

2. Kolokol'tsev M.M. Nekotorye pokazately fizycheskoho razvytyya devushek yunosheskoho vozrasta Prybaykal'ya / M.M.Kolokol'tsev, O.M.Lumpova, V.YU. Lebedynskyy // Byulleten' Vostochno-Sybyrskoho nauchnoho tsentra Sybyrskoho otdelenyya Rossyyskoy akademyy medytsynskikh nauk. – 2011. – № 4-1. – S. 225-229.
3. Krutsevych T.YU. Kontrol' v fizycheskom vospytanny detey, podrostkov y yunoshey / T.YU. Krutsevych, M.Y. Vorob'ov. – K., 2005. – 196 s.
4. Lyakh V.Y. Fizycheskaya kul'tura. Rabochye prohrammy. Predmetnaya lynyya uchebnykov M.YA. Vylenskoho, V.Y. Lyakha. 5-9 klassy: posobyе dlya uchiteley obshcheobrazovat. uchrezhdenyy / V.Y. Lyakh. – 2-e yzd. – M. : Prosveshchenye, 2012. – 104 s.
5. Nedil'ko V.P. Shlyakhy pidvyshchennya rivnyia zdorov"ya ditey shkil'noho viku // Sovremennaya pedyatryya. – 2010. – № 3(31). – S. 81-84.
6. Serhiyenko L.P. Sportyvna metrolohiya: teoriya i praktychni aspekty: [pidruchnyk] / L.P. Serhiyenko. – K. : KNT, 2010. – 776 s.
7. Sinyavsky N.I., Beznosko N.N., Sadykov R.I. Correction of Physical Health of Schoolchildren Based on Rapid Assessment within Implementation of Federal State Educational Standard. TPFK. – 2015. – № 4. – С. 40-44.

УДК 613.71/.73–055–053

## **ВИВЧЕННЯ ПОКАЗНИКІВ ФІЗИЧНОГО РОЗВИТКУ І ФУНКЦІОНАЛЬНИХ МОЖЛИВОСТЕЙ УЧНІВ РІЗНИХ СТАТЕВОВІКОВИХ ГРУП**

Чиженок Т.М., Коваленко Ю.О.

*69600, Запорізький національний університет, вул. Жуковського, 66, м. Запоріжжя, Україна*

visnik\_znu@ukr.net

Визначено показники фізичного розвитку та функціональний стан хлопчиків та дівчаток, різних за віком – від 6 до 16 років, і виявлено їх особливості. З'ясовано, що на кожному віковому етапі фізичний і функціональний розвиток дітей та підлітків перебуває в процесі безперервного росту й розвитку, що робить організм більш уразливим до зовнішніх впливів. За показниками довжини, маси тіла, окружності грудної клітки, життєвої ємності легень виявлено відмінності, пов'язані зі статевовіковими розбіжностями в учнів віком від 6 до 16 років. Згідно з аналізом середньовікових показників фізичного розвитку учнів віком від 6 до 16 років виявлено, що вони перебувають у межах вікових норм. Середньостатистичні показники функціональних можливостей серцево-судинної системи учнів різних статевовікових груп свідчили про зниження частоти серцевих скорочень (ЧСС) з віком, поступовим підвищенням артеріального систолічного та діастолічного тиску, а показники індексу Робінсона суттєво не відрізнялися з віком учнів від 6 до 16 років. Виявлено, що показники частоти серцевих скорочень, артеріального систолічного та діастолічного тиску не відповідають наведеним у спеціальній літературі віковим нормам, що визначило низькі значення індексу Робінсона (переважно «нижче середнього» та «середнього» рівня).

*Ключові слова: фізичний розвиток, функціональні показники, дівчата, хлопчики, статевовікові групи.*

## **ИЗУЧЕНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ФИЗИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ И ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ УЧАЩИХСЯ РАЗНЫХ ВОЗРАСТНОПОЛОВЫХ ГРУПП**

Чиженок Т.М., Коваленко Ю.А.

