



# Методы исследования физического развития человека



# План

- Физическое развитие человека, методы исследования;
- Соматоскопия;
- Соматометрия;
- Физиометрия.

**Цель:** сформировать представление о физическом развитии человека, рассмотреть факторы, которые на него влияют и основные методы исследования физического развития с использованием антропометрических методик.

# 1. Физическое развитие человека, методы исследования

## Физическое развитие

- ЭТО совокупность морфологических и функциональных свойств организма, характеризующих процессы его роста и развития



Здоровье, физическое развитие, масса тела, сила, мышечная выносливость, координация движений и др.

Показатели физического развития:  
размеры тела, их пропорции.

Факторы, влияющие на  
физическое развитие:

наследственность, окружающая  
среда, социально-экономические  
факторы, условия труда и быта,  
питание, физическая активность,  
занятия спортом.





**Здоровье (ВОЗ) – это состояние полного телесного, душевного и социального благополучия, а не только отсутствие болезней и повреждений.**

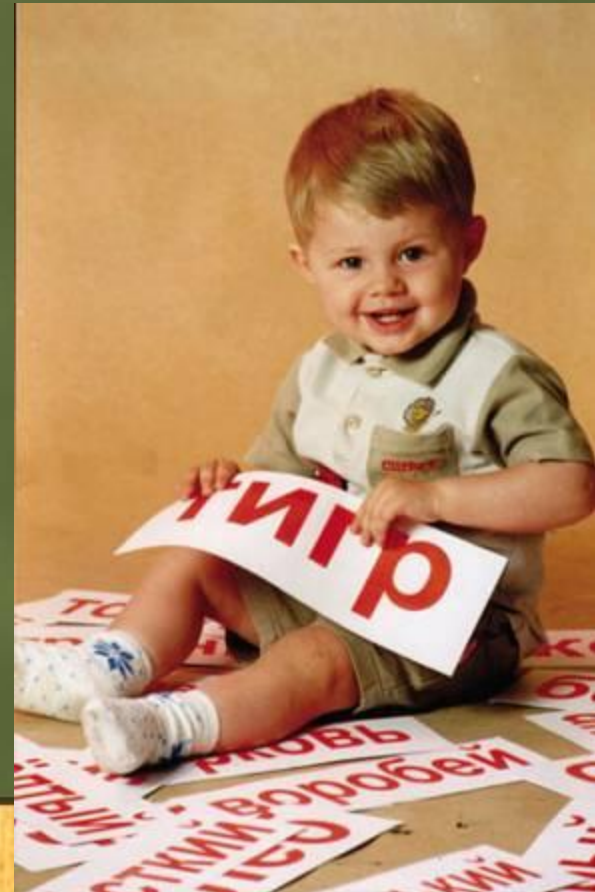


**Необходимо наблюдение за влиянием физкультуры и спорта на физическое состояние человека**



Исследования физического развития проводятся с использованием антропометрических методик:

- соматоскопических
- соматометрических
- физиометрических

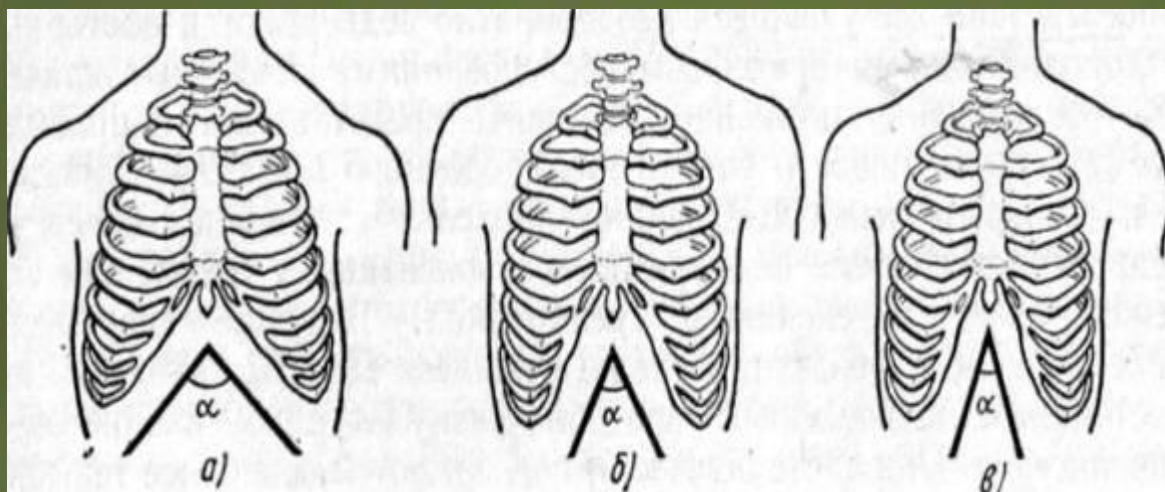


## 2. Соматоскопия (наружный осмотр)

1. Оценка кожного покрова. Кожа описывается как гладкая, чистая, влажная, сухая, упругая, вялая, бугристая, бледная, гиперемированная и др.



**2. Осмотр грудной клетки.** Определяется форма грудной клетки, симметричность в дыхании обеих половин грудной клетки, типа дыхания.



**Рис. Форма грудной клетки** (а – коническая; б – цилиндрическая; в – уплощенная) и эпигастрального угла (а – тупой; б – прямой; в – острый)



На форму грудной клетки могут влиять также различные виды искривления позвоночника.



