

**ФГАОУ ВО «СевГУ»  
Центр «Физическая культура и спорт»  
кафедра «Физвоспитание и спорт»  
учебно-спортивная специализация  
«Волейбол»**

**Тема 1. «Самоконтроль, занимающихся физической культурой и спортом»**

**Презентация подготовлена:  
доцент кафедры «ФС» ФГАОУ ВО «СевГУ»  
Котова Н.В.**

**Старший преподаватель кафедры «ФС» ФГАОУ «СевГУ»  
Потёмкина Е.И.**

## Введение.

Оценка морфофункционального состояния организма - один из основных способов мониторинга состояния здоровья человека. Особенно это важно при регулярных занятиях физическими упражнениями.

Занятия физическими упражнениями являются очень сильным средством изменения физического и психического состояния человека. Правильно организованные занятия укрепляют здоровье, улучшают физическое развитие, повышают физическую подготовленность и работоспособность, совершенствуют функциональные системы организма человека. Вместе с тем необходимо понимать, что бесконтрольное и бессистемное использование средств физической культуры неэффективно, а в некоторых случаях может нанести непоправимый вред здоровью, и примеров этому каждый может привести множество. Исключить все условия, при которых может иметь место отрицательное воздействие занятий физическими упражнениями, спортом, призваны мероприятия контроля и самоконтроля самих занимающихся.

## Определение самоконтроля:

Самоконтроль - регулярные наблюдения за состоянием своего здоровья, физическим развитием и физической подготовкой и их изменением под влиянием регулярных занятий физическими упражнениями и спортом.

## Задачи самоконтроля:

- Расширить знания о физическом развитии и физической подготовленности;
- Ознакомиться с простейшими доступными методами самоконтроля;
- Определить уровень физического развития, тренированности и здоровья, чтобы корректировать нагрузку при занятиях физической культурой и спортом.

# Формы и методы самоконтроля

**Метод антропометрических стандартов** - использование средних величин признаков физического развития, полученных путем статистической обработки большого числа измерений однородного контингента людей.

**Метод индексов** позволяет оценивать физическое развитие по соотношению отдельных антропометрических признаков с помощью простейших математических выражений.

**Номограмма** - график геометрических величин, применяемый при различных расчетах.

**Формула** - математическое выражение зависимости отдельных антропометрических или функциональных показателей для расчета стандартов, индексов, номограмм и т.п.

***Антропометрические измерения. Антропометрические измерения дают возможность определять уровень и особенности физического развития, степень его соответствия полу и возрасту, имеющиеся отклонения, а также уровень улучшения физического развития под воздействием занятий физическими упражнениями и различными видами спорта.***

## Показатели самоконтроля:

- Объективные
- Субъективные

## Субъективные показатели самоконтроля:

- Настроение
- Самочувствие
- Утомление
- Сон
- Аппетит
- Переносимость нагрузок
- Болевые ощущения (во время занятия и после)

## Объективные показатели самоконтроля:

- Частота сердечных сокращений (ЧСС)
- Артериальное давление (АД)
- Частота дыхания (ЧД)
- Жизненная емкость легких (ЖЕЛ)
- Ортостатическая проба
- Проба с задержкой дыхания
- Динамометрия
- Физическое развитие