*69600, Запорожский национальный университет, ул. Жуковского, 66, г. Запорожье, Украина*

visnik\_znu@ukr.net

Определены показатели физического развития и функциональное состояние мальчиков и девочек разного возраста – от 6 до 16 лет и выявлены их особенности. Выяснено, что на каждом возрастном этапе физическое и функциональное развитие детей и подростков находится в процессе непрерывного роста и развития, что делает организм более уязвимым к внешним воздействиям. По показателям длины, массы тела, окружности грудной

клетки, жизненной емкости легких выявлены различия, связанные с половозрастными различиями у учащихся в возрасте от 6 до 16 лет. Согласно анализу средневозрастных показателей физического развития учащихся в возрасте от 6 до 16 лет обнаружилось, что они находятся в пределах возрастных норм. Среднестатистические показатели функциональных возможностей сердечно-сосудистой системы учащихся разных половозрастных групп свидетельствовали о снижении частоты сердечных сокращений (ЧСС) с возрастом, постепенным повышением артериального систолического и диастолического давления, а показатели индекса Робинсона существенно не отличались в возрасте от 6 до 16 лет. Было обнаружено, что показатели частоты сердечных сокращений, артериального систолического и диастолического давления не соответствуют приведенным в специальной литературе возрастным нормам, что в свою очередь определило низкие значения индекса Робинсона (преимущественно «ниже среднего» и «среднего» уровня).

*Ключевые слова: физическое развитие, функциональные показатели, девочки, мальчики, половозрастные группы.*

## **STUDY OF INDICATORS OF PHYSICAL DEVELOPMENT AND FUNCTIONAL OPPORTUNITIES OF STUDENTS OF DIFFERENT AGE GROUNDS**

Chizhenok T., Kovalenko Y.

*69600, Zaporizhzhya national university, Zhukovsky str., 66, Zaporizhzhya, Ukraine*

visnik\_znu@ukr.net

The indicators of physical development and functional status of boys and girls of different ages from 6 to 16 years are determined and their features are revealed. It was found out that at each age stage the physical and functional development of children and adolescents is in the process of continuous growth and development, which makes the body more vulnerable to external influences. In terms of length, body weight, chest circumference, vital capacity of the lungs, differences were found associated with sex and age differences in students aged 6 to 16 years. According to the analysis of the average age of physical development of students aged 6 to 16, it was found that they are within the age limits. The average statistical parameters of the cardiovascular function of students of different sex and age groups indicated a decrease in the heart rate (HR) with age, a gradual increase in arterial systolic and diastolic pressure, and the indices of the Robinson index did not differ significantly between the ages of 6 and 16 years. It was found that the parameters of heart rate, arterial systolic and diastolic pressure do not correspond to the age norms specified in the special literature, which in turn determined low values of the Robinson index (mainly «below average» and «average» level).

*Key words: physical development, functional indicators, girls, boys, sex and age groups.*

### **ПОСТАНОВКА ПРОБЛЕМИ**

Закономірності розвитку і фізичного виховання учнів завжди викликали підвищену цікавість у дослідників [1, 2]. Ця проблема набуває особливої значимості в наш час, коли на учнів великий вплив мають різні фактори: погіршення екологічної ситуації, зростання розумових навантажень на тлі відносно невисокої рухової активності, низький рівень соціально-економічних умов життя.

У розвитку дітей кожен період має певні морфофункціональні особливості, які необхідно враховувати під час організації занять фізичною культурою та спортом, відбувається напружена діяльність усіх фізіологічних систем організму, що приводить у деяких випадках до затримки фізичного розвитку, зниження резистентності організму й розвитку різних захворювань. Аналіз літературних джерел свідчить, що для педагогічного оцінювання вікових особливостей фізичного розвитку і функціональних можливостей дітей та підлітків важливо визначити характерні ознаки, показники темпу фізичного та функціонального розвитку організму, щоб порівняти їх відповідно з віком і статтю дітей.

