**Практическое занятие №10**

**Тема: «Определение антропометрических показателей, оценивание их с учётом возраста и пола обучающихся»**

**Цель работы:** освоить умения проведения антропометрических измерений и оценивания физического развития с использованием метода стандартов и метода индексов.   
 **Оборудование, аппаратура, материалы и их характеристики:**

ростомер, сантиметровая лента, медицинские весы, динамометр кистевой и становой, спирометр, антисептик.   
  
**Пояснения  
 Физическое развитие - совокупность морфологических и функциональных признаков, приобретённых в течение жизни человека на основе наследственной программы**.

Для изучения физического развития применяются методики соматометрических, физиометрических, соматоскопических исследований. Из соматометрических признаков используют длину тела (рост) стоя и сидя, вес, окружность груди; из физиометрических (функциональных) – жизненную емкость легких, мышечную силу рук; из соматоскопических – состояние опорно-двигательного аппарата (форма позвоночника, грудной клетки, ног; состояние осанки, развитие мускулатуры), степень полового созревания.   
 В зависимости от возраста обследуемых несколько меняется программа обследования. Изучение физического развития детей дошкольного возраста дополняется данными о развитии моторики, о развитии речи, но исключаются некоторые функциональные исследования (мышечная сила, жизненная емкость легких), которые обязательны при обследовании подростков и взрослых. В программу обследования подростков включаются функциональные пробы, определяется формула полового созревания. Для пожилых людей – состояние кожи, зубов, волос и т. д.   
 Основные показатели физического развития оцениваются путем сравнения индивидуальных величины роста, массы тела с нормами, представленными в стандартных таблицах, которые периодически составляются на основании массовых обследований в определенных регионах, имеющих свои географические, социальные и экономические особенности.   
 Измерения должны проводится в первой половине дня натощак или через 2-3 часа после еды в одно и тоже время суток, так как длина тела к концу дня уменьшается на 1-2 см в связи с уплощением сводов стопы, межпозвонковых хрящей, снижением тонуса мускулатуры, а вес увеличивается в среднем почти на 1 кг. При измерении в более позднее время испытуемому рекомендуется полежать 10-15 минут

**Оборудование, аппаратура, материалы и их характеристики**:

станковый ростомер или металлический антропометр, сантиметровая лента, медицинские весы, динамометр кистевой, спирометр, спирт, вата.

**Порядок выполнения работы  
Задание 1.  
Определение антропометрических точек. Для правильного обеспечения антропометрических измерений используют определенные антропометрические точки.**• ВЕРХУШЕЧНАЯ – наиболее высокая точка темени при стандартном положении головы (козелок ушной раковины и нижний край глазницы находятся в одной горизонтальной плоскости);   
• ВЕРХНЕГРУДИННАЯ – самая глубинная точка яремной вырезки грудины по средней линии тела;   
• СРЕДНЕГРУДИННАЯ – точка в области грудины на уровне верхнего края 4-го грудино-реберного сочленения по средней линии тела;   
• ШЕЙНАЯ – наиболее выступающая точка остистого отростка 7 шейного позвонка;   
• ПОЯСНИЧНАЯ – наиболее выступающая точка остистого отростка 5 поясничного позвонка;   
• АКРОМИАЛЬНАЯ (плечевая) – наиболее выступающая кнаружи точка на нижнем крае акромиального отростка лопатки при свободно опущенных руках;   
• ЛУЧЕВАЯ – самая верхняя точка головки лучевой кости, которая определяется прощупыванием на дне лучевой ямки под наружным надмыщелком плечевой кости;   
• ШИЛОВИДНАЯ – нижняя точка шиловидного отростка лучевой кости;   
• ПАЛЬЦЕВАЯ – самая нижняя точка на мякоти дистальной фаланги 3-го пальца;   
• ВЕРТЕЛЬНАЯ – самая верхняя, наиболее выступающая кнаружи точка большого вертела бедра.   
• ВЕРХНЕБЕРЦОВАЯ – самая верхняя точка внутреннего края головки большеберцовой кости, отыскивается с медиальной стороны коленного сустава.   
• НИЖНЕБЕРЦОВАЯ – самая нижняя точка медиальной лодыжки;   
• ПЯТОЧНАЯ – наиболее выступающая кзади точка стопы;   
• КОНЕЧНАЯ – наиболее выступающая кпереди точка на мякоти дистальной фаланги 1, иногда 2-го или 3-го пальца стопы;

