**ТЕМА:** **МЕТОДИ ОЦІНКИ ФІЗИЧНОГО РОЗВИТКУ ДІТЕЙ ТА ПІДЛІТКІВ. ВИЗНАЧЕННЯ ГРУП ЗДОРОВ'Я ТА ФІЗИЧНОГО ВИХОВАННЯ.**

**МЕТА РОБОТИ:** Оволодіти методиками проведення антропометричних досліджень та гігієнічної оцінки фізичного розвитку дітей та підлітків.

**ПИТАННЯ ТЕОРЕТИЧНОЇ ПІДГОТОВКИ:**

1. Загальні закономірності росту і розвитку дитячого організму.

2. Критерії і показники здоров'я дітей і підлітків. Методика комплексної оцінки стану здоров'я дітей і підлітків.

3. Групи здоровя. Фізичний розвиток як оцінка стану здоровя. Основні показники фізичного розвитку.

4. Правила антропометрії. Вимоги до таблиць стандартів фізічного розвитку.

5. Поняття про біологічний та календарний вік. Показники рівня біологічного розвитку дітей та підлітків.

5. Методи гігієнічної оцінки фізичного розвитку дітей та підлітків (метод сигмальних відхилень, оцінка за шкалами регресії, комплексний метод, центильний метод).

**ЗАВДАННЯ:**

1. Оволодіти методиками комплексної оцінки стану здоровя та проведення антропометричних досліджень (визначення довжини та маси тіла, обводу грудної клітки, життєвої ємкості легень, сили м'язів).

2. Оцінити фізичний розвиток школярів з використанням методу сигмальних відхилень та комплексного методу.

**ЛІТЕРАТУРА:**

1. Габович Р.Д., Шахбазян Г.Х., Познанский С.С. Гигиена. — К.: Вища школа. 1983. — С. 248—252.

2. Покровский В.А. Гигиена. — М., Медицина, 1979. — С.93—114.

3. Общая гигиена // Румянцев Г.И., Воронцов М.П., Гончарук Е.Г. и др. — М.: Медицина, 1985. — С.338—346.

4. Даценко И.И. Профілактична медицина. Загальна гігієна з основами екології. — К.: Здоров’я, 1999. — С.576—578.

5. Общая гигиена. Руководство к практическим занятиям // Под ред. И.И.Даценко. — Львов: Вища школа, 1988. — С. 258—283.

6. Минх А.А. Методы гигиенических исследований. — М., Медицина, 1971. — С. 207—218.

7. Гигиена детей и подростков // Под ред. В.Н.Кардашенко. — М.: Медицина, 1988. — С. 197—261.

8. Руководство к лабораторным занятиям по гигиене детей и подростков // В.И.Берзинь и др. — К.: Вища шк., 1989. — С. 118—126.

9. I.В.Сергета Практичні навички з загальної гігієни. — Вінниця, 1997. — 96 с.

**МЕТОДИКА ВИКОНАННЯ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ**

В ході практичного заняття студенти оволодівають методиками комплексної оцінки стану здоров’я, проведення антропометричних досліджень та гігієнічної оцінки фізичного розвитку.

**МЕТОДИКА КОМПЛЕКСНОЇ ОЦІНКИ СТАНУ ЗДОРОВ’Я**

**ДІТЕЙ ТА ПІДЛІТКІВ**

Вивчення стану здоров’я є одним найважливіших розділів роботи лікаря, що обслуговує дітей та підлітків. Важливість цієї роботи полягає, насамперед в тому, що саме у дитячому віці формується фізичне та психічне здоров'я людини, її стійкість до впливу несприятливих факторів навколишнього середовища.

Нині прийняті наступні критерії комплексної оцінки стану здоров'я:

1. Наявність або відсутність у момент обстеження хронічних захворювань.

2. Рівень функціонального стану основних систем організму.

3. Ступінь опірності організму несприятливому впливу.

4. Рівень досягнутого розвитку і ступінь його гармонійності.

Відповідно до указаних критеріїв розроблена схема розподілу дітей за групами здоров'я.

Виділяють 5 груп здоров’я:

*Перша група здоров’я* — Здорові діти з нормальним розвитком та нормальним рівнем функцій.

*Друга група здоро’я* — Здорові діти, що мають функціональні та деякі морфологічні відхилення, а також знижену опірність до гострих та хронічних захворювань.

*Третя група здоров’я* — Діти, які страждають хронічними захворюваннями в стані компенсації, зі збереженням функціональних можливостей організму.

*Четверта група здоров’я* — Діти, які страждають хронічними захворюваннями у стані субкомпенсації, зі зниженими функциональними можливостями організму.

*П’ята група здоров’я* — Діти, які страждають хронічними захворюваннями у стані декомпенсації, зі значно зниженими функциональними можливостями організму.

Розподіл дітей за групами здоров'я дозволяє виявити осіб, що мають фактори ризику щодо розвитку патологічних зрушень, дітей з початковими формами захворювань та функціональними відхиленнями і розробити комплекс заходів з охорони та зміцнення їх здоров'я, профілактики хронічних захворювань.

В першу чергу, це стосується дітей та підлітків, які відносяться до другої групи здоров'я (діти — реконвалісценти, а також діти, які часто і тривало хворіють, з загальною затримкою і дисгармонійністю фізичного розвитку як за рахунок надлишкової маси тіла, так і за рахунок її дефіциту без ендокринної патології, з порушеннями постави, плоскостопістю, з функціональними зрушеннями збоку серцево—судинної системи, міопією, карієсом, гіпертрофією піднебінних мигдаликів II ступеня, алергічними реакціями, збільшенням щитовидної залози I і II ступенів, астенічним синдромом тощо).

