

ОПРЕДЕЛЕНИЕ И ОЦЕНКА ФИЗИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ



ФИЗИЧЕСКОЕ РАЗВИТИЕ

комплекс морфофункциональных показателей, которые определяют уровень возрастного биологического развития индивидуума в момент обследования. Физическое развитие отражает процессы роста и развития организма на отдельных этапах его жизни

ТЕЛОСЛОЖЕНИЕ

Размеры тела зависят от его длины и массы, окружности грудной клетки. Пропорции тела определяются соотношением размеров туловища, конечностей и их сегментов.

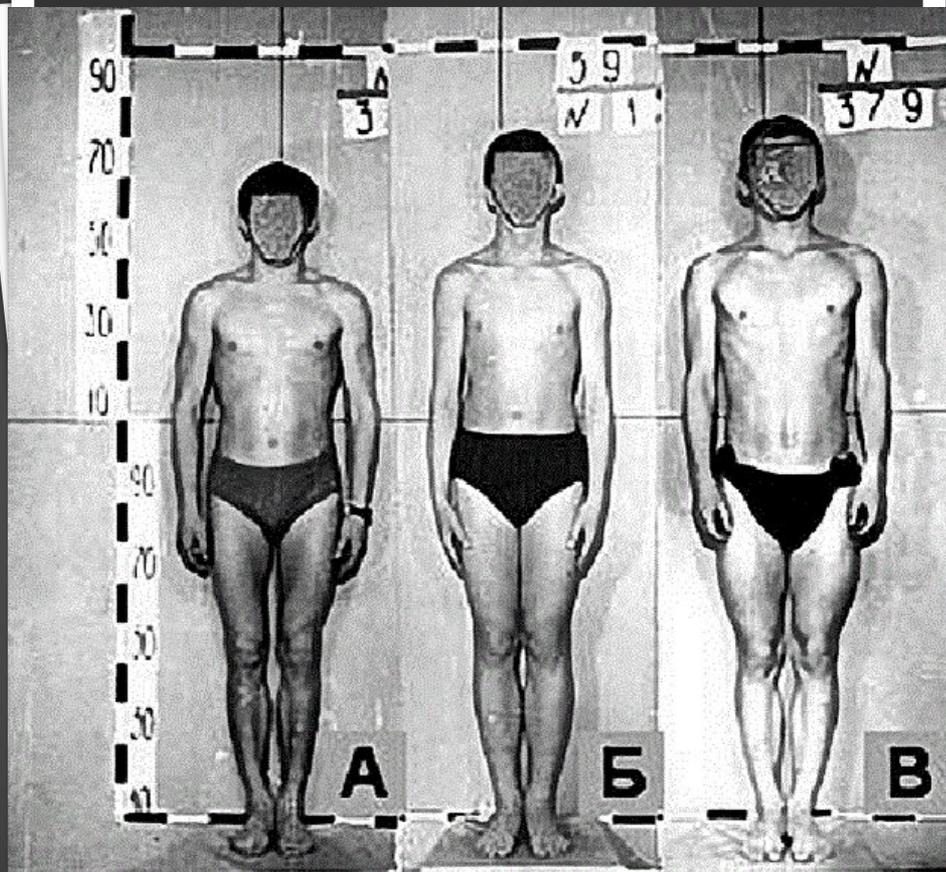
ТЕЛОСЛОЖЕНИЕ

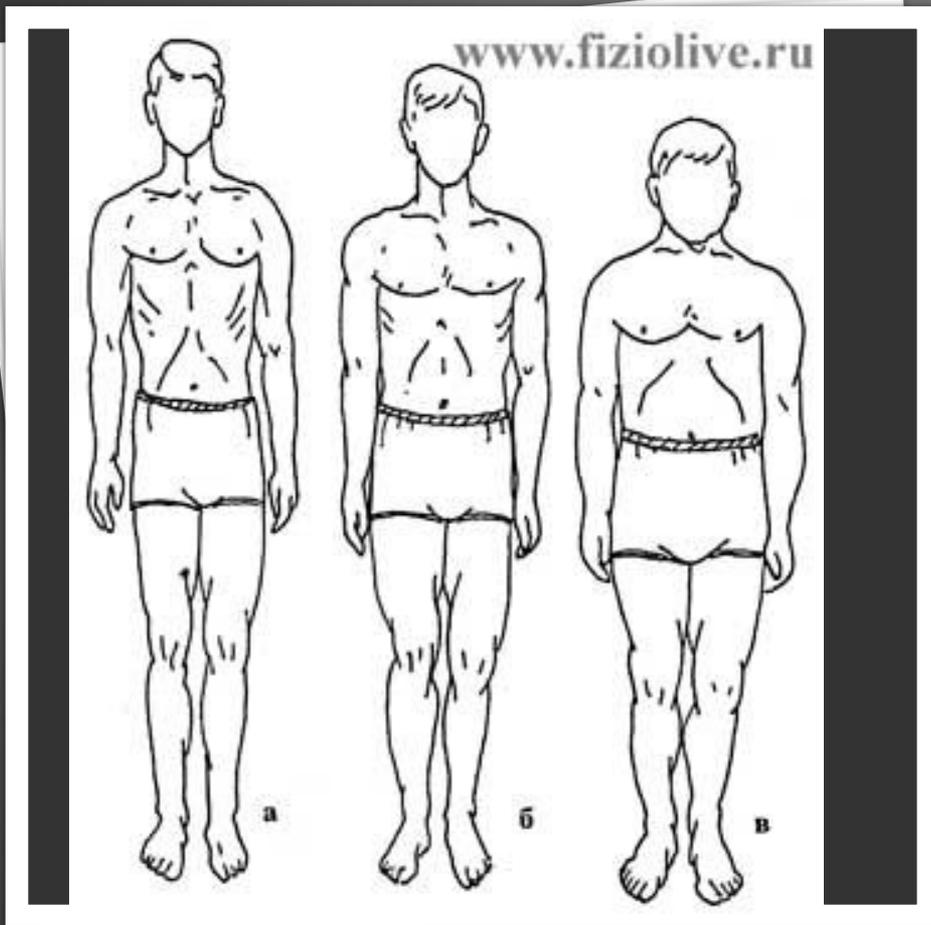
размеры, формы, пропорции и особенности взаимного расположения частей тела, а также особенности развития костной, жировой и мышечной тканей



КОНСТИТУЦИЯ

это совокупность морфологических особенностей организма, сложившихся на основе наследственных и приобретенных свойств. Из факторов внешней среды, под влиянием которых складываются конституциональные особенности (социально-экономических условий, питания, перенесенных болезней, занятий физической культурой и спортом), существенное значение имеют занятия физической культурой и спортом.





- 1) нормостенический тип, характеризующийся пропорциональными размерами тела и гармоничным
- 2) астенический тип, который отличается стройным телом, слабым развитием мышечной системы, преобладанием (по сравнению с нормостеническим) продольных размеров тела и размеров грудной клетки над размерами живота; длины конечностей — над длиной туловища;
- 3) гиперстенический тип, отличающийся от нормостенического избыточной упитанностью, относительным преобладанием поперечного размера грудной клетки над продольным.