**Задание 2.**

**2.1.Изучение соматометрических признаков роста, веса тела и окружности грудной клетки**.

Студенты делятся на группы по 2 человека, после чего каждый проводит измерение соответствующих показателей своего товарища.

**2.1.1 Измерение роста.**

Производится при помощи деревянного ростомера. Для измерения роста в положении стоя обследуемый должен встать на площадку деревянного ростомера таким образом, чтобы касаться вертикальной планки ростомера пятками, ягодицами, межлопаточной областью, голова должна находиться в таком положении, чтобы линия, соединяющая наружный укол глаза и козелок уха, была горизонтальной.

**2.1.2 Измерение массы.**

Для измерения массы тела используются напольные весы.

**2.1.3 Измерение окружности грудной клетки.**

Измерение окружности грудной клетки (сзади сантиметровую ленту прикладывают под нижним углом лопаток, а спереди – на уровне 4–5 ребра). Спереди – у мальчиков, по нижнему сегменту около сосковых кружков, у женщин – над грудной железой. При наложении сантиметровой ленты обследуемые отводят руки в стороны, а затем опускают вниз.

Окружность грудной клетки измеряется на максимальном вдохе, полном выдоху и во время паузы. Разница между величинами окружности в фазе вдоха и выдоха определяет степень подвижности грудной клетки (экскурсия).

2.2. **Исследование физиометрических показателей**.

2.2.1 **Определение жизненной емкости легких**. Объем воздуха, полученный при максимальном выдохе сделанном после максимального вдоха, называется жизненной емкостью легких.

Измеряется ЖЕЛ с помощью сухого спирометра.

Для измерения ЖЕЛ надо медленно сделать максимальный вдох, взять в рот мундштук и плавно, равномерно выдохнуть, отметив показания шкалы. Измерения ЖЕЛ повторяют несколько раз с интервалом 0,5-1 мин. До тех пор, ока не будут получены два одинаковых результата. Сравнить полученные данные со стандартными (таблица 1).

2.2.2 **Определение силы кисти.**

С помощью кистевого динамометра определите силу мышц кисти правой и левой руки.

2.2.3**. Определите становую силу с помощью станового динамометра.**

**3. Провести изучение физического развития с помощью метода стандартов.**

Физическое развитие можно оценить с помощью двух методов – метода стандартов и метода индексов.   
**Метод стандартов**. Антропометрические стандарты – это средние величины показателей физического развития, полученные путем статистической обработки большого числа измеренных лиц одного пола, возраста, профессии, проживающих в одной местности. Правильно оценить тот или иной показатель можно только путем сравнения его численного значения с должной или средней величиной (М+σ).   
Оценка физического развития по методу стандартов производится с помощью таблиц, в которых представлены антропометрические стандарты различных возрастно-половых групп населения (Таблица 1). 

**3.1. Заполнить рабочую таблицу 2 «Данные исследования и оценки физического развития»**

Метод стандартов заключается в следующем: полученные данные сравнить со средними величинами для данного пола и возрастной группы (см. Таблицу 1).

Таблица 1.

