

МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ МЕДИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
імені О.О.БОГОМОЛЬЦЯ

«Затверджено»

На методичній нараді
кафедри гігієни та екології

Завідувач кафедри

член-кореспондент НАМН України,
професор В.Г. Бардов _____
31 серпня 2016 р.

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ
ДЛЯ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТІВ
ПРИ ПІДГОТОВЦІ ДО ПРАКТИЧНОГО ЗАНЯТТЯ

<i>Навчальна дисципліна</i>	Гігієна та екологія
<i>Модуль №</i>	1
<i>Змістовний модуль №</i>	5. Гігієна дітей та підлітків
<i>Тема заняття</i>	ФІЗИЧНИЙ РОЗВИТОК ЯК ВАЖЛИВИЙ КРИТЕРІЙ ОЦІНКИ СТАНУ ЗДОРОВ'Я ДІТЕЙ ТА ПІДЛІТКІВ
<i>Курс</i>	6
<i>Факультет</i>	Медичний № 1

Розробник: доцент С.М.Ткаченко

Київ – 2016/2017 н.р.

1. Актуальність теми:

Сьогодні питання гігієни дітей та підлітків є надзвичайно актуальними, особливо з огляду на тенденцію різкого погіршення стану здоров'я дитячого населення, що пов'язано з сучасними економічними та екологічними негараздами в Україні.

Особливе занепокоєння у гігієністів дитинства викликають умови перебування школярів у закладах освіти, які стають все більш агресивними до здоров'я вихованців.

В основі погіршення стану здоров'я дітей шкільного віку і підлітків лежить цілий комплекс соціально-економічних чинників, які лише підсилюють дію факторів ризику медико-біологічного характеру. Це визначає проблему збереження здоров'я підростаючого покоління як комплексну, розв'язання якої неможливо без активної взаємодії держави, сім'ї і школи. Роль гігієни дітей та підлітків як науки і сфери практичної діяльності полягає при цьому у своєчасному виявленні загальних і специфічних для конкретного навчального закладу негативних факторів середовища, контролі за станом здоров'я школярів, розробці та проведенні профілактичних закладів, оцінці їхньої ефективності та організації допомоги шкільній адміністрації з питань раціональної організації навчально-виховного процесу та гігієнічного виховання учнів.

2. Навчальна мета

1. Закріпити теоретичні знання про чинники та умови навколишнього середовища, що впливають на процеси формування здоров'я дітей, загальні закономірності росту і розвитку дитячого та підліткового організму, основні критерії та показники стану здоров'я дітей і підлітків.

2. Засвоїти методики комплексної оцінки стану здоров'я та фізичного розвитку дітей і підлітків.

3. Базовий рівень підготовки.

Назви попередніх дисциплін	Отримані навички
1. Анатомія 2. Фізіологія 3. Патологічна фізіологія 4. Пропедевтика педіатрії 5. Пропедевтика терапії 6. Психологія та педагогіка 7. Гігієна та екологія	1. Знати: 1.1. Провідні чинники навколишнього середовища та соціальні умови життя, що впливають на здоров'я дітей і підлітків. 1.2. Основні закономірності росту і розвитку та особливості морфофункціонального стану дитячого та підліткового організму. 1.3. Методи оцінки стану здоров'я та фізичного розвитку дітей і підлітків та критерії їх розподілу на групи здоров'я. 2. Вміти: 2.1. Проводити визначення груп здоров'я, соматометричних, стоматоскопічних та фізіометричних показників фізичного розвитку

	дітей і підлітків. 2.2. Здійснювати оцінку фізичного розвитку дітей і підлітків.
--	---

4. Перелік основних термінів, параметрів, характеристик, які повинен засвоїти студент при підготовці до заняття:

Термін	Визначення
1. Критерії комплексної оцінки стану здоров'я дітей і підлітків:	<p>1. Наявність або відсутність у момент обстеження хронічних захворювань.</p> <p>2. Рівень функціонального стану основних систем організму.</p> <p>3. Ступінь опірності організму несприятливому впливу чинників навколишнього середовища.</p> <p>4. Рівень нервово-психічного і фізичного розвитку, що досягнутий, та ступінь його гармонійності.</p>
2. Групи здоров'я:	<p><i>Перша група здоров'я</i> – Здорові діти і підлітки з гармонійним розвитком та рівнем розвитку функціональних систем організму, що відповідає вікові.</p> <p><i>Друга група здоров'я</i> – Здорові діти і підлітки, що мають функціональні та деякі морфологічні відхилення, а також знижену опірність до гострих та хронічних захворювань, тобто часто і тривало хворіють.</p> <p><i>Третя група здоров'я</i> – Діти і підлітки, які страждають хронічними захворюваннями у стані компенсації, зі збереженням функціональних можливостей організму.</p> <p><i>Четверта група здоров'я</i> – Діти і підлітки, які страждають хронічними захворюваннями у стані субкомпенсації, зі зниженими функціональними можливостями організму.</p> <p><i>П'ята група здоров'я</i> – Діти і підлітки, які страждають хронічними захворюваннями у стані декомпенсації, зі значно зниженими функціональними можливостями організму.</p>
3. Показники фізичного розвитку дітей та підлітків:	<ul style="list-style-type: none"> - соматоскопічні , - соматометричні - фізіометричні
4. Методи оцінки фізичного розвитку дітей та підлітків:	<ul style="list-style-type: none"> - метод сигмальних відхилень, - за шкалами регресії, - комплексний - центильний