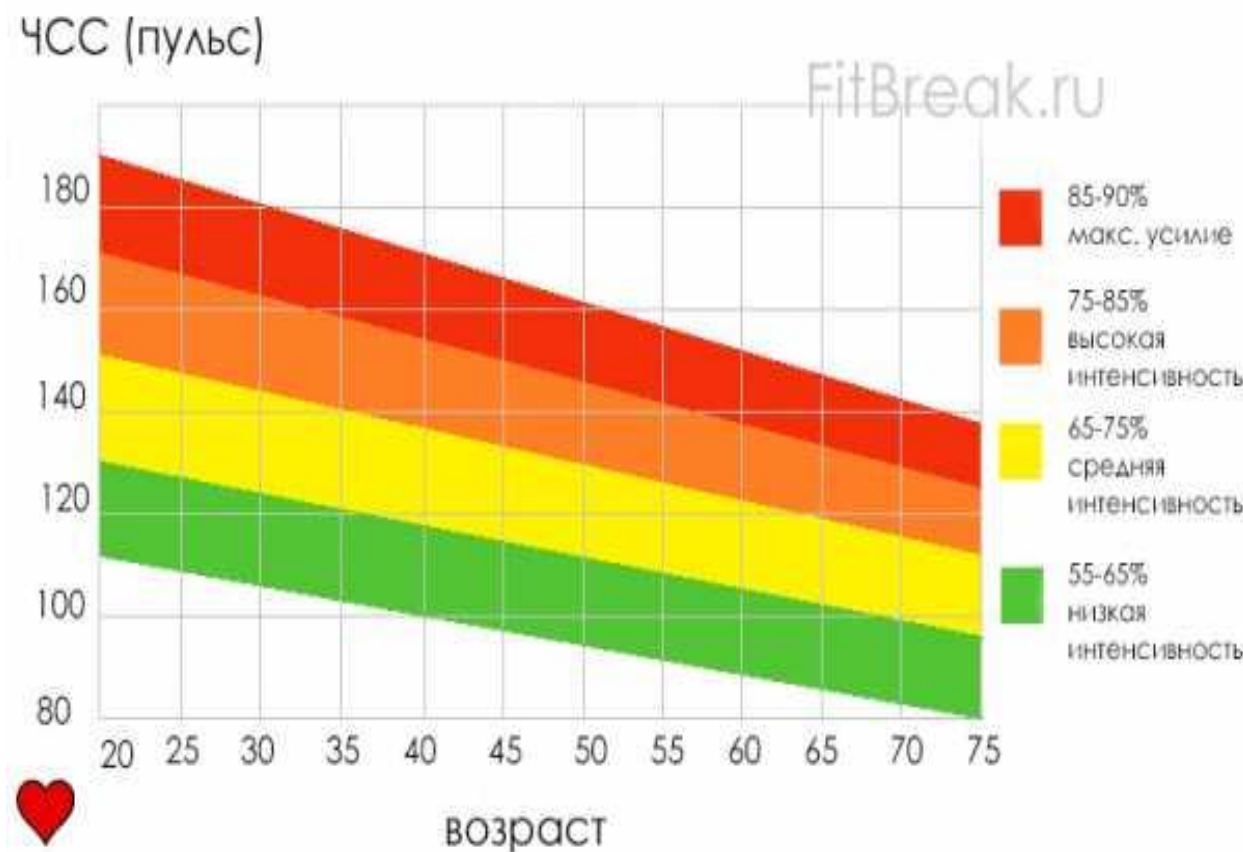


# Измерение частоты сердечных сокращений (ЧСС)



# Частота сердечных сокращений при физической нагрузке

- ▶ Оптимальные физические нагрузки не должны вызывать увеличения ЧСС более чем на 75% от максимальной. Чтобы определить максимальную ЧСС, нужно воспользоваться формулой:  $\text{ЧСС макс.} = 220 - \text{возраст в годах}$ .
- ▶ Например, для мужчин 20 лет:  $\text{ЧСС макс.} = 220 - 20 = 200$  уд/мин. 75% от 200 составит 150 уд/мин, (формула применима как для мужчин, так и для женщин).



# Артериальное давление (АД)

Артериальное давление — один из важнейших параметров, характеризующих работу [кровеносной системы](#). Давление крови определяется объёмом крови, перекачиваемым в единицу времени [сердцем](#), и сопротивлением сосудистого русла. Поскольку кровь движется под влиянием [градиента](#) давления в сосудах, создаваемого сердцем, то наибольшее давление крови будет на выходе крови из сердца (в левом желудочке); несколько меньшее давление будет в [артериях](#), ещё более низкое — в капиллярах, а самое низкое — в [венах](#) и на входе сердца (в правом предсердии).

Верхнее число — ***систолическое артериальное давление***, показывает давление в артериях в момент, когда сердце сжимается и выталкивает кровь в артерии, оно зависит от силы сокращения сердца, сопротивления, которое оказывают стенки кровеносных сосудов, и числа сокращений в единицу времени.