Про ступінь опірності (резистентності) організму судять за даними щодо кількості гострих захворювань та загострень хронічних хвороб протягом минулого року, а також за показниками стану неспецифічної резистентності (вміст Х—хроматину і гетерохроматину в епітелії слизової щоки, глікогену в нейтрофілах, активність лугової і кислої фосфотаз в нейтрофілах, дегідрогенази і сукцинатдегідрогенази в лімфоцитах, лізоциму і лактатдегідрпогенази в слині, ступінь бактерицидності шкіри).

Оцінка функціонального стану систем організму проводиться з використанням клінічних методів, а також за допомогою функціональних проб (проби Мартіне, Штанге—Генга, Летунова, РWС170).

Визначення групи для проведення фізичного виховання здійснюється згідно з даними поглибленого медичного огляду.

У середній школі дітей та підлітків прийнято поділяти на три групи фізичного виховання.

До основної групи фізичного виховання відносять дітей та підлітків, які не мають відхилень у стані здоров’я або мають незначні відхилення та достатню фізичну підготовленість. Заняття з фізичної культури серед учнів, що належать до основніої групи, проводяться згідно з навчальними програмами з предмету в повному обсязі, а здача контрольних нормативів здійснюється з диференційованою оцінкою.

До підготовчої групи відносять дітей та підлітків, які мають відхилення у стані здоров’я та достатньо фізично підготовлені, а також дітей реконвалістентів. Заняття з фізичної культури серед учнів, що належать до підготовчої групи, проводяться згідно з навчальними програмами з обов’язковим дотриманням принципів поступовості та наступності.

Дані щодо приблизних термінів поновлення занять з фізичної культури після гострих захворювань наведені у таблиці 1.

До спеціальної групи відносять дітей та підлітків, які мають значні відхилення у стані здоров’я тимчасового або постійного характеру. Заняття з фізичної культури проводяться за спеціально розробленими диференційованими програмами та програмами ЛФК.

*Таблиця 1*

***Приблизні терміни поновлення занять фізичною культурою***

***після гострих захворювань***

|  |  |
| --- | --- |
| Захворювання | Термін поновлення занять після хвороби |
| Ангіна | 2 — 4 тижні |
| Бронхіт, ГРВІ | 1 — 3 тижні |
| Гострий отит | 2 — 4 тижні |
| Пневмонія | 1 — 2 тижні |
| Плеврит | 1 — 2 тижні |
| Грип | 2 — 4 тижні |
| Гострі інфекційні захворювання | 1 — 2 тижні |
| Гострий нефрит | 2 тижні |
| Гепатит інфекційний | 8 — 12 тижнів |
| Апендиціт (після операції) | 1 — 2 тижні |
| Переломи кісток кінцівок | 1 — 3 тижні |
| Струс мозку | 3 — 12 місяців і більше |

**МЕТОДИКА ГІГІЄНІЧНОЇ ОЦІНКИ ФІЗИЧНОГО РОЗВИТКУ**

**ДІТЕЙ ТА ПІДЛІТКІВ**

*Фізичний розвиток дітей та підлітків* оцінюють на підставі визначення соматоскопічних (антропоскопічних), соматометричних (антропометричних) та фізіометричних показників з їх подальшим вивченням за допомогою методу сигмальних відхилень, за шкалами регресії, комплексного та центильного методів.

До *соматоскопічних* показників відносять стан шкіряних покривів та слизових оболонок, ступінь жировідкладання, характеристики опорно—рухового апарату (кістяк, форма грудної клітки, хребта, ніг та стоп), ознаки статевого дозрівання (оволосіння під пахвами та на лобку, розвиток молочних залоз у дівчат, оволосіння на обличчі, розвиток щитовидного хряща гортані, мутація голосу у юнаків),до *соматометричних* — довжину і масу тіла, обвід грудної клітки та інші обводи (обводи голови, плеча, стегна тощо), до *фізіометричних* — м’язову силу, життєву ємкість легень, станову силу та ін.

Оцінку фізичного розвитку проводять на основі зіставлення індивідуальних даних з середніми нормативними значеннями (стандартами фізичного розвитку) для кожної окремої віково—статевої групи, які відображують рівень фізичного розвитку дітей та підлітків, що мешкають у подібних умовах перебування.

***Оцінка фізичного розвитку методом сигмальних відхилень***

*Метод сигмальних відхилень з графічним зображенням профілю фізичного розвитку* передбачає порівняння кожної індивідуальної ознаки з середньозваженою арифметичною величиною для цієї ознаки при певному віці, що дозволяє визначити її фактичне відхилення від нормативних значень.

Далі шляхом ділення фактичного відхилення на величину середнього квадратичного відхилення знаходять *сигмальне відхилення (**)*, що і надає інформацію про те, на яку величину сигм у більшу або меншу сторону відрізняються показники дитини, котра досліджується, від середніх показників, властивих даному віково—статевому періодові.

Відхилення у межах від -1 до +1 вважають *середнім* розвитком ознаки, що досліджується, від -1 до -2 — розвитком *нижче середнього*, від -2 та нижче — *низьким*, від +1 до +2 — *вище середнього*, від +2 та вище — *високим*.

Для побудови *профілю фізичного розвитку* на однаковій відстані одне від одного проводять горизонтальні лінії, кількість яких зумовлюється числом ознак, що підлягають оцінці, і на кожній з них відкладають значення отриманих відхилень, котрі з’єднують прямими лініями. Метод сигмальних відхилень дозволяє визначити ступінь розвитку кожної окремої ознаки фізичного розвитку та його пропорційність, відомості про яку надає саме профіль. Якщо величини відхилень укладаються в одну сигму — розвиток вважається *пропорційним*, якщо не укладаються — *непропорційним*.

