**Лекция №1. Понятие о врачебном контроле.**

**Содержание учебного материала:** *понятие о врачебном контроле. Цели и задачи службы врачебного контроля в спорте. Формы работы по врачебному контролю. Система организации службы врачебного контроля. Показания к назначению физических нагрузок, ограничения и противопоказания к назначению нагрузок. Критерии отбора для занятия физической культурой и спортом.*

Занятия физической культурой и спортом приводят к изменениям функционального состояния организма, в связи с чем, необходимо постоянное наблюдение за здоровьем занимающихся, как со стороны тренера-преподавателя, так и со стороны врача.

Врачебный контроль является важным звеном в научном обосновании теории и практики системы физического воспитания. Вместе с комплексом других научных дисциплин: физиологией, биохимией и гигиеной физических упражнений, спортивной травматологией - врачебный контроль составляет спортивную медицину.

**Врачебный контроль -** комплексное медицинское обследование, направленное на укрепление здоровья, повышение функциональных возможностей человеческого организма в процессе занятий физическими упражнениями и спортом, достижение высоких спортивных результатов.

**Основная цель врачебного контроля** в физическом воспитании - содействие эффективному использованию средств и методов физического воспитания для укрепления здоровья, повышения физического развития и физической подготовленности трудящихся нашей страны.

**Главная задача врачебного контроля** - обеспечение правильности и высокой эффективности учебно-тренировочных занятий и спортивных мероприятий.

**Основные задачи врачебного контроля:**

1. определение состояния здоровья занимающихся и решение вопросов допуска их к занятиям в различных формах и группах;

2. осуществление врачебного контроля на занятиях по физическому воспитанию и спортом;

3. диагностика функционального состояния;

4. оценка физического развития и выявление заболеваний и травм;

5. медицинское обеспечение соревнований;

В системе педагогического контроля за усвоением техники двигательных действий, осуществляемого в процессе занятий преподавателями физического воспитания, принято различать **три вида проверок (контроля):**

· предварительную (прием первичных контрольных нормативов);

· текущую (отмечается преподавателем-тренером в журнале или дневнике);

· итоговую (прием государственных тестов).

**Выделяют три основные формы контроля:**

1.      **Этапный** контроль, цель которого – оценка и нормирование этапных состояний организма.

2.      **Текущий** контроль, его задача – определение и нормирование текущих колебаний в состоянии организма.

3.      **Оперативный** контроль, имеющий целью экспресс-коррективы состояния организма.

4.      Опыт подсказывает, что в физкультурной работе следует практиковать еще одну – четвертую форму контроля. Это опережающий, **профилактический** контроль, назначение которого – «предвидеть и подготовиться» к возможным в самостоятельном физкультурном образе жизни негативным ситуациям и случайностям.

**Виды ВК: Основной вид врачебного контроля** – 1. врачебное обследование. Проводятся первичные, повторные и дополнительные обследования. Другими формами врачебного контроля являются: 2. врачебно-педагогические наблюдения во время занятий физическими упражнениями, 3. санитарно-гигиенический контроль за местами и условиями проведения занятий по физической культуре и спорту, предупреждение спортивного травматизма и заболеваемости; 4. медицинское обслуживание массовых оздоровительных, физкультурных и спортивных мероприятий: медицинское обслуживание оздоровительно-спортивных лагерей; 5. санитарно-просветительская работа и пропаганда физической культуры и спорта.

**Существующие методы врачебно-педагогического контроля можно разделить на две группы:**

· не требующие сложной аппаратуры, отличающиеся простотой методики оценки (визуальное наблюдение, определение частоты дыхания, измерение артериального давления, веса тела, различные координационные пробы и др.)

· требующие довольно сложной аппаратуры и специально подготовленных людей, проводящих контроль (Электрокардиография и др.)

