**Лабораторна робота №2**

**Методи контролю фізичного розвитку людини**

***Мета роботи:***

За допомогою антропометричних вимірювань і індексів оцінити конституцію тіла та фізичний розвиток

### Матеріали та обладнання:

1. ростомір та мірна стрічка;
2. ваги;
3. транспортир.

### Теоретична частина:

Зовнішній вигляд тіла людини визначається співвідношенням трьох компонентів – скелету, м’язів та товщини підшкірного жирового шару. Ці параметри формують конституцію – комплекс анатомічних, [фізіологічних](http://ua-referat.com/%D0%A4%D1%96%D0%B7%D1%96%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D1%96%D1%8F) та психологічних особливостей індивіда, закріплених генетично, які визначають форми і способи його адаптації до різних впливів зовнішнього середовища. Для оцінки конституції і статури людини використовують різноманітні співвідношення між певними параметрами тіла. До параметрів, які вимірюються найчастіше, відносять вагу, ріст, окружність грудної клітки.

Фізичний розвиток – стан морфологічних і функціональних характеристик, які лежать в основі визначення вікових особливостей, фізичної сили і витривалості організму.

Найдоступнішими методами визначення об’єктивних показників за допомогою антропометричних вимірювань є метод стандартів та метод індексів:

1. Метод стандартів. Антропометричні стандарти – це середні величини ознак фізичного розвитку, отриманих шляхом статистичної обробки великої кількості вимірювань однорідної за складом кількості людей (стать, вік, місце проживання тощо).
2. Метод індексів дозволяє періодично із врахування змін (зміна зросту, ваги, віку) давати приблизну оцінку антропометричних даних. Вони використовуються в тих випадках, коли немає відповідних антропометричних стандартів або номограм. Недостатня достовірність оцінки за індексами пов’язана з тим, що в них, зазвичай, не враховується вік, професія тощо. Індекс є певним арифметичним співвідношенням двох або трьох показників фізичного розвитку, які відповідають нормі. Їх відомо досить багато.

### Хід роботи:

**І. Провести антропометричні вимірювання власного тіла. Дані занести в таблицю 1.**

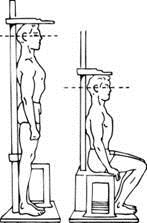
Виміряти зріст за допомогою ростоміра або мірної стрічки, закріпленої вертикально на рівній поверхні (рис. 1).

Вимірювання окружностей частин тіла проводять у положенні стоячи. Сантиметрова стрічка має прилягати щільно до частини тіла, яку вимірюють, але без натиску (рис. 2). Вимірювання проводять для наступних частин тіла (стандарти за Анохіним):

* + окружність шиї – вимірювання проводиться в нижній її частині безпосередньо над голосовими зв’язками і по 7-му шийному хребцю ззаду;
  + окружність грудей вимірюють у трьох фазах: під час звичайного спокійного дихання (пауза), максимального вдиху і максимального видиху. Досліджуваний розводить руки в сторони. Сантиметрову стрічку накладають так, щоб ззаду вона проходила під нижніми кутами лопаток, спереду у чоловіків по нижньому сегменту сосків, а у жінок над молочною залозою, в місці переходу шкіри з грудної клітки на залозу. Після накладення стрічки досліджуваний опускає руки. При вимірюванні максимального вдиху не можна напружувати м’язи і піднімати плечі, а при максимальному видиху - сутулитися.

Різниця між величинами кіл при вдиху і видиху характеризує екскурсію грудної клітки. Вона залежить від морфо-структурного розвитку грудної клітки, її рухливості, типу дихання. Середня величина екскурсії зазвичай коливається в межах 5–7 см (рис. 3);

* + окружність плеча – вимірюють в розслабленому стані в місці найбільшого розвитку біцепса;
  + окружність талії – вимірюють на рівні 3–4 см вище клубових (тазових) кісток і дещо вище пупа;
* окружність стегон – стрічку горизонтально накладають на стегна, ззаду під сідницями;
* окружність тазу – вимірюють під клубовими кістками в найширшій частині тазу;
* окружність зап’ястку – стрічку накладають над кісточкою зап’ястку.