Теоретичні питання до заняття:

1. Чинники навколишнього середовища та соціальні умови життя, що впливають на процеси формування здоров'я дітей і підлітків.
2. Загальні закономірності росту і розвитку дитячого та підліткового організму. Критерії оцінки та показники здоров'я дітей і підлітків.
3. Методика комплексної оцінки стану здоров'я дітей і підлітків. Особливості розподілу дітей і підлітків за групами здоров'я.
4. Фізичний розвиток як важливий критерій оцінки стану здоров'я. Основні показники фізичного розвитку.
5. Правила антропометрії. Вимоги до таблиць регіональних стандартів фізичного розвитку.
6. Поняття про біологічний та календарний вік. Показники рівня біологічного розвитку дітей і підлітків. Сучасні уявлення про епохальну та внутрішньовікову акселерацію і ретардацію.
7. Методи оцінки фізичного розвитку дітей і підлітків (метод сигмальних відхилень, оцінка за шкалами регресії, комплексний та центильний методи).
8. Методи оцінки стану здоров'я та фізичного розвитку організованих дитячих колективів.
9. Задачі лікаря щодо організації та проведення оздоровчих заходів в дитячих колективах (школах, гімназіях, ліцеях, коледжах, інтернатах, ПТУ, дитячих будинках, дошкільних закладах, таборах праці та відпочинку, позашкільних закладах). Система управління станом здоров'я дітей і підлітків.

Практичні завдання.

1. Хлопчик 6 років 9 місяців, довжина тіла 127 см, маса тіла 26 кг, обвід грудної клітки 60 см, підшкірно-жирова клітковина товщиною 1,2 см, кількість постійних зубів 7, ЖЄЛ 1400 мл, м'язова сила правої кисті – 13 кг, лівої – 12 кг. Протягом календарного року дитина хворіла на ГРВІ (тричі), гострий отит. Хлопчик навчається у першому класі ЗОШ. Перед вступом до школи результат тесту Керна-Ірасека – 5 балів, звуковимова правильна, медичних протипоказань для вступу до школи не було. Клас розташований на першому поверсі шкільної будівлі. У класі навчається 25 учнів. Довжина класу 8 м, ширина – 6 м, висота - 3,2 м. Природне освітлення здійснюється через три вікна розміром 2,3 x 2м² кожне. Висота підвіконня - 0,8 м, відстань від верхнього вікна до стелі – 0,2 м. Штучне освітлення здійснюється люмінесцентними лампами (10 світильників по 2 лампи в кожному потужністю 80 Вт). Перший ряд парт знаходиться на відстані 1,0 м від дошки. Висота над підлогою заднього краю кришки парти, за якою сидить дитина, 460 мм, висота сидіння – 260 мм. Маркування парт у класі відсутнє.

1. Визначити групу здоров'я дитини.
2. Встановити фактори ризику для здоров'я дитини.
3. Дати прогноз наслідків дії факторів ризику для здоров'я дитини.
4. Розробити та обґрунтувати комплекс гігієнічних та профілактично-оздоровчих заходів.

2. В результаті проведення антропометричних та фізіометричних досліджень дівчинки 13 років 8 місяців встановлено: довжина тіла – 154 см; маса тіла – 64 кг; обвід грудної клітки – 85 см; товщина підшкірно-жирової клітковини – 3,0 см; прибавка довжини тіла за рік – 3 см; статеві формули $Ax_3P_3Ma_3Me$ (12 років). Результати функціональних проб: динамометрія правої кисті – 18 кг; лівої кисті – 16 кг; ЖЄЛ – 2000 мл.

1. Оцінити рівень фізичного розвитку дівчини за комплексною методикою.
2. Визначити мету і завдання оцінки фізичного розвитку індивідуума та колективу дітей.
3. Вказати періодичність дослідження фізичного розвитку дітей різного віку під час моніторингу стану здоров'я.
4. Розробити програму створення стандартів фізичного розвитку дітей та підлітків.

Зміст теми:

Методика комплексної оцінки стану здоров'я дітей і підлітків

Вивчення стану здоров'я є з одним найважливіших розділів роботи лікаря, що обслуговує дітей і 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 чинників навколишнього середовища та соціальних умов життя.