Средние возрастные показатели физического развития

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Девушки** | | | | | | | |
| **Возраст (лет)** | **Показатели развития** | **Рост (см)** | **Масса тела (кг)** | **Окружность грудной клетки (см)** | **ЖЕЛ (л)** | **Сила правой кисти (кг)** | **Становая сила (кг)** |
| 15 | М | 159.6  7.2 | 53.1  7,2 | 79,3  5,7 | 2,78  0,4 | 28,3  4,8 | 69,7  8,5 |
| 16 | М | 161  6.5 | 55,6  7.6 | 80,5  4,9 | 3,1  0,43 | 31,1  5 | 72.11  9,1 |
| 17 | М | 162,3  6,6 | 58,1  7,2 | 82,1  4,6 | 3,21  0,44 | 32,2  5,2 | 75,1  10,3 |
| 18 | М | 163  5.6 | 59.1  7.1 | 84,1  4,4 | 3,39  0,5 | 32,6  5,3 | 78,2  11,3 |
| 19 | М | 162,8  5 | 59,5  6,8 | 84,9  4,8 | 3,4  0,54 | 33,8  5 | 80,4  10,6 |
| **Юноши** | | | | | | | |
| 15 | М | 164,3  7,4 | 54,3  8,4 | 81,9  5,4 | 3,41  0,54 | 37,6  5,8 | 121,3  16,7 |
| 16 | М | 168,8  6,8 | 59,4  7,3 | 85,5  5,1 | 3,7  0,57 | 45.9  6.8 | 128.1  18,3 |
| 17 | М | 172  6,8 | 63,2  6,8 | 87,9  4,7 | 4,11  0,62 | 48.6  6,7 | 134,1  19,6 |
| 18 | М | 174,8  6,1 | 66,9  8,0 | 90,2  5,2 | 4,39  0,75 | 49,8  7,2 | 138,1  20,3 |
| 19 | м | 177,2  5,8 | 68,2  7.5 | 93,1  6,1 | 4,58  0,77 | 51.0  7,1 | 142,1  21,2 |

Таблица № 2.

**Данные исследования и оценки физического развития**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Показатели | Полученные данные  (X) | Средние показатели М (средний) | Среднее квадратичное отклонение  σ | Индивидуальное отклонение в единицах измерения  (X-M) | Индивидуальное отклонение в сигмах  (X-M)  σ |
| 1 | Масса тела (кг) |  |  |  |  |  |
| 2 | Рост стоя (см) | **160 (для примера)** | **172** | **6,8** | **-12** | **-1,76,по росту показатель ниже среднего** |
| 3 | Окружность грудной клетки (см):  Вдох  Выдох  Пауза |  |  |  |  |  |
| 4 | ЖЕЛ (л) |  |  |  |  |  |
| 5 | Сила кистей рук (кг)  Правой |  |  |  |  |  |
| 6 | Становая сила (кг) |  |  |  |  |  |

Заполнить рабочую Таблицу 2. Высчитать разность фактических результатов с М (средний). Дать оценку полученным результатам.

Установленную разницу следует разделить на сигму  Частное, полученное при делении, показывает, что, насколько отклоняется сигма в большую или меньшую сторону, настолько же показатели испытуемого отклоняются от средних показателей.

**Если частное составит до ±1σ , то данный показатель физического развития считается средним – норма;**

**если частное составит более ± 1 σ, но не более ±2 σ, показатель оценивается как выше и ниже среднего; если частное превышает ±2 σ, показатель оценивается как высокий или низкий.**   
Исследование проводят по каждому показателю.

После оценки отдельных показателей необходимо сделать общую оценку физического развития испытуемого, которая дается по большинству одинаково выраженных признаков. Большое значение имеют функциональные признаки развития ЖЕЛ, сила правой кисти, становая сила. В тех случаях, когда масса тела и рост испытуемого оказываются высокими, а функциональные показатели низкие или ниже средних, к общей оценке физического развития следует добавить слово «дисгармоничное».   
Пример. У юноши 17 лет рост тела составляет 160см. По Таблице 1 М (средний) составляет 172см. Среднее квадратичное отклонение (σ) по Таблице 1составляет 6,8. Находим (X-M), которая составляет (-12)см, так как показатели испытуемого ниже М (среднего). Находим частное от деления (X-M) на σ. Оценку результатов смотри выше выделенным шрифтом.