В.М. Черноруцкий

МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ФИЗИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ

сбор анамнеза
наружный осмотр (соматоскопия)
измерение морфологических и
функциональных показателей
(антропометрия)

СОМАТОСКОПИЯ



Flex Peak

Full Flexion

REEX Peak

Standing Neutra

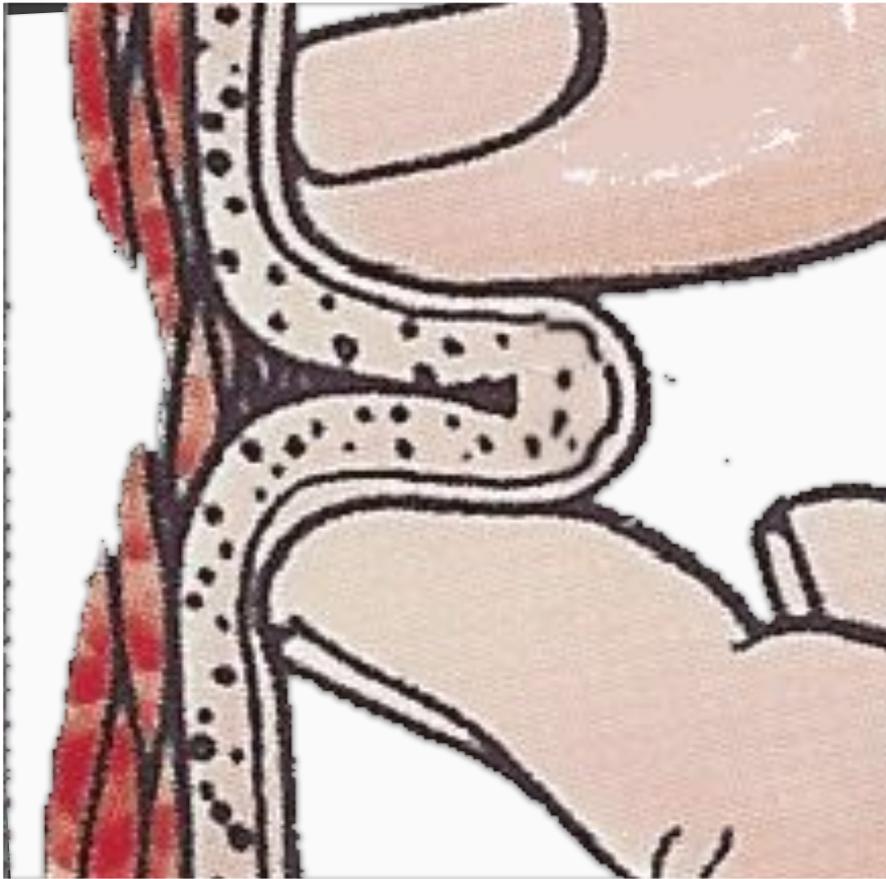
Наружный осмотр - желательно проводить утром, натощак или после легкого завтрака, в светлом и теплом помещении (температура воздуха не ниже 18°). Обследуемый должен быть в трусах или плавках

КОЖА

- При осмотре кожи обращают внимание на сухость, влажность, цвет, упругость, наличие сыпи, мозолей, необычной пигментации, сосудистого рисунка.

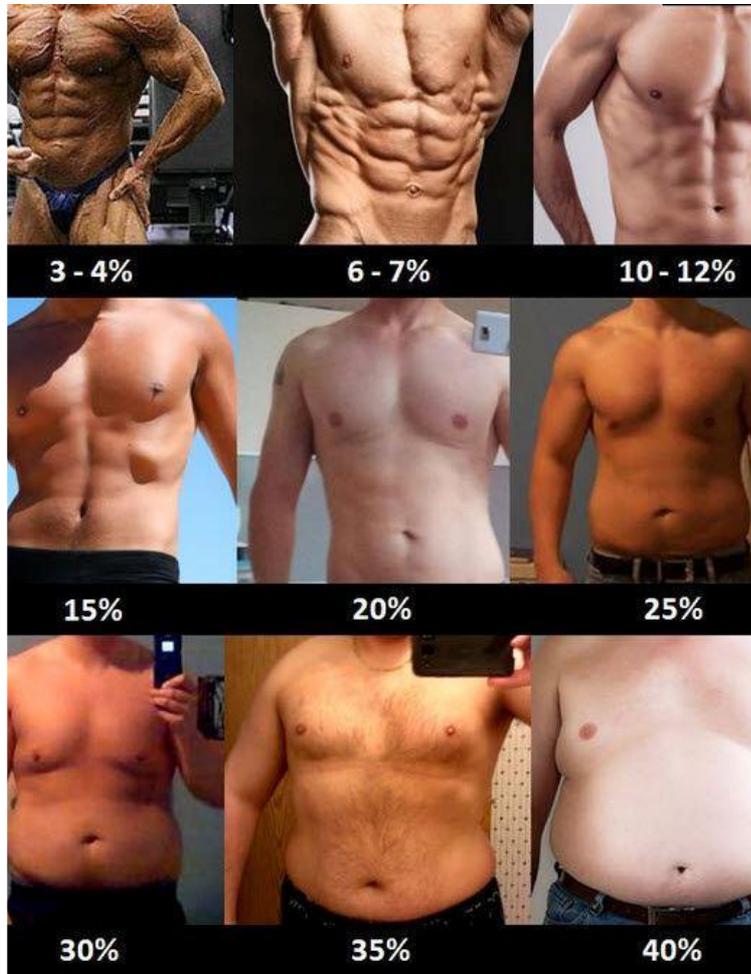
ЖИРОТЛОЖЕНИЕ

Различают нормальную, пониженную и повышенную упитанность. Измерение жировой складки производится под нижним углом лопатки (норма для мужчин: 0,5-1 см, для женщин – 1,0-1,5 см) и на животе, на уровне пупка справа и слева. Пальцами берется в складку участок кожи с подкожной клетчаткой в 5 см. При пониженной упитанности большой и указательный пальцы исследователя легко прощупывают друг друга, костный и мышечный рельефы отчетливо просматриваются. При нормальной упитанности кожная складка берется свободно, но концы пальцев прощупываются не отчетливо, костный и мышечный рельефы слегка сглажены. При повышенной упитанности кожная складка берется с трудом, костный и мышечный рельефы сглажены. Для измерений можно использовать специальный инструмент – калипер. Необходимо указать равномерность развития подкожно-жировой клетчатки.



МУСКУЛАТУРА

Развитие мускулатуры бывает хорошим, удовлетворительным, слабым, равномерным или нет. Мускулатура оценивается путем осмотра и ощупывания: по объему мышц, их рельефу, равномерности развития, симметричности, по тону мышц, наличию уплотнений, боли в мышца



ГРУДНАЯ КЛЕТКА

Может быть в норме цилиндрической и конической формы.

1. Цилиндрическая грудная клетка имеет форму цилиндра, ребра расположены горизонтально, реберный угол равен 90° .
2. Коническая грудная клетка имеет форму усеченного конуса, ребра тоже расположены горизонтально, но реберный угол тупой (больше 90°).

