

За результатами досліджень можна зробити висновки, що у багатьох школярів спостерігаються порушення рівня фізичного розвитку, які супроводжуються у легких випадках порушенням постави, погіршенням зору, гіподинамією, ожирінням, а у складніших – астма, порушення роботи серцево-судинної системи, невралгії, діабет [4]. Через неправильне визначення індексу Руф'є більше 20% школярів, в яких індекс Руф'є вище норми, віднесено до основної групи з фізичної культури, а не до підготовчої чи спеціальної. В результаті у школярів може відбуватися перенапруження, яке супроводжується порушенням функції органів і систем організму в наслідок дії неадекватних навантажень [8]. Своєчасне встановлення невідповідностей між результатами медичних досліджень серцево-судинної системи і реальними показниками, допоможе уникнути перенавантаження організму. Оцінка рівня фізичного розвитку дітей допоможе знайти кращий підхід до умов навчання, враховуючи особливості стану здоров'я та психоемоційного стану, який викликаний через ряд порушень в організмі школярів.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Ажиппо О. Ю., Мамешина М. А., Масляк І. П. Оцінка фізичного здоров'я школярів середніх класів. XVI Міжнародна науково-практична конференція «Фізична культура, спорт та здоров'я: стан і перспективи в умовах сучасного українського державотворення в контексті 25-річчя Незалежності України». Харків: ХДАФК, 2016. С. 3-6.
2. Ареф'єв В. Г. Здоров'я підлітків і рухова активність. Дніпропетровськ. Спортивний вісник Придніпров'я №2: науково-практичний журнал, 2001. С. 3-23.
3. Баранов А. А., Кучма Р. В., Сухарева Л. М. Оценка состояния здоровья детей. Руководство для врачей. Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2008. С. 432.
4. Боднар І. Р. Інтегративне фізичне виховання школярів різних медичних груп: монографія. Львів: ЛДУФК, 2014. 316 с.
5. Іванько О. Г., Кизима Н. В., Пацера М. В. Фізичний розвиток дитини: навч. посібник для студентів 3 курсу мед. факультету. Запоріжжя : ЗДМУ, 2013. С. 65.
6. Круцевич Т. Ю. Концепція удосконалення програм з фізичної культури в загальноосвітній школі. Фізичне виховання в школі: Науково-методичний журнал № 2. 2012. С. 9-11.
7. Круцевич Т. Ю. Теорія та методика фізичного виховання. Київ: Олімпійська література, 2008. Т. 2. С. 368.
8. Цибенко В. О. Фізіологія серцево-судинної системи. Київ: Фітосоціоцентр, 2002. С. 175.

Повх Оксана

Науковий керівник – доц. Боднар Оксана

ОЦІНКА ФІЗИЧНОГО РОЗВИТКУ ДІТЕЙ РІЗНОГО ШКІЛЬНОГО ВІКУ ЗА РІЗНИХ УМОВ НАВЧАННЯ

Фізичний розвиток дітей і підлітків – безперервний процес. Кожний етап вікового розвитку характеризується комплексом морфо-функціональних властивостей організму та обумовленим цими властивостями запасом фізичних можливостей [1].

Під фізичним розвитком розуміють сукупність морфологічних і функціональних ознак організму, тому від його рівня залежить стійкість організму до несприятливих впливів середовища, опірність хворобам та адаптаційний потенціал. Таким чином, фізичний розвиток і здоров'я дитини взаємопов'язані і впливають один на одного [1, 4].

Актуальним залишається питання вивчення та аналіз загального фізичного розвитку школярів різних вікових категорій та запровадження системи загальнодержавних заходів, спрямованих на підтримання і зміцнення здоров'я дітей.

Метою дослідження було вивчення морфо-функціональних особливостей організму дітей шкільного віку. Для виконання поставлених завдань необхідно було:

- провести антропометричні (виміряти вагу і ріст) виміри дітей різних вікових груп;
- встановити фізіометричні (артеріальний тиск і частоту серцевих скорочень) показники за різного функціонального стану організму;
- проаналізувати отримані результати та оцінити рівень фізичного розвитку обраних груп школярів.

Дослідження проводилися на базі Клінівської загальноосвітньої школи І-ІІІ ступенів Хмельницької області впродовж жовтня-листопада 2019 та вересня 2020 року. Участь у вимірах

взяли 30 дітей у віці від 8 до 16 років, як восени 2019, так і 2020 року. Учні були розділені на групи з урахуванням віку і статеві приналежності, що дозволило оцінити кожен окремий індекс для кожного віку й статі. Також надана загальна оцінка рівня фізичного здоров'я дітей різного шкільного віку на основі соматометричних та фізіометричних індексів.

