

Оценка физического развития и физической работоспособности

Джгаркава Ольга Владимировна,
к.м.н., доцент кафедры физической культуры и медицинской реабилитации



Физическое развитие - совокупность морфологических и функциональных признаков организма, находящихся во взаимосвязи и взаимодействии и зависящих как от экзо- и эндогенных, так и от социально-экономических факторов

- ▣ **Оценка ФР** проводится по трем наиболее стабильным антропометрическим показателям – **росту, весу и окружности грудной клетки.**
- ▣ Имеют значение также **мышечная сила, длина конечностей и туловища, пропорциональность телосложения, осанка, характер функционирования систем жизнеобеспечения в покое и при физической нагрузке.**
- ▣ Методы обследования для оценки физического развития: **соматоскопия, антропометрия, физиометрия.**

Соматоскопия - осмотр

Оценивается:

1. **Состояние и чистота кожи.**
2. **Топография и степень жировотложения (характер, равномерность и степень жировотложения, толщина кожно-жировых складок).**
3. **Степень развития мускулатуры:**
 - хорошее – 3 балла – мышца упругие, рельеф их хорошо выражен,
 - среднее – 2 балла – упругость и объем средние, рельеф выражен слабо,
 - слабое – 1 балл – мышцы не рельефные, их объем и упругость снижены.
4. **Форма грудной клетки (цилиндрическая, воронкообразная, впалая, эмфизематозная).**
5. **Осанка (правильная, сутулая, круглая, плоская, кругло-вогнутая спина, сколиоз).**
6. **Форма ног (прямые, Х-образные, О-образные).**
7. **Форма стопы (сводчатая, полая, плоскостопие, его степень).**
8. **Подвижность суставов, определяется с помощью угломера.**

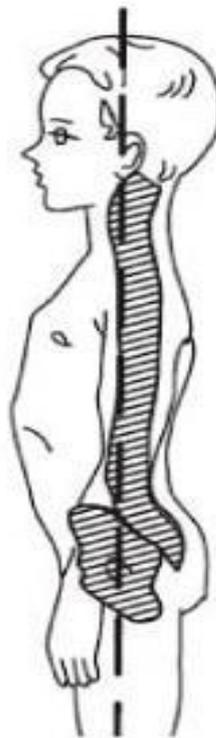
Осанка - привычная поза непринужденно стоящего человека. Осанка характеризуется положением головы, надплечий, лопаток, конечностей, выраженностью изгибов позвоночника, положением линии остистых отростков



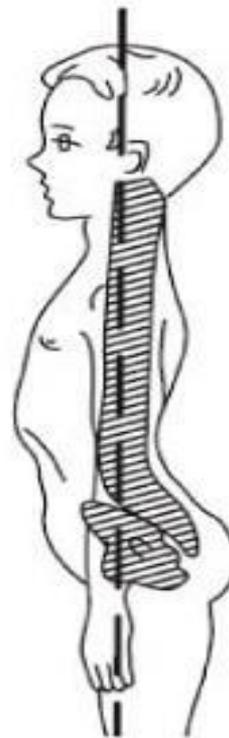
нормальная осанка



круглая спина (сутулость)



плоская спина



плосковогнутая спина



кругловогнутая спина

Антропометрия - определяют вес, рост сидя и стоя, окружность грудной клетки в покое, на вдохе и выдохе, окружности талии, бедер.

Рассчитывают индексы:

▣ **ИМТ (кг/м²)**

норма – 18,5-25; дефицит массы <18,5; избыточная масса >25; ожирение II ст >30, III ст >34, IV ст >40

▣ **индекс талия/бедра**

норма–0,75-0,83; центральный тип ожирения >0,9

▣ **Коэффициент развития грудной клетки - КРГк =**
окружность грудной клетки в паузе (см) * 100/ рост (см)

▣ КРГк =50-55%- нормально развита грудная клетка,

▣ КРГк меньше 50% - слабое развитие,

▣ КРГк более 55% - высокое развитие.