Нижнее число — ***диастолическое артериальное давление***, показывает давление в артериях в момент расслабления сердечной мышцы. Это минимальное давление в артериях, оно отражает сопротивление периферических сосудов. По мере продвижения крови по сосудистому руслу амплитуда колебаний давления крови спадает, венозное и капиллярное давление мало зависят от фазы сердечного цикла.

Нормальное значение артериального кровяного давления здорового человека (систолическое/диастолическое) — **120 и 80 мм рт. ст.**, давление в крупных венах на несколько мм рт. ст. ниже нуля (ниже атмосферного). Разница между систолическим артериальным давлением и диастолическим называется [пульсовое давление](#) и в норме составляет 35—55 [мм рт. ст.](#)

# Метод измерения артериального давления

## ПРАВИЛО ПЕРВОЕ. Соблюдайте условия, необходимые для точного измерения артериального давления (АД)

- АД нужно измерять в спокойной комфортной обстановке, при комнатной температуре, после 5 минут пребывания в покое
- во время измерения давления нельзя двигаться и разговаривать
- измерение АД производят **до приема пищи**, употребления кофе, крепкого чая, алкоголя, курения **или через 1,5 часа после**.



## ПРАВИЛО ВТОРОЕ. Правильно расположитесь во время измерения АД

Сядьте удобно на стул. Спина упирается на спинку стула.

25-30 см



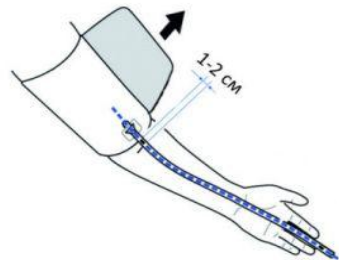
Освободите верхнюю часть руки от одежды. Проследите, чтобы закатанный рукав не сдавливал руку.

Положите руку от локтя до кисти на стол так, чтобы манжета была на уровне сердца.

## ПРАВИЛО ТРЕТЬЕ. Правильно расположите манжету на руке

Наденьте манжету на верхнюю часть руки. Нижняя часть манжеты должна быть примерно на 1-2 см выше локтя.

Воздушная трубка манжеты должна спускаться по внутренней стороне руки и быть на одной линии со средним пальцем.



## ПРАВИЛО ЧЕТВЕРТОЕ. Первый раз АД измеряется на обеих руках

Если разница АД:

- менее 10 мм рт. ст., то в дальнейшем измерение проводится на нерабочей руке (обычно – левой);
- более 10 мм рт. ст., то в последующем АД измеряют там, где оно выше.

## Нормы артериального давления по классификации ВОЗ

Артериальное давление (категория)	Верхнее артериальное давление (мм. рт. ст.)	Нижнее артериальное давление (мм. рт. ст.)
Гипотония (пониженное)	ниже 100	ниже 60
Оптимальное давление	100–119	60–79
Нормальное давление	120–129	80–84
Высокое нормальное давление	130–139	85–89
Умеренная гипертензия	140–159	90–99
Гипертензия средней тяжести	160–179	100–109
Тяжелая гипертензия	более 180	более 110

# Ортостатическая проба

Для оценки деятельности сердца применяют различные варианты активных и пассивных ортостатических проб, а также проб с нагрузкой.

*Одна из активных ортостатических проб производится следующим образом:*

*5 минут следует отдохнуть лежа на спине, затем подсчитать пульс в положении лежа за 1 минуту, далее надо встать и отдохнуть стоя одну минуту и подсчитать пульс в положении стоя за 1 минуту.*

По разнице между частотой пульса лежа и стоя судят о реакции сердечно-сосудистой системы на нагрузку при изменении положения тела. Это позволяет оценивать функциональное состояние регуляторных механизмов и дает некоторое представление о тренированности организма.