Антропометричне дослідження проводилося за загальноприйнятою схемою вимірювання вагових та ростових параметрів тіла дітей [5, 8]. Маса тіла визначалась на вагах з точністю до 100 грам.

Кількісна оцінка фізичного здоров'я проводилась за методикою С. В. Хрущева, що складається з трьох індексів, які включають параметри фізичного здоров'я: вагово-ростовий індекс Кетле, індекс Руф'є та індекс Робінсона [5, 6, 7].

Індекс Кетле (ІМТ): $IMT(kg/m^2) = [m(kg)] / [L(kg/m^2)]$, де m – маса тіла; L – довжина тіла [3, 5].

Індекс Робінсона або індекс подвійного добутку характеризує систолічну роботу серця і розраховується за формулою:

$$IPD = \frac{ЧСС \cdot AT_{сист.}}{100}, \text{ де } ЧСС - \text{частота серцевих скорочень у стані спокою,}$$

$AD_{сист}$ – систолічний (максимальний) артеріальний тиск [5, 6].

Індекс Руф'є (для школярів проводиться щорічно згідно з Наказом Міністерства охорони здоров'я України та Міністерства освіти і науки України від 20.07.2009 р., № 518/674). У стані спокою, у положенні сидячи, в обстежуваного підраховують пульс кожні 15 с, доки не буде отримано 2 – 3 однакові цифри. Далі пропонується виконати навантаження – 20 присідань з витягнутими вперед руками впродовж 45 с. Під час виконання проби необхідно стежити за збереженням стандартних умов виконання навантаження, за зовнішніми ознаками втоми. Після закінчення присідань обстежений сідає, і проводиться підрахунок пульсу за перші 15 с та останні 15 с першої хвилини відновлення. Оцінювання функціональних можливостей серцево-судинної системи проводять за допомогою індексу Руф'є (ІР), який розраховують за формулою:

$$IP = \frac{4 \cdot P_1 + P_2 + P_3 - 200}{10}, \text{ де } P_1 - \text{частота серцевих скорочень за 15 с у стані}$$

спокою, P_2 – частота серцевих скорочень за перші 15 с першої хвилини відновлення, P_3 – частота серцевих скорочень за останні 15 с першої хвилини відновлення. Рівні функціонального резерву серця визначаються з урахуванням п'яти градацій: менше 3 – високий рівень; 4 – 6 – вище середнього (добрий); 7 – 9 – середній; 10 – 14 – нижче середнього (задовільний); більше 15 – низький [2].

Результати досліджень та їх обговорення.

В процесі дослідження особливостей фізичного розвитку школярів 8-16 років отримані основні антропометричні дані, які використані для подальшого аналізу (табл. 1).

Середня величина зросту у хлопчиків 8-9-річного віку у 2019 році дорівнювала 133,4 см, 11-річного – 144,25 см, 14-15-річного – 162,9 см. У дівчат у 8-9 років – 127,4 см, у 11 років – 142,5 см, у 14-15 років – 162,5 см. Через рік, у 2020 році, у тих же хлопців середня величина зросту у 9-10-річного віку дорівнювала 140 см, 12-річного – 147,25 см, 15-16-річного – 170 см. У дівчат також спостерігали збільшення росту: у 9-10 років 134,2 см, у 12 років – 145,75 см, у 15-16 років – 165,3 см.

Вага тіла та величини її дуже варіабельні, але разом з іншими ознаками є важливим критерієм фізичного розвитку [1, 8]. У дівчат спостерігається також постійне збільшення ваги тіла. Так, вага тіла дівчат в 8-9 років за середньоарифметичними показниками дорівнювала 25,3 кг, а за рік спостерігали її збільшення до 29 кг, у віці 11 років – 31,25 кг, через рік – 34 кг, у віковій категорії 14-15 років вага за середньоарифметичними показниками дорівнювала – 53,6, а за рік збільшилася до 57 кг. У хлопців 8-9 років вага дорівнювала 28, через рік 33,8 кг, 11 років – 32,25 кг, за рік часу збільшилася на 3,5 кг, у віковій категорії 14-15 років вага за середньоарифметичними показниками дорівнювала – 52,7, через рік збільшилася до 58,8 кг.

Таблиця 1.

Основні антропометричні дані учнів різних вікових груп.