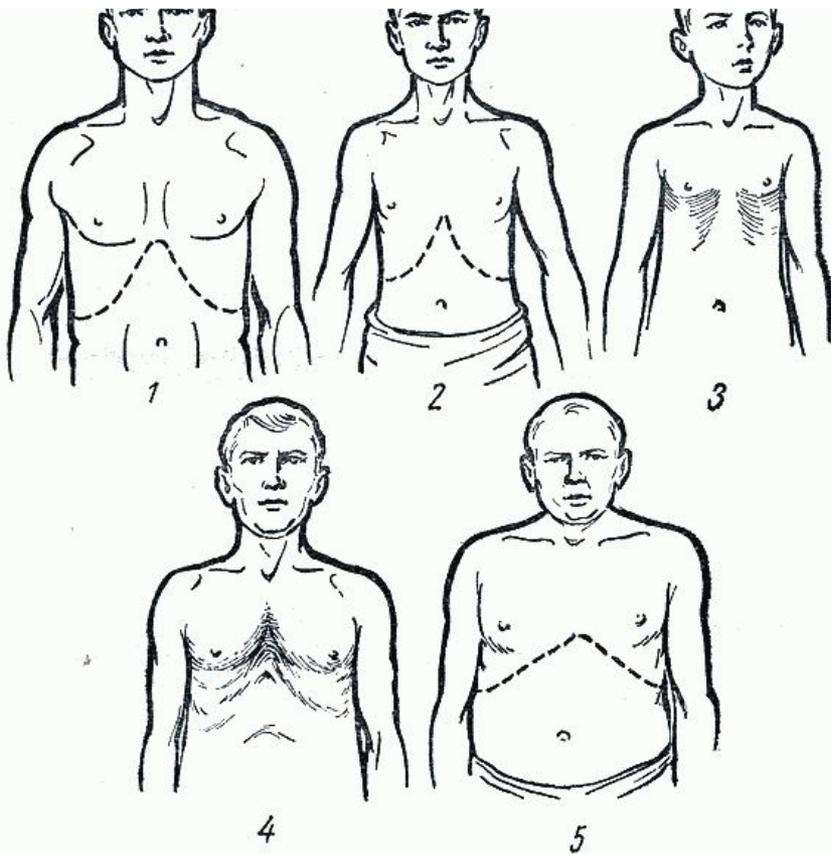


Рис. 2. Различные формы грудной клетки

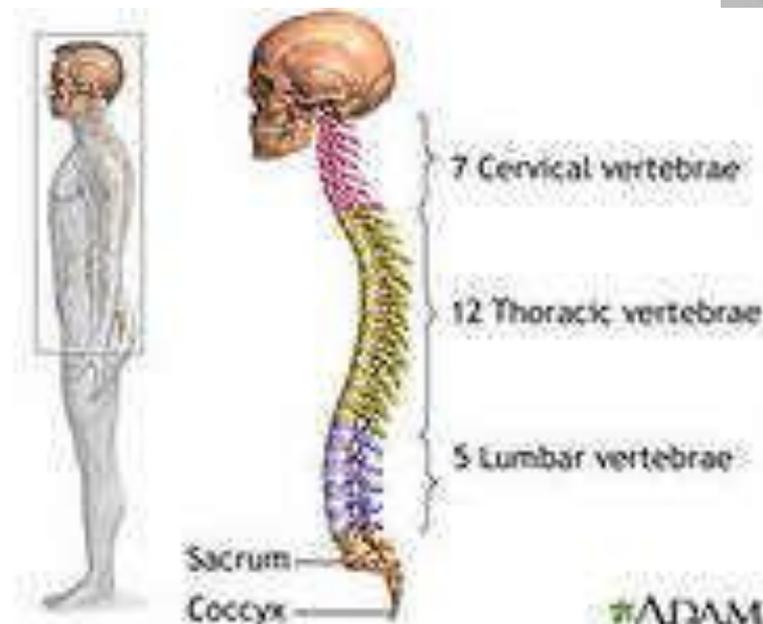


В результате заболеваний грудная клетка может приобрести патологическую форму: рахитическую (асимметричную или куриную), эмфизематозную (бочкообразную), воронкообразную и др.

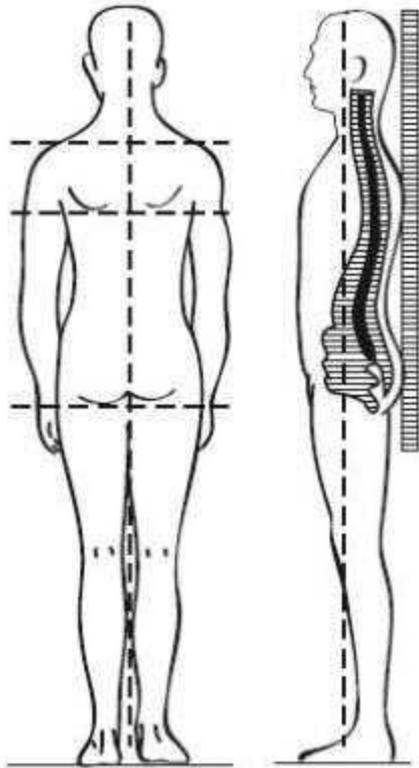


ОСАНКА

Привычная поза спокойно стоящего человека



КРИТЕРИИ ОСАНКИ



- ⊙ Расположение остистых отростков позвонков по линии отвеса (вертикаль).
- ⊙ Расположение надплечий на одном уровне.
- ⊙ Расположение углов обеих лопаток на одном уровне.
- ⊙ Равные треугольники талии (справа и слева), образуемые туловищем и свободно опущенными руками.
- ⊙ Правильные изгибы позвоночника в сагиттальной плоскости (глубиной до 5 см в поясничном и до 2 см в шейном отделах).
- ⊙ При хорошей статике отдельные участки тела ведут себя нормально, т.е. находятся во взаимодействии, обеспечивая плавность движений и стабильность опоры при наименьшей затрате энергии.

ВИД СПЕРЕДИ

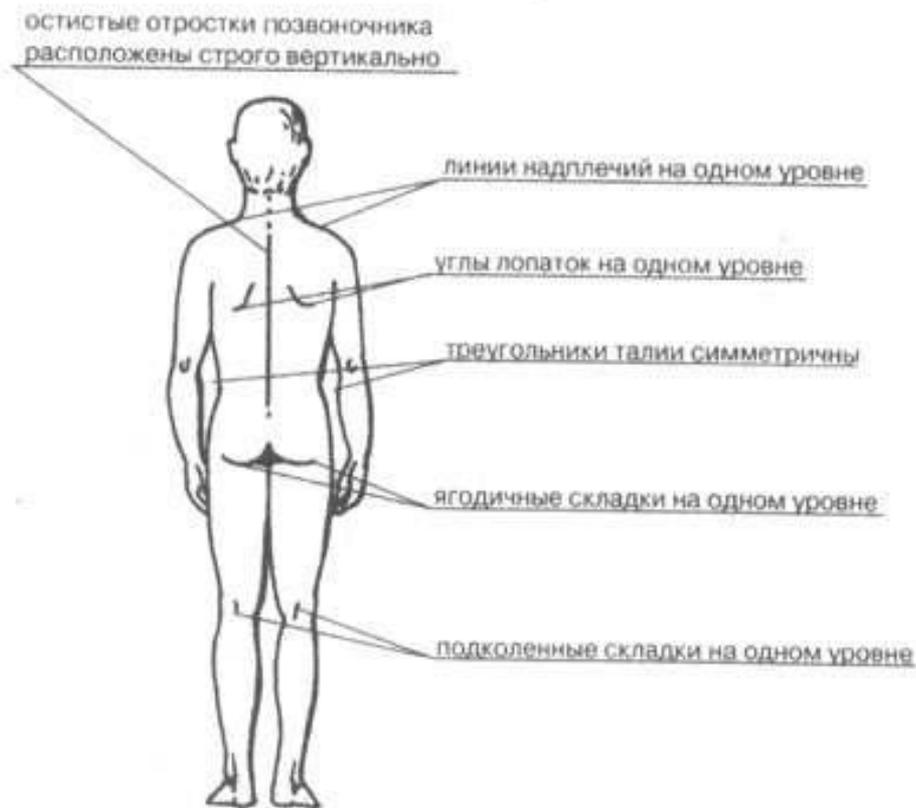
- При осмотре спереди у человека, имеющего правильную осанку, определяется строго вертикальное положение головы: подбородок слегка приподнят, а линия, соединяющая нижний край глазниц и козелки ушей, горизонтальна. Линия надплечий (то место, где военные носят погоны, в обиходе часто называемое плечами) - горизонтальна; углы, образованные боковой поверхностью шеи и надплечьем (шейно-плечевые), - симметричны; грудная клетка не имеет западений или выпячиваний и симметрична относительно средней линии; живот также симметричен, брюшная клетка вертикальна, пупок находится на средней линии