а б

Рис. 1. Вимірювання зросту ростоміром: а – стоячи; б – сидячи.



Рис. 2. Вимірювання окремих частин тіла

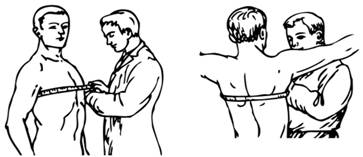


Рис. 3 Вимірювання окружності грудної клітки

За допомогою ваг визначити масу тіла. Ці вимірювання проводять босоніж і без верхнього одягу.

Виміряти кут між ребрами і вершиною грудини. Для цього потрібно, попередньо втягнувши живіт, прикласти долоні до нижніх країв ребер і визначити кут транспортиром.

**Отримані результати вимірювань занести в табл.1.**

**Таблиця 1**

**Показники фізичного розвитку за антропометричними показниками**

|  |  |
| --- | --- |
| Показник | Значення (см, градуси, кг) |
| Зріст стоячи |  |
| Зріст сидячи |  |
| Маса тіла |  |
| Окружність плеча |  |
| Окружність грудей – пауза |  |
| Окружність грудей – максимальний вдих |  |
| Окружність грудей – максимальний видих |  |
| Екскурсія грудної клітки |  |
| Окружність талії |  |
| Окружність стегон |  |
| Окружність тазу |  |
| Окружність шиї |  |
| Окружність зап’ястя |  |

**ІІ. Визначити власний фізичний розвиток за допомогою індексів. Визначити гармонійність тілобудови.**

**Дані занести в таблицю 2.**

## 1.Визначення конституції за величиною міжреберного кута.

У найпростішому випадку, конституційний тип визначають вимірюванням кута, утвореного реберними дугами з вершиною грудини. Коли кут становить 90о, конституційний тип визначається як нормостенічний, менше 90о – астенічний, більше – гіперстенічний.

## Визначення коефіцієнту пропорційності (Індекс Пірке).

Знаючи довжину тіла в двох положеннях знайти коефіцієнт пропорційності (КП):

# КП = (( L1-L2 )/ L2) х 100 ,

де L1 – довжина тіла в положенні стоячи (м),

L2 – довжина тіла в положенні сидячи (м).

У нормі КП = 87–92 %. Коефіцієнт пропорційності має значення при заняттях спортом. Особи, які мають низький КП при рівних інших умовах, мають низьке розміщення центру ваги, що дає їм перевагу при виконанні вправ, які вимагають рівноваги тіла в просторі (гірськолижний спорт, стрибки з трампліну, боротьба, важка атлетика). Навпаки, особи з високим КП мають переваги в стрибках, бігу. У жінок КП дещо нижчий, ніж у чоловіків.

## Розрахунок гармонійності розвитку статури (індекс Бругша).

Індекс гармонійності розвитку статури (індекс Бругша) розраховується за формулою:

# ІБ = (ОГКх1000)/Р,

де ІБ – індекс Бругша;

ОГК – окружність грудної клітки, см;

Р – зріст, см.

Гармонійність статури визначають через оцінку відношення окружності грудної клітини та зросту. При значенні індекса Бругша 500–550 статура оцінюється як гармонійна, при значеннях менше 500 – слаборозивинута дисгармонійна, більше 550 – надлишково розвинута дисгармонійна.

## Розрахунок індексу маси тіла.

Індекс маси тіла (ІМТ) розраховується за формулою:

# ІМТ = m/h2,

де ІМТ – індекс маси тіла; m – маса тіла, кг;

h – зріст, см.

Одним із показників, який дозволяє оцінити ступінь відповідності маси тіла людини її зросту є індекс маси тіла (bogy mass index – BMI), розроблений бельгійським соціологом і статистиком А. Кетле. Цей показник може вказувати на ризик розвитку різних типів захворювань (табл. 1).