- Нормостеническая форма грудной клетки характеризуется пропорциональностью соотношения между передне-задними и поперечными ее размерами, над- и подключичные пространства умеренно выражены. Лопатки плотно прилегают к грудной клетке, межреберные пространства выражены нерезко. Надчревный угол приближается к прямому и равен приблизительно  $90^\circ$ .
- *Астеническая форма грудной клетки* — достаточно плоская, потому что переднезадний размер уменьшен по отношению к поперечному. Над- и подключичные пространства западают, лопатки отстоят от грудной клетки. Край X ребра свободен и легко определяется при пальпации. Надчревный угол острый — меньше  $90^\circ$ .
- Гиперстеническая форма грудной клетки. Переднезадний диаметр ее более нормостенической, и поэтому поперечный разрез приближается к кругу. Межреберные промежутки узкие, над- и подключичные пространства слабо выражены. Надчревный угол тупой — больше  $90^\circ$ .

## Типы дыхания:

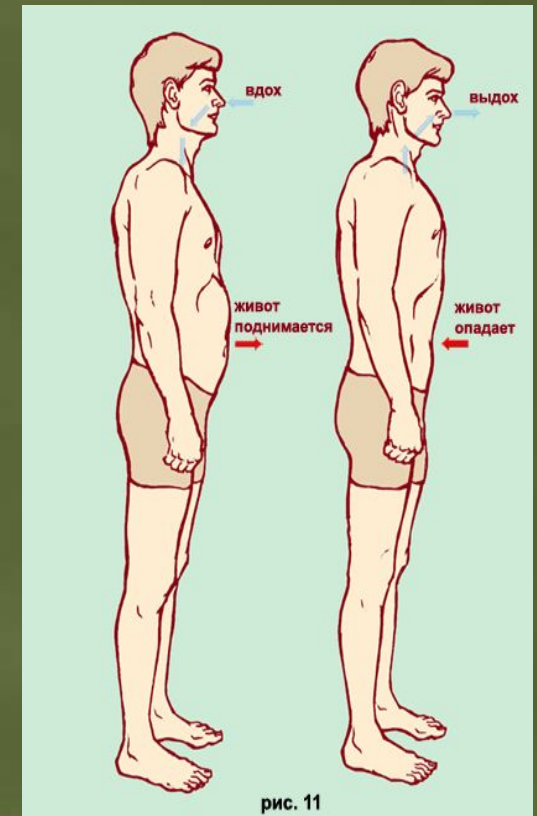
- Грудной (за счет сокращения межреберных мышц)
- Брюшной (за счет сокращения мышц живота)
- Смешанный

У детей 3-7 лет - *грудное дыхание*

7-14 лет:

мальчики – брюшное дыхание

девочки – грудное дыхание



У взрослого человека в покое ЧДД (число дыхательных движений) составляет от 16 до 20 в минуту (у новорожденного – 40-45; в 2-3 года – 25-30; в 5-6 лет – около 25)

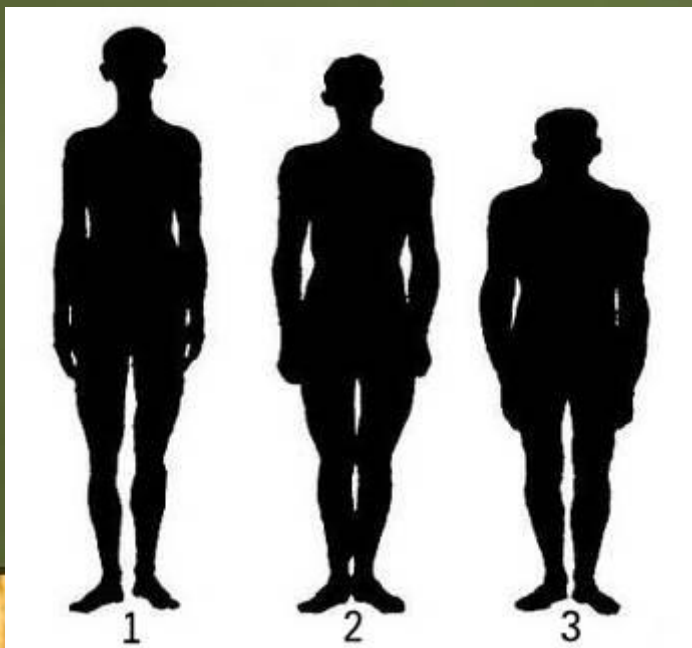
До 8 лет у мальчиков дыхание чаще, чем у девочек, но в препубертатном периоде девочки по ЧДД обгоняют мальчиков и уже во все оставшиеся годы их дыхание остаётся более частым.



### 3. Определение типа телосложения.

Телосложение – это соотношение размеров, форм, пропорций и особенностей частей тела, а также особенностей развития костной, жировой и мышечной тканей.

Типы телосложений: астеник, нормостеник, гиперстеник (В.М. Черноруцкий).