**Противопоказания к занятиям спортом:**

1. Все острые и хронические заболевания в стадии обострения
2. Особенности физического развития: резкие отставания в физическом развитии, сильные диспропорции, все виды деформации конечностей, таза, грудной клетки
3. Нервно-психические заболевания. Травмы ЦНС и переф. НС: психозы и невротические расстройства, умственная отсталость, эпилепсия, травмы, частые обмороки др.
4. Заболевания внутренних органов: врожденные и приобретенные пороки сердца, ревматизм, гипертония, ишемическая болезнь сердца, бронхиальная астма, язвенная болезнь желудка и кишечника в стадии обострения, хронические заболевания печени, пиелонефрит, мочекаменная болезнь, болезни крови, злокачественные новообразования, эндокринные болезни и др
5. Хирургические заболевания: болезни позвоночника и их последствия, последствия переломов, застарелые или привычные вывихи, грыжа, геморрой и др.
6. Травмы и заболевания ЛОР органов: болезни и повреждения гортани, искривление носовой перегородки с затруднением дыхания и др.
7. Травмы и заболевания глаз: помутнение стекловидного тела, атрофия зрительного нерва и др.

**Лекция №2. Учение о физическом развитии.**

**Содержание учебного материала:** *понятие о физическом развитии и телосложении, факторы, определяющие физическое развитие и телосложение человека. Конституция. Типы телосложения (конституции) человеческого тела.*

Врачебный контроль за занимающимися физической культурой и спортом предусматривает изучение физического развития.

**Под физическим развитием понимают** комплекс функционально-морфологических свойств организма, который определяет физическую дееспособность организма. Таким образом, в понятие «физическое развитие» входят не только морфологические особенности строения и размеров тела, но и функциональные возможности организма.

Физическое развитие определяется эндогенными (внутренними), экзогенными (внешними), и социально-экономическими факторами. Изучение индивидуального физического развития ведётся путём расчёта различных морфологических показателей, таких, например, как рост, вес тела, окружность груди, удельный вес тела, его жировая, мышечная и костная массы и т.д. при исследовании взрослых людей эти морфологические признаки служат критерием физических кондиций организма, а для детей, помимо того, критериями правильности их роста и развития.

Критериями физического развития являются и особенности телосложения. Под телосложением понимают размеры, формы, пропорции (соотношение одних размеров тела с другими) и особенности взаимного расположения частей тела.

Особенности физического развития и телосложения человека в значительной мере определяются его конституцией. Конституция человека, проявляющаяся, в частности, в особенностях телосложения, зависит как от наследственных факторов, перенесённых болезней, условий труда, занятий физическими упражнениями и спортом. Из внешних факторов, под влиянием которых изменяется конституция, особое значение имеют физические упражнения и систематические занятия спортом, особенно в детском возрасте.

**Гармоничное телосложение определяется с учетом конституциональных особенностей.**

**Конституция** (от лат. constitutio - установление, организация) - комплекс индивидуальных, относительно устойчивых морфологических, физиологических и психических свойств организма, обусловленных наследственной программой, а также длительным, интенсивным влиянием окружающей среды.

Телосложение определяется размерами, формами, пропорцией (соотношением одних размеров тела с другими) и особенностями взаимного расположения частей тела. На телосложение влияет вид спорта, питание, окружающая среда (климатические условия) и другие факторы.

Kонституция — это особенности телосложения человека. М.В. Черноруцкий выделяет три типа конституции: гиперстенический, астенический и нормостенический. Автор учитывает как морфологические, так и функциональные особенности индивидуума.

 **Типы телосложения**
Типы телосложения: а — астеник; б — нормостеник; в — гиперстеник (М.В. Черноруцкий, 1938)


**Астенический тип телосложения** характеризуется преобладанием продольных размеров тела. - длинное и узкое туловище, узкая грудная клетка, длинные конечности, узкие кости, слабая мускулатура, кожа тонкая, сердце малых размеров, кишечник короткий, печень и почки опущены; - снижение всасывания питательных веществ в кишках, наклонность к гипо-гликегии, тонус желудка понижен; - преобладание процессов катаболизма (диссимиляции) над процессами анаболизма (ассимиляции); - слабая упитанность (слабое жироотложение); - гипофункция половых желёз и надпочечников; - склонность к более частому развитию аддисоновой болезни более выраженной реакции на инсулин (в связи с чем необходимо уменьшать его дозу); - артериальная гипотензия, склонность к более частому развитию гипотонической болезни, язвенной болезни желудка и двенадцатиперстной кишки и т.д.