Нині у повсякденній діяльності санітарних лікарів, лікарів–педіатрів, сімейних лікарів та лікарів загальноосвітніх навчальних закладів використовуються наступні *критерії комплексної оцінки стану здоров'я дітей і підлітків*:

1. Наявність або відсутність у момент обстеження хронічних захворювань.
2. Рівень функціонального стану основних систем організму.
3. Ступінь опірності організму несприятливому впливу чинників навколишнього середовища.
4. Рівень нервово–психічного і фізичного розвитку, що досягнутий, та ступінь його гармонійності.

Відповідно до указаних критеріїв розроблена схема розподілу дітей і підлітків за групами здоров'я. Виділяють *5 груп здоров'я*:

Перша група здоров'я – Здорові діти і підлітки з гармонійним розвитком та рівнем розвитку функціональних систем організму, що відповідає вікові.

Друга група здоров'я – Здорові діти і підлітки, що мають функціональні та деякі морфологічні відхилення, а також знижену опірність до гострих та хронічних захворювань, тобто часто і тривало хворіють.

Третя група здоров'я – Діти і підлітки, які страждають хронічними захворюваннями у стані компенсації, зі збереженням функціональних можливостей організму.

Четверта група здоров'я – Діти і підлітки, які страждають хронічними захворюваннями у стані субкомпенсації, зі зниженими функціональними можливостями організму.

П'ята група здоров'я – Діти і підлітки, які страждають хронічними захворюваннями у стані декомпенсації, зі значно зниженими функціональними можливостями організму.

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

Серед *чинників, що формують здоров'я* та справляють найбільш потужний вплив на процеси розвитку організму, який росте, виділяють сприятливі (або оздоровчі) та несприятливі (або фактори ризику) чинники.

До числа *сприятливих чинників* відносять:

1. Раціональний режим добової діяльності.
2. Адекватне та збалансоване харчування.
3. Відповідність навколишнього середовища гігієнічним вимогам.
4. Оптимальний руховий режим.
5. Загартовування.
6. Наявність гігієнічних навичок та здоровий спосіб життя.

До числа *несприятливих чинників* належать:

1. Порушення режиму дня та навчально–виховного процесу.
2. Недоліки в організації харчування.
3. Порушення гігієнічних вимог до умов ігрової, навчальної та трудової діяльності.
4. Недостатня або надлишкова рухова активність.
5. Несприятливий психологічний клімат у родині та в колективі.
6. Відсутність гігієнічних навичок, наявність шкідливих звичок.

Методика оцінки фізичного розвитку дітей і підлітків

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

До *соматоскопічних показників* відносять стан шкірних покривів та слизових оболонок, ступінь жировідкладання, характеристики опорно–рухового апарату (кістяк, форма грудної клітки, хребта, ніг та стоп), а також ознаки статевого дозрівання (оволосіння під пахвами та на лобку, розвиток молочних залоз у дівчат, оволосіння на обличчі, розвиток щитоподібного хряща гортані, мутація голосу у юнаків).

Провідними *соматометричними показниками* вважають довжину і масу тіла, обвід грудної клітки та інші обводи (обводи голови, плеча, стегна тощо), які визначають на підставі використання спеціальних антропометричних точок.

До *фізіометричних показників* належать м'язова сила кистей, життєва ємність легень, станова сила тощо.

Оцінку фізичного розвитку проводять на підставі зіставлення індивідуальних даних з *регіональними стандартами фізичного розвитку*, тобто з середніми нормативними значеннями для кожної окремої віково–статевої

групи, які відображують рівень фізичного розвитку дітей і підлітків, що мешкають у подібних умовах перебування.

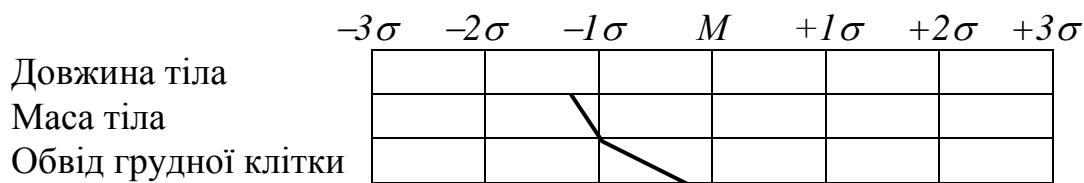
Оцінка фізичного розвитку методом сигмальних відхилень

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* (σ), що і надає інформацію про те, на яку величину сигм у більшу або меншу сторону відрізняються показники досліджуваної дитини від середніх показників, властивих певному віково–статевому періодові.

Відхилення у межах від -1σ до $+1\sigma$ вважають *середнім* розвитком досліджуваної ознаки, від $-1,1\sigma$ до -2σ – розвитком *нижче середнього*, від $-2,1\sigma$ та нижче – *низьким*, від $+1,1\sigma$ до $+2\sigma$ – *вище середнього*, від $+2,1\sigma$ та вище – *високим*.