А — вид спереди

ВИД СЗАДИ

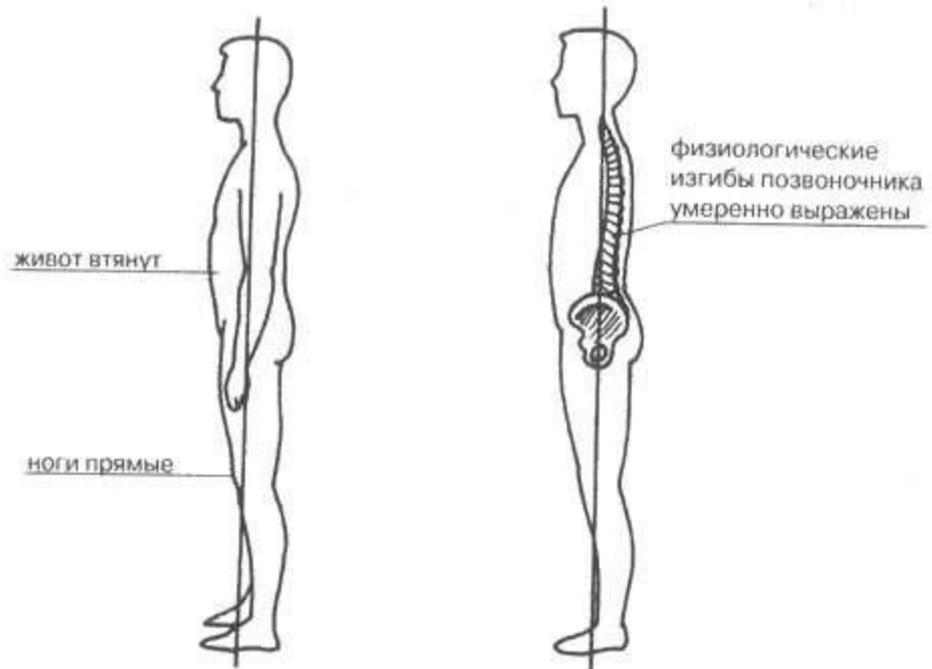
- При осмотре сзади - лопатки прижаты к туловищу, расположены на одинаковом расстоянии от позвоночника, а их углы на одной горизонтальной линии. На одной горизонтальной линии будут также ягодичные складки и подколенные ямки; симметричны треугольники талии (т. е. "окошки", образованные контуром талии и опущенными руками)



Б — Вид сзади

ВИД СБОКУ

- При осмотре сбоку - грудная клетка несколько приподнята, живот подтянут, нижние конечности прямые, физиологические изгибы позвоночника умеренно выражены, угол наклона таза находится в пределах 35-55 градусов (он меньше у мальчиков и у мужчин)



В — вид сбоку

ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗГИБЫ ПОЗВОНОЧНИКА



ПЛОСКАЯ СПИНА

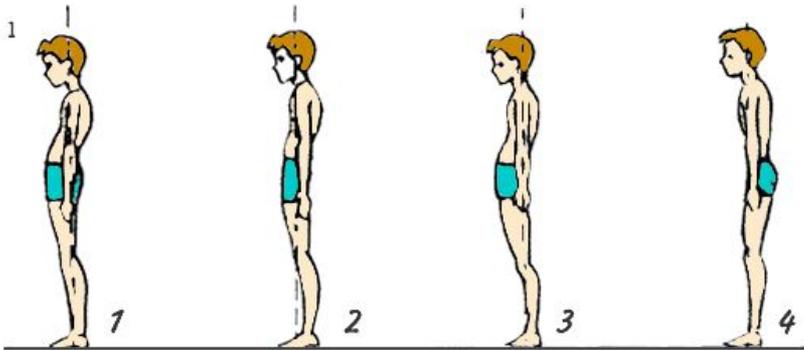


- ⊙ Дети с плоской спиной обычно имеют астеническую конституцию. У них длинное туловище и шея, плечи опущены, грудная клетка уплощена, живот может быть втянут или выпячен вперед из-за слабости мышц. Физиологические изгибы позвоночника почти отсутствуют, нижние углы лопаток резко выступают кзади (крыловидные лопатки). Сила и тонус мышц обычно снижены. При этом типе патологической О. создаются благоприятные условия для прогрессирования бокового искривления позвоночника, обусловленного сколиотической болезнью.

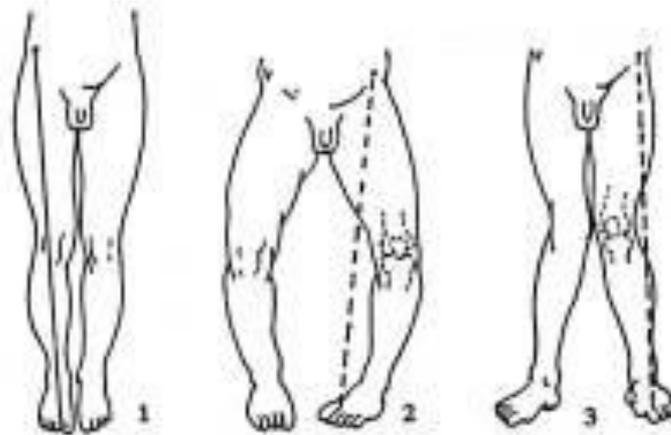
КРУГЛАЯ СПИНА

- Для кифотической O. (сутулость, круглая спина) характерно увеличение грудного кифоза, часто сочетающееся с уменьшением поясничного лордоза вплоть до его полного отсутствия. Голова наклонена кпереди, легко определяется выступающий остистый отросток VII шейного позвонка. Из-за укорочения грудных мышц плечи сведены вперед, живот выпячен. При выраженной патологической O. этого типа отмечают привычное компенсаторное полусогнутое положение коленных суставов. При длительно существующей кифотической O. деформация фиксируется (особенно часто у мальчиков) и коррекция ее становится невозможной при активном напряжении мышц