*Разница от 0 до 12 ударов свидетельствует о хорошей физической тренированности.*

*У здорового нетренированного человека разница составляет 13-18 ударов.*

*Разница 18-25 ударов - показатель отсутствия физической тренированности.*

*Разница более 25 ударов свидетельствует о переутомлении или заболевании, в таких случаях следует обратиться к врачу.*

Ортостатическую пробу лучше проводить утром перед зарядкой или в другое время дня до еды. Основное правило: проводить пробу в одни и те же часы суток.

# Ортостатическая проба

## Функциональные пробы с изменением положения тела

**Активная ортостатическая проба:** Обследуемый отдыхает лежа в течение 5 мин, подсчитывается пульс (П1). Затем он встает и вновь подсчитывается пульс (П2).

Оценка:  $P2 - P1 =$

10-12 уд/мин – норма

13-20 уд/мин - удовлетворительная реакция, симпатикотония

более 20 уд/мин – неудовлетворительная реакция, симпатикотония

**Клиностатическая проба:** переход из положения стоя (П1) в положение лежа (П2).

Оценка:  $P1 - P2 =$

6—10 уд/мин - норма

Более 10 уд/мин - повышенный парасимпатический тонус

# Частота дыхания (ЧД)

В норме у здорового человека ЧД равняется примерно 11-18 раз в минуту. Она в основном зависит от возраста, здоровья, уровня физической подготовленности. Для подсчета частоты дыхания в покое за 1 минуту ладонь кладут так, чтобы она захватывала нижнюю часть грудной клетки и верхнюю часть живота. Дыхание при этом должно быть равномерное, без изменения частоты

## СПРАВКА

- К 15 годам у подростка частота дыхания составляет 15 дыхательных движений в минуту.
- При систематических занятиях физической культурой частота дыхания становится реже и составляет 10-15 дыхательных движений.
- Для здорового человека (6-18 лет) время задержки дыхания на глубоком вдохе составляет в среднем от 16 до 55 с, на выдохе – 12-13 с.

## ЧАСТОТА ДЫХАНИЯ

Подсчет числа дыханий производится по движению грудной или брюшной стенки, желательна незаметно от пациента ( т.к. он может непроизвольно изменить его частоту ). Здоровый взрослый человек совершает в покое 16-20 дыхательных движений в минуту, женщины несколько больше мужчин.

**Число дыханий у новорожденного 40-45 в минуту.**

**Брадикапноэ – это урежение дыхания**

**Тахипноэ – учащение дыхания**

В вертикальном положении число дыханий на 2-3 больше, чем в горизонтальном. Во сне число дыханий уменьшается до 12-14 в мин. После обильной еды дыхание несколько учащается.

# Определение жизненной ёмкости лёгких (ЖЁЛ)

Величина ЖЕЛ зависит от пола, возраста, размеров тела и физической подготовленности. В среднем у мужчин она равна 3,5- 5 л., у женщин - 2,5-4 литра. С улучшением функциональной подготовленности ЖЕЛ увеличивается, а ее уменьшение свидетельствует о неадекватности физической нагрузки.

## СПИРОГРАФИЯ

Спирография - метод для измерения легочных объемов и оценки вентиляционной функции легких, отражающей такие анатомо-физиологические характеристики респираторной системы, как эластичность легких и грудной клетки, сопротивление дыхательных путей, силу и координацию дыхательной мускулатуры.