ХІМІКО-БІОЛОГІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ

2019 рік				2020 рік			
вік		хлопці	дівчатка	вік		хлопці	дівчата
8-9 років	ріст, см	133,4 ± 5,1	127,4 ± 9,6	9-10 років	ріст, см	140,2 ± 9,8	134,2 ± 8,4
	вага, кг	28,1 ± 1,9	25,3 ± 2,5		вага, кг	33,8 ± 2,7	29,0 ± 3,1
10-11 років	ріст, см	144,3 ± 11,5	142,5 ± 12,1	11-12 років	ріст, см	147,25 ± 11,2	145,75 ± 10,8
	вага, кг	32,5 ± 2,9	31,25 ± 3,1		вага, кг	35,75 ± 3,4	34,05 ± 5,3
14 - 15 років	ріст, см	162,9 ± 12,7	162,5 ± 9,8	15 - 16 років	ріст, см	170,4 ± 5,6	165,3 ± 4,2
	вага, кг	52,7 ± 4,2	53,6 ± 4,5		вага, кг	58,8 ± 6,8	57,2 ± 5,1

При аналізі індексу Кетле, який використовується для визначення індексу маси тіла або гармонійності фізичного розвитку [3, 5], ми отримали дані, які узагальнені у табл. 2.

Зазначимо, що для хлопчиків 8-9 років, як у 2019 році, так і у 2020 р вже у віці 9-10 років, у 20 % випадків виявлений дефіцит маси тіла, для решти 80% – індекс маси тіла відповідав нормативним значенням.

Дівчатка молодшого шкільного віку, як у 2019 році, так і у 2020 році, усі 100% мають гармонійну тілобудову, тобто значення індексу маси тіла перебувало в межах фізіологічної норми. Хлопці і дівчата віком 11-12 років теж 100% характеризувалися нормовідповідними показниками ваги. Також 100 % хлопчиків 14-15 років у 2019 р. мали гармонійну тілобудову, проте у них через рік, вже у 15-16 років, у 16 % випадків спостерігали надлишок маси тіла, у решти 84% хлопців – гармонійна тілобудова. Водночас, у 14-15-річних дівчат у 16% виявлений дефіцит маси тіла, однак через рік, у 15-16 років, у них 100% індекс маси тіла відповідав нормі.

Таблиця 2.

Відсоткове співвідношення індексу маси тіла у різних вікових груп школярів

Результат	Хл. 8-9 р.	Хл. 9-10 р.	Дів. 8-9 р.	Дів. 9-10 р.	Хл. 11 р.	Хл. 12 р.	Дів. 11 р.	Дів. 12 р.	Хл. 14-15 р.	Хл. 15-16 р.	Дів. 14-15 р.	Дів. 15-16 р.
Недостатня вага	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	16%	-
Норма	80 %	80 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	84 %	84%	100 %
Надлишок ваги	20 %	20 %	-	-	-	-	-	-	-	16 %	-	-
Ожиріння	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Загалом, при оцінці індексу Робінсона, який опосередковано характеризує аеробні можливості організму людини [4, 6], було визначено, що серед усіх учнів нашої вибірки у 2019 році високий рівень виявлено у 13,3 % учнів, найбільша кількість школярів – 40 % мають вище

ХІМІКО-БІОЛОГІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ

середнього рівень, 33,3% – відповідають середньому рівню, 13,3 % школярів мають рівень нижче середнього (табл. 3).

У 2020 році високий рівень виявлено лише у 6,6 % школярів, 26,6 % школярів мають вище середнього рівень, найбільша кількість школярів – 40 % – відповідають середньому рівню, 23,3 % школярів мають рівень нижче середнього, у 3,3 % школярів показники були на низькому рівні

При цьому за цим параметром визначено, що високий рівень за оцінкою індексу Робінсона за рік зменшився на 6,7%. Зазначимо також, що у 2019 році найбільша кількість значень показника припадає на рівень вище середнього, а через рік – найбільша кількість значень індексу у середнього рівня. Крім цього, серед 15-16-річних хлопців індекс Робінсона спостерігався нижче середнього рівня, що може свідчити про порушення регуляції серцево-судинної системи на низьку фізичну активність [6, 7] (табл. 3).

Таблиця 3.