Рис. 1



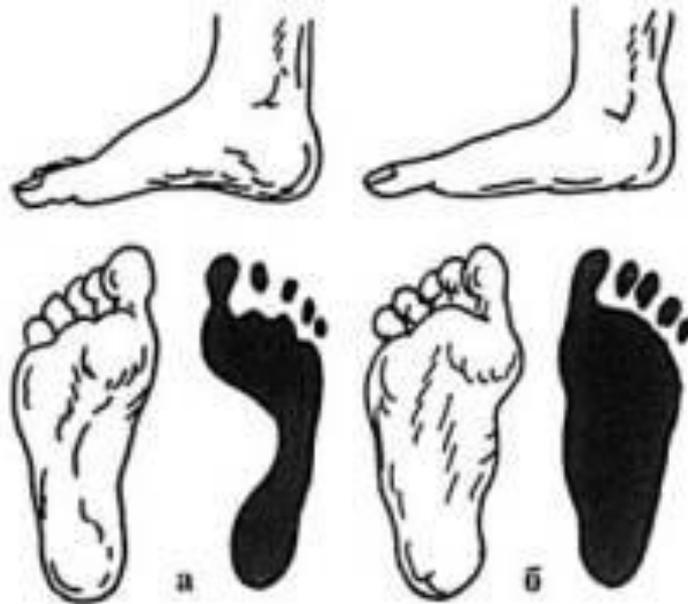
НАРУШЕНИЕ ФОРМЫ НОГ



- ⊙ При определении формы ног обследуемый соединяет пятки вместе и стоит, выпрямившись. В норме ноги соприкасаются в области коленных суставов, при O-образной форме коленные суставы не касаются, при X-образной — один коленный сустав заходит за другой.
- ⊙ Форма ног:
- ⊙ 1 — нормальная (ось нижней конечности в норме).
- ⊙ 2 — O-образная деформация нижней конечности (варусная).
- ⊙ 3 — X-образная (деформация нижней конечности (вальгусная)).

НАРУШЕНИЕ ФОРМЫ СТОП

- Различают стопу нормальную, уплощенную и плоскую. При осмотре стопы опорной поверхности обращают внимание на ширину перешейка, соединяющего область пятки с передней частью стопы. Кроме того, обращают внимание на вертикальные оси ахиллова сухожилия и пятки при нагрузке.
- Внешний вид стоп
- а) Отпечатки подошв в норме.
- б) При плоскостопии.



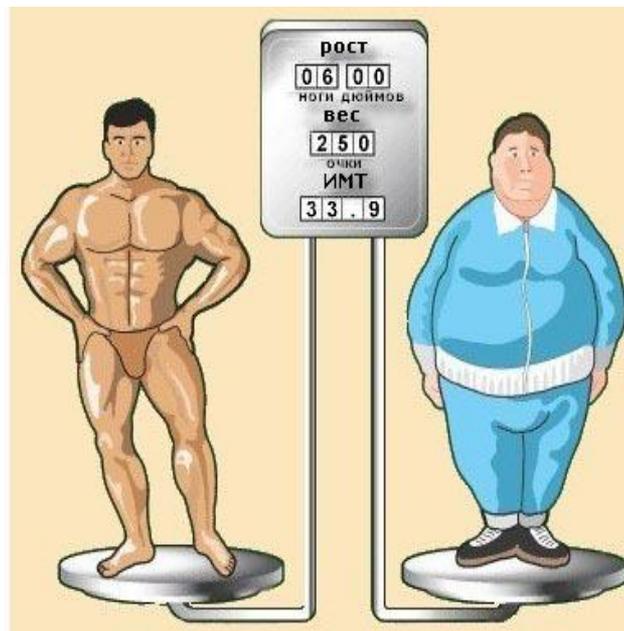
АНТРОПОМЕТРИЯ



- Антропометрические исследования дополняют и уточняют данные соматоскопии, дают возможность точнее определить уровень физического развития обследуемого. Повторные антропометрические измерения позволяют следить за динамикой физического развития в процессе систематических занятий физической культурой и спортом. При антропометрии обычно определяют следующие показатели: длину тела стоя и сидя (рост); вес (массу) тела; окружность (обхват) грудной клетки (пауза, вдох, выдох), жизненную емкость легких (ЖЕЛ), силу мышц кисти и спины (становую силу). Следует обращать внимание на правильную технику измерений. При проведении антропометрии необходимо соблюдать обще- принятые методические требования для сопоставимости результаов

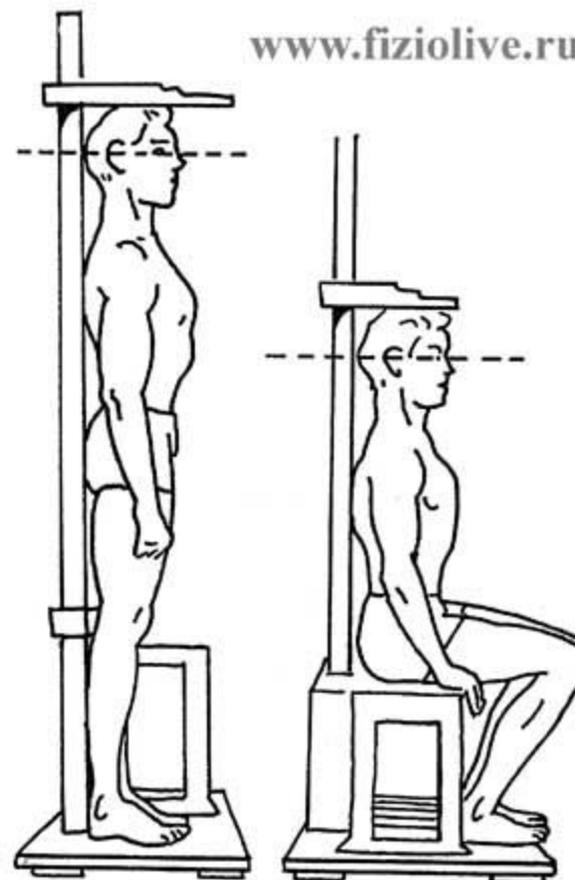
ОПРЕДЕЛЕНИЕ МАССЫ ТЕЛА

- Взвешивание проводят на медицинских весах, которые перед использованием должны быть выверены и отрегулированы. Площадка весов должна быть точно горизонтальна. Весы должны быть чувствительны к весу 100 г. Исследуемый должен стоять неподвижно на середине площадки весов.