**- Нормостеники** характерны и отличаются следующими особенностями: - нормальные пропорции частей тела (головы, туловища, конечностей); - среднее развитие костной мышечной систем; - нормальные величины артериального давления и всасывания питательных веществ в кишках; - умеренное жироотложение; - нормальная интенсивность метаболических процессов и др.

 **- Гиперстеники** характеризуются следующими особенностями: - относительно длинное и широкое туловище, относительно короткие конечности, лицо широкое, короткая толстая шея, грудкая клетка широкая и короткая, кожа плотная, хорошая унитарность, сердце больших размеров, большой живот, объёмистый желудок, длинный кишечник, большие паренхиматозные органы; - повышенное всасывание питательных веществ в кишках, склонность к гипергликелии и гиперхолестемии, тонус желудка повышен; - хорошая упитанность, склонность к развитию ожирения, преобладание процессов ассимилляции над диссимиляцией, развитие ИБС и коронаросклероза; - склонность к развитию артериальной гипертензии, гипертонической болезни, сахарного диабета, желчнокаменной болезни, кровоизлияниям; - гиперфункция гипофиза, менее выраженная реакция на инсулин (в связи с чем, необходимо увеличивать дозу).
Замечена зависимость конституционального типа человека и подверженности его тем или иным заболеваниям. Так, у астеников чаще встречаются туберкулез, заболевания желудочно-кишечного тракта, у гиперстеников — болезнь обмена веществ, печени, гипертоническая болезнь и др.
Следует заметить, что четко выраженные типы телосложения у спортсменов встречаются редко. Чаще бывают различные комбинированные формы с преобладанием признаков того или иного типа телосложения. Однако существуют характерные типы телосложения для отдельных видов спорта. Так, баскетболисты — высокорослые, тяжелоатлеты, метатели — массивные, в спортивной гимнастике преобладают низкорослые и т.д..

#### Схема конституции человека по М.В. Черноруцкому.

Отнесение к тому или иному типу производится на основании величины **индекса Пинье**(ИП).
ИП = L – (P + T), где
L – длина тела (см);
P – масса тела (кг);
T – окружность грудной клетки (см).
Затем необходимо оценить полученный результат:
индекс больше 30 – (гипо) (а)- стеники (астенический тип, худощавое телосложение);
индекс от 10 до 30 – нормостеники (атлетический тип, нормальное телосложение);
индекс меньше 10 – гиперстеники (пикнический тип, тучное телосложение).

Сильное воздействие на телосложение оказывают занятия общеразвивающими физическими упражнениями, которые позволяют не только добиться пропорционального телосложения, но и укрепить мышцы, выработать правильную осанку.

**Лекция №3 . Методы исследования физического развития.**

**Содержание учебного материала: *о****сновные методы исследования физического развития: сбор анамнеза, соматоскопия, антропометрия.*

Основными методами исследования физического развития являются наружный осмотр (соматоскопия) и антропометрия. Наряду с ними применяются: фотографический метод, рентгенография, измерение форм человеческого тела при помощи специальных приборов, измерение углов на теле с помощью угломеров.

**Соматоскопия**. Наружный осмотр начинают с оценки кожного покрова, затем формы грудной клетки, живота, ног, степени развития мускулатуры, жироотложений, состояния ОДА-осанки, определяют тип телосложения и пропорции тела и других параметров.

