

**Кубанский государственный медицинский университет**  
**Кафедра общественного здоровья, здравоохранения и истории медицины**  
**Заведующий кафедрой профессор доктор медицинских наук**

**Редько Андрей Николаевич**



# ЛЕКЦИЯ



## **ФИЗИЧЕСКОЕ РАЗВИТИЕ. ОСНОВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ФИЗИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ В РАЗЛИЧНЫХ ВОЗРАСТНО\_ПОЛОВЫХ ГРУППАХ, ИХ ОСОБЕННОСТИ И ТЕНДЕНЦИИ**

Краснодар - 2014

# **Под физическим развитием следует понимать**

**комплекс морфологических и функциональных свойств организма, определяющих массу, плотность, форму тела, структурно-механические качества и выражающихся запасом его физических сил.**

Существует много определений понятия «физическое развитие», каждое из которых имеет свое практическое значение и определяется теми задачами, которые ставят перед собой авторы.

# Физическое развитие – это:

- процесс изменения, а также совокупность морфологических и функциональных свойств организма;
- совокупность функциональных и морфологических характеристик организма человека, которые определяют запас его жизненных сил и является следствием формирования гено- и фенотипа конкретной популяции под воздействием факторов природной и социальной среды;

# Физическое развитие – это:

- закономерный биологический процесс становления и изменения морфологических и функциональных свойств организма в продолжении индивидуальной жизни, совершенствующийся под влиянием физического воспитания;

# Физическое развитие – это:

- комплекс морфофункциональных показателей, которые тесно связаны с физической работоспособностью и уровнем биологического состояния индивидуума в данный конкретный момент времени;
- совокупность признаков, характеризующих состояние организма на разных возрастных этапах;

# Физическое развитие – это:

- динамический процесс изменения размеров тела, его пропорций, телосложения, мышечной силы и работоспособности.
- Обобщая вышесказанное, можно дать следующее определение физического развития, наиболее подходящее для дисциплины «общественное здоровье и здравоохранение».

# Физическое развитие –

- комплексный показатель, характеризующий состояние здоровья как индивидуума, так и группы людей в различные возрастные периоды их жизни, включающий совокупность антропоскопических, антропометрических и антропофизиометрических характеристик, динамично изменяющийся в соответствии с биологическими закономерностями и под воздействием факторов внешней среды.

# На уровень физического развития

## влияет -

- комплекс социально-биологических, медико-социальных, организационных, природно-климатических факторов. Имеют место различия в физическом развитии населения, проживающего в различных экономико-географических зонах, лиц разных национальностей. Под влиянием длительно действующих неблагоприятных факторов уровень физического развития снижается, и наоборот, улучшение условий, нормализация образа жизни способствуют повышению уровня физического развития.

# Основными признаками физического развития

## являются:

- Антропометрические, т.е. основанные на изменении размеров тела, скелета человека и включающие:
- соматометрические – размеры тела и его частей;
- остеометрические – размеры скелета и его частей;
- краниометрические – размеры черепа.

# Основными признаками физического развития

## **являются:**

- Антропоскопические, основанные на описании тела в целом и отдельных его частей. К антропоскопическим признакам относятся: развитие жирового слоя, мускулатуры, форма грудной клетки, спины, живота, ног, пигментация, волосяной покров, вторичные половые признаки и т.д.

# Основными признаками физического развития

## являются:

- Физиометрические признаки, т.е. признаки, которые определяют физиологическое состояние, функциональные возможности организма. Обычно они измеряются с помощью специальных приборов. В частности, к ним относятся: жизненная емкость легких (измеряется с помощью спирометра), мышечная сила кистей рук (измеряется с помощью динамометра) и т.д.

# Значение физического развития

- Клинико-диагностическое значение оценки физического развития нашло свое место в так называемой конституциональной диагностике, т.е. определении конституциональной предрасположенности и конституциональных особенностей течения заболевания. Показатели физического развития используются для выявления антропометрических маркеров (признаков) риска ряда заболеваний и патологических состояний. В акушерстве измерение таза женщины позволяет определить тактику ведения родов.

# Значение физического развития

- Антропометрические показатели используются для контроля за физическим развитием детей и оценки эффективности проводимых оздоровительных мероприятий. Они необходимы для определения режима жизни и физической нагрузки ребенка.
- Оценка биологического возраста важна для определения школьной зрелости, спортивных возможностей ребенка, используется в судебно-медицинской практике.