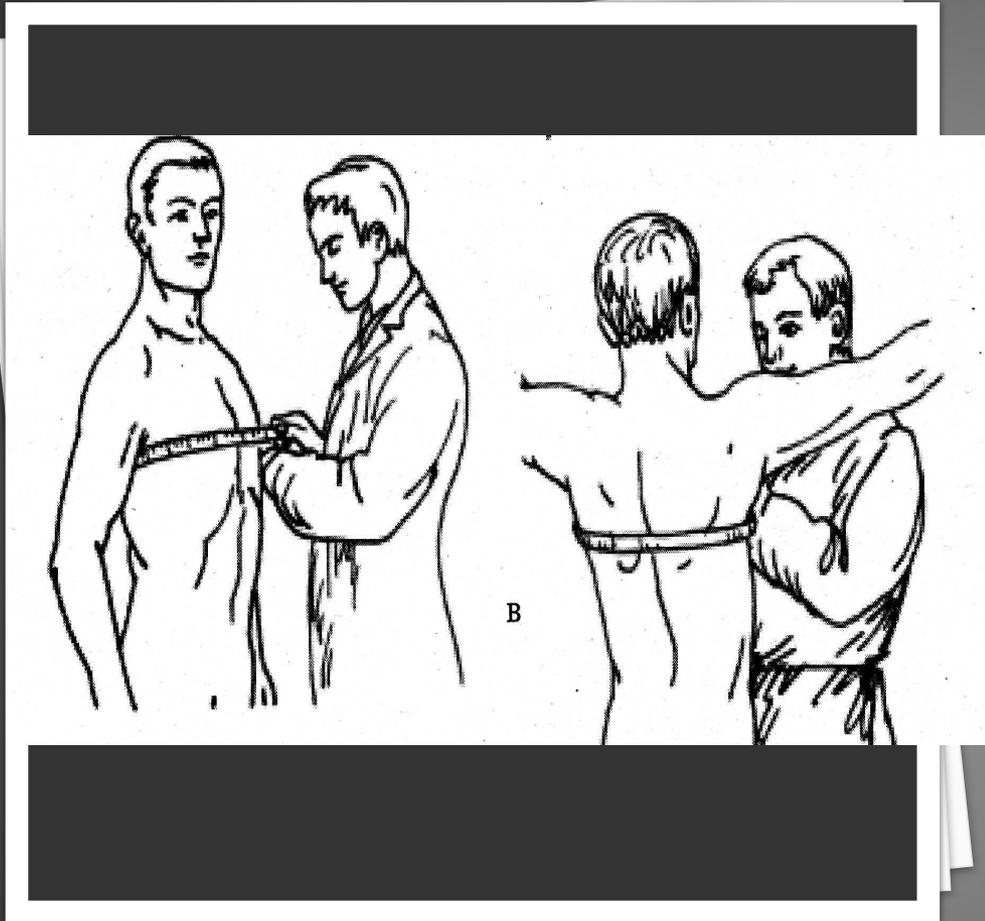


ИЗМЕРЕНИЕ ДЛИНЫ ТЕЛА

- Длину тела измеряют ростомером. Измерение длины тела стоя при помощи ростомера производят следующим образом: исследуемый становится на площадку ростомера спиной к стойке со шкалой и касается ее тремя точками – пятками, ягодицами и межлопаточным пространством. Голова не должна касаться ростомера, а должна быть слегка наклонена вперед, чтобы верхний край наружного слухового прохода и наружный угол глазницы располагались на одной горизонтальной линии. Измеряющий становится сбоку от исследуемого и опускает на его голову планшетку, скользящую по сантиметровой шкале. Отчет проводят по нижнему краю планшетки. Нужно следить, чтобы исследуемый стоял без напряжения; у женщин с высокой прической волосы при измерении должны быть распущены. Измерение длины тела в положении сидя проводят тем же ростомером, имеющим откидную скамеечку, закрепленную на расстоянии 40 см от пола. Измерение проводят следующим образом: исследуемый глубже садится на скамейку спиной к стойке ростомера, касаясь ее крестцом и межлопаточным пространством, бедра должны быть горизонтальны. Если ноги короткие, под них подкладывают деревянные опоры соответствующей высоты. Положение головы такое же, как при измерении роста стоя



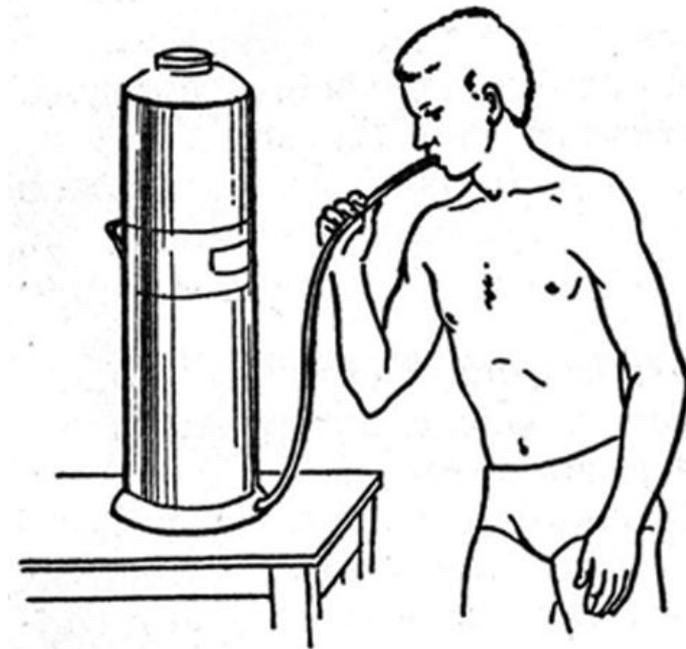
ИЗМЕРЕНИЕ ОБХВАТА ГРУДНОЙ КЛЕТКИ



Измерение проводят сантиметровой лентой в трех положениях: в состоянии покоя (пауза), при максимальном вдохе и полном выдохе. Разница между величиной на вдохе и выдохе — экскурсия грудной клетки; это важный показатель функции дыхания. Методика исследования обхвата грудной клетки Исследуемому предлагают развести руки в стороны. Сантиметровую ленту накладывают так, чтобы сзади она проходила непосредственно под нижними углами лопаток, а спереди у мужчин — по нижнему сегменту соска, у женщин — над молочной железой, по месту прикрепления IV ребра к груди; после наложения ленты исследуемый опускает руки. Для удобства рекомендуется проводить исследование перед зеркалом, к которому исследуемый повернут спиной, чтобы в зеркале видеть, правильно ли сзади лежит лента. Средний показатель экскурсии грудной клетки для женщин — 6-8 см, для мужчин — 8-10 см. В результате регулярных занятий физическими упражнениями, особенно спортом, этот показатель может значительно увеличиться и достигать 12-15 см.

СПИРОМЕТРИЯ

- Спирометрия – метод, при помощи которого определяют жизненную емкость легких. Измерение проводят спирометром. Методика исследования Исследуемый стоит лицом к спирометру, берет мундштук в руки. Затем, сделав предварительно 1-2 вдоха и выдоха, носом набирает максимальное количество воздуха и плавно выдувает его в мундштук до отказа. Необходимо следить, чтобы воздух не выходил мимо трубки или через нос, для чего исследуемый пальцами свободной руки зажимает нос. Исследование проводят три раза подряд; учитывают лучший результат. При этом каждый исследуемый должен пользоваться индивидуальным мундштуком. После исследования мундштуки стерилизуют. Спирометрия является наиболее простым и доступным методом определения функции дыхательного аппарата. С возрастом жизненная емкость легких меняется. Средние показатели жизненной емкости легких для взрослого мужчины составляют 3500-4000 см³, для женщин – 2500-3000 см³. У спортсменов, особенно у гребцов, лыжников, пловцов, жизненная емкость легких может достигать 5000-6000 см³ и больше. Величина емкости легких зависит от длины и массы тела.