**С помощью этого метода определяют:**

* - Кожные покровы - определяются: цвет видимых слизистых и кожи, влажность, упругость, наличие рубцов, омозолелостей, отечности, грыжевых выпячиваний и. т.д.
* Типы телосложения по М.В. Черноруцкому: астенический - преобладание длиннотных размеров над широтными; гиперстенический - преобладание широтных размеров над длиннотными; нормостенический - пропорциональность длиннотных и широтных размеров тела. Для выявления типа телосложения проводят детальное антропометрическое исследование, позволяющее вычислить отношение длины конечностей и туловища к общей длине тела в процентах и отношение сегментов конечностей к их общей длине, а также соотношение ширины тела и плеч.
* Нормальная грудная клетка: Правая и левая половины ее симметричны, ключицы и лопатки находятся на одном уровне, надключичные ямки одинаково выражены с обеих сторон.
* - форма груди - определяется по расположению ребер и величине надчревного угла: коническая (гиперстеническая) - она по своей форме напоминает усеченный конус, т.е. нижняя ее часть больше чем верхняя, она короткая, но широкая ребра горизонтально расположены, угол тупой, она как будто находится в состоянии вдоха (выражена у людей с хорошо развитой мускулатурой); цилиндрическая (нормостеническая) - ребра также горизонтально, но угол – острый, переднезадний размер ее приближается к боковому; уплощенная (астеническая) – удлиненная, узкая, длинная, ребра опущены - угол острый, находится как бы в состоянии выдоха(выражена у людей со слабо развитой мускулатурой)
* - живот - нормальный, втянутый или отвислый;
* - форма рук - прямая - при поднятии рук вверх оси плеча и предплечья совпадают; Х-образная - оси образуют угол, т.е соприкасаются в области локтевого сустава, если соединить руки ладонями вверх в области мизинцев.
* - форма ног - прямая - оси бедра и голени совпадают; При О-образной форме ноги соприкасаются только в верхней части бедер и в области пяток. При Х-образной форме ноги сомкнуты в области бедер и коленных суставов и расходятся в области голени и пяток.
* - форма стопы - по форме отпечатка или темному цвету опорной части стопы оценивают «перешеек»; нормальная - «перешеек» отчетливый; уплощенная - умеренно выражен; плоская - «перешейка» нет;
* - развитие мускулатуры - оценивается по выраженности рельефа мышц: хорошее, среднее или слабое; равномерное или неравномерное; Определяется равномерность её развития и рельефность, т.е. насколько выражен рисунок мышц.
* - жироотложение - пониженное - при четком ощущении встречных пальцев при захвате складки кожи, нормальное - при затрудненном ощущении, повышенное - при отсутствии этого ощущения;
* ***- Осанка*** - это привычная поза человека, манера держаться стоя и сидя. Осанка обычно оценивается в положении стоя. Осанку исследуют с головы до ног. Положение головы оценивается по отношению к положению туловища. Затем приступают к описанию плечевого пояса. Большое значение уделяется описанию позвоночника. Определяется выраженность физиологических изгибов позвоночника, определяется форма спины.

Рис. Тест на правильную осанку

******

При правильной осанке физиологические изгибы позвоночника равномерны, голова расположена вертикально, поле верхних и нижних конечностей симметрично, лопатки находятся на одном уровне и плотно прилегают к грудной клетке, правильные изгибы позвоночника в сагитальной плоскости (глубиной до 5 см в поясничном отделе и до 2 см—в шейном).

Если человек со здоровой осанкой, не изменяя привычного положения тела, прижмется к ровной стене, то точками соприкосновения будут затылок, лопатки и ягодицы.

**Осанка** - правильная или неправильная. В привычной непринужденной позе определяют **признаки осанки:**

* - положение головы по отношению к вертикали при осмотре спереди или в профиль - наклоны вправо и влево, вперед и назад;
* - плечевой пояс - опущение или приподнятость одного из плечей, плотное прилегание лопаток или отставание их от ребер;
* - форма спины - зависит от выраженности физиологических изгибов позвоночника: шейного и поясничного лордозов, грудного и крестцового кифозов. Принцип оценки: **нормальная** - умеренно выражены все изгибы;

**Круглая спина (сутулость)** - увеличение грудного кифоза с одновременным уменьшением поясничного лордоза.
**Плоская спина** - уменьшение всех изгибов позвоночника.
**Вогнуто-плоская спина** - уменьшение грудного кифоза при нормальном или увеличенном поясничном лордозе.
**Вогнуто-круглая спина** - увеличение всех физиологических изгибов позвоночника.