Оцінка індексу Робінсона в учнів молодшого, середнього і старшого шкільного віку

Рівні	кількість учнів, які мають відповідні значення індексу											
	Хл. 8-9 р.	Хл. 9-10 р.	Дів. 8-9 р.	Дів. 9-10 р.	Хл. 11 р.	Хл. 12 р.	Дів. 11 р.	Дів. 12 р.	Хл. 14-15 р.	Хл. 15-16 р.	Дів. 14-15 р.	Дів. 15-16 р.
Відмінний	-	-	3	1	-	-	1	-	-	1	-	-
Хороший	4	2	2	4	1	-	1	2	-	3	1	
Середній	1	3	-	-	3	4	2	2	2	1	2	2
Низький	-	-	-	-	-	-	1	1	2	3	1	3
Дуже низький	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-

На думку окремих дослідників, існує необхідність модифікації запропонованої шкали оцінювання з урахуванням віку дітей та підлітків та особливостей функціонування їхньої серцево-судинної системи (табл. 4). Проба Руф'є дає можливість оцінити не тільки фізичну працездатність, стан тренуваності організму та функціональний резерв серця, але і надає важливу інформацію про перебіг пристосувальних процесів при адаптації до фізичного навантаження [2, 6].

Таблиця 4.

Відсоткове співвідношення значення проби Руф'є у дітей різного шкільного віку.

Значення показника проби	Хл. 8-9 р.	Хл. 9-10 р.	Дів. 8-9 р.	Дів. 9-10 р.	Хл. 11 р.	Хл. 12 р.	Дів. 11 р.	Дів. 12 р.	Хл. 14-15 р.	Хл. 15-16 р.	Дів. 14-15 р.	Дів. 15-16 р.
Поганий		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Слабкий		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Задовільний		-	-	-	-	25%	50%	50%	66,6%	100%	83,4%	100%
Добрий	0%	80%	-	80%	100%	75%	50%	50%	33,4%	-	16,6%	-
Відмінний	0%	20%	100%	20%	-	-	-	-	-	-	-	-

У цій пробі простежувався рівень «добрий» у більшості школярів у віковій категорії 8-9 років у 2019 році – 40%, а ось через рік часу уже 80%; «високий рівень» – у 2019 році 60%

хлопчиків, у 2020 році – у 20%, і 100 % у дівчаток 8-9 років, а через рік – 80% «добре» і 20% «відмінно». «Середній» рівень мали у 2019 році 36,6 % школярів, у 2020 році – вже 50% школярів. У 2019 році 36,6 % школярів відносилися до категорії – «добре», а у 2020 році – 43,3 % Такі дані свідчать про цілком адекватну реакцію серцево-судинної системи на стандартне фізичне навантаження, хоча вважається, що все-таки показники повинні бути вищими.

Отже, до вирішення проблеми зі станом здоров'я дітей шкільного віку потрібний комплексний підхід, що повинен включати зусилля як системи освіти, так і охорони здоров'я. За результатами наших дослідження, з'ясовано, що стан фізичного здоров'я дітей уже в молодшому шкільному віці знаходиться, переважно, на нижче середньому та середньому рівнях фізичного здоров'я, при цьому майже кожний другий школяр середнього шкільного віку має задовільний рівень фізичного розвитку.

У зв'язку з цим виникає необхідність регулярної діагностики окремих параметрів фізичного здоров'я і проведення різнопланових оздоровчих заходів для забезпечення належного рівня фізичного здоров'я школярів. Тому перспективою подальшої роботи є розробка сучасної програми фізичного виховання школярів з урахуванням рівня їх фізичного розвитку.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Вікова фізіологія з основами шкільної гігієни: підручник. Мелітополь: ТОВ «Видавничий будинок ММД», 2008. 433 с.
2. Заневський І. П., Заневська Л. Г. Модель проби Руф'є з урахуванням віку пацієнта: Теорія та методика фізичного виховання. 2013. № 2 (96). С. 35–38.
3. Земцова І. І. Спортивна фізіологія. К. : Олімпійська література, 2008. 208 с.
4. Квашніна Л. В., Маковкіна Ю. А. Своєчасна діагностика здоров'я дітей. Мистецтво лікування, 2005. № 10. С. 28–30.
5. Круцевич Т. Ю., Воробйов М. І., Безверхня Г. В. Контроль у фізичному вихованні дітей, підлітків та молоді : навч.посіб. Київ, 2011. 224 с.
6. Марчик В. І., Мінжоріна І. Л., Функціональні проби та індекси в дослідженні фізичного стану людини: методичні рекомендації. Кривий Ріг : КПІ ДВНЗ «КНУ», 2016. 30 с.
7. Поляков С. Д., Хрущев С. В., Коренева И. Т. Мониторинг и коррекция физического здоровья школьников : методическое пособие. М: Айрис-Пресс, 2006. 96 с.
8. Child growth standards. URL: <https://www.who.int/toolkits/child-growth-standards>.