ДИНАМОМЕТРИЯ

- Динамометрия – метод, при помощи которого определяют мышечную силу кистей и силу мышц разгибателей спины. Ручной динамометр представляет собой эллипсоидную стальную пластинку, сжатие которой показывает силу мышц, выраженную в килограммах.
- Методика исследования
Динамометр берут в кисть циферблатом внутрь. Руку вытягивают в сторону и максимально сжимают динамометр. Исследование для каждой кисти проводят три раза и учитывают лучший результат. Динамометрия сильнейшей руки в среднем должна составлять 65-80% массы тела у мужчин и 50-60% у женщин

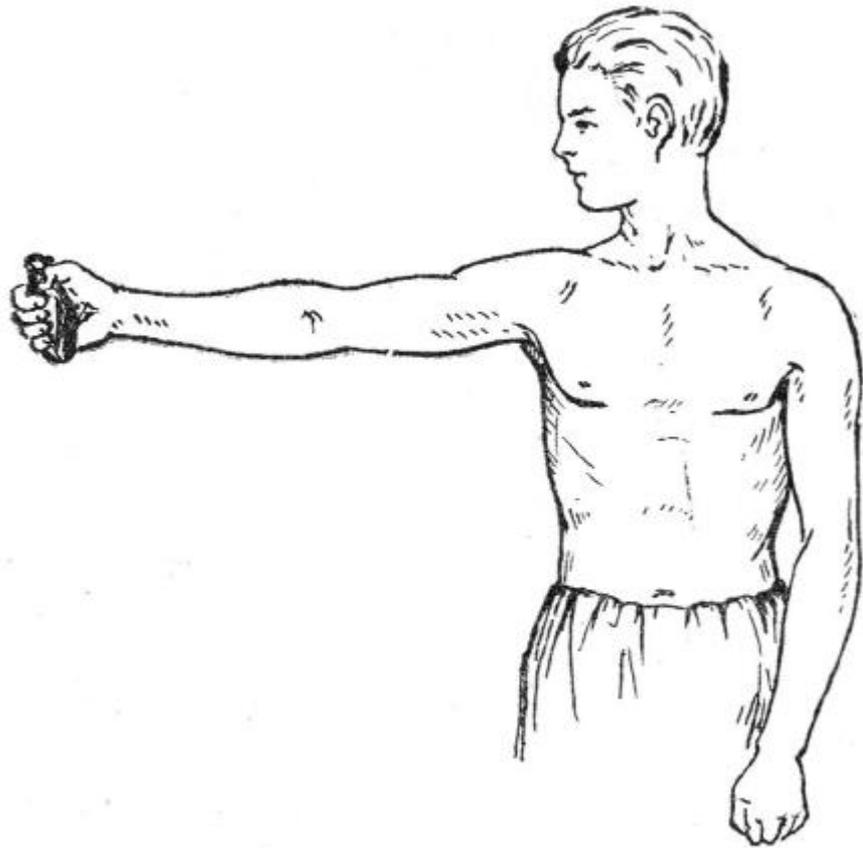


Рис. 29. Измерение силы мышц, сгибающих ладонь и пальцы, ручным динамометром.

СТАНОВАЯ СИЛА

- Становая сила измеряется становым динамометром. Ноги на площадке прибора, колени разогнуты, рукоятка прибора находится на 30 уровне колен. Становая сила в среднем должна составлять 200-220% массы тела у мужчин и 135-150% у женщин. Противопоказания для измерения становой силы:
 - миопия высокой степени,
 - патология позвоночника,
 - грыжи (паховая, пупочная),
 - менструация,
 - беременность,
 - гипертоническая болезнь.

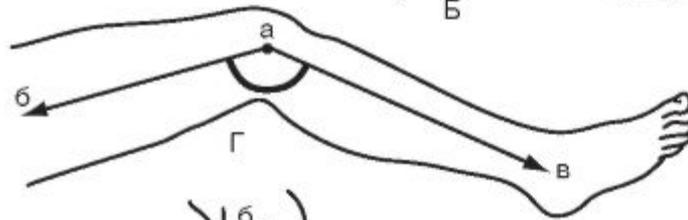
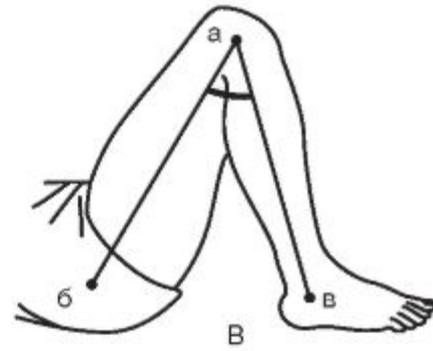
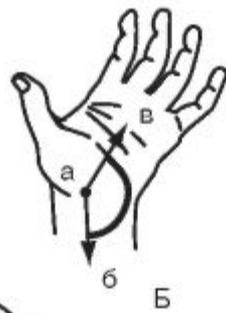
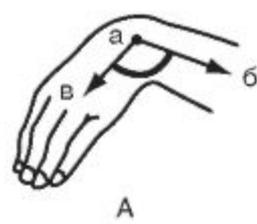


Рис. 13. Измерение становой сил.



ИЗМЕРЕНИЕ ПОДВИЖНОСТИ СУСТАВОВ

Движения в суставе	Положение центра угломера (точка а)*	Положение бранш угломера	
		1-я бранша (линия а-б)*	2-я бранша (линия а-в)*
Сгибание, разгибание, отведение, приведение в плечевом суставе	Головка плечевой кости	Акромион — высшая точка подвздошной кости	Акромион — наружный мыщелок плечевой кости
Сгибание и разгибание в локтевом суставе	Наружный мыщелок плечевой кости	Наружный мыщелок плечевой кости — акромион	Наружный мыщелок плечевой кости — шиловидный отросток лучевой кости
Сгибание и разгибание в лучезапястном суставе	Шиловидный отросток локтевой кости	По наружному краю локтевой кости	По наружному краю V пястной кости
Отведение и приведение в лучезапястном суставе	На середине расстояния между дистальными концами локтевой и лучевой кости	Посередине между локтевой и лучевой костями	На середине между III и IV пальцами
Сгибание и разгибание в тазобедренном суставе	Большой вертел	Головка бедренной кости — середина подмышечной впадины	Головка бедренной кости — латеральный мыщелок бедренной кости
Отведение и приведение в тазобедренном суставе	То же	Большой вертел	То же
Сгибание и разгибание в коленном суставе	Наружный мыщелок бедра	Наружный мыщелок бедра — большой вертел	Наружный мыщелок бедра — наружная лодыжка
Сгибание и разгибание в голеностопном суставе	Медиальная лодыжка	Медиальная лодыжка — медиальный мыщелок бедренной кости	Медиальная лодыжка — середина I плюсневфалангового сустава



ДВИЖЕНИЕ В КРУПНЫХ СУСТАВАХ

Суставы	Вид движений	Отклонение
Плечевой	Отведение	90° без лопатки, до 180° с лопаткой
	Сгибание	180°
	Разгибание	До 45°
	Ротация наружи	До 90°
	Ротация кнутри	До 90°
Локтевой	Сгибание	150–160°
	Разгибание	5–10°
	Супинация	90°
	Пронация	90°
Лучезапястный	Сгибание	80–90°
	Разгибание	79°
	Отведение	50–60°
	Приведение	30–40°
Тазобедренный	Отведение	40–45°
	Приведение	20–30°
	Сгибание	120°
	Разгибание	15°
	Ротация наружи	45°
	Ротация кнутри	40°
Коленный	Сгибание	135–150°
	Разгибание	15°
Голеностопный	Сгибание	До 45°
	Разгибание	20°
	Супинация	30°
	Пронация	20°

МЕТОДЫ ОЦЕНКИ ФИЗИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ

Физическое развитие может быть
оценено методами
антропометрических стандартов и
индексов.