Формы осанки: 1 - нормальная осанка; 2 - круглая спина; **Рис.** Нарушение осанки

3 - плоская спина; а-сколиоз б-кифоз в-лордоз

4 - вогнуто-плоская спина; 5 - вогнуто-круглая спина.

**Искривления осанки:**

• лордоз - искривление кпереди (встречается в поясничном отделе позвоночника);
• кифоз - искривление кзади (в грудном отделе);
• сколиоз - боковое искривление. правосторонний или левосторонний сколиоз:

**Причинами неправильной осанки** являются слабое развитие мышц спины, привычное неправильное положение тела, односторонние физические нагрузки на опорно-двигательный аппарат или его врожденные недостатки. Чаще всего нарушения осанки возникают в школьном возрасте как следствие длительного неправильного положения за столом, неправильного переноса тяжестей, нарушения в питании, недостатка физической активности и различных заболеваний.

**Антропометрия.**

Антропометрические измерения дополняют и уточняют данные наружного осмотра, дают возможность точнее определить уровень физического развития исследуемого – основаны на измерениях морфологических и функциональных признаков (длина, диаметры и окружности). Повторные антропометрические измерения позволяют следить за динамикой физического развития детей и учитывать его изменения при систематических занятиях физическими упражнениями и спортом.

**Метод антропометрии.**

**Различают основные и дополнительные антропометрические показатели.** K первым относят рост, массу тела, окружность грудной клетки (при максимальном вдохе, паузе и максимальном выдохе), силу кистей и становую силу (силу мышц спины). Kроме того, к основным показателям физического развития относят определение соотношения «активных» и «пассивных» тканей тела (тощая масса, общее количество жира) и других показателей состава тела. K дополнительным антропометрическим показателям относят рост сидя, окружность шеи, размер живота, талии, бедра и голени, плеча, сагиттальный и фронтальный диаметры грудной клетки, длину рук и др.

* Рост измеряется ростомером или антропометром в положении «смирно» с касанием к стойке тремя точками: лопаток, ягодиц и пяток.
* Вес измеряется на медицинских весах, стоя на центре платформы
* Жизненная емкость легких - после глубокого вдоха производится максимальный выдох в трубку спирометра.
* Окружность шеи: сантиметровая лента - горизонтально под щитовидным хрящом.
* Окружность груди: сантиметровая лента - сзади под углами лопаток, спереди у мужчин - по нижнему краю сосковых кружков, у женщин - на уровне среднегрудинной точки. Измерение на максимальных вдохе и выдохе и в паузе: экскурсия груди - разница показателей на вдохе и выдохе.
* Окружности, измеряемые сантиметровой лентой:

- плеча напряженного - по максимальной выпуклости мышц плеча;

- плеча расслабленного - там же, не снимая ленты;

- предплечья - по максимальной выпуклости расслабленных мышц;

- бедра - под ягодичной складкой, стоя, без напряжения;

- голени - по выпуклости расслабленной икроножной мышцы.

* Диаметры, измеряемые толстым циркулем:

- плечевой - между выступающими точками акромиальных отростков лопаток;

- грудной поперечный - по средним подмышечным линиям на уровне среднегрудинной точки;

- грудной переднезадний - между среднегрудинной точкой и остистыми отростками грудных позвонков;

- тазогребневой - между выступами гребней подвздошных костей.

* Сила кисти - максимальное сжатие динамометра выпрямленной и отведенной в сторону рукой.
* Становая сила - максимальное выжимание станового динамометра выпрямленными руками и ногами и рукояткой на уровне коленных суставов.
* Жировая складка - одной рукой захватывается 5 см участок кожи и оттягивается, а другой измеряется толщина этой складки с помощью малого толстотного циркуля:

- на спине - под углом лопатки;

- на плече - в нижней трети.