Висновок щодо фізичного розвитку дитини у випадку використання методу сигмальних відхилень повинен мати такий вигляд: *“Фізичний розвиток Кравченко П., 10 років, за ростом середній (вище середнього, високий, нижче середнього, низький), за масою тіла середній (вище середнього, високий, нижче середнього, низький) за обводом грудної клітки середній (вище середнього, високий, нижче середнього, низький), пропорційний (непропорційний)”.*

Під час виконання самостійної роботи у протокольний зошит записують дані про школяра (прізвище, вік, стать, стан здоров’я), потім за зразком (таблиця 2) в графу «Школяр» заносять дані щодо росту, маси тіла та обводу грудної клітки, учня, який досліджується.

*Таблиця 2*

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Показники фізичного | Школяр | Стандарт | | Різниця | Сигмальне відхилення | Оцінка |
| розвитку |  | М | σ |  |  |  |
| Ріст, см | 129 | 134,7 | 4,5 | — 5,7 | — 1,26 | Нижче середнього |
| Маса тіла, кг | 24 | 29,5 | 3,8 | — 5,5 | — 1,4 | Нижче середнього |
| Обвід грудної клітки, см | 61 | 65,9 | 3,4 | — 4,9 | — 1,44 | Нижче середнього |

Після цього використовуючи дані таблиці 3 «Показники фізичного розвитку школярів Вінницької області», знаходять стать та вік обстежуваного, потім відповідний показник (ріст, маса тіла, обвід грудної клітки). Для кожної її характеристики фізичного розвитку визначають величину (середньоарифметичну зважену — М та середньоквадратичне відхилення — σ) і заносять у таблицю (графа «Стандарт»).

*Таблиця 3*

***Показники фізичного розвитку школярів Вінницької області***

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Вік | Ріст, см | | Маса тіла, кг | | Обвід грудної клітки, см | |
|  | М | σ | М | σ | М | σ |
| хлопчики | | | | | | |
| 7 | 121,0 | 4,9 | 23,2 | 3,2 | 60,3 | 3,6 |
| 8 | 125,0 | 4,6 | 24,6 | 3,2 | 62,0 | 3,0 |
| 9 | 129,7 | 6,1 | 27,2 | 3,4 | 63,6 | 3,2 |
| 10 | 134,7 | 4,5 | 29,5 | 3,8 | 65,9 | 3,4 |
| 11 | 139,0 | 4,7 | 32,6 | 4,0 | 68,2 | 3,6 |
| 12 | 143,2 | 6,4 | 35,0 | 5,5 | 70,5 | 3,9 |
| 13 | 149,0 | 6,3 | 39,1 | 5,0 | 72,2 | 4,2 |
| 14 | 154,0 | 8,0 | 43,3 | 6,7 | 75,6 | 5,0 |
| 15 | 159,5 | 7,0 | 48,0 | 6,5 | 80,0 | 5,3 |
| 16 | 165,7 | 7,2 | 56,4 | 7,6 | 83,0 | 5,7 |
| 17 | 168,4 | 6,6 | 59,6 | 6,8 | 86,0 | 4,0 |
| дівчатка | | | | | | |
| 7 | 120,3 | 4,7 | 22,5 | 4,0 | 59,0 | 2,4 |
| 8 | 123,7 | 5,6 | 23,5 | 3,6 | 59,0 | 3,2 |
| 9 | 12,91 | 5,6 | 26,4 | 3,2 | 61,9 | 2,7 |
| 10 | 13,44 | 6,2 | 29,6 | 4,6 | 6,34 | 2,4 |
| 11 | 13,92 | 5,6 | 32,5 | 4,5 | 6,68 | 4,0 |
| 12 | 14,44 | 6,5 | 37,1 | 4,9 | 7,04 | 4,8 |
| 13 | 14,95 | 6,3 | 42,1 | 5,0 | 7,32 | 5,6 |
| 14 | 15,56 | 5,7 | 48,2 | 7,0 | 7,94 | 5,1 |
| 15 | 15,75 | 5,5 | 53,2 | 6,6 | 8,21 | 5,1 |
| 16 | 15,80 | 5,2 | 54,6 | 6,6 | 83,4 | 4,5 |
| 17 | 159,5 | 4,9 | 55,9 | 7,0 | 83,8 | 4,2 |

Потім для кожного показника визначають різницю між фактичною і стандартною величинами. Так, наприклад, якщо ріст 10—річного хлопчика становить 129 см, а стандарт (М) — 134,7 см різниця складає 129—134,7= -5,7 см. Одержану різницю ділять на σ (у нашому випадку вона дорівнює 4,5 см) і одержують величину сигмального відхилення: -5,7:4,5 = -1,26 і зрештою, за даними величини і знаку сигмального відхилення обгрунтовують оцінку фізичного розвитку за окремим показником.

У нашому випадку фізичний розвиток хлопчика за ростом — нижче середнього, тому що сигмальне відхилення складає -1,26.

Згідно з приведеною схемою анализуються дані фізичного розвитку і за іншими показниками.

Недоліком цього методу оцінки фізичного розвитку є те, що величини показників оцінюються окремо без урахування ступеня їх взаємозв'язку. Разом з тим кожному росту людини повинні відповідати певні величини маси тіла і обводу грудної клітки, тобто фізичний розвиток повинен буди гармонійним. Цей недолік усувається при використанні методу оцінки за шкалами регресії та комплексного методу.

***Оцінка фізичного розвитку за шкалами регресії***

Використання методу *оцінки фізичного розвитку за шкалами регресії* дозволяє подолати основний недолік методики сигмальних відхилень, а саме відокремлений характер оцінки кожної соматометричної ознаки. Оціночні таблиці у даному випадку ураховують кореляційну залежність між ростом, масою тіла та обводом грудної клітки і, отже, дозволяють дати більш грунтовну оцінку ступеня фізичного розвитку за сукупністю взаємопов’язаних ознак.