Фізичний розвиток є важливішим показником здоров'я дитини, який відображає ріст і розвиток, морфологічне та фізіологічне вдосконалення її органів і систем [3].

У сучасній літературі показники фізичного розвитку прийнято виділяти за такими ознаками: соматометричні (довжина тіла, маса тіла, окружність грудної клітини і ін.), фізіометричні (ЖЄЛ, сила кисті, станова сила) і соматоскопічні (форма хребта, грудної клітки, ніг, постава,

розвиток мускулатури й статеве дозрівання) [4,5]. Саме за цими величинами можливо оцінити рівень фізичного розвитку дитячого організму.

Про особливості функціональних можливостей у дітей та підлітків можливо судити за показниками серцево-судинної, дихальної систем.

Комплексну оцінку визначення темпів морфофункціонального розвитку дітей різного віку й статі досліджували І.Д. Глазарін (2010) [6], К.Мелега (2010) [7].

Оцінка вікової динаміки показників фізичного розвитку учнів різного шкільного віку набуває особливої актуальності у зв'язку з тим, що це період становлення основних фізіологічних параметрів організму і в цьому періоді закладаються також резервні можливості більшості функціональних систем.

Предметом дослідження багатьох авторів [2-6] є з'ясування і визначення фізичного та функціонального розвитку сучасних школярів. Але існує недостатня кількість наукових досліджень стосовно вікової динаміки кількісних показників фізичного і функціонального розвитку дітей та підлітків.

Фізичний розвиток і його показники мають вікові розходження, в основі яких лежить ріст і розвиток усього організму взагалі.

Розглянутий, далеко не повний, аналіз літературних даних за основними показниками серцево-судинної системи показав, що їхній розвиток в онтогенезі відбувається нерівномірно та гетерохронно.

На кожному віковому етапі фізичний і функціональний розвиток дітей та підлітків перебуває в процесі безперервного росту й розвитку, що робить організм більш уразливим до зовнішніх впливів. Важливим моментом розпізнавання погіршення стану організму в результаті тривалої і надмірної напруги в процесі навчання є вивчення показників фізичного розвитку і функціональних можливостей учнів різних вікових груп для того, щоб якісно проводити заняття з фізичного виховання і зміцнювати їхнє здоров'я в умовах сучасної школи.

### **ФОРМУЛЮВАННЯ МЕТИ СТАТТІ**

Мета дослідження – визначити особливості та вікову динаміку показників фізичного та функціонального розвитку учнів загальноосвітніх шкіл м. Запоріжжя від 6 до 16 років.

Досягнення поставленої мети здійснювалося шляхом вирішення таких завдань дослідження:

1. Визначити та провести аналіз показників фізичного розвитку учнів різних статевікових груп (від 6 до 16 років).
2. З'ясувати особливості фізичного розвитку хлопчиків та дівчат віком від 6 до 16 років загальноосвітніх шкіл.
3. Охарактеризувати статеві функціональні можливості організму учнів загальноосвітніх шкіл за показниками серцево-судинної системи від 6 до 16 років.

### **МЕТОДИ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ ДОСЛІДЖЕННЯ**

Для вирішення поставлених завдань нами були використані такі методи дослідження:

1. Аналіз науково-методичної літератури з теми дослідження.
2. Метод соматометрії за методикою С.В. Хрущова за такими показниками – довжина тіла, маса тіла, окружність грудної клітки (ОГК).

3. Метод спірометрії, для визначення показника життєвої ємності легенів (ЖЄЛ).