Для побудови *профілю фізичного розвитку* на однаковій відстані одна від одної 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 (мал. 1). 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*.



Мал. 1. Профіль фізичного розвитку

Висновок щодо фізичного розвитку дитини у випадку використання методу сигмальних відхилень повинен мати такий вигляд: “*Фізичний розвиток Петренко І., 11 років, за довжиною тіла 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)*”.

Таблиця 1

Регіональні стандартизовані показники фізичного розвитку дітей

Вік	Довжина тіла, см		Маса тіла, кг		Обвід грудної клітки, см	
	M	σ	M	σ	M	σ

Вік	Довжина тіла, см		Маса тіла, кг		Обвід грудної клітки, см	
	<i>M</i>	σ	<i>M</i>	σ	<i>M</i>	σ
Хлопчики						
7	121,6	5,8	24,3	3,98	61,0	3,68
8	128,1	5,56	27,9	4,94	62,5	4,92
9	132,6	5,4	30,2	5,3	65,4	4,74
10	137,3	5,6	33,4	6,0	67,5	4,80
11	142,5	6,26	37,0	6,82	69,9	5,20
12	147,0	6,96	39,9	6,7	71,6	4,46
13	153,5	8,22	45,1	8,74	75,0	5,48
14	161,1	8,74	50,8	8,70	78,7	6,14
15	166,9	8,16	57,2	10,12	82,0	6,0
16	173,1	7,02	62,98	8,24	85,3	4,52
17	178,4	7,6	65,6	7,8	87,0	4,0
Дівчатка						
7	121,5	5,54	23,3	3,65	59,0	2,4
8	127,0	5,26	26,8	4,74	59,0	3,2
9	131,5	5,74	29,0	4,52	61,9	2,7
10	137,4	6,15	33,3	7,0	63,4	2,4
11	142,8	7,1	37,0	7,30	66,8	4,0
12	149,3	6,8	40,4	7,08	70,4	4,8
13	156,2	6,2	48,5	7,74	73,2	5,6
14	159,2	5,42	51,8	8,78	79,4	5,1
15	121,5	5,54	23,3	3,65	82,1	5,1
16	158,0	5,2	54,6	6,6	83,4	4,5
17	159,5	4,9	55,9	7,0	84,8	4,2

Основним 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 у разі використання методу оцінки фізичного розвитку за шкалами регресії, а також комплексного і центильного методів.

Оцінка фізичного розвитку за шкалами регресії

Використання методу оцінки фізичного розвитку за шкалами регресії дозволяє подолати головний недолік методики сигмальних відхилень, а саме відокремлений характер оцінки кожної соматометричної ознаки. Оціночні таблиці у цьому випадку ураховують кореляційну залежність між ростом, масою тіла та обводом грудної клітки і, отже, дозволяють дати більш ґрунтовну оцінку ступеня фізичного розвитку за сукупністю взаємопов'язаних ознак. Перший етап проведення оцінки фізичного розвитку за оціночними таблицями шкал регресії спрямований на пошук групи (розвиток середній, нижче середнього, вище середнього, низький, високий), до якої слід віднести довжину тіла дитини. Далі знаходять показники маси тіла та обводу грудної клітки, що повинні відповідати фактичному ростові та порівнюють з ними фактичні

показники досліджуваних ознак. Для цього від величини фактичного розвитку ознаки віднімають його стандартне значення та ділять на сигму регресії (σ_R) для кожної досліджуваної ознаки.

Фізичний розвиток вважається:

— *гармонійним*, якщо індивідуальні показники, що визначені, перебувають у межах $M \pm 1\sigma_R$ або від $M - 1,1\sigma_R$ і вище за рахунок розвитку м'язів;

— *дисгармонійним*, якщо індивідуальні показники, що визначені, перебувають у межах від $M - 1,1\sigma_R$ до $M - 2\sigma_R$ або від $M + 1,1\sigma_R$ до $M + 2\sigma_R$ за рахунок підвищеного жировідкладання;

— *різко дисгармонійним*, якщо індивідуальні показники, що визначені, перебувають у межах від $M - 2,1\sigma_R$ і нижче або від $M + 2,1\sigma_R$ і вище за рахунок підвищеного жировідкладання.

Висновок щодо фізичного розвитку дитини у випадку використання методу його оцінки за шкалами регресії повинен мати такий вигляд: “*Фізичний розвиток Петренко І., 11 років, за довжиною тіла середній (вище середнього, високий, нижче середнього, низький), за масою тіла, обводом грудної клітки гармонійний (дисгармонійний, різко дисгармонійний).*”

Оцінка фізичного розвитку комплексним методом

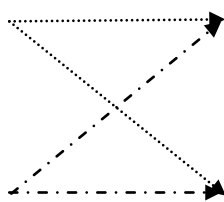
Комплексний метод оцінки фізичного розвитку дозволяє врахувати як особливості морфофункціонального стану організму, так і відповідність рівня його біологічного розвитку календарному вікові (табл. 2).