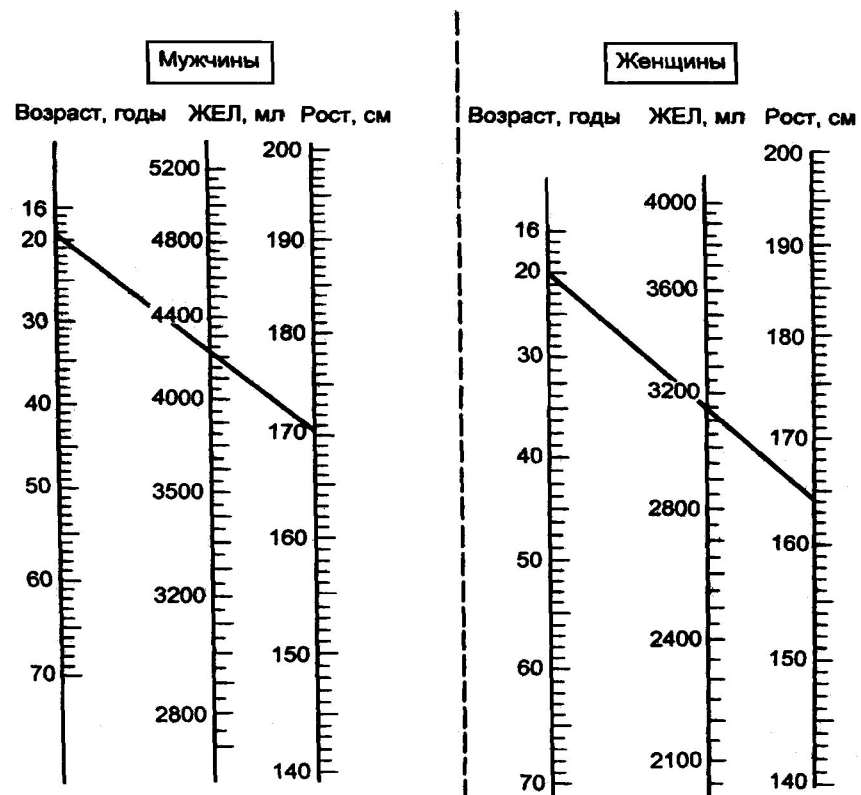
Наиболее информативными спирографическими показателями являются жизненная емкость легких (ЖЕЛ), объем форсированного выдоха за 1 с ( $ОФВ_{1,0}$ ) и максимальная вентиляция легких (МВЛ). В частности, ЖЕЛ имеет тесную корреляционную связь с возрастом и антропометрическими данными, зависит от положения тела, фиброзных и склеротических процессов, приводящих к рестриктивным формам нарушения вентиляции легких и уменьшению площади эффективного газообмена.





# Расчёт должной величины ЖЕЛ (ДЖЕЛ)

Номограмма для определения ДЖЕЛ



Расчётная формула для определения ДЖЕЛ

## Должная жизненная емкость легких

$$\text{ДЖЕЛ (мужчина)} = 5,2 * \text{рост} - 0,029 * \text{возраст} - 3,2$$

$$\text{ДЖЕЛ (женщина)} = 4,9 * \text{рост} - 0,019 * \text{возраст} - 3,76$$

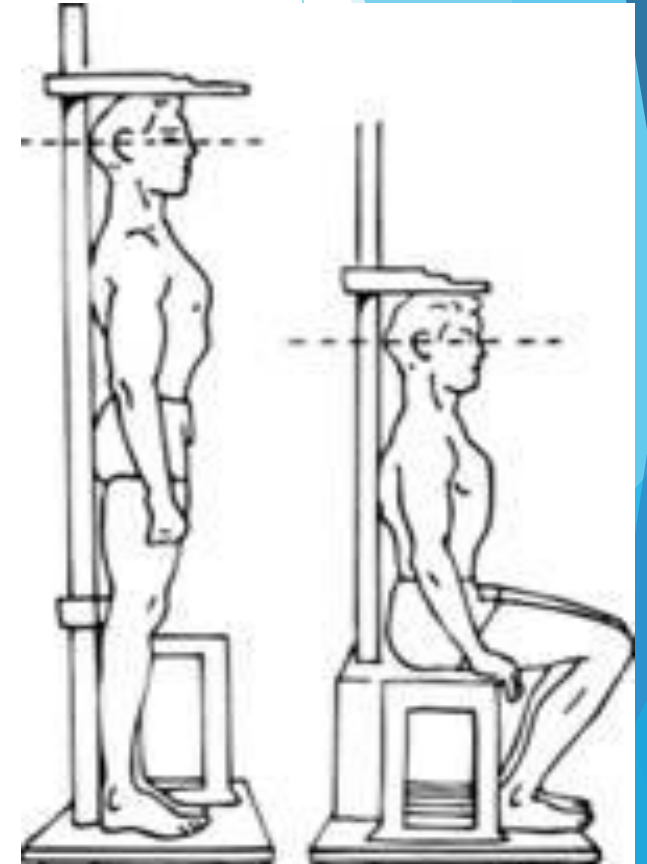
$$\text{ДЖЕЛ (девочка 4-17 лет)} = 3,75 * \text{рост} - 3,15$$