Перший етап проведення індивідуальної оцінки фізичного розвитку за оціночними таблицями шкал регресії спрямований на пошук групи (розвиток середній, нижче середнього, вище середнього, низький, високий), до якої слід віднести ріст дитини. Далі знаходять показники маси тіла та обводу грудної клітки, що повинні відповідати фактичному ростові і порівнюють з ними фактичні показники ознак, які досліджуються. Для цього від величини фактичного розвитку ознаки віднімають стандартне його значення та ділять на сигму регресії *(**R)*для досліджуваної ознаки. Критерії оцінки аналогічні попереднім.

Проведене дослідження дозволяє віднести дитину до однієї з груп фізичного розвитку: *нормальний фізичний розвиток* — маса тіла у межах від М —1σ*R*до М + 2σ*R*; *дефіцит маси тіла* — маса тіла менш, ніж М —1σ*R*; *надлишок маси тіла* — маса тіла більш, ніж М +2σ*R*; *низькій ріст* — довжина тіла менш, ніж М — 2σ*R*.

***Оцінка фізичного розвитку комплексним методом***

*Комплексний метод оцінки фізичного розвитку* дозволяє урахувати як особливості морфофункціонального стану організма, так і відповідність рівня його біологічного розвитку календарному вікові.

Спочатку за даними довжини тіла, щорічного збільшення довжини тіла, числа постійних зубів, ступеня розвитку вторинних ознак статевого дозрівання, терміну окостеніння кисті визначають *біологічний вік дитини* та порівнюють його з календарним. У залежності від значень отриманих показників він може *відповідати календарному вікові, випереджувати або відставати від нього.*

Наступний етап комплексного методу пов’язаний з оцінкою *морфофункціонального стану організму* із застосуванням шкал регресії та вікових стандартів розвитку функціональних показників.

Фізичний розвиток вважається:

 *гармонійним,* якщо величини маси тіла і обводу грудної клітки відрізняються від нормативних значень у межах від -1σ*R*до +1σ*R* та функціональні показники характеризуються відхиленнями від -1σ*R* і вище;

 *дисгармонійним*, якщо величини маси тіла і обводу грудної клітки відстають або випереджають за рахунок надлишкових жировідкладень стандартні значення на ±1σ*R* — ±2σ*R* та функціональні показники знаходяться у межах від -1σ до -2σ;

 *різко дисгармонійним*, якщо величини маси тіла і обводу грудної клітки відстають або випереджають за рахунок надлишкових жировідкладень нормативні показники більш, ніж на ±2σR та функціональні показники характеризуються відхиленнями від -2 і нижче.

Висновок щодо фізичного розвитку дитини у випадку використання комплексного методу повинен мати такий вигляд: *“Фізичний розвиток Кравченко П., 10 років, середній (вище середнього, високий, нижче середнього, низький), гармонійний (дисгармонійний, різко дисгармонійний), біологічний вік відповідає календарному вікові (випереджає календарний вік, відстає від календарного віку)”.*

Отже, під час використання комплексного методу оцінки фізичного розвитку рівень біологічного розвитку визначається на підставі ступеня відповідності його основних ознак (довжини тіла, щорічного збільшення довжини тіла, числа постійних зубів, розвитку вторинних статевих ознак, термін осифікації кісток кисті віковим стандартам (табл. 4 та 5).

*Таблиця 4*

***Показники рівня біологічного розвитку хлопчиків шкільного віку***

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Вік | Ріст (М±σ) | Щоріч-не збіль-шення довжини тіла, см | Ознаки окостеніння кисті | Число постійних зубів (М±σ) | Ступінь  статевого дозрівання |
| 7 | М7±σ | 4—6 | Наявність ядер окостеніння всіх кіс-ток запястка (крім гороховидної), поява епіфіза ліктьової кістки | 7±3 | Р0А0 |
| 8 | М8±σ | 4—6 | Наявність епіфіза ліктьової кістки | 12±2 | Р0А0 |
| 9 | М9±σ | 4—6 | Наявність добре вираженого епіфіза ліктьової кістки | 14±2 | Р0А0 |
| 10 | М10±σ | 4—6 | Поява та формування шиловидного відростка ліктьової кістки | 18±3 | Р0А0 |
| 11 | М11±σ | 4—6 | Наявність вираженого шиловидного відростка ліктьової кістки | 20±4 | Р0А0 |
| 12 | М12±σ | 4—6 | Поява гороховидної кістки | 24±3 | Р0,1А0 V1 |
| 13 | М13±σ | 7—10 | Поява сесамовидної кістки в у I попереково—фаланговому суставі | 27±1 | Р1А0V1L0,1 |
| 14 | М14±σ | 7—10 | Наявність сесамовидної кістки | 28 | Р2А1V1L0,2  L0,1F0,1 |
| 15 | М15±σ | 4—7 | Початок окостеніння I п’ясткової кістки | 28 | Р3А2V2  L1,2F1 |
| 16 | М16±σ | 3—4 | Окостеніння I п’ясткової кістки та дистальних фаланг пальців | 28 | Р3,4А3V2  L2F1,2 |
| 17 | — | 1—2 | Окостеніння II—V п’ястних кіток | 28 | Р4А3V2  L2F2,3 |