- 1 – астенический
- 2 – нормостенический ;
- 3 – гиперстенический

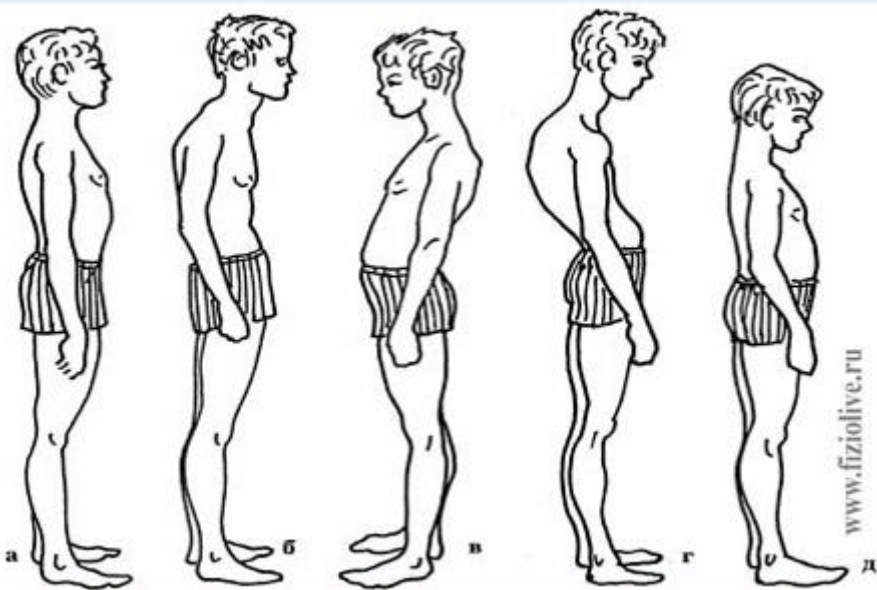


## 4. Вид осанки.

Осанка — привычная поза непринужденно стоящего человека.

Зависит она от формы позвоночника, равномерности развития и тонуса мускулатуры торса.

Для определения осанки проводят визуальные наблюдения над положением лопаток, уровнем плеч, положением головы.



Виды осанки:

а — нормальная;

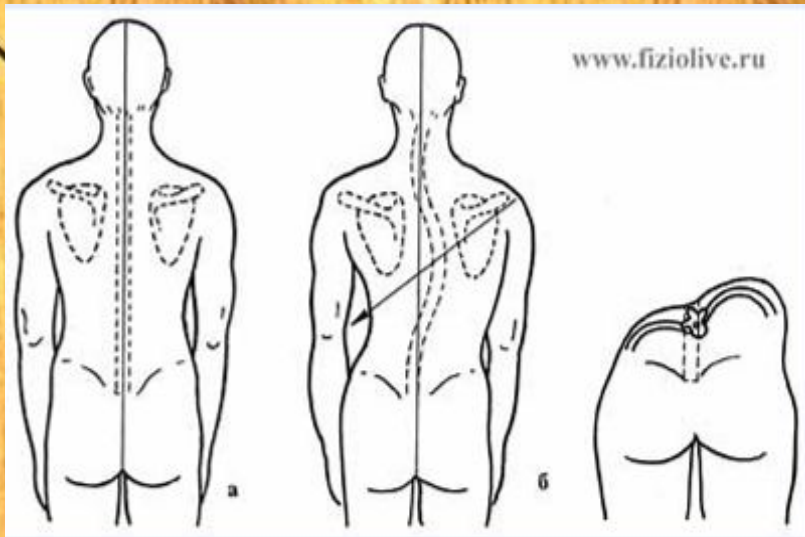
б — сутуловатая;

в — лордотическая;

г — кифотическая;

д — выпрямленная (плоская)