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

Таблиця 2

Критерії оцінки фізичного розвитку дітей і підлітків

Рівень біологічного розвитку	Схема залежності біологічного розвитку та морфофункціонального стану	Морфофункціональний стан	Маса тіла, обвід грудної клітини ($M \pm \sigma_R$)	Функціональні показники
<i>Відповідає календарному</i>		Гармонійний	$> M \pm \sigma_R$ за рахунок розвитку м'язів	$> M \pm \sigma$

<i>віку</i>				
<i>Випереджує календарний вік</i>		<i>Дисгармонійний</i>	$M-1,1\sigma_R \dots M-2\sigma_R$ $M+1,1\sigma_R \dots M+2\sigma_R$ за рахунок надлишкового жировідкладання	$M-1,1\sigma \dots$ $M-2\sigma$
<i>Відстає від календарного віку</i>		<i>Різко дисгармонійний</i>	$<M-2,1\sigma_R \dots$ $>M\pm 2,1\sigma_R$ за рахунок надлишкового жировідкладання	$>M-2,1\sigma$

Наступний етап комплексного методу пов'язаний з оцінкою *морфофункціонального стану організму* із застосуванням шкал регресії та віково-статевих стандартів розвитку функціональних показників.

Фізичний розвиток вважається:

- *гармонійним*, якщо величини маси тіла і обводу грудної клітки відрізняються від нормативних значень у межах від $-1\sigma_R$ до $+1\sigma_R$ та функціональні показники характеризуються відхиленнями від -1σ і вище;
- *дисгармонійним*, якщо величини маси тіла і обводу грудної клітки відстають або випереджають стандартні значення за рахунок надлишкових жировідкладень на $\pm 1,1\sigma_R - \pm 2\sigma_R$ та функціональні показники знаходяться у межах від $-1,1\sigma$ до -2σ ;
- *різко дисгармонійним*, якщо величини маси тіла і обводу грудної клітки відстають або випереджають нормативні показники за рахунок надлишкових жировідкладень більш, ніж на $\pm 2,1\sigma_R$ та функціональні показники характеризуються відхиленнями від $-2,1\sigma$ і нижче.

Отже, під час використання комплексного методу оцінки фізичного розвитку рівень біологічного розвитку визначається на підставі встановлення ступеня відповідності його основних ознак віково-статевим стандартам (табл. 3 та 4).

Рівень фізичного розвитку за довжиною тіла 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.

Коефіцієнт регресії ($R_{y/x}$) показує, на яку величину змінюються значення маси тіла (кг) і обводу грудної клітки (см) при збільшенні або зменшенні довжини тіла на стандартну одиницю вимірювання (см). Сигма регресії (σ_R) дозволяє визначити величину індивідуального відхилення маси тіла і обводу грудної клітки від стандартних даних довжини тіла.

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

Таблиця 3

Показники рівня біологічного розвитку хлопчиків шкільного віку

Вік	Довжина тіла ($M \pm \sigma$)	Щорічне збільшення довжини тіла, см	Ознаки окостеніння кісток кисті	Число постійних зубів ($M \pm \sigma$)	Ступінь статевого дозрівання
7	$M_7 \pm \sigma$	4–6	Наявність ядер скостеніння всіх кісток зап'ястка (крім горохоподібної), поява епіфіза ліктьової кістки	7 ± 3	P_0, Ax_0
8	$M_8 \pm \sigma$	4–6	Наявність епіфіза ліктьової кістки	12 ± 2	P_0, Ax_0
9	$M_9 \pm \sigma$	4–6	Наявність добре вираженого епіфіза ліктьової кістки	14 ± 2	P_0, Ax_0
10	$M_{10} \pm \sigma$	4–6	Поява та формування шилоподібного відростка ліктьової кістки	18 ± 3	P_0, Ax_0
11	$M_{11} \pm \sigma$	4–6	Наявність вираженого шилоподібного відростка ліктьової кістки	20 ± 4	P_0, Ax_0
12	$M_{12} \pm \sigma$	4–6	Поява горохоподібної кістки	24 ± 3	$P_{0,1}, Ax_0, V_1$
13	$M_{13} \pm \sigma$	7–10	Поява сезамоподібної кістки у I п'ястково-фаланговому суглобі	27 ± 1	$P_1, Ax_0, V_1, L_{0,1}$
14	$M_{14} \pm \sigma$	7–10	Наявність сезамоподібної кістки	28	$P_2, Ax_1, V_{1,2}, L_{0,1}, F_{0,1}$
15	$M_{15} \pm \sigma$	4–7	Початок скостеніння I п'ясткової кістки	28	$P_3, Ax_2, V_2, L_{1,2}, F_1$
16	$M_{16} \pm \sigma$	3–4	Скостеніння I п'ясткової кістки та дистальних фаланг пальців	28	$P_{3,4}, Ax_3, V_2, L_2, F_{1,2}$
17	–	1–2	Скостеніння II–V п'ястних кіток	28	$P_4, Ax_3, V_2, L_2, F_{2,3}$

фізичного розвитку визначається шляхом порівняння фактичної маси тіла і обводу грудної клітки зі стандартними величинами цих показників для певного віку і статі, які представлені в таблиці 7.