*Таблиця 5*

***Показники рівня біологічного розвитку дівчаток шкільного віку***

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Вік | Ріст (М±σ) | Щорічне збіль-шення довжини тіла, см | Ознаки окостеніння кисті | Число постій-них зубів (М±σ) | Ступінь  статевого дозрівання |
| 7 | М7±σ | 4—5 | Наявність ядер окостеніння кісток запястка (крім гороховидної) та епіфіза ліктьової кістки | 9±3 | Ma0Р0А0 |
| 8 | М8±σ | 4—5 | Поява та формування шиловидного відростка ліктьової кістки | 12±3 | Ma0Р0А0 |
| 9 | М9±σ | 4—5 | Наявність вираженого шиловидного відростка | 15±3 | Ma0Р0А0 |
| 10 | М10±σ | 4—5 | Формування гороховидної кістки | 19±3 | Ma0Р0А0 |
| 11 | М11±σ | 6—8 | Наявність добре вираженої гороховидної кістки, поява сесамовидної кістки | 21±3 | Ma1Р0,1А0,1 |
| 12 | М12±σ | 6—8 | Наявність сесамовидної кістки | 25±2 | Ma2Р0,2А1,2 |
| 13 | М13±σ | 4—6 | Окостеніння I п’ястної кістки | 28 | Ma2,3Р2,3  А2,3 menarche |
| 14 | М14±σ | 2—4 | Окостеніння фаланг пальців, II—V п’ястних кісток | 28 | Ma3Р3А2,3 menses |
| 15 | М15±σ | 1—2 | Повне окостеніння мілких кісток кисті | 28 | Ma3Р3А3 menses |
| 16 | — | 1—2 | Окостеніння ліктьової кістки | 28 | Ma3,4Р3А3 menses |
| 17 | — | 0—1 | Окостеніння променевої кістки | 28 | Ma4Р3А3 menses |

*Примітка:*

Ах — оволосіння пахвових впадин, Р — оволосіння лобка, F — оволосіння обличчя, L — розвиток кадика, V — мутація голосу, Ма — розвиток молочної залози, Ме — поява менструацій.

Рівень фізичного розвитку за ростом визначається за допомогою шкал регресії або у випадку їх відсутності за методом сигмальних відхилень. Як і в попередньому випадку існують 5 оцінок фізичного розвитку за ростом: високий, вище середнього, середній, нижче середнього, низький. Середню зважену величину кожного показника фізичного розвитку знаходять у таблиці 6.

*Таблиця 6*

***Стандартизовані показники фізичного розвитку школярів***

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Вік | Ріст, см | | Маса тіла, см | | | | Обвід грудної клітки, см | | | |
|  | М | σ | М | σ | KR | σR | М | σ | KR | σR |
| хлопчики | | | | | | | | | | |
| 7 | 121,6 | 5,8 | 24,3 | 3,98 | 0,52 | 2,28 | 61,0 | 3,68 | 0,31 | 3,31 |
| 8 | 128,1 | 5,56 | 27,9 | 4,94 | 0,66 | 3,26 | 62,5 | 4,92 | 0,38 | 3,25 |
| 9 | 132,6 | 5,4 | 30,2 | 5,3 | 0,69 | 3,76 | 65,4 | 4,74 | 0,52 | 3,79 |
| 10 | 137,3 | 5,6 | 33,4 | 6,0 | 0,80 | 3,96 | 67,5 | 4,80 | 0,55 | 3,70 |
| 11 | 142,5 | 6,26 | 37,0 | 6,82 | 0,83 | 4,43 | 69,9 | 5,20 | 0,53 | 4,0 |
| 12 | 147,0 | 6,96 | 39,9 | 6,7 | 0,71 | 4,49 | 71,6 | 4,46 | 0,34 | 3,79 |
| 13 | 153,5 | 8,22 | 45,1 | 8,74 | 0,84 | 5,33 | 75,0 | 5,48 | 0,37 | 4,55 |
| 14 | 161,1 | 8,74 | 50,8 | 8,70 | 0,79 | 5,31 | 78,7 | 6,14 | 0,42 | 4,85 |