# Значение физического развития

- В статистике ряд антропометрических показателей являются важнейшими критериями для определения таких понятий, как «живорожденность», «мертворожденность», «недоношенность», «масса тела при рождении» и др.
- В гигиене показатели физического развития помогают определить годность к военной службе и роду войск.

# Значение физического развития

- Физическое развитие имеет важное медико-социальное значение. Уровень физического развития населения во многом говорит о социальном благополучии в обществе. Нарушения физического развития могут свидетельствовать о неблагоприятных условиях и образе жизни ребенка и должны являться одним из критериев для определения уровня социального риска семьи, выделения социального неблагополучия семей, требующих мер медико-социального воздействия.

# Изучение физического развития включает в себя:

- 1) изучение физического развития и его закономерностей в различных возрастно-половых группах населения и сдвигов за определенные промежутки времени;
- 2) динамическое наблюдение за физическим развитием и здоровьем в одних и тех же коллективах;
- 3) разработку мер региональных возрастно-половых стандартов для индивидуальной и групповой оценки физического развития детей;
- 4) оценку эффективности оздоровительных мероприятий.

- В зависимости от цели исследования программы оценки физического развития варьируют в широких пределах – от оценки массы, длины тела и окружности груди до анализа 60 измерительных и описательных признаков. Однако независимо от объема признаков для получения точных результатов необходимо соблюдать ряд стандартных условий, а именно: оценка должна проводиться в утреннее время, при оптимальном освещении, наличии исправного инструментария, использовании унифицированной методики и техники измерения.

- Антропометрия проводится с помощью специальных инструментов: антропометра, ростомера, сантиметровой ленты, толстотных и скользящих циркулей, циркулей-калиперов и др. Для антропоскопии используются шкалы, муляжи, схемы. Физиометрию проводят на специальных приборах. Для оценки физического развития может быть использована фотография (так называемый метод стереофотограммометрии).

- Наблюдение за физическим развитием детей начинается с момента рождения и регулярно продолжается в детских поликлиниках, детских дошкольных учреждениях, школах в сроки, установленные специальными приказами (приложение 1 и 2). Результаты оценки вносятся в «Историю развития новорожденного» (ф.097/у), «Медицинскую карту ребенка» (ф.025/у). У взрослого населения регулярная оценка физического развития не производится.

# методы наблюдения

- Для изучения, анализа и оценки физического развития применяются генерализующий и индивидуализирующий методы наблюдения.
- **Генерализующий метод** – наблюдение за определенной, достаточно большой группой детей, в которой индивидуальные антропометрические данные суммируются и при обработке получают средние данные физического развития на определенный момент, характеризующие данную группу.
- **Индивидуализирующий метод** – тип «продольного» длительного наблюдения за развитием каждого отдельного ребенка.

- Для получения средних показателей физического развития проводится обследование больших групп практически здоровых людей различного возраста и пола. Полученные средние показатели являются стандартами физического развития соответствующих групп населения.

- **Общепринятых стандартов физического развития не существует. Различные условия жизни в различных климатогеографических зонах, в городах и сельской местности, этнографические различия обуславливают различный уровень физического развития населения. В соответствии с этим определяются местные или региональные стандарты физического развития. Местные стандарты должны уточняться примерно через 5 лет в связи с постоянно меняющимися условиями и образом жизни.**
- **Оценка физического развития индивидуума осуществляется путем сравнения его показателей со стандартами и определения степени отклонений от средних величин.**

- Антропометрические показатели, взятые в отдельности, не могут полно охарактеризовать уровень физического развития организма. Оценка физического развития имеет важное значение для многих областей медицины.
- Оценка физического развития должна осуществляться по совокупности всех морфологических и функциональных признаков с учетом других показателей здоровья. Обязательному контролю за физическим развитием подлежат дети от момента рождения, допризывники, беременные женщины и другие категории граждан.

- В практическом здравоохранении обычно ограничиваются лишь антропоскопией и определением отдельных антропометрических показателей: массы, длины тела, окружности грудной клетки и головы. Это связано с рядом причин.
- Во-первых, эти исследования проще всего провести, что немаловажно в условиях ограниченного времени, выделяемого для осмотра,

- Во-вторых, не исчерпывая всех характеристик физического развития, эти признаки отражают ряд его существенных сторон и в сочетании с другими данными о состоянии здоровья имеют важное практическое значение для интегральной оценки и состояния здоровья индивидуума и группы людей.

- Оценка физического развития в любом возрасте проводится путем сравнения антропометрических данных со средними региональными величинами (стандартами) для соответствующего возраста и пола. Данные антропометрических измерений обрабатываются с использованием различных методов вариационной статистики. Приведу некоторые из них.