4. Визначення функціональних можливостей організму учнів проводили за показниками серцево-судинної системи: ЧСС, уд/хв пальпаторним методом; артеріальний тиск, систолічний (АТс) і діастолічний (АТд) в мм рт. ст. визначали за методом Н.С. Короткова за допомогою стандартного тонометра; індекс подвійного добутку (ІПД) або індекс Робінсона розраховували за формулою, в умовних одиницях:

$$IP = \frac{ЧСС_{снок}, уд / хв \times АТс \text{ мм рт.ст.}, ум.од.}{100}$$

5. Для обробки цифрового матеріалу використані методи математичної статистики (метод середніх величин і вибірковий метод).

Відповідно до мети і завдань дослідження протягом 2015-2016 року обстежені учні різних статевікових груп від 6 до 16 років ЗОШ І-ІІІ ступенів м. Запоріжжя № 101, 12, 60, 42, 65, 50.3.

Усього обстежено 397 учнів від 6 до 16 років: із них хлопчиків молодшого віку – 42, дівчат – 53; середнього шкільного віку – 66 хлопчиків і 75 дівчат; старшого шкільного віку – 78 юнаків і 83 дівчини, які були віднесені до основної медичної групи і не займалися спортом.

### РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Згідно з аналізом середньовікових показників фізичного розвитку хлопчиків віком від 6 до 16 років було виявлено, що вони перебувають у межах вікових норм.

Водночас за даними фізичного розвитку хлопчиків прослідковується динаміка збільшення показників із віком учнів.

Із отриманих даних видно, що хлопчики віком 6 років мали довжину тіла  $117,8 \pm 0,52$  см, і потім показники з віком хлопчиків вірогідно підвищувались (таблиця 1).

Характеризуючи динаміку показників довжини тіла хлопчиків віком від 6 до 16 років, можна констатувати, що найбільше довжина тіла змінюється в період від 11 до 12 років (на 6 см), від 12 до 13 років (на 6,3 см) та від 13 до 14 років (на 6,6 см).

Приріст довжини тіла в хлопчиків за період від 6 до 16 років становив 49 см, що склало 41,6% .

При аналізі динаміки показників маси тіла хлопчиків віком від 6 до 16 років, встановлено, що середні дані збільшувалися на достовірно значну величину з віком учнів. Так, хлопчики віком 6 років мали масу тіла  $21,2 \pm 0,36$  кг. Показники маси тіла хлопчиків за період від 6 до 16 років збільшувалась на 39,1 кг, приріст склав 184,4%.

Найбільший приріст у масі тіла був у віці від 13 до 14 років і становив – 6 кг, у віці від 14 до 15 років становив – 7,1 кг. Найменший приріст в масі тіла в хлопчиків був отриманий у віці від 8 до 9 років і становив 1,7 кг.

У хлопчиків у показниках окружності грудної клітки (ОГК) прослідковувалася динаміка збільшення показників з віком від 6 до 16 років. Істотної різниці в показниках окружності грудної клітки в хлопчиків у віці 7-8 років та 9-10 років не встановлено.

У хлопчиків у віці від 11 до 12 років та у віці від 15 до 16 років був виявлений найбільший приріст показників окружності грудної клітки (ОГК).

За віковий період у хлопчиків від 6 до 16 років окружність грудної клітки (ОГК) збільшилася на 26,6 см, що складало 45,3%.

Аналіз показників життєвої ємності легень (ЖЄЛ) показав, що статистично вірогідне збільшення ЖЄЛ було з віком хлопчиків від 6 до 16 років, яка у віці 6 років становила – 1310 ± 25,6 мл, а у 16 років – 3556 ± 48,8 мл (таблиця 1).

Найменший приріст показників ЖЄЛ у хлопчиків був отриманий у віці від 8 до 9 років (86 мл). Найбільший приріст показника ЖЄЛ був у хлопчиків у віці 9-10 років (279 мл), у віці від 13 до 14 років (360 мл) та у віці від 14 до 15 років (320 мл).

Дані фізичного розвитку дівчат свідчать про збільшення всіх середніх антропометричних показників від 6 до 16 років.