| 15 | 166,9 | 8,16 | 57,2 | 10,12 | 0,92 | 6,78 | 82,0 | 6,0 | 0,44 | 4,44 |
| 16 | 173,1 | 7,02 | 62,98 | 8,24 | 0,61 | 5,42 | 85,3 | 4,52 | 0,21 | 4,67 |
| дівчатка | | | | | | | | | | |
| 7 | 121,5 | 5,54 | 23,3 | 3,65 | 0,53 | 2,19 | 58,7 | 3,51 | 0,38 | 2,51 |
| 8 | 127,0 | 5,26 | 26,8 | 4,74 | 0,58 | 3,60 | 60,6 | 4,36 | 0,43 | 3,71 |
| 9 | 131,5 | 5,74 | 29,0 | 4,52 | 0,55 | 3,21 | 62,4 | 4,06 | 0,38 | 3,45 |
| 10 | 137,4 | 6,15 | 33,3 | 7,0 | 0,80 | 5,11 | 65,7 | 5,28 | 0,53 | 4,17 |
| 11 | 142,8 | 7,1 | 37,0 | 7,30 | 0,74 | 5,11 | 69,7 | 5,28 | 0,47 | 4,06 |
| 12 | 149,3 | 6,8 | 40,4 | 7,08 | 0,75 | 4,88 | 69,8 | 5,02 | 0,38 | 3,66 |
| 13 | 156,2 | 6,2 | 48,5 | 7,74 | 0,45 | 6,38 | 74,7 | 5,32 | 0,40 | 4,73 |
| 14 | 159,2 | 5,42 | 51,8 | 8,78 | 0,83 | 5,55 | 77,3 | 3,86 | 0,33 | 5,47 |
| 15 | 160,9 | 5,22 | 53,7 | 6,48 | 0,60 | 5,64 | 77,3 | 3,86 | 0,24 | 3,67 |
| 16 | 161,6 | 5,82 | 56,8 | 8,58 | 0,60 | 7,89 | 79,3 | 5,46 | 0,22 | 5,30 |
| Вік | Ріст, см | | Маса тіла, см | | | | Обвід грудної клітки, см | | | |
|  | М | σ | М | σ | KR | σR | М | σ | KR | σR |
| хлопчики | | | | | | | | | | |
| 7 | 121,6 | 5,8 | 24,3 | 3,98 | 0,52 | 2,28 | 61,0 | 3,68 | 0,31 | 3,31 |
| 8 | 128,1 | 5,56 | 27,9 | 4,94 | 0,66 | 3,26 | 62,5 | 4,92 | 0,38 | 3,25 |
| 9 | 132,6 | 5,4 | 30,2 | 5,3 | 0,69 | 3,76 | 65,4 | 4,74 | 0,52 | 3,79 |
| 10 | 137,3 | 5,6 | 33,4 | 6,0 | 0,80 | 3,96 | 67,5 | 4,80 | 0,55 | 3,70 |
| 11 | 142,5 | 6,26 | 37,0 | 6,82 | 0,83 | 4,43 | 69,9 | 5,20 | 0,53 | 4,0 |
| 12 | 147,0 | 6,96 | 39,9 | 6,7 | 0,71 | 4,49 | 71,6 | 4,46 | 0,34 | 3,79 |
| 13 | 153,5 | 8,22 | 45,1 | 8,74 | 0,84 | 5,33 | 75,0 | 5,48 | 0,37 | 4,55 |
| 14 | 161,1 | 8,74 | 50,8 | 8,70 | 0,79 | 5,31 | 78,7 | 6,14 | 0,42 | 4,85 |
| 15 | 166,9 | 8,16 | 57,2 | 10,12 | 0,92 | 6,78 | 82,0 | 6,0 | 0,44 | 4,44 |
| 16 | 173,1 | 7,02 | 62,98 | 8,24 | 0,61 | 5,42 | 85,3 | 4,52 | 0,21 | 4,67 |
| дівчатка | | | | | | | | | | |
| 7 | 121,5 | 5,54 | 23,3 | 3,65 | 0,53 | 2,19 | 58,7 | 3,51 | 0,38 | 2,51 |
| 8 | 127,0 | 5,26 | 26,8 | 4,74 | 0,58 | 3,60 | 60,6 | 4,36 | 0,43 | 3,71 |
| 9 | 131,5 | 5,74 | 29,0 | 4,52 | 0,55 | 3,21 | 62,4 | 4,06 | 0,38 | 3,45 |
| 10 | 137,4 | 6,15 | 33,3 | 7,0 | 0,80 | 5,11 | 65,7 | 5,28 | 0,53 | 4,17 |
| 11 | 142,8 | 7,1 | 37,0 | 7,30 | 0,74 | 5,11 | 69,7 | 5,28 | 0,47 | 4,06 |
| 12 | 149,3 | 6,8 | 40,4 | 7,08 | 0,75 | 4,88 | 69,8 | 5,02 | 0,38 | 3,66 |
| 13 | 156,2 | 6,2 | 48,5 | 7,74 | 0,45 | 6,38 | 74,7 | 5,32 | 0,40 | 4,73 |
| 14 | 159,2 | 5,42 | 51,8 | 8,78 | 0,83 | 5,55 | 77,3 | 3,86 | 0,33 | 5,47 |
| 15 | 160,9 | 5,22 | 53,7 | 6,48 | 0,60 | 5,64 | 77,3 | 3,86 | 0,24 | 3,67 |
| 16 | 161,6 | 5,82 | 56,8 | 8,58 | 0,60 | 7,89 | 79,3 | 5,46 | 0,22 | 5,30 |