# Метод сигмальных отклонений

- В основе этого метода лежат антропометрические стандарты.
- Антропометрические стандарты – средние значения признаков физического развития, полученные при обследовании репрезентативной выборки населения, однородной по возрастно-половому и социальному составу. При использовании данного метода для каждого признака вычисляют среднюю арифметическую величину  $M$  и среднее квадратичное отклонение ( $\sigma$ ), которое определяет границы однородной группы (нормы).

- Для оценки определяется отличие показателей обследуемого от аналогичных стандартов. При этом оценка проводится следующим образом:
- $M \pm 1\sigma$  - средние данные;
- $M$  от  $+1\sigma$  до  $+2\sigma$  - данные выше средних;
- $M$  от  $+2\sigma$  до  $+3\sigma$  - высокие данные;
- $M$  от  $+3\sigma$  и более – очень высокие данные;
- $M$  от  $-2\sigma$  до  $-1\sigma$  - данные ниже среднего;
- $M$  от  $-3\sigma$  до  $-2\sigma$  - низкие данные;
- $M$  менее  $-3\sigma$  - очень низкие данные.

# Процентильный метод

- Более точный метод, который исключает необходимость математических расчетов. В основе этого метода лежит использование процентильных таблиц, которые составляются следующим образом: антропометрические данные 100 человек (100%) одного возраста выстраивают в порядке возрастания. Затем показатели 3, 10, 25, 50, 75, 90, 97 % обследуемых вносят в таблицы, в которых сохраняют вышеуказанную нумерацию (или процент, или перцентиль, или процентиль).
- Если полученные результаты соответствуют **25-75** процентилю, то рассматриваемый параметр соответствует **среднему возрастному уровню развития**.
- Если же показатель соответствует **10** процентилю, это говорит о **развитии ниже среднего**, а если 3 – о низком развитии.
- Если показатель входит в пределы **90** прецентиля, развитие оценивают **выше среднего**, а если в **97** – **как высокое**.
- Процентильные таблицы применяют с 70-годов 20 века. Процентильные таблицы обычно включают такие антропометрические показатели, как **рост, масса, окружность головы и грудной клетки**.

- Основанием для включения ребенка в группу наблюдения участкового педиатра являются зоны 2-го и 6-го интервалов и , соответственно, отнесение ребенка ко II группе здоровья, зоны 1-го и 7-го интервалов свидетельствуют о необходимости углубленной диагностики для уточнения заболеваний. Наличие 3 внутренних процентильных зон, входящих в границы средних или нормальных показателей (зоны 3-5-го интервалов), позволяют контролировать более ранние и тонкие сдвиги в развитии и питании ребенка при динамических изменениях.

- С помощью прецентильных таблиц можно оценить соматический тип ребенка. Согласно схеме И.И.Бахраха и Р.И. Дорохова (1975), все дети без ожирения и гипотрофии могут быть отнесены к одному из трех соматических типов: микро-, мезо- или макросоматическому, согласно сумме номеров интервалов прецентильной шкалы, полученных от длины и массы тела

- К микросоматическому типу относятся дети при сумме до 9 (физическое развитие ниже среднего), к мезосоматическому типу – при сумме от 10 до 16 (физическое развитие среднее), к макросоматическому типу – при сумме 17 и более (физическое развитие выше среднего).

# Гармоничность физического развития

- К группе с гармоничным развитием относятся дети при разности номеров интервалов между двумя показателями, не превышающими 1, если разность составляет 2, то развитие считается дисгармоничным, если разность равняется 3 и более, развитие считается резко дисгармоничным.

# Для оценки состояния питания

- Определяется соотношение массы и длины тела:
- при попадании искомой величины массы тела в область 1-го интервала, ребенок относится к группе детей с очень низким питанием,
- в область 2-го коридора – к группе детей с низким питанием,
- в область 3-го коридора – к группе детей с питанием ниже среднего.

- После 18 лет для анализа антропометрических данных можно использовать оценочные коэффициенты, или индексы физического развития, рассчитанные путем сопоставления различных антропометрических признаков с помощью априорных математических формул. Метод индексов позволяет давать ориентировочные оценки изменений пропорциональности физического развития.

# ИНДЕКСЫ ФИЗИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ

- Ростовой индекс Брока-Бругша
- Массо-ростовой индекс (Кетле)
- Жизненный индекс
- Силовой индекс и т.д.