**Класифікація маси тіла у дорослих і частота виникнення хронічних неінфекційних захвор**ювань

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Класифікація | ІМТ, кг/м2 | Ймовірність розвитку захворювань | | |
| серцево-  судинних | бронхо-  легеневих | ендокринних |
| Недостатня маса | менше 18,5 | низька | збільшена | низька |
| Норма | 18,5 – 24,9 | низька | низька | низька |
| Передожиріння (гладкість) | 25,0 – 29,0 | середня | низька | низька |
| Ожиріння І ступеня | 30,0 – 34,9 | збільшена | низька | середня |
| Ожиріння ІІ ступеня | 35,0 – 39,9 | значно  збільшена | можливо  збільшена | збільшена |
| Ожиріння ІІІ ступеня | більше 40,0 | істотно  збільшена | збільшена | значно або істотно  збільшена |

## Визначення ваго-ростового індексу Кетле.

За ваго-ростовим індексом Кетле визначають скільки грам маси тіла має припадати на 1 см зросту. Його обчислюють за формулою:

*ІК = Р/L*

де Р – маса (г); L – зріст (см).

У чоловіків на кожен сантиметр росту має припадати приблизно 370–400 г маси, у жінок – 325–375 г.

**Середні показники індексу Кетле**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Оцінка маси | Співвідношення ваги тіла до зросту, г/см | |
| Чоловіки | Жінки |
| Нормальна | 350…430 | 340…420 |
| Підвищена | 431…450 | 421…440 |
| Низька | 349…340 | 339…330 |
| Ожиріння | більше 450 | більше 440 |
| Виснаження | менше 350 | менше 330 |

## Визначення ідеальної маси тіла.

Ідеальна маса тіла визначається за формулою Купера:

P = ((Lx4/2,54) – 128)x0,453 (для чоловіків);

P = ((Lx3,5/2,54) – 108)x0,453 (для жінок).

де Р – вага (кг), L – зріст (см).

## Самооцінка фізичного розвитку:

За результатами обрахунків заповнити табл.2 та оцінити власний фізичний розвиток.

**Таблиця 2**

**Показники фізичного розвитку за даними індексів**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Показник | Значення | Оцінка |
| Вік, роки |  |  |
| Маса тіла, кг |  |  |
| Зріст, см |  |  |
| Грудний кут (конституційний тип) |  |  |
| Коефіцієнт пропорційності (індекс Пірке) |  |  |
| Індекс Бругша (гармонійність статури) |  |  |
| Індекс маси тіла |  |  |
| Ваго-ростовий індекс (індекс Кетле) |  |  |
| Ідеальна маса тіла |  |  |

Всі вищевказані способи допомагають визначити ідеальну масу тіла. Але зверніть увагу на обчислення. Ви отримали різні показники за різними формулами. Цього достатньо, щоб дійти висновку про те, що всі ці методи визначення ідеальної маси ненадійні.

**1**. **Вік.** Люди однакові на зріст, але різного віку мають різну вагу, і це нормально. Цілком природно, що 18-річний юнак зростом 170 см через 10, 20 і 30 років матиме зовсім іншу вагу. Крім того, деякі формули мають обмеження і можуть застосовуватися тільки для людей певного віку. В інших випадках підрахунки будуть неправильними.

**2. Стать.** Чоловіки і жінки важать по-різному, це обумовлено особливостями будови і функціонування тіла. Не всі формули диференційовані за цією ознакою.

**3. Склад тіла.** Як відомо, м’язи важче і щільніше жиру. За однієї і тієї ж ваги треноване тіло буде виглядати струнким і підтягнутим, а нетреноване - розпливчатим і об’ємним. Розміри одягу, зовнішній вигляд і самопочуття в обох випадках також буде різним.

Тому варто не лише звертати увагу на масу тіла, але контролювати окружності різних частин тіла і відсоток жиру в організмі.