МЕТОД АНТРОПОМЕТРИЧЕСКИХ СТАНДАРТОВ

- К числу показателей, которые оцениваются по методу стандартов, относят показатели роста стоя и сидя, массы тела, экскурсии грудной клетки, жизненной емкости легких, силы мышц кисти и спины (становой силы). Показатели физического развития обследуемого сопоставляются со стандартными для аналогичной группы лиц (по полу, возрасту, профессии, месту проживания), находят разницу между показателем и стандартом и выражают ее в сигмальных отклонениях от стандарта. По этим данным строят антропометрический профиль. Стандарты создаются на основе измерений большой однородной группы людей и расчета средней величины признака. Если показатель обследуемого больше приводимого в таблице (M), получают разницу со знаком «+», если меньше — со знаком «-» (графа «разница в абсо лютных цифрах»). Найденную разницу делим на σ , полученное число с тем же знаком записываем в графе «разница в σ »

МЕТОД АНТРОПОМЕТРИЧЕСКИХ СТАНДАРТОВ

- Полученные значения затем откладываются на сетке, строится график путем соединения точек (разница в σ) всех измеренных показателей. Линия, соединяющая точки, соответствующие индивидуальным измерениям, обозначается как антропометрический профиль, который показывает, какие показатели физического развития отличаются от средних величин в какую сторону и в каких пределах. Затем анализируются особенности полученного профиля, выявляются возможные причины значительных отклонений каждого показателя от стандартной величины и на основании этого даются рекомендации обследуемому и тренеру.

ПРИМЕР АНТРОПОМЕТРИЧЕСКОГО ПРОФИЛЯ



МЕТОД ИНДЕКСОВ

Массо-ростовой индекс (индекс Кетле)

Определяет, сколько граммов массы тела приходится на каждый сантиметр длины тела. Для этого значение массы тела в граммах (г) делится на значение длины тела в сантиметрах (см).

$$\text{ИК} = \frac{\text{масса тела (гр.)}}{\text{длина тела (см.)}}$$

Средний показатель для мужчин – 370-400 г/см, для женщин – 325-375 г/см.

МЕТОД ИНДЕКСОВ

Жизненный индекс (ЖИ)

Служит для определения функциональных возможностей аппарата внешнего дыхания. Рассчитывают, какой объем воздуха из жизненной емкости легких приходится на каждый килограмм массы тела. Для этого величину жизненной емкости легких (мл) делят на массу тела (кг):

$$\text{ЖИ} = \frac{\text{ЖЕЛ (мл)}}{\text{масса тела (кг)}}$$

Средний ЖИ для мужчин равен 60-70 мл/кг, для женщин 50- 60 мл/кг. Показате

МЕТОД ИНДЕКСОВ

Показатель процентного отношения мышечной силы к массе тела

Между массой тела и мышечной силой должно быть определенное соотношение. Обычно чем больше масса, тем больше сила:

$$\frac{\text{Сила кисти (кг)} \times 100}{\text{Масса тела (кг)}}$$

Динамометрия сильнейшей руки в среднем составляет 65-80% массы тела у мужчин и 48-50% — у женщин:

$$\frac{\text{Становая сила (кг)} \times 100}{\text{Масса тела (кг)}}$$

Средний показатель для мужчин — 200-220%, для женщин — 135- 150%

МЕТОД ИНДЕКСОВ

Показатель «двойного произведения» Индекс Робинсона

Рассчитывается по формуле:

$$\text{ПДП} = \frac{\text{ЧСС} \times \text{АДС}}{100}$$

Средние значения – от 76 до 89,

Выше среднего – 75 и меньше,

Ниже среднего – 90 и выше.

Показатель «двойного произведения» (индекс Робинсона) является одним из важнейших критериев энергопотенциала сердечно-сосудистой системы, показателем ее резерва, который характеризует систолическую работу сердца. косвенно отражает аэробную работоспособность организма, коррелируя с показателем МПК (максимальное потребление кислорода). Чем ниже этот показатель, тем больше функциональная способность сердечной мышцы, исходя из известной закономерности – формировании «экономизации функций». Таким образом, чем ниже у физкультурника или спортсмена двойное произведение в покое (реже пульс и ниже АД систолическое), тем выше максимальные аэробные способности и, следовательно, уровень соматического здоровья индивида

МЕТОД ИНДЕКСОВ

Индексы пропорциональности телосложения Разностный индекс
Определяется путем вычитания:

Длина туловища (рост сидя) - длина ног (рост стоя - рост сидя).

Среднее значение для мужчин – 9-11 см, у женщин – 11-12 см или меньше – это пропорциональное телосложение. Если значения больше, то телосложение не пропорциональное. Чем меньше индекс, тем больше длина ног и наоборот

МЕТОД ИНДЕКСОВ

Индекс Эрисмана определяет тип телосложения:

$$\frac{\text{Окр. гр. кл. (см)}}{\text{рост (см)}} \times 100 .$$

Окр. гр. кл. — окружность грудной клетки в паузе. Если индекс 50...55% — нормостеник; если индекс меньше 55 — гиперстеник (грудная клетка широкая).

ОЦЕНКА ФИЗИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ ПО МЕТОДУ ИНДЕКСОВ

№	Показатель	Показатель средний		Факт показатель	Оценка
		муж	жен		
1	Весо-ростовой показатель: $\frac{\text{вес (г)}}{\text{рост (см)}}$	370-400 г/см	325-375 г/см	< = >	Ниже среднего Средний Выше среднего
2	Жизненный показатель: $\frac{\text{ЖЕЛ (мг)}}{\text{вес (кг)}}$	60-70 мл/кг	50-60 мл/кг	< = >	Ниже среднего Средний Выше среднего
3	Показатель силы мышц кисти: $\frac{\text{сила (кг)} \times 100}{\text{вес (кг)}}$	70-80%	50-60%	< = >	Ниже среднего Средний Выше среднего
4	Показатель силы мышц спины: $\frac{\text{сила (кг)} \times 100}{\text{вес (кг)}}$	200-220%	135-150%	< = >	Ниже среднего Средний Выше среднего
5	Разностный индекс: длина туловища - - длина ног	9-11 см.	11-12 см.	< и = >	Пропорциональное телосложение Непропорциональное телосложение
6	Показатель Эрисмана: $\frac{\text{окр. гр. кл. (см)} \times 100}{\text{рост (см)}}$	50-55-5	50-55%	< = >	Астеник Нормостеник Гиперстеник

На основании результатов оценки физического развития методами стандартов и индексов делают обобщенное заключение о физическом развитии и дают соответствующие рекомендации по его совершенствованию.

Вариант заключения Общая оценка физического развития: среднее при пропорциональном, нормостеническом телосложении.

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ



БУДЬТЕ ЗДОРОВЫ