**Лекция №4. Методы оценки физического развития.**

***Содержание учебного материала:*** *оценка физического развития. Методы оценки: метод антропометрических стандартов, метод индексов. Заключение – оценка физического развития.*

((**?))**К основным критериям физического развития относятся:

* Длина тела
* Масса тела
* Окружность грудной клетки
* Жизненная емкость легких.

**Для их оценки наиболее часто используют методы:**

* Стандартов и антропометрических профилей
* Корреляций
* Индексов или показателей

**Метод стандартов и антропометрических профилей: стр 121. Антропометрические стандарты** – средние величины признаков, полученные при обследовании большого количество лиц, однородных по полу, возрасту, профессии, с учетом, если необходимо и других признаков (национальности).Для каждого признака вычисляют среднюю арифметическую величину ***(М-mediana)*** и среднее квадратическое отклонение ***(σ-сигма)***, которые определяют соответственно границы однородной группы (нормы) для каждого признака и характеризует величину его колебаний (вариаций). **Антропометрический профиль** – графическое наглядное изображение отклонений антропометрических признаков от стандартных. Он позволяет судить о пропорциональности развития.

**Метод корреляций** – антропометрические показатели таких, как длина тела, вес, окружность грудной клетки, взаимосвязаны. Эта взаимосвязь (корреляция) может быть выявлена при обработке антропометрических данных, полученных в результате обследования больших однородных коллективов.

**Метод индексов** – используется для приблизительной оценки антропометрических данных, они недостаточно конкретизированы в возрастном, половом и профессиональных отношениях, но отражают динамику и оценки изменения пропорциональности физического развития(индекс Кетле, Эрисмана, Пинье, силовые и др.)

**Метод индексов** основан на соотношении отдельных признаков физического развития. Существует несколько десятков различных индексов, но наибольшее распространение получили следующие:

***I. Весо-ростовые индексы:***

**1) Индекс Кетле (*ИК*):**

,

где *Р* - вес тела, г;

*Z* - рост стоя, см.

Этот индекс показывает, сколько граммов веса тела приходится на 1 см длины тела:

*Средние величины:*

мужчины- 350-400 г/см; девушки*-*300 г/см;

женщины - 325-375 г/см; юноши - 325 г/см.;

спортсмены*-*400 г/см и выше.

Средний показатель — 370-400 г на 1 см роста у мужчин, 325—375 — у женщин. Для мальчиков 15 лет — 325 г на 1 см роста, для девочек того же возраста—318 г на 1 см роста.

**2) Индекс Брока-Бругша** (*ИБ*):*ИБ* = (*Z* - 100), то есть вес тела должен равняться длине тела (*Z*) без 100-110 единиц: рост – 100 при росте 155-165; рост – 105 при росте 166-175; рост – 110 при росте 175 и выше.

3**) Весо-ростовой показатель** определяется делением веса в граммах на рост в сантиметрах.

*Количество граммов Показатель*

*на сантиметр роста упитанности*

Больше 540 - Ожирение

451—540 - Чрезмерный вес

416—450- Излишний вес

401—415 - Хорошая

400 - Наилучшая для мужчин

390 - Наилучшая для женщин

360-389 - Средняя

320-359 - Плохая

300-319 - Очень плохая

200-299 – Истощение

**4) Показатель крепости телосложения (по Пинье)** выражает разницу между ростом стоя и суммой массы тела и окружностью грудной клетки:

**Х = Р — (В+О)**

где: Х — индекс, Р — рост (см), В — масса тела (кг), О — окружность груди в фазе выдоха (см). Чем меньше разность, тем лучше показатель (при отсутствии ожирения).

Разность меньше 10 оценивается как крепкое телосложение, от 10 до 20 — хорошее, от 21 до 25 — среднее, от 25 до 35 — слабое, более 36 — очень слабое.