Тесты для оценки

пропорциональности телосложения

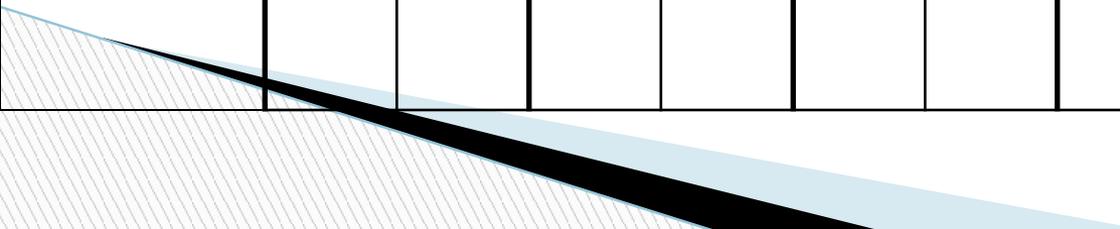
- Окружность талии = $2 * \text{окружность шеи}$.
- Окружность бедра = $1,5 * \text{окружность голени}$.
- Окружность голени = окружность напряженного плеча (мужчины)
- Окружность голени = окружность шеи (у женщин).
- $KП_1 = (\text{рост стоя} - \text{рост сидя}) * 100 / \text{рост сидя}$.
КП = 87-92 % - соотношение длины туловища и ног пропорциональное,
КП < 87 % - малая длина ног, КП > 92 % - большая длина ног.
- $KП_2 = ОГК - \frac{1}{2} \text{роста}$ (N м - 5-8, ж - 3-8).
- $Pr1 = \frac{ОБ}{(ОГ+ОП+ОШ)}$ – окружности бедра, голени, плеча, шеи. N для Ж=0,54-0,62, для М=0,46-0,52
- $Pr2 = \frac{ОТ}{\text{рост}} * 100\%$, N = $45 \pm 5\%$
- $КИ$ (коэффициент изящества) = $\frac{(ОГр-ОТ)}{(2 \text{ ОГ}-ОБ)}$
N=1-4

Антропометрический профиль – графическое изображение отклонений антропометрических показателей от стандартных

- Главным критерием, характеризующим ФР, является рост. Масса тела и окружность грудной клетки используются для характеристики гармоничности ФР.
- **Гармоничность** определяется по разнице между крайними номерами интервалов.
 - если разность интервалов между показателями не превышает 1σ - гармоничное развитие,
 - если разность составляет 2σ - физическое развитие дисгармоничное,
 - если разность превышает 3σ и более - резко дисгармоничное.
- При дисгармоничном ФР следует объяснить его причину.

Антропометрический профиль

σ	-3	-2	-1	0	1	2	3
рост							
вес							
ОГК							



Тесты на развитие мускулатуры:

Кистевая сила = сила кисти (кг) / М тела (кг) * 100%

Норма для мужчин -65-80%, женщин-45-50%

Коэффициент силы (КС)= разность окружностей напряженного и расслабленного плеча * 100 /
окружность при выпрямленной руке

КС = 5-12 - нормально развитая мускулатура плеча.

КС менее 5 - развитие мускулатуры плеча недостаточное, ожирение его.

КС более 12 - сильное развитие мускулатуры плеча.

Скоростная сила мышц - прыжок в длину с места, высота прыжка вверх с места.

Дыхательные пробы

- ▣ **Проба Штанге** – задержка дыхания на вдохе (N 45-60 сек, менее 30 сек – не удовлетворительная).
- ▣ **Проба Генчи** – задержка дыхания на выдохе (N 25-30 сек, менее 15 сек – не удовлетворительная).
- ▣ **Проба Серкина** – подавляет волевой компонент дыхания, состоит из трех фаз:
 - 1) проба Штанге,
 - 2) 20 приседаний за 30 сек и проба Штанге, уменьшается не более 50%,
 - 3) 1 минута отдыха и проба Штанге, должна составлять 75-100% от исходного варианта.
- ▣ **Проба Розенталя** – 5 раз в течение 15 сек определяют ЖЕЛ. В норме показатели те же или нарастают.

Функциональные тесты

- ▣ **Вегетативный индекс Керде для оценки вегетативного равновесия**

$$\text{ВИ} = (1 - \text{ДАД} / \text{ЧСС}) * 100 \%$$

При вегетативном равновесии $\text{ВИ} = 0 \pm 10\%$, при ВИ более «+» 10% - симпатикотония, при ВИ менее «-» 10% - парасимпатикотония.

- ▣ **Координационная проба Ромберга**

▣ ИП - ноги на одной линии, пятка одной ноги касается носка другой, глаза закрыты, руки вытянуты вперед, пальцы рук несколько разведены. Фиксируется время удержания равновесия в этой позе. Норма - 30-50 секунд.

- ▣ **Тест на быстроту реакции**

▣ Взять в левую руку (для левшей - в правую) шарик и, разжав пальцы, выпустить его, стараясь при этом поймать другой рукой. Если Вы смогли поймать шарик не менее 7 раз из 10 попыток, то быстрота реакции хорошая.

- ▣ **Тест для оценки гибкости**

▣ Встать на ступеньку высотой 10 - 15 см (ноги вместе, руки опущены) и наклониться до предела вперед, не сгибая ног в коленях, опустив руки. Задержаться в таком положении 3 секунды, затем измерить расстояние от конца среднего пальца до ступеньки, на которой стоит обследуемый. Если обследуемый наклоняется ниже ступеньки - подвижность позвоночника оценивается как положительная, на достает - отрицательная.

Силовая выносливость мышц

- Для **оценки состояния разгибателей туловища** используют пробу «рыбка». Испытуемый удерживает верхнюю часть туловища на весу, руки на поясе.
- Для **оценки состояния мышц брюшной стенки** из положения лежа на спине следует приподнять на 45 градусов прямые ноги и удерживать их.