$$\text{ДЖЕЛ (мальчик 4-17 лет)} = 4,53 * \text{рост} - 3,9$$

# Длина тела

**Рост** (длина тела) измеряется ростометром (в домашних условиях сантиметровой линейкой у стены). При измерении роста стоят спиной к вертикальной стойке (стене), касаясь ее пятками, ягодицами, лопатками и затылком (см. рис. 13.2.1).

Наибольшая длина тела наблюдается утром. Вечером, а также после интенсивных занятий физическими упражнениями рост может уменьшиться на 2 см и более. После упражнений с отягощениями и штангой длина тела может уменьшиться на 3 см и более из-за уплотнения межпозвоночных дисков. Длина тела уменьшается за счет уплотнений межпозвоночных дисков, утомления мышц туловища, от уплощения сводов стопы. Точность измерений составляет 0,5 см.



# Масса тела

Масса тела человека: сумма веса костей, мышц, внутренних органов, жидкости и жировой ткани. Вода составляет 60-65% от общей массы тела и является быстро изменяющимся компонентом, хотя и в небольших количествах. В теле человека принято различать два компонента - безжировую тощую и жировую части. Безжировая тощая масса тела человека представлена белком, водой и минеральными веществами. У здорового человека тощая масса тела имеет постоянный состав: вода - 72-74%, белок - около 20%, калий 60-70 ммоль/кг у мужчин и 50-60 ммоль/кг у женщин. В отличие от тощей части тела количество жировой части может изменяться в значительных пределах.

**Существенным показателем при оценке общей массы тела является тип телосложения.**

**Индекс массы тела** следует применять с осторожностью, исключительно для ориентировочной оценки — например, попытка оценить с его помощью телосложения профессиональных спортсменов может дать неверный результат (высокое значение индекса в этом случае объясняется развитой мускулатурой). Поэтому для более точной оценки степени накопления жира наряду с индексом массы тела целесообразно определять также [индексы центрального ожирения](#).