За віковий період дівчат від 6 до 16 років довжина тіла збільшувалась на 43,2 см, що дорівнювало 36,9%.

Найбільший приріст показника довжини тіла в дівчат був у віці від 7 до 8 років на 5,6 см, у віці від 9 до 10 років на 6 см та у віці від 11 до 12 років приріст становив 5,6 см.

Щодо зміни маси тіла в дівчат, спостерігається вірогідне підвищення показника з віком, за винятком дівчат віком від 15 до 16 років, де була виявлена лише тенденція до розрізнення ( $t = 1,33$ ), вірогідно, це пов'язано з особливостями фізичного розвитку, насамперед з появою менархе.

Найбільший абсолютний приріст показника маси тіла в дівчат був виявлений у віці від 14 до 15 років і становив 5,9 кг.

За період від 6 до 16 років маса тіла у дівчат збільшилася на 32,8 кг, що склало 152,5% (таблиця 1).

Найбільший абсолютний приріст показника маси тіла у дівчат був виявлений у віці від 14 до 15 років і становив 5,9 кг.

За період від 6 до 16 років маса тіла в дівчат зросла на 32,8 кг (таблиця 1).

Було виявлено, що ОГК у дівчат з віком вірогідно підвищується. Виняток становив вік дівчат від 12 до 13 років, де показники ОГК свідчили про відсутність вірогідної різниці ( $t = 0,42$ ).

Показники окружності грудної клітки (ОГК) у дівчат з 6 до 16 років збільшився на 30,7 см і становив 53,2%.

Життєва ємність легень (ЖЄЛ) дівчат віком від 6 до 16 років збільшувалася на вірогідно значущу величину. Найбільший приріст показника ЖЄЛ у дівчат був у віці від 11 до 12 років (на 231 мл) та у віці від 15 до 16 років (на 258 мл).

За віковий період дівчат від 6 до 16 років життєва ємність легень (ЖЄЛ) збільшилась на 1926 мл, що становило 156,8%.

Отже, визначення показників фізичного розвитку в хлопчиків і дівчат віком від 6 до 16 років виявило значні розбіжності, які пов'язані з віковими особливостями учнів.

В основному середні значення антропометричних показників у хлопчиків і дівчат перебувають у межах вікової норми.

Порівняльний аналіз показників фізичного розвитку хлопчиків та дівчат віком від 6 до 16 років виявив, що в показниках довжини тіла дівчата вірогідно відрізнялись від показників хлопчиків у віці 10, 11 та 12 років, а у віці 14, 15 та 16 років показники довжини тіла хлопчиків були вірогідно вищими ніж у дівчат.

Вірогідних розрізень не було в показниках довжини тіла між хлопчиками та дівчатами у віці 6, 7, 8 та 9 років ( $t = 1,0$ ;  $t = 0,57$ ;  $t = 0,87$  та  $t = 0,15$ ).

При вивченні динаміки маси тіла в хлопчиків та дівчат було виявлено, що середні значення маси тіла дівчат у віці 10 років переважають показники хлопчиків ( у дівчат маса тіла становила  $32,4 \pm 0,68$  кг, у хлопчиків –  $30,8 \pm 0,43$  кг ( $t = 2,0$ )).

У віці 14, 15 та 16 років середні показники маси тіла хлопчиків вірогідно перевищували показники дівчат, а у віці 6-9 років в показниках маси тіла між хлопчиками і дівчатами істотних відмінностей не виявлено.

Порівняльний аналіз показників окружності грудної клітки (ОГК) свідчить, що в дівчат у віці від 10 до 16 років ОГК була вірогідно більша порівняно з показниками хлопчиків. Переважання цього показника у дівчат може бути пов'язано з розвитком молочних залоз.

У хлопчиків показники окружності грудної клітки (ОГК) були вірогідно вище у віці 7 років порівняно з показниками дівчат ( $t = 2,80$ ).