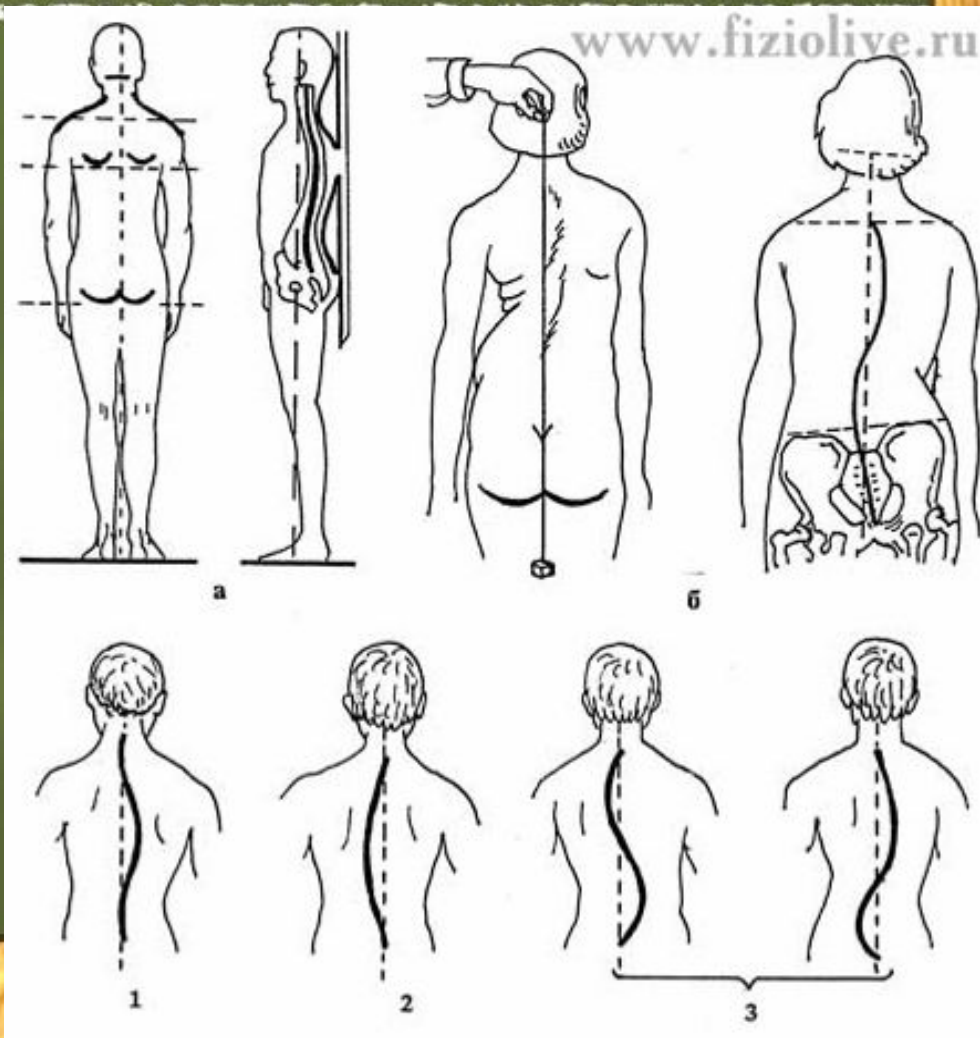


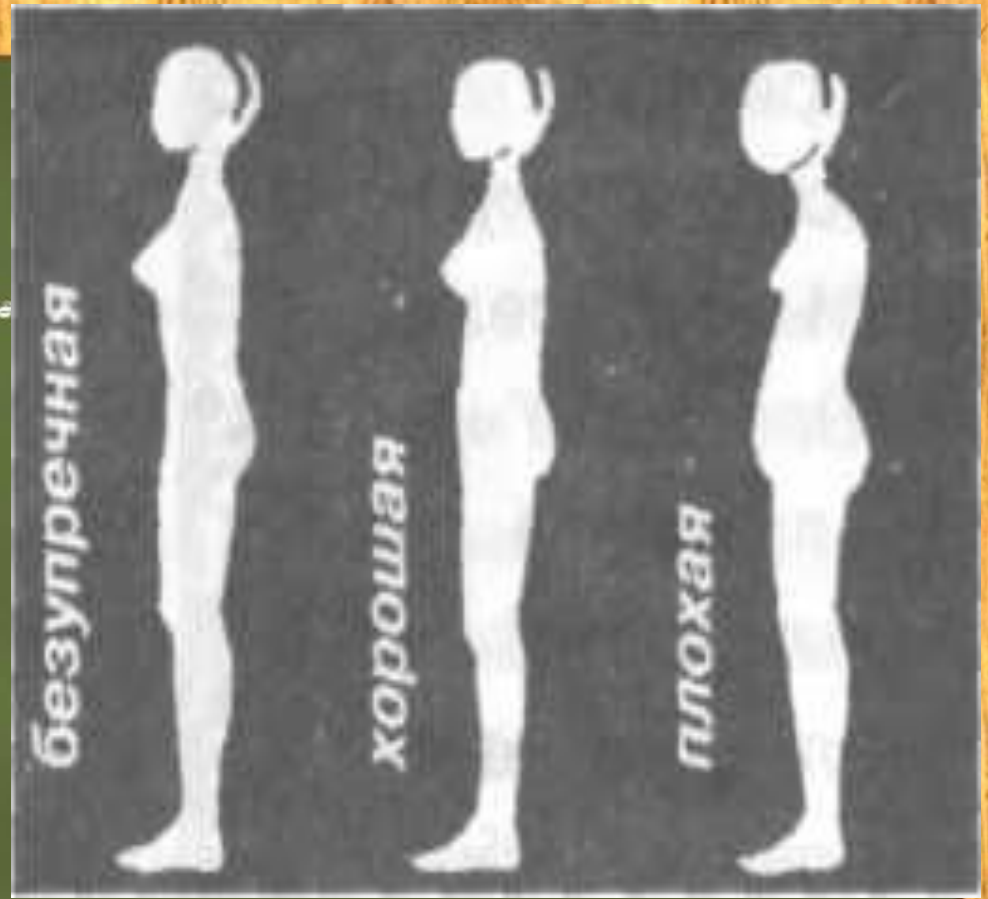
## Нормальная осанка (а), сколиоз (б)

Признаки нормальной осанки (а); определение искривления позвоночника (б).

Виды сколиоза:

- 1 — правосторонний;
- 2 — левосторонний;
- 3 — S-образный

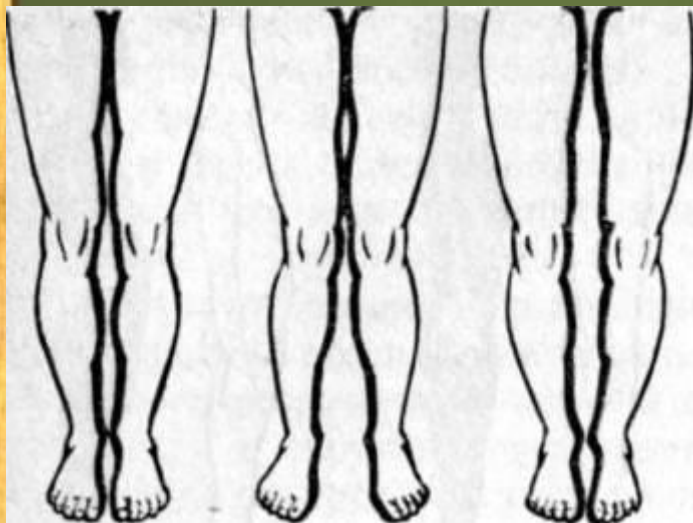




Если смотреть на идеально сложенную фигуру сбоку, то воображаемая вертикальная ось будет проходить через точки, показанные на рисунке