Різницю 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 фізичного розвитку організму з використанням шкал регресії наведені вище. Слід лише підкреслити, що діти з відхиленням маси тіла від стандартних значень понад $-3\sigma_R$ повинні бути направлені до

ендокринолога.

Функціональні показники під час використання комплексного методу оцінюють за допомогою методу стандартних сигмальних відхилень.

Отже, якщо, наприклад, необхідно дати оцінку фізичного розвитку дівчинки 11 років з довжиною тіла – 148 см, масою тіла – 37 кг та величиною обводу грудної клітки – 71 см, яка за рік додає у рості 8 см, має 20 постійних зубів та ступінь розвитку вторинних статевих ознак: Ma_1 , $P_{0,1}$, Ax_1 , 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 (табл. 4).

Таблиця 4

Показники рівня біологічного розвитку дівчаток шкільного віку

Вік	Довжина тіла ($M \pm \sigma$)	Щорічне збільшення довжини тіла, см	Ознаки окостеніння кісток кисті	Число постійних зубів ($M \pm \sigma$)	Ступінь статевого дозрівання
7	$M_7 \pm \sigma$	4–5	Наявність ядер скостеніння кісток зап'ястка (крім горохоподібної) та епіфіза ліктьової кістки	9 ± 3	Ma_0, P_0, Ax_0
8	$M_8 \pm \sigma$	4–5	Поява та формування шилоподібного відростка ліктьової кістки	12 ± 3	Ma_0, P_0, Ax_0
9	$M_9 \pm \sigma$	4–5	Наявність вираженого шилоподібного відростка	15 ± 3	Ma_0, P_0, Ax_0
10	$M_{10} \pm \sigma$	4–5	Формування горохоподібної кістки	19 ± 3	Ma_0, P_0, A_0
11	$M_{11} \pm \sigma$	6–8	Наявність добре вираженої горохоподібної кістки, поява сезамоподібної кістки	21 ± 3	$Ma_1, P_{0,1}, Ax_{0,1}$
12	$M_{12} \pm \sigma$	6–8	Наявність сезамоподібної кістки	25 ± 2	$Ma_2, P_{0,2}, Ax_{1,2}$
13	$M_{13} \pm \sigma$	4–6	Скостеніння I п'ястної кістки	28	$Ma_{2,3}, P_{2,3}, Ax_{2,3}, menarche$
14	$M_{14} \pm \sigma$	2–4	Скостеніння фаланг II–V п'ястних кісток	28	$Ma_3, P_3, Ax_{2,3}, menses$
15	$M_{15} \pm \sigma$	1–2	Повне скостеніння дрібних кісток кисті	28	$Ma_3, P_3, Ax_3, menses$
16	–	1–2	Скостеніння ліктьової кістки	28	$Ma_{3,4}, P_3, Ax_3, menses$
17	–	0–1	Скостеніння променевої кістки	28	$Ma_4, P_3, Ax_3, menses$

Примітка: Ax – обволосіння пахвових впадин, P – обволосіння лобка, F – обволосіння обличчя, L – розвиток кадика, V – мутація голосу,

Ma – розвиток молочної залози, Me – поява менструацій.

За даними таблиць стандартів біологічного розвитку дівчаток у віці 11 років довжина тіла повинна становити $142,2 \pm 7,1$ см, щорічне збільшення довжини тіла – 6–8 см, число постійних зубів – 21 ± 3 , ступінь розвитку вторинних статевих ознак – Ma_1 , $P_{0,1}$, $Ax_{0,1}$. Таким чином, у нашому випадку показники біологічного розвитку дівчинки відповідають стандартним величинам, тобто рівень біологічного розвитку відповідає календарному віку.

Таблиця 5

Оцінка фізичного розвитку школярів 11 років (шкала регресії за ростом)