**5) Показатель пропорциональности физического развития**

 **(рост стоя — рост сидя / рост сидя) х 100**

Величина показателя позволяет судить об относительной длине ног: меньше 87% — малая длина по отношению к длине туловища, 87—92% — пропорциональное физическое развитие, более 92% — относительно большая длина ног.

***II. Грудо-ростовые индексы:***

**1) Индекс Эрисмана (*Иэр*): (индекс пропорциональности развития грудной клетки)**

,

где *Т* - обхват грудной клетки в спокойном состоянии, см;

*Z* - рост стоя, см.

Данный индекс говорит о пропорциональном развитии грудной клетки. У спортсменов-мужчин он равен (+5,8 см), у женщин-спортсменок (+3,8 см). Полученная разница, если она равна или выше названных цифр, указывает на хорошее развитие грудной клетки. Разница ниже или с отрицательным значением свидетельствует об узкогрудии.

**2) Индекс Ливи (*ИЛ*):**

,

где *Т* - обхват грудной клетки в спокойном состоянии, см;

*Z* - рост стоя, см.

Средний показатель *ИЛ* равен - 50-55%.

**3)Согласно формуле Лоренца,** идеальная масса тела (М) составляет:

**М = (Р — 100) — (Р — 150) / 4)**

где: Р — рост человека.

***III. Жизненный индекс (ЖИ) служит для определения функциональных возможностей аппарата внешнего дыхания.***

,

где *ЖЕЛ* - жизненная емкость легких, в мл;

*Р* - вес тела, кг.

**Средние показатели:**

мужчины - 60 мл/кг, спортсмены-мужчины - 60-70 мл/кг,

женщины - 50 мл/кг, спортсменки-женщины - 55-60 мл/кг.

значение жизненного показателя составляет до 65-70 куб.см у мальчиков и до 55-65 куб.см у девочек. Ниже 65-70 мл/кг у мужчин и 55- 60 мл/кг у женщин свидетельствует о недостаточной жизненной емкости легких или избыточной массе тела. Чем выше показатель, тем лучше развита дыхательная функция грудной клетки.

***IV. Индекс плечевого показателя:***

,

где *ШП* - ширина плеч;

*ПД* - плечевая дуга.

При показателе, равном 80% и ниже, имеется сутуловатость.

***V. Индекс Скелии:***

*ИС* = ((*Рост стоя - рост сидя*)/(*рост сидя*)) х 100

Средние показатели:

*ИС* - до 84,9% - коротконогость (брахискелия).

*ИС* - от 85% до 89,9% - средненогость (мезоскелия).

*ИС* - от 90% и выше - длинноногость (макроскелия).

#### VI. Разностный индекс определяется путем вычитания из величины роста сидя длины ног. Средний показатель для мужчин — 9— 10 см, для женщин — 11—12 см. Чем меньше индекс, тем, следовательно, больше длина ног, и наоборот.

**VII.** Есть определенная зависимость между массой тела и **мышечной силой**. Обычно чем больше мышечная масса, тем больше сила:

**[сила кисти (кг) / масса тела (кг)] х 100**

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

Оценка результатов:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Сила рук** | **Средние результаты измерений, для мужчин, ДкН** | **Средние результаты измерений для женщин, Дкн** |
| Правой | 35-50 | 25-33 |
| Левой  | 32-46 | 23-30 |

**VII.** Одним из важных показателей физического развития считают **площадь поверхности тела**, которая определяется формулой Issakson

**S = [100 + W + (H — 160)] / 100**

где: S — площадь поверхности тела (м2), W — вес тела (г), H — длина тела (см).

Площадь поверхности тела целесообразно рассматривать не в абсолютных значениях, а в относительных, в соотношении с массой (весом) тела (количество веса, приходящееся на единицу поверхности. У физически сильных людей на единицу площади поверхности тела приходится больше веса, чем у физически слабых

**VIII. Процент жировой прослойки** = **[(масса тела — тощая масса тела) / масса тела] х 100**

Тощая масса тела = **98,42 + [1,082 (масса тела) — 4,15 (обхват талии)]**