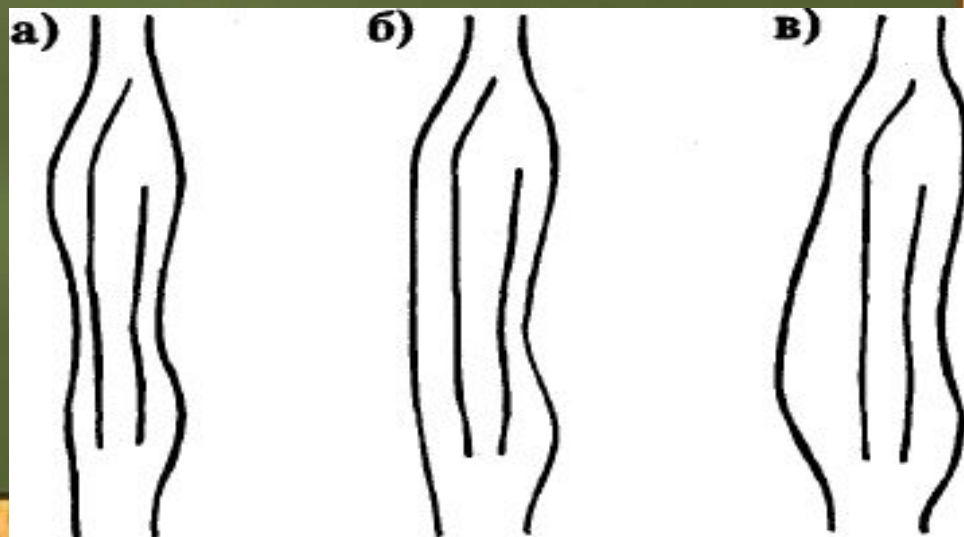
## 5. Форма ног.



Форма ног (а-нормальная, б –  
Х-образные, в – О-образные)

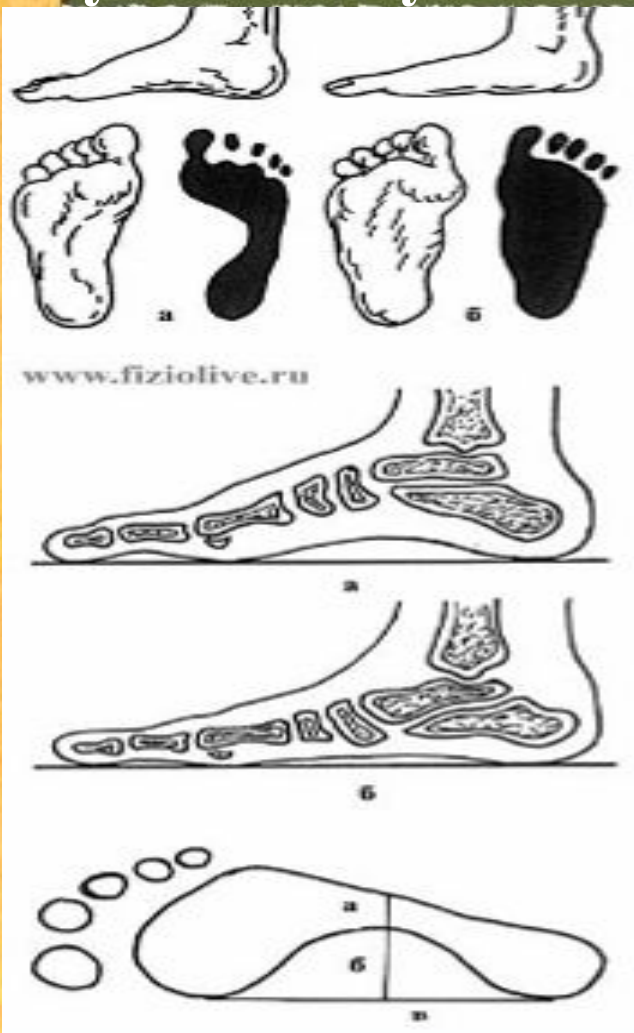
## 6. Форма живота.

Форма живота  
(а – впалый;  
б – прямой;  
в – выпуклый)





**7. Форма стопы.** Стопа — орган опоры и передвижения. Различают стопу нормальную, уплощенную и плоскую.



Внешний вид стоп и отпечатки их подошв в норме (а) и при плоскостопии (б).

Схематическое изображение костей стопы в норме (а) и при продольном плоскостопии (б).