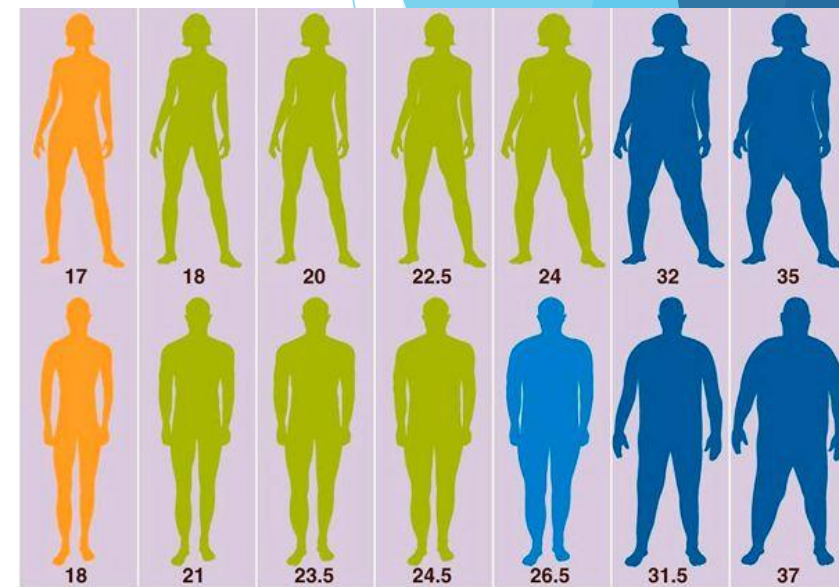
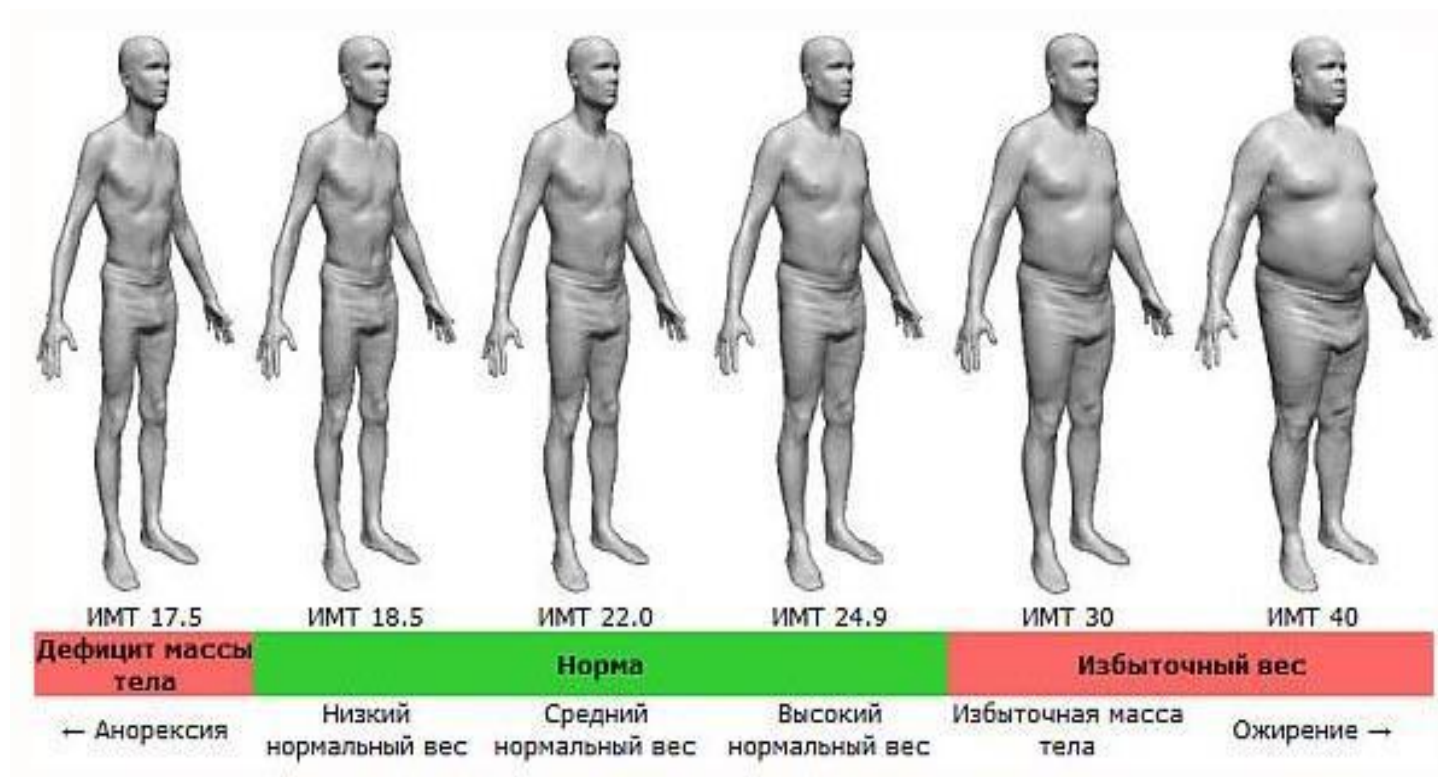
С учётом недостатков метода определения индекса массы тела был разработан [индекс объёма тела](#).