Коефіцієнт регресії (КR) показує, на скільки змінюється маса тіла (в кг) і обвід грудної клітки (в см) при збільшені або зменшені росту на одиницю вимірювання (см). Сигма регресії (σR) cлужить для визначення індивідуального відхилення маси тіла і клітки грудної клітки від стандартних даних росту.

За допомогою коефіцієнта регресії та сигми регресії складають оціночні таблиці (шкали регресії за ростом), які дозволяють оцінювати гармонійність розвитку людини за морфологічними ознаками.

Ступінь гармонійності фізичного розвитку визначається шляхом порівняння фактичної маси тіла і обводу грудної клітки зі стандартними величинами цих показників для певного віку і статі, які приведені в таблиці 7 «Оцінка фізичного розвитку школярів (шкала регресії за ростом)».

Таблиця 7

***Оцінка фізичного розвитку школярів (шкала регресії за ростом)***

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Границі сигмальних відхилень | Ріст, см | Маса, кг | Обвід грудної клітки | Ріст, см | Маса, кг | Обвід грудної клітки |
|  | Хлопчики 11 років | | | Дівчатка 11 років | | |
|  | 123 | 20,9 | 59,8 | 123 | 22,1 | 58,0 |
| Низькі | 124 | 216 | 60,2 | 124 | 22,9 | 58,5 |
| (від | 125 | 22,7 | 60,6 | 125 | 23,6 | 59,0 |
| М—2 σ | 126 | 23,1 | 61,0 | 126 | 24,3 | 59,5 |
| і нижче) | 127 | 23,7 | 61,4 | 127 | 25,1 | 60,0 |
|  | 128 | 24,5 | 61,8 | 128 | 25,8 | 60,5 |
|  | 129 | 25,2 | 66,2 |  |  |  |
|  | 130 | 25,9 | 62,7 | 129 | 26,5 | 61,0 |
| Нижче | 131 | 22,6 | 63,1 | 130 | 27,2 | 61,6 |
| середніх | 132 | 27,3 | 63,5 | 131 | 28,0 | 62,1 |
| (від | 133 | 28,1 | 63,9 | 132 | 28,7 | 62,6 |
| М—1 σ | 134 | 28,8 | 64,3 | 133 | 29,4 | 63,1 |
| до | 135 | 29,5 | 64,7 | 134 | 30,2 | 636 |
| М—2 σ) | 136 | 30,2 | 65,1 | 135 | 30,9 | 64,1 |
|  |  |  |  | 136 | 31,6 | 64,6 |
|  | 137 | 30,9 | 65,5 | 137 | 32.4 | 65,1 |
|  | 138 | 31,7 | 65,9 | 138 | 33,1 | 65,6 |
|  | 139 | 32,4 | 66,3 | 139 | 33,8 | 66,1 |
|  | 140 | 33,1 | 66,8 | 140 | 34,6 | 66,7 |
|  | 141 | 33,8 | 67,2 | 141 | 35,3 | 67,2 |
| Середні | 142 | 34,5 | 67,6 | 142 | 36,0 | 67,7 |
| величини | 143 | 35,3 | 68,0 | 143 | 36,7 | 68,2 |
| росту | 144 | 36,0 | 68,4 | 144 | 37,5 | 68,7 |
| (М±1 σ) | 145 | 36,7 | 68,8 | 145 | 38,2 | 69,2 |
|  | 146 | 37,4 | 69,2 | 146 | 38,9 | 69,7 |
|  | 147 | 38,1 | 69,6 | 147 | 39,7 | 70,2 |
|  | 148 | 38,9 | 70,0 | 148 | 40,4 | 70,7 |
|  | 149 | 39,6 | 70,4 | 149 | 41,1 | 71,2 |
|  | 159 | 40,3 | 70,8 | 159 | 41,8 | 71,8 |
|  | 151 | 41,0 | 71,3 | 151 | 42,6 | 72,3 |
|  | 152 | 41,7 | 71,7 | 152 | 43,3 | 72,8 |
| Вище | 153 | 42,5 | 72,1 | 153 | 44,0 | 73,3 |
| середніх | 154 | 432 | 72,5 | 154 | 44,8 | 73,8 |
| (від | 155 | 43,9 | 72,9 | 155 | 45,5 | 74,3 |
| М+1 σ | 156 | 44,6 | 73,3 | 156 | 46,2 | 74,8 |
| до | 157 | 45,3 | 73,7 | 157 | 47,0 | 75,3 |
| М+2 σ) | 158 | 46,1 | 74,1 | 158 | 47,7 | 75,8 |
|  |  |  |  | 159 | 48,4 | 76,3 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 159 | 46,8 | 74,5 |  |  |  |
|  | 160 | 47,5 | 75,0 | 160 | 49,2 | 76,9 |
| Високі | 161 | 48,2 | 75,4 | 161 | 49,9 | 77,4 |
| (від М+2σ | 162 | 48,9 | 74,8 | 162 | 50,6 | 77,9 |
| і вище) | 163 | 49,7 | 76,2 | 163 | 51,3 | 78,4 |
|  | 164 | 50,4 | 76,6 | 164 | 52,1 | 78,9 |
|  | 165 | 51,1 | 77,0 | 165 | 52,8 | 79,4 |
| М±σ  Ry/х  ±σR | 144,5  7,01 | 36,4  7,01  0,72  4,89 | 68,6  5,46  0,41  4,63 | 143,9  7,54 | 37,4  7,72  0,73  5,37 | 68,6  6,22  0,51  4,92 |

Різниця між фактичною і стандартною величинами показника фізичного розвитку ділять на сигму регресії і отримують величину сигмального відхилення, яка дозволяє визначити ступінь гармонійності фізичного розвитку школяра.

Критерії оцінки морфофункціонального стану організму з використанням шкал регресії приведені вище. Слід лише підкреслити, що діти з відхиленням виги нижче -3σR направляються до ендокринолога.

Так якщо, наприклад, необхідно дати оцінку фізичного розвитку дівчинки, 11 років з ростом —148 см, масою тіла — 37 кг та величиною обводу грудної клітки — 71 см, яка за рік додає в рості 8 см, має 20 постійних зубів та ступінь розвитку вторинних статевих ознак: Ма1Р0,1Ах1, хід практичної діяльності лікаря повинен бути таким.

Спочатку з метою визначення рівня біологічного розвитку порівнюють дані дівчинки, яка була обстежена, зі стандартами рівня біологічного розвитку для дівчаток 11 років (таблиця 5). За даними таблиць стандартів біологічного розвитку дівчаток у віці 11 років ріст повинен бути 142,2 ±7,1 см, щорічне збільшеннядовжини тіла — 6—8 см, число постійнмих зубів 21±3, ступінь розвитку вторинних статевих ознак: Ма1Р0,1Ах0,1. Таким чином у нашому випадку показники біологічного розвитку дівчинки відповідають стандартним величинам, тобто рівень біологічного розвитку відповідає календарному віку.

Далі для оцінки фізичного розвитку використовують оціночні таблиці за шкалою регресії (табл 7). За даними таблиці ріст дівчинки відповідає середньому, тобто фізичний розвиток за ростом є середнім. Використовуючи величини сигм регресії, знаходять, яка маса і який обвід грудної клітки повинні бути у дівчинки при її рості. За таблицею шкал регресії для 11—річних дівчаток з ростом 148 см, маса тіла повинна складати 40,9 кг, а сигма регресії — 5,11 см, отже, 37—40,4 = -3,9; -3,9:5,37= -0,63, тобто різниця у масі тіла знаходиться в межах ±1σR, що указує на гармонійний розвиток дівчинки за масою тіла у порівняні з ростом. Аналогічно визначають відповідність обводу грудної клітки росту дівчинки. Як бачимо, і за цим показником σR=0,06 розвиток також є гармонійним.

Отже, фізичний розвиток дівчинки, 11 років середній, гармонійний, рівень біологічного розвитку відповідає календарному віку.

Якщо фізичний розвиток є дисгармонійним або різко дисгармонійним, тоді обов’язково слід указують причину виявлених зрушень у морфофункціональному стані (за рахунок надлишкової або недостатньої маси тіла, малого обводу грудної клітки) та обгрунтовують рекомендації щодо корекції фізичного розвитку (збільшення або зменшення калорійності харчового раціону, зміна набору харчових продуктів, запровадження активних занятть фізичною культурою та спортом тощо).