Определение формы стопы (в):  
а — ширина перешейка; а + б — ширина стопы



# Плантография



$$X = LN \times 100 / MN$$

35-50%

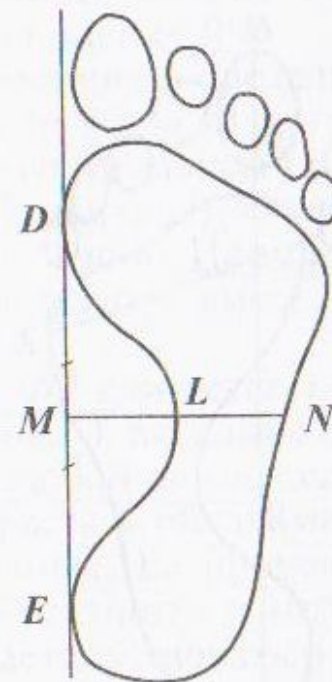
нормальная

51-60%

уплощенная

Более 60%

плоская



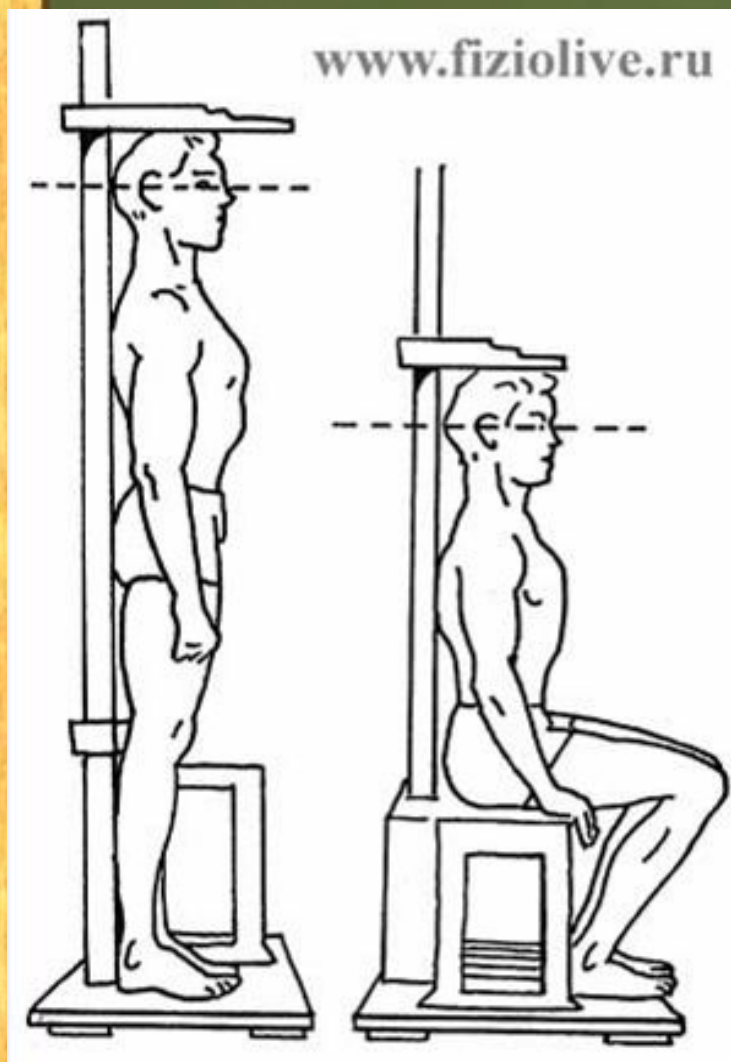
### 3. Соматометрия – измерения длины тела, массы тела, окружности и экскурсии грудной клетки

1. Основные антропометрические показатели: рост, массу тела, окружность грудной клетки (при максимальном вдохе, паузе и максимальном выдохе), силу кистей и становую силу (силу мышц спины).

2. Дополнительные антропометрические показатели: рост сидя, окружность шеи, размер живота, талии, бедра и голени, плеча, сагиттальный и фронтальный диаметры грудной клетки, длину рук и др.

## I. Измерение роста.

Рост стоя и сидя измеряется ростомером.



Зная длину тела стоя и сидя, можно найти коэффициент пропорциональности (КП) тела.

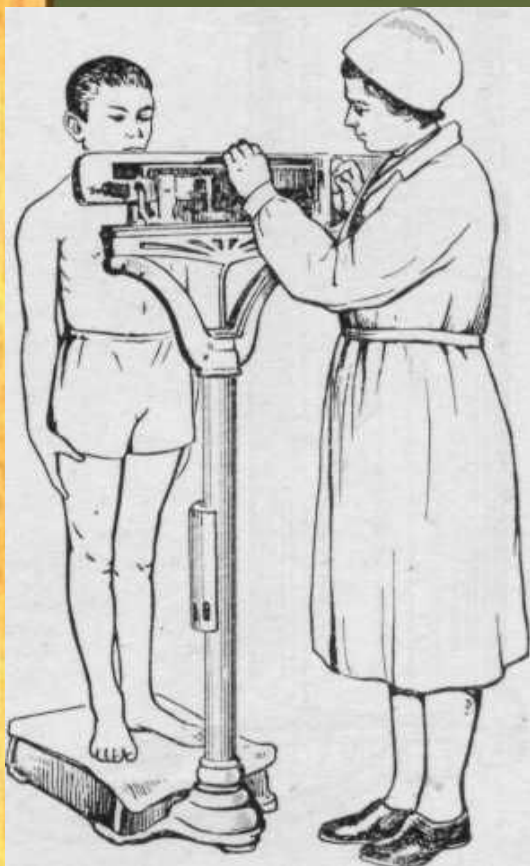
$$\text{КП} = ((L1 - L2) / 2) \times 100$$

где:  $L1$  — длина тела стоя,

$L2$  — длина тела сидя.

В норме  $\text{КП} = 87\text{—}92\%$ , у женщин он несколько ниже, чем у мужчин.

**II. Измерение массы тела.** Масса тела определяется взвешиванием на рычажных медицинских весах. Масса тела суммарно выражает уровень развития костно-мышечного аппарата, подкожно-жирового слоя и внутренних органов.