Значення сигмальних відхилень	Довжина тіла, см	Маса тіла, кг	Обвід грудної клітки, см	Довжина тіла, см	Маса тіла, кг	Обвід грудної клітки, см
	Хлопчики 11 років			Дівчатка 11 років		
Низькі (від $M-2\sigma$ і нижче)	123	20,9	59,8	123	22,1	58,0
	124	21,6	60,2	124	22,9	58,5
	125	22,7	60,6	125	23,6	59,0
	126	23,1	61,0	126	24,3	59,5
	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			
Нижче середніх (від $M-1\sigma$ до $M-2\sigma$)	130	25,9	62,7	129	26,5	61,0
	131	22,6	63,1	130	27,2	61,6
	132	27,3	63,5	131	28,0	62,1
	133	28,1	63,9	132	28,7	62,6
	134	28,8	64,3	133	29,4	63,1
	135	29,5	64,7	134	30,2	63,6
	136	30,2	65,1	135	30,9	64,1
				136	31,6	64,6
Середні ($M \pm 1\sigma$)	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
	142	34,5	67,6	142	36,0	67,7
	143	35,3	68,0	143	36,7	68,2
	144	36,0	68,4	144	37,5	68,7
	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
	150	40,3	70,8	150	41,8	71,8
Вище середніх (від $M+1\sigma$ до $M+2\sigma$)	151	41,0	71,3	151	42,6	72,3
	152	41,7	71,7	152	43,3	72,8
	153	42,5	72,1	153	44,0	73,3
	154	43,2	72,5	154	44,8	73,8
	155	43,9	72,9	155	45,5	74,3
	156	44,6	73,3	156	46,2	74,8

Значення сигмаль- них відхилень	Дов- жина тіла, см	Маса тіла, кг	Обвід грудної клітки, см	Дов жина тіла, см	Маса тіла, кг	Обвід грудної клітки, см
	Хлопчики 11 років			Дівчатка 11 років		
	157	45,3	73,7	157	47,0	75,3
	158	46,1	74,1	158	47,7	75,8
	159	46,8	74,5	159	48,4	76,3
Високі (від $M+2\sigma_i$ вище)	160	47,5	75,0	160	49,2	76,9
	161	48,2	75,4	161	49,9	77,4
	162	48,9	74,8	162	50,6	77,9
	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
$M\pm\sigma$	144,5	36,4	68,6	143,9	37,4	68,6
R_{yx}	7,01	7,01	5,46	7,54	7,72	6,22
$\pm\sigma_R$		0,72	0,41		0,73	0,51
		4,89	4,63		5,37	4,92

Далі для оцінки фізичного розвитку використовують оціночні таблиці за шкалою регресії (табл. 5). За даними таблиці ріст дівчинки відповідає середньому, тобто фізичний розвиток за довжиною тіла є середнім. Використовуючи величини сигм регресії, знаходять, які маса та обвід грудної клітки повинні бути у дівчинки при її рості. За таблицею шкал регресії для 11-річних дівчаток, що мають ріст 148 см, маса тіла повинна складати 40,9 кг, а сигма регресії (σ_R) – 5,11 см, і, отже, $37 - 40,4 = -3,9$; $-3,9 : 5,37 = -0,63\sigma_R$, тобто різниця у масі тіла знаходиться в межах $\pm 1\sigma_R$, що указує на гармонійний розвиток дівчинки за масою тіла у порівнянні з ростом. Аналогічно визначають відповідність обводу грудної клітки росту дівчинки.

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

Методика гігієнічної оцінки стану здоров'я та фізичного розвитку організованого дитячого колективу

Порівняльна оцінка рівня фізичного розвитку різних колективів або одного і того ж колективу в динаміці навчання у сучасній школі здійснюється на підставі визначення відмінностей величин провідних показників стану здоров'я та фізичного розвитку шляхом застосування методів порівняння середніх арифметичних величин, розподілу відносних чисел та квадратичних відхилень, а також на підставі кореляційного методу.

Слід відмітити, що у ході використання методу порівняння середніх арифметичних величин зіставленню підлягають показники стану здоров'я та фізичного розвитку лише однорідних віково-статевих груп. При цьому, насамперед, необхідно установити достовірність відмінностей середніх величин

порівнювальних груп, яка визначається шляхом обчислення критерію Ст'юдента (t) за формулою:

$$t = \frac{M_1 - M_2}{\sqrt{m_1^2 + m_2^2}}$$

де: M_1 та M_2 – середні арифметичні зважені величини груп порівняння;
 m_1 та m_2 – помилки середніх арифметичних зважених величин.

Оцінка значень критерію (t) проводиться таким чином: якщо $t > 3$, то відмінності середніх величин вважаються достовірними ($p < 0,05$), якщо $t < 3$ — відмінності середніх величин вважаються недостовірними ($p > 0,05$).

Так якщо, наприклад, у містах В. і К. проводиться поглиблений медичний огляд школярів 10 років та одержані при цьому показники фізичного розвитку становлять:

— у місті В.: середня довжина тіла хлопчиків – $156,00 \pm 0,72$ см, середня маса тіла – $44,40 \pm 0,38$ кг,

— у місті К.: середня довжина тіла хлопчиків – $151,00 \pm 0,58$ см, середня маса тіла – $43,20 \pm 0,73$ кг то оцінка ступеня достовірності відмінностей показників довжини та маси тіла школярів вищезазначених міст повинна бути проведена таким чином:

Для довжини тіла:
$$t = \frac{156 - 151}{\sqrt{0,72^2 + 0,58^2}} = \frac{5}{0,88} = 5,6;$$

Для маси тіла:
$$t = \frac{44,3 - 43,2}{\sqrt{0,38^2 + 0,73^2}} = \frac{1,1}{0,83} = 1,3.$$

Отже, у місті К. школярі 10 років за довжиною тіла є суттєво нижчими, ніж їх однолітки з міста В., що, природно, потребує проведення додаткового дослідження спрямованого на вивчення причин цього явища.