***Оцінка фізичного розвитку центильним методом***

*Центильний метод*, на відміну від традиційних, які орієнтовані на оцінку ознак фізичного розвитку, що варіюють за законом нормального розподілу, є ефективним непараметричним способом стислого опису характеру їх розподілу, котрий має право— або лівосторонню асиметрію. Сутність центильного методу полягає у зіставленні фактичної ознаки розвитку окремої характеристики фізичного розвитку з упорядкованим рядом, що включає у свою структуру весь діапазон коливань досліджуваної ознаки, розподілений на 100 інтервалів, попадання в які має рівну імовірність, але розміри цих центильних інтервалів у абсолютних одиницях вимірювань неоднакові. Для визначення ступеня фізичного розвитку використовують сім фіксованих центилів: 3—й, 10—й, 25—й, 50—й, 75—й, 90—й та 97—й і відповідно вісім центильних інтервалів:

 1—й інтервал (нижче 3%) — *дуже низькі показники*;

 2—й інтервал (від 3% до 10%) — *низькі показники*

 3—й інтервал (від 10% до 25%) — *знижені показники*

 4—й та 5—й інтервали (відповідно від 25 до 50% та від 50% до 75%) — *середні* *показники*;

 6—й інтервал (від 75% до 90%) — *підвищені показники*;

 7—й інтервал (від 90% до 97%) — *високі показники*;

 8—й інтервал (вище 97%) — *дуже високі показники*

*Індивідуальну оцінку морфофункціональних показників* проводять за одновимірними оціночними шкалами, що включають у свою структуру розмах коливань (максимальне та мінімальне значення), центральну тенденцію (медіану упорядкованого ряду) та 8 центильних інтервалів і дозволяють визначити як окремі характеристики розвитку соматометричних ознак, так і, ураховуючи той факт, 4—й та 5—й інтервали номограми характеризують *гармонійний фізичний розвиток*, 3—й та 6—й інтервали — *дисгармонійний*, 1—й та 2—й і 7—й та 8—й — *різко дисгармонійний за рахунок дефіциту або надлишку маси тіла, ступінь гармонійності фізичного розвитку.*

**СИТУАЦІЙНІ ЗАДАЧІ**

***Задача 1***

Учениця, 14 років, має ріст 175 см, масу тіла — 54,0 кг, обвід грудної клітки — 75,5 см. За рік виріс на 5 см, число постійних зубів становить 28, ступінь розвитку вторинних статевих ознак: Ма3, РЗ, Ах3, Ме2. Мускулатура і підшкірно—жирова складка виражені помірно, ЖЄЛ складає 2560 мл, м’язова сила рук: правої — 20,1 кг, лівої — 16,35 кг. Об’єктивно з боку внутрішніх органів ніяких патологічних змін не виявлено. Практично здорова. Фізкультурою займається в основній групі.

* ***Визначіть групу здоров’я і оцініть фізичний розвиток дівчинки з використанням методу сигмальних відхилень та комплексного методу.***

***Задача 2***

В ході медичного обстеження у школярки 10 років були виявлені ознаки хронічного тонзиліту у стадії компенсації, порушення осанки тощо. Довжина тіла учениці становить 142 см, маса тіла — 38,5 кг, обвід грудної клітки — 69,0 см, число постійних зубів — 20, за останній рік дівчинка виросла на 4 см, розвиток вторинних ознак — Ма0,Р0,Ме0.

* ***Визначіть групу здоров’я та оцініть фізичний розвиток школярки з використанням методу сигмальних відхилень та комплексного методу.***

***Задача 3***

Через 2 дні пясля перенесеного ГРВІ учень 5 класу звернувся до шкільного лікаря з проханням дати медичний висновок щодо його допуску до занять у секції спортивної гімнастики. В ході медичного обстеження лікарем установлено: ріст — 150 см, маса тіла — 42 кг, обвід грудної клітки — 70 см, щорічне збільшення довжини тіла становить 5 см, число постійних зубів — 25, ступінь розвитку вторинних статевих ознак — Р0,А0,Х0, м’язи розвинуті погано, підшкірно—жирова складка молорозвинена, ЖЄЛ — 2500 мл, м’язова сила рук: правої — 20 кг, лівої — 18 кг. Об’єктивно з боку внутрішніх органів ніяких змін не виявлено. Фізкультурою займається в основній групі фізичного виховання.

* ***Визначіть групу здоров’я та дайте оцінку фізичного розвитку хлопчика з використанням методу сигмальних відхилень та комплексного методу.***

***Задача 4***

У ході поглибленого медичного обстеження школяра 11 років виявлено, що він часто (майже щомісяця) хворіє гострими респіраторно—вірусними захворюваннями, страждає міопією слабкого ступеня та карієсом. Ріст учня становить 133,5 см, маса тіла — 23,5 кг, обвід грудної клітки — 59,2 см.

* ***Визначіть до якої групи здоров’я і групи фізичного виховання відноситься школяр та оцініть фізичний розвиток учня методом сигмальних відхилень,***

***Задача 5***

Учень 3 класу середньої загальноосвітньої школи, 10 років, практично здоровий, має ріст — 125 см, масу тіла — 30 кг, обвід грудної клітки — 64,0 см, число постійних зубів складає 12, щорічне збільшення довжини тіла — 5 см, ступінь розвитку вторинних статевих ознак: Р0,Ах0.

* ***Оцініть фізичний розвиток хлопчика за допомогою комплексного методу.***

***Задача 6***

Учениця 3 класу середньої загальноосвітньої школи, 10 років, практично здорова, побутові умови задовільні, ріст — 135 см, масу тіла — 30,5 кг, обвід грудної клітки — 60,0 см, число постійних зубів складає 22, щорічна прибавка росту становить 6 см, ступінь розвитку вторинних статевих ознак: Ма0,Ах1,Р1.

* ***Дайте оцінку фізичному розвитку дівчинки комплексним методом.***

***Задача 7***

Хлопчик 13 років має ріст 155 см, масу тіла — 42 кг, обвід грудної клітки — 70 см.

* ***Оцініть фізичний розвиток з використанням методу сигмальних відхилень та побудуйте профіль фізичного розвитку.***