**Задание 4. Изучение физического развития методом индексов**.

Применяется для ориентировочной оценки антропометрических данных. Они могут использоваться в том случае, если нет подходящих антропометрических стандартов и номограмм. Недостаточная достоверность оценки по индексам связана с тем, что в них обычно не учитывается возраст, профессия и т.п. Индексы представляют собой определенное арифметическое отношение двух-трех показателей физического развития, принимаемое за норму.   
**4.1. Весо-ростовой индекс (индекс Кетле) определяет, сколько массы тела должно приходиться на сантиметр роста**. Он рассчитывается путем деления массы тела испытуемого на его рост (соответственно в г/см). У мужчин на каждый сантиметр роста должно приходиться 350-400 г массы тела, у женщин – 325-375 г. Если индекс у обследуемого больше или меньше этих цифр, можно говорить об излишке или, наоборот, недостатке массы. Чаще всего индекс бывает больше приведенных цифр, и в таких случаях необходимо выяснить, за счет чего это происходит: за счет увеличения подкожной жировой клетчатки или хорошо развитой мускулатуры:   
  
**4.2. Росто-весовой показатель (в кг) равен длине в см минус 100**. Этот наиболее простой и общедоступный показатель применим для оценки физического развития взрослых людей низкого роста (155-164 см). При росте 165-174 см нужно вычитать не 100, а 105 единиц; при росте 175-185 см вычитается 110 единиц.   
  
**4.3. Жизненный показатель характеризует функциональные возможности дыхательного аппарата.** Он определяется путем деления ЖЕЛ (мл) на массу тела (кг), т.е. рассчитывается, какой объем легких приходится на 1 кг массы тела. У мужчин показатель должен быть не менее 65-70 мл/кг массы тела. У женщин индекс должен быть не менее 55-60 мл/кг   
  
  
**4.4. Индекс пропорциональности развития грудной клетки (индекс Эрисмана):**  
Индекс пропорциональности развития грудной клетки (Эрисмана) представляет собой разность между окружностью грудной клетки (см) в период паузы и половиной длины тела (см).

**Индекс Ф.Ф.ЭРИСМАНА**

**ОГК (при паузе) - 1/2 РОСТА = 4-5 см (НОРМА)**

Принципы оценки. Средние значения для мужчин + 6 см, для женщин + 4 см. У широкогрудых результаты будут выше, а у узкогрудых – ниже средних величин.

Если разница равна или превышает названные цифры, это указывает на хорошее развитие грудной клетки; если разность ниже указанных величин или имеет отрицательное значение, это свидетельствует об узкой грудной клетке.

4.5 Индекс пропорциональности физического развития (ИПРФ) позволяет судить об относительной длине ног:

Описание: 37b6252d

Принцип оценки.

Менее 87% – малая длина ног по отношению к длине туловища, 87–89 % – пропорциональное физическое развитие, более 92% – относительно большая длина ног. В норме КП = (87-92) %. КП имеет определенное значение при занятиях спортом. Лица с низким КП имеют при прочих равных условиях более низкое расположение центра тяжести, что дает им преимущество при выполнении упражнений, требующих высокой устойчивости тела в пространстве (горнолыжный спорт, прыжки с трамплина, борьба и др.). Лица, имеющие высокий КП (более 92%), имеют преимущество в прыжках, беге. У женщин КП несколько ниже, чем у мужчин.

Чтобы измерить рост сидя, надо сесть на табурет высотой 40см и измерить рост, как мы измеряли рост стоя

**Форма отчёта**. Отчёт о проделанной работе (оформляется в тетради и представляется для оценки)

**Выводы**: Дайте оценку уровня и гармоничности физического развития испытуемого, проведённого методом стандартов и методом индексов.

**Контрольные вопросы**:

1. Понятие о росте и развитии.   
2. Закономерности роста. Гетерохронность и гармоничность развития.   
3. Влияние наследственности на рост и развитие организма.   
4. Влияние окружающей среды и социальных факторов на рост и развитие.   
5. Акселерация, причины ее возникновения.   
6. Ретардация, ее виды