# Индексы определения нормальной массы тела

Кроме того, для определения нормальной массы тела может быть применён ряд индексов:

- 1. Индекс Брока** используется при росте 155—170 см. Нормальная масса тела при этом =  $(\text{рост [см]} - 100) \pm 10 \%$ .
- 2. Индекс Брейтмана.** Нормальная масса тела =  $\text{рост [см]} \cdot 0,7 - 50 \text{ кг}$
- 3. Индекс Бернгарда.** Идеальная масса тела =  $\text{рост [см]} \cdot \text{окружность грудной клетки [см]} / 240$
- 4. Индекс Давенпорта.** Масса человека [г], делится на рост [см], возведённый в квадрат.  
Превышение показателя выше 3,0 свидетельствует о наличии ожирения (очевидно, это тот же ИМТ, только делённый на 10)
- 5. Индекс Ноордена.** Нормальная масса тела =  $\text{рост [см]} \cdot 0,42$
- 6. Индекс Татоня.** Нормальная масса тела =  $\text{рост [см]} - (100 + (\text{рост [см]} - 100) / 20)$

# Оценка индекса массы тела



## Недостатки и ограничения

Интерпретация показателей ИМТ, рекомендованная ВОЗ, не учитывает пол и возраст человека. Хотя статистика многих стран показывает, что ИМТ у мужчин выше, чем у женщин. Кроме того, ИМТ выше у людей среднего возраста, чем у молодых и пожилых людей<sup>1</sup>.

# Измерение силовых способностей

Измерение силы и момента силы у людей проводят при помощи [динамометров](#). Но не обычных, которые используются в промышленности, а специальных – медицинских. К медицинским динамометрам относят кистевой, также называемый ручным, динамометр и становой динамометр.



## 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

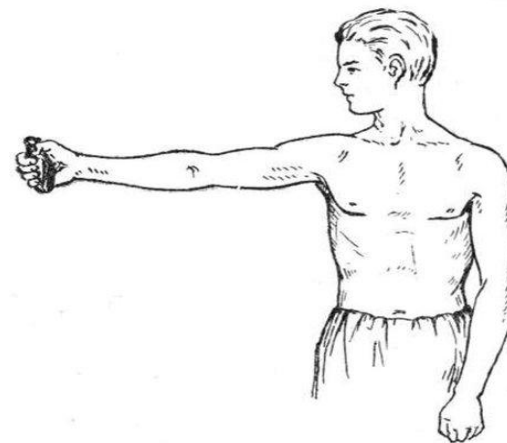


Рис. 29. Измерение силы мышц, сгибающих ладонь и пальцы, ручным динамометром.

# Оценка динамометрии

Делать выводы на основании абсолютных результатов проведенных измерений можно только в динамике, когда предыдущие результаты были занесены в специальный дневник. Самым объективным показателем силы будет являться так называемая, относительная величина мышечной силы. Это связано, помимо перечисленных факторов, с тем, что в ходе тренировок, рост абсолютных показателей силы тесно связан с ростом мышечной массы человека, и как следствие с его весом.

Чтобы **определить величину относительной силы** кисти, нужно абсолютные показания в килограммах, полученные измерением ручным динамометром, умножить на 100 и разделить на вес тела спортсмена.

Для мужчин, не занимающихся спортом, этот показатель должен составлять 60-70, а для женщин 45-50.

Возраст в годах	Юноши					Девушки				
	Значения					Значения				
	низкие	ниже средних	средние	выше средних	высокие	низкие	ниже средних	средние	выше средних	высокие
15	<23	23-28	29-40	41-46	>46	<15	15-19	20-28	29-33	>33
16	<23	23-29	30-44	45-51	>51	<16	16- 20	21-28	29-32	>32
17	<22	22-30	31-48	49-57	>57	<13	13-18	19-27	28-32	>32

**Спасибо за внимание!**



# Литература:

1. [WHO :: Global Database on Body Mass Index](#)
2. ↑ [Official launch of BVI](#) (англ.). Дата обращения 24 октября 2010. [Архивировано](#) 17 февраля 2011 года.
3. ↑ [Body Volume Index](#) (англ.). Дата обращения 24 октября 2010. [Архивировано](#) 16 февраля 2012 года.
4. ↑ [Перейти обратно:<sup>1 2 3 4</sup> Anthropometric Reference Data for Children and Adults: United States](#). [CDC DHHS](#) (2012).
5. ↑ [Anthropometric Reference Data for Children and Adults: United States](#). [CDC DHHS](#)(2012).
6. ↑ [Перейти обратно:<sup>1 2</sup> Ожирение в России: статистические данные](#).