У разі застосування *методу розподілу відносних чисел* спочатку оцінюють фізичний розвиток кожної дитини окремо, що входить до складу організованого колективу та визначають оціночну групу, до якої вона відноситься, а потім розраховують відносне число дітей в кожній групі.

Достовірність відмінностей визначають за формулою:

$$t = \frac{P_1 - P_2}{\sqrt{m_1^2 + m_2^2}}$$

де: P_1 – кількість дітей (%) у першому колективі, що порівнюється;
 P_2 – кількість дітей (%) у другому колективі, що порівнюється;
 m_1 – помилка P_1 ;
 m_2 – помилка P_2 .

Помилку відносної кількості дітей визначають за формулою:

$$m_1 = \sqrt{\frac{P_1 - (100 - P_1)}{n}};$$

де: m_1 – помилка P_1 ;

P_1 – кількість дітей (%) у першому колективі, що порівнюється.

Метод порівняння середніх квадратичних відхилень використовують для оцінки однорідності стану здоров'я та фізичного розвитку за певним показником. При цьому вважається, що чим більшим є значення стандартного відхилення (σ), тим більшим є розмах коливань досліджуваної ознаки і, таким чином, ступінь її мінливості та неоднорідності.

5. Рекомендована література.

1. Основна:

- 1.1. Загальна гігієна. Пропедевтика гігієни. / Є.Г.Гончарук, Ю.І.Кундієв, В.Г.Бардов та ін. / За ред. Є.Г.Гончарука. — К.: Вища шк., 1995 — С. 458—479.
- 1.2. Общая гигиена. Пропедевтика гигиены. / Е.И.Гончарук, Ю.И.Кундиев, В.Г.Бардов и др. — К.: Вища шк., 2000 — С. 538—560.
- 1.3. Даценко І.І., Габович Р.Д. Профілактична медицина. Загальна гігієна з основами екології. — К.: Здоров'я, 1999. — С. 568—578, 605—607.
- 1.4. Габович Р.Д., Познанский С.С., Шахбазян Г.Х. Гигиена. — К.: Вища школа. 1983. — С. 243—252, 275—276.
- 1.5. Загальна гігієна. Посібник до практичних занять. / І.І.Даценко, О.Б.Денисюк, С.Л.Долошицький / За ред. І.І.Даценко. — Львів, 1992. — С. 146—159.
- 1.6. Загальна гігієна. Посібник до практичних занять / І.І.Даценко, О.Б.Денисюк, С.Л.Долошицький та ін./ За ред. І.І.Даценко. — Львів: Світ, 2001. — С. 221—236.
- 1.7. Пивоваров Ю.П., Гоева О.Э., Величко А.А. Руководство к лабораторным занятиям по гигиене. — М.: Медицина, 1983. — С. 186—196.
- 1.8. Учебный посібник до практичних занять з загальної гігієни / За ред. В.Г.Бардова, І.І.Швайка. — К., 1994. — ч.ІІ. — С. 48—51.
- 1.9. Берзін В.І. Основи психогігієни. — К., Вища школа, 1997. — С. 70—84.
2. Д о д а т к о в а:
- 2.1. Гигиена детей и подростков // Под ред. В.Н.Кардашенко. — М.: Медицина, 1988. — С. 41—114, 487—503.
- 2.2. Руководство к лабораторным занятиям по гигиене детей и подростков. / В.И.Берзинь и др. — К.: Вища шк., 1989. — С. 20—69.
- 2.3. Минх А.А. Методы гигиенических исследований. — М., Медицина, 1971. — С. 528—529, 545—574.
- 2.4. Загальна гігієна. Навчальний посібник до практичних занять для студентів VI курсу медичного факультету. / І.В.Сергета, Б.Р.Бойчук, С.О.Латанюк та ін. — Тернопіль: Укрмедкнига, 1999. — С. 96—103, 113—120.
- 2.5. Бардов В.Г., Сергета І.В. Загальна гігієна та екологія людини: навчаль-

ний посібник для студентів стоматологічних факультетів. — Вінниця: НОВА КНИГА, 2002 — С. 174—184.

2.6. Сергета І.В, Бардов В.Г. Організація вільного часу та здоров'я школярів. — Вінниця: РВВ ВАТ “Віноблдрукарня”, 1997. — 292 с.

2.7. Державні санітарні правила і норми по устаткуванню, утриманню загальноосвітніх навчальних закладів та організації навчально-виховного процесу. ДСанПіН 5.5.2.008-01. — К., 2001. — 54 с.