Время удержания фиксируется секундомером.

Результат меньше 1 минуты считается неудовлетворительным.

МЕТОДЫ ОЦЕНКИ ФИЗИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВЛЕННОСТИ (ПАРАДИГМА ТРЕНИРОВАННОСТИ)

- 1. Тест «ступеньки» (на сердечно-дыхательную выносливость) 3 мин подниматься на ступеньку высотой 20 см, через минуту отдыха подсчитать ЧСС.**
- 2. Тест на оценку мышечной силы (динамометрия).**
- 3. Тест на оценку мышечной выносливости (отжимания).**
- 4. Тест на оценку гибкости.**

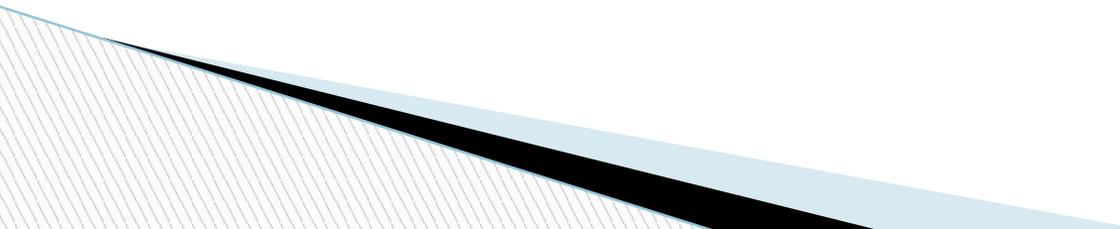
Все тесты оцениваются по рангам:

- низкий,
- ниже среднего,
- средний,
- выше среднего,
- высокий.

Результаты заносят в специальную сетку.

Если получившийся ромб имеет правильную форму
– развитие физических качеств гармонично.

Чем меньше площадь ромба, тем выше уровень
развития физических качеств.



СЕРД.-ДЫХАТ. ВЫН-СТЬ

МЫШ. ВЫНОСЛИВОСТЬ

НИЗК.

НИЖЕ СР.

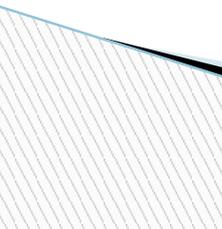
СРЕДН.

ВЫШЕ СР.

ВЫСОК.

МЫШЕЧНАЯ СИЛА

ГИБКОСТЬ

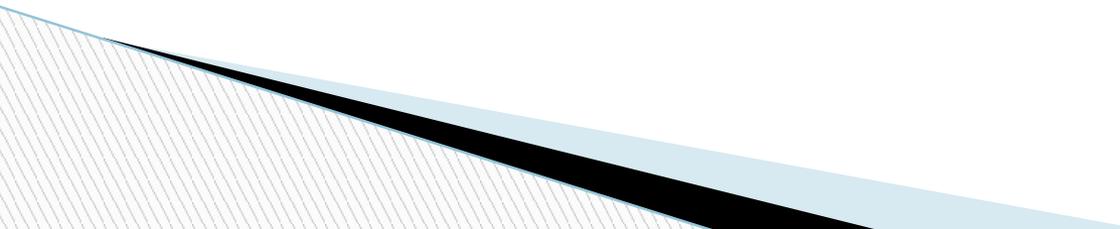


Нагрузочное тестирование

Цель:

- Определение подготовленности к занятиям ФК, спортом (допуск) и другим видам физической активности, в экспертизе профессиональной пригодности.
- Для оценки функционального состояния сердечно-сосудистой и дыхательной системы у больных и здоровых людей.
- Для суждения об эффективности программ тренировки и реабилитации.
- Когда нагрузочное тестирование является стимулом в укреплении и повышении уровня здоровья и работоспособности.

Виды тестов:

- Рабочие и послерабочие.
 - Максимальные (до изнеможения) и субмаксимальные.
 - Аэробные (на выносливость) и анаэробные (при интенсивной мышечной работе).
- 

Физическая работоспособность

(ФР) - это потенциальная способность человека проявить максимум физического усилия в статической, динамической и смешанной работе. Её определяют ряд факторов:

- Телосложение, антропометрические показатели,
- Сила и выносливость мышц,
- Нейромышечная координация, гибкость.
- Функциональное состояние кардио-респираторной системы.

Определение ФР необходимо:

- При организации физического воспитания учащихся и студентов,
- При планировании учебно-тренировочных нагрузок у спортсменов,
- При организации двигательного режима у больных.
- ФР определяется путем проведения дозированного двухэтапного нагрузочного тестирования (стептеста, велоэргометрии).
- В норме ФР = 800-1100 (для женщин) и 1000-1400 (для мужчин) кг/м/мин/кг.