, в меньшей степени, – за счет увеличения систолического объема.
- Изменения в ССС более выражены, чем у взрослых.

Это вызывает быстрое утомление миокарда

Возрастные особенности системы дыхания у детей

- Дыхание частое и поверхностное, поэтому вентиляция легких – хуже, чем у взрослых.
- Дыхательный центр у ребенка отличается низкой возбудимостью, лабильностью и быстрой истощаемостью.
- Относительно узкие дыхательные пути.

Адаптация системы дыхания к физической нагрузке у детей

- Увеличение легочной вентиляции при мышечной нагрузке происходит за счет увеличения частоты дыхания и в меньшей степени – за счет углубления дыхания (нерациональная регуляция).
- С возрастом относительные величины (на кг массы тела) объема легочной вентиляции и количества потребляемого кислорода снижаются.

Это свидетельствует об экономизации окислительных процессов и эффективном использовании кислорода. Занятия ФК и С способствуют повышению потребления кислорода.

Адаптация системы дыхания к физической нагрузке у детей

Повышенная чувствительность к недостатку кислорода, поэтому низкая способность к работе в анаэробных условиях.

Систематические занятия ФК и С способствуют ее повышению. К 17-18 годам переносят КД, как взрослые.

Методические приемы в занятиях ФК и С в соответствии с особенностями кардиореспираторной системы у детей 9-12 лет (по Ю.И.Данько)

<i>Замедление вработывания (по метаболизму миокарда)</i>	- Удлинение подготовительной части и разминки
<i>Малый резерв увеличения систолического выброса крови (за счет ЧСС)</i>	- Нагрузка - по частоте пульса
<i>Двигательная гипоксемия (слабая переносимость кислородного голодания)</i>	- Осторожное увеличение мощности физической работы
<i>Меньшая анаэробная производительность, ограниченные возможности КТС</i>	- Предпочтение в тренировочном режиме экстенсивным (а не интенсивным) нагрузкам

Методические приемы в занятиях ФК и С в соответствии с особенностями кардиореспираторной системы у детей 9-12 лет (по Ю.И.Данько)

<i>Низкий КПД КРС (низкий коэфф. использования кислорода, меньший кислородный пульс и т.д.)</i>	Ограничение объема выполняемой работы и введение интервалов отдыха
<i>Меньшая скорость восстановления после большой нагрузки</i>	Удлинение заключительной части и отдыха после нагрузки
<i>Малая экономизация вегетативных функций при тренировке</i>	Замедленное нарастание тренировочных нагрузок

Возрастные особенности состояний

- Предстартовые – по типу предстартовой лихорадки (высокая возбудимость и лабильность нервной системы).
- Период вработывания двигательной системы – как у взрослых.
- Период вработывания кардиореспираторной системы – быстрее, чем у взрослых (преобладание симпатической НС).
- Устойчивое состояние - медленнее, чем у взрослых (высокая утомляемость, цнс, малые запасы энергоемких веществ, несовершенство регуляции).
- Утомление - быстрее, чем у взрослых (повышенные энерготраты на единицу работы, низкий уровень чувствительности к молочной кислоте и кислородному долгу).
- Восстановление после интенсивной и продолжительной работы протекают дольше (быстрое торможение цнс и меньшие запасы энергоресурсов).
- Восстановление после быстрой и непродолжительной работы (анаэробной) – быстрее (регуляция по симпатическому типу – быстрая ликвидация кислородного долга).