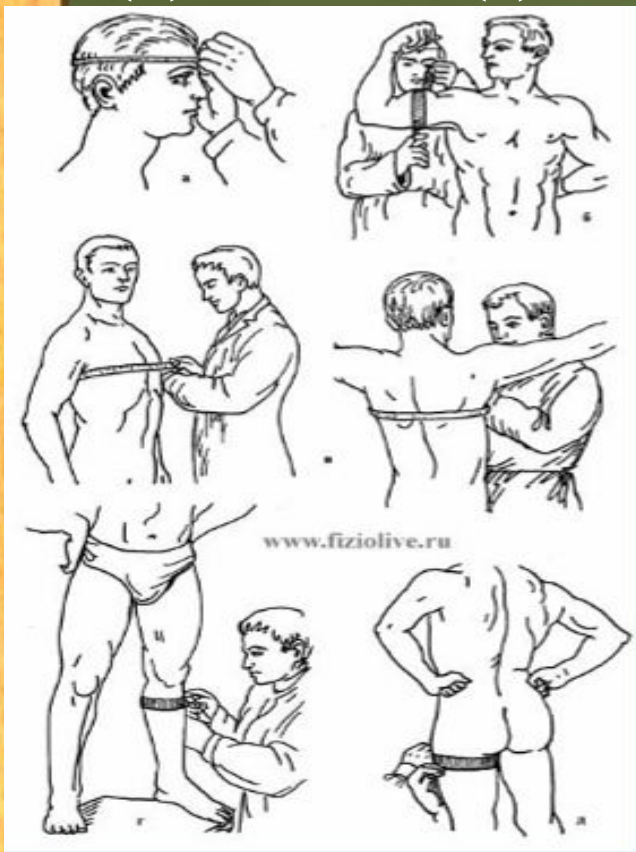


*Определение массы тела проводится утром натощак, после мочеиспускания и дефекации, в крайнем случае, не ранее 1,5 часов после приёма пищи (в течение дня масса тела ребёнка может варьировать в пределах до 1 кг, взрослого – до 2 кг)*

### III. Измерение окружностей.

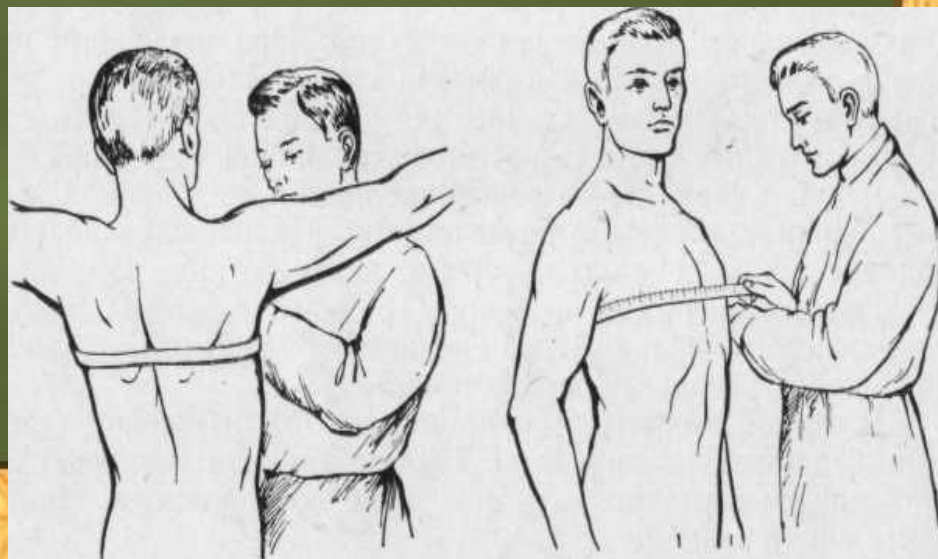
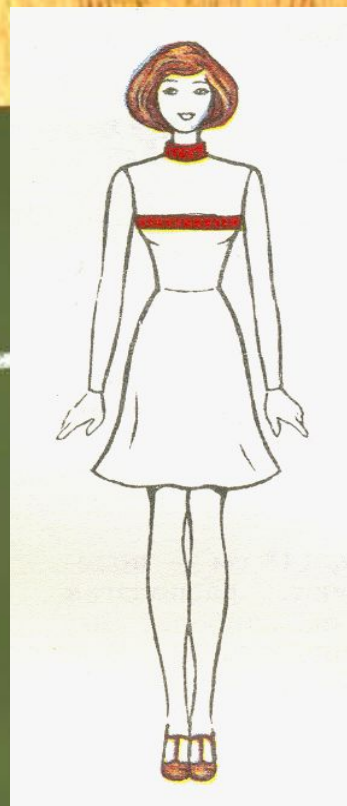
Окружности головы, груди, плеча, бедра, голени измеряют сантиметровой лентой.

Измерение окружностей головы (а); плеча (б); груди (в); голени (г), бедра (д)

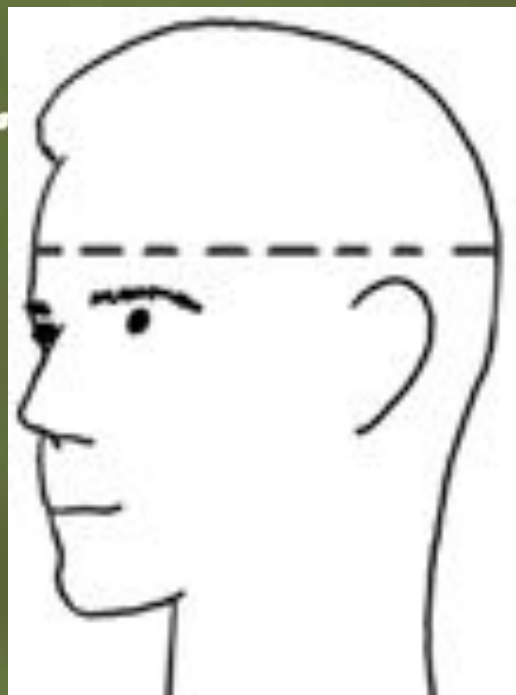


## Окружность груди

**Измеряется в состоянии покоя (дыхательная пауза). Ребенка ставят вертикально, пятки вместе, носки врозь. Руки ребенка опущены вдоль туловища. Сантиметровую ленту накладывают сзади под углы лопаток, спереди – по нижнему краю околососковых кружков**