# Ростовой индекс Брока-Бругша

- Идеальная масса (кг) = Рост (см) – 100.
- Однако формула Брока не учитывает того, что у женщин значительно больший слой подкожного жира, чем у мужчин, в связи с чем, в настоящее время эта формула преобразована следующим образом:
- **Идеальная масса для мужчин (кг) = (Рост в см – 100) × 0,9**
- **Идеальная масса для женщин (кг) = (Рост в см – 100) × 0,85**

- Формула Брока не учитывает, что возраст человека вносит свои коррективы в расчеты.
- Однако важное практическое значение имеет не столько сама оценка идеальной массы, сколько степень ее отклонения от нормы, так как одна и та же масса тела у хрупкого и плотного человека при одинаковом росте характеризует их физическое развитие по-разному.

- Для этого, воспользовавшись одним из способов расчета, узнают, какой должна быть идеальная масса тела. В зависимости от возраста, пола, роста или других антропометрических показателей, после чего для выяснения наличия недостатка или избытка массы тела достаточно провести следующий расчет по формуле:
- Дефицит (избыток) массы тела = Идеальная масса – Реальная масса

- Если полученное число положительное, это указывает на дефицит массы тела, если отрицательное – это говорит об избыточной массе тела.
- Отклонение от идеальной массы тела в % =  $\frac{\text{Идеальная масса} - \text{Реальная масса}}{\text{Идеальная масса}} \times 100\%$
- Если реальная масса отличается от идеальной в пределах 10% в обе стороны, это допустимое отклонение.

- Превышение возрастной нормы массы тела на 10-29% соответствует ожирению I степени;
- На 30-49% - II степени;
- На 50-99% - III степени;
- На 100% и более IV степени.

- Снижение массы ниже нормы называют гипотрофией.
- Если дефицит массы тела составляет от 10 до 20%, это гипотрофия I степени;
- От 20 до 30% - II степени;
- На 30% и более – III степени (еще наз. дистрофией)

- Важное значение для практического здравоохранения имеет оценка функционального состояния человека.
- Функциональное состояние – комплекс характеристик, определяющих уровень жизнедеятельности, а также системный ответ организма на физическую нагрузку, в котором отражается адекватность функций организма выполняемой работе. Обычно оценку функционального состояния проводят с помощью антропофизиометрических методов (восстановление пульса после нагрузки, ортостатическая проба, гарвардский степ-тест, тест PWC-170 и т.д)

# Состояние физического развития населения России

- Проблема Ожирения
- Слабой физической подготовки и физического развития
- Проблема алиментарной дистрофии

Проблема акселерации (ускоренное физ. развитие и ретардации (замедленного физ. Развития)

- *В практическом здравоохранении преобладает задача определения физического развития индивидуума на момент обследования. В данном случае правомерно говорить о физическом здоровье.*
- **Физическое** здоровье является важной составляющей общественного здоровья населения. Уровень физического здоровья населения во многом свидетельствует о социальном благополучии в обществе.

# Физическое здоровье индивидуума -

- комплексный показатель жизнедеятельности индивидуума, характеризующийся таким уровнем адаптационных возможностей организма, при которых обеспечивается сохранение основных параметров его гомеостаза в условиях воздействия факторов окружающей среды.

# Основными методами изучения физического здоровья человека являются:

- - антропоскопия (описание тела в целом и отдельных его частей);
- - антропометрия (измерение размеров тела и отдельных его частей);
- - антропофизиометрия (определение физиологического состояния, функциональных возможностей организма).
- Физическое здоровье изучают как на популяционном, так и на индивидуальном уровнях, отдельно для детского и взрослого населения.

- Методика изучения физического здоровья детей и взрослых основывается на балльной системе оценки каждого из критериев с последующим их суммированием. Таким образом, получают комплексные показатели уровня физического здоровья детского, взрослого и всего населения.

- **Оценка физического здоровья детей**
- *(Оценка физического развития здоровья населения приводится по авторской методике В.А.Медика, А.Г. Швецова, И.Л. Истоминовой и др.*
- **Критерии физического здоровья детей**
- 1.1. Уровень компенсации соматической патологии.
- 1.2. Уровень неспецифической иммунорезистентности организма.
- 1.3. Уровень достигнутого физического развития.
- 1.4. Уровень функциональной адаптации организма.

# Оценка физического здоровья взрослых

- **Критерии физического здоровья  
взрослых**
- 2.1. Уровень компенсации соматической патологии.
- 2.2. Уровень неспецифической иммунорезистентности организма.
- 2.3. Уровень функциональной адаптации организма.