## Окружность головы

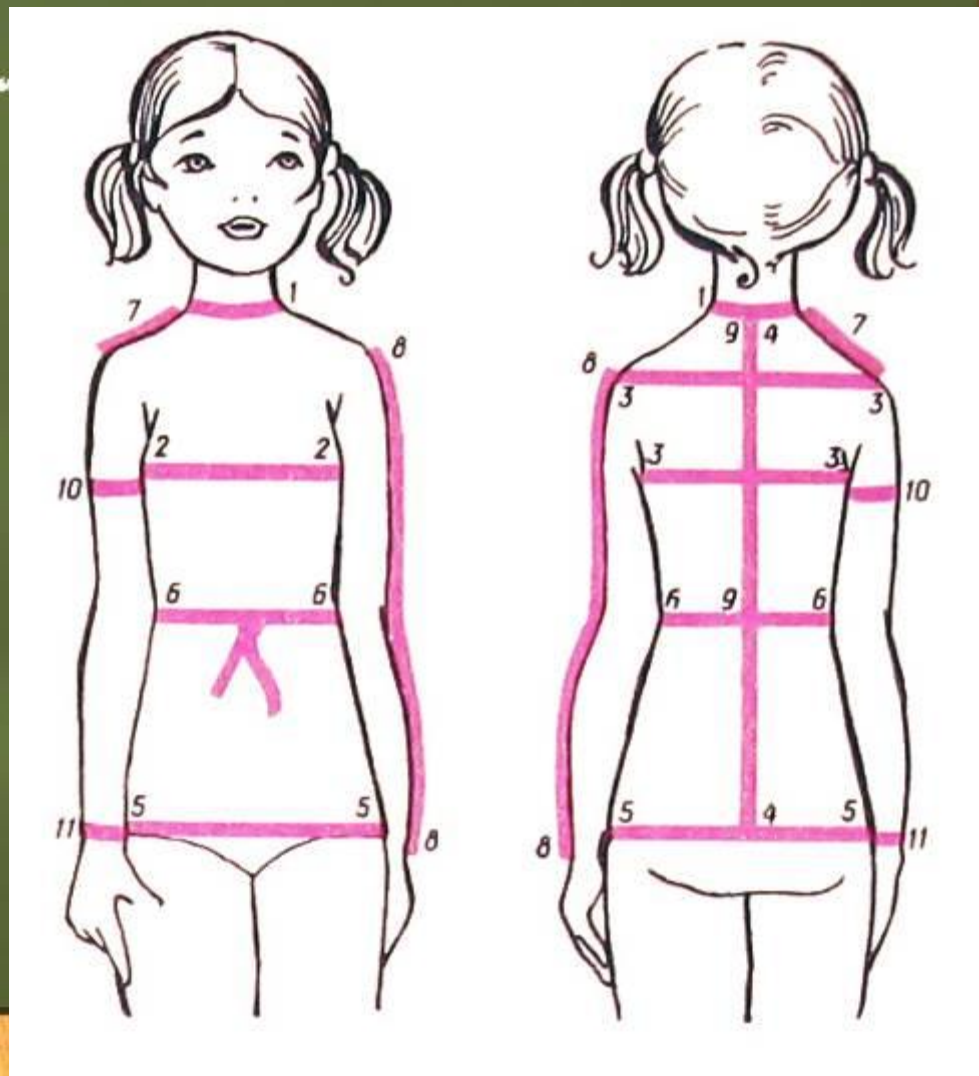


**Сантиметровую ленту накладывают горизонтально через затылочный бугор сзади и по лбу над бровями спереди**



## Окружность плеча

При свободно  
опущенной руке в  
верхней ее трети  
сантиметровую ленту  
накладывают  
горизонтально на  
уровне  
подмышечной  
впадины в месте  
наибольшего  
развития двуглавой  
мышцы



## Окружность бедра

сантиметровую ленту накладывают горизонтально на уровне чуть ниже ягодичной складки



## Окружность голени

определяется на уровне наибольшего объема икроножных мышц



## 4. Физиометрия – определение жизненной емкости легких, мышечной силы кистей рук, становой силы

1. Мышечная сила рук характеризует степень развития мускулатуры и измеряется ручным динамометром (в кг). Производят 2—3 измерения, записывают наибольший показатель. Показатель зависит от возраста, пола и вида спорта, которым занимается обследуемый.



**II. Становая сила** определяет силу разгибательных мышц спины и измеряется становым динамометром.



**III. Жизненная емкость легких.** ЖЕЛ (жизненная емкость легких) – это объем воздуха, который определяется при максимальном выдохе после максимального вдоха.

**ЖЕЛ** – это сумма объемов дыхательного, запасного и добавочного воздуха.

Величина ЖЕЛ зависит от возраста, пола, роста, веса, степени развития дыхательного аппарата. Измерение ЖЕЛ производится с помощью *водяного или суховоздушного спирометра*.

В среднем, величина ЖЕЛ у детей в 5-6 лет колеблется около 1150 мл, в 9-10 лет – около 1600 мл, в 14-16 лет – 3200 мл. У здоровых нетренированных мужчин молодого возраста ЖЕЛ обычно в пределах 3-4,5 л, у женщин – 2,5-3 л. С возрастом ЖЕЛ снижается, у спортсменов – увеличивается



Исследования физического развития лиц, занимающихся физкультурой и спортом, имеют

следующие задачи:

- оценка воздействия на организм систематических занятий физкультурой и спортом;
- отбор детей, подростков для занятий тем или иным видами спорта;
- контроль за формированием определенных особенностей физического развития у спортсменов на их пути от новичка до мастера спорта.