Середньостатистичні показники життєвої ємності легень протягом усього вікового періоду збільшуються в хлопчиків з  $1310 \pm 25,6$  мл у віці 6 років до  $3556 \pm 48,8$  мл у віці 16 років, у дівчат цього ж віку показники ЖЄЛ збільшуються з  $1228 \pm 24,1$  мл до  $3154 \pm 31,5$  мл у 16 років.

Протягом усього шкільного віку в дівчат середні величини життєвої ємності легень (ЖЄЛ) менші, ніж у хлопчиків.

Аналіз середньостатистичних показників життєвої ємності легень у хлопчиків і дівчат у віці від 6 до 16 років показав значне вірогідне збільшення показників ЖЄЛ у хлопчиків у віці 6 років ( $t = 2,34$ ) та у віці 10, 11 та від 14 до 16 років в порівнянні з дівчатами.

Відомо, що в різні вікові періоди серцево-судинна система зазнає ряд змін, суть яких полягає в забезпеченні підвищених потреб зростаючого організму.

Згідно з отриманими показниками серцево-судинної системи хлопчиків віком від 6 до 16 років було встановлено, що частота серцевих скорочень (ЧСС), уд/хв повільно зменшується. У хлопчиків 6 років ЧСС становила  $98,5 \pm 3,7$  уд/хв, а у 16 років  $76,0 \pm 1,65$  уд/хв (таблиця 2). Вірогідної вікової відмінності в показниках ЧСС хлопчиків не спостерігалось, за винятком показника хлопчиків віком 10 років ( $t = 2,74$ ).

Показники артеріального систолічного тиску (АТс) у хлопчиків від 6 до 16 років підвищувалися, але вірогідні відмінності були у віці 10 ( $t = 2,04$ ) та 12 років ( $t = 2,34$ ).

Середньостатистичні показники діастолічного артеріального тиску (АТд) хлопчиків від 6 до 16 років змінювалися, але вірогідне підвищення виявлено лише у віці 7 років ( $t = 2,16$ ).

Функціональні можливості організму хлопчиків за результатами індексу Робінсона (подвійного добутку), відповідали «нижче середньому» показнику у віці від 6 до 14 років, а у віці 15 та 16 років – «середньому» рівню.

Так, індекс Робінсона у хлопчиків 6 років становив –  $91,1 \pm 3,26$  ум. од., а у віці 16 років –  $88,8 \pm 1,8$  ум. од. (таблиця 2).

Показники індексу Робінсона хлопчиків віком від 6 до 14 років вказували на нижчу функціональну здатність серцевого м'яза.

Показники функціональних можливостей серцево-судинної системи у хлопчиків віком від 6 до 16 років не відповідають наведеним у спеціальній літературі віковим нормам (Калюжна Р. А., Маліков М.В.), що і визначило низькі значення індексу Робінсона.

Середньостатистичні показники функціональних можливостей серцево-судинної системи дівчат різного віку свідчать, про зниження частоти серцевих скорочень з віком дівчат, але вірогідних розрізень виявлено не було від 6 до 16 років (таблиця. 2).

Щодо зміни показників систолічного артеріального тиску (АТс) у дівчат спостерігається невірогідне підвищення тиску з віком дівчат від 6 до 16 років, за винятком дівчат віком 8 років ( $t = 2,57$ ). Систолічний тиск у дівчат 7 років становив  $90,0 \pm 2,48$  мм рт. ст, а в дівчат 8 років  $97,5 \pm 1,55$  мм рт. ст., різниця дорівнювала  $7,5$  мм рт. ст. (таблиця 2).

Показники діастолічного артеріального тиску (АТд) з віком дівчат мало змінювались і, вірогідної різниці не було виявлено (таблиця. 2).

Показники індексу Робінсона (подвійного добутку) у дівчат віком від 6 до 16 років відповідали «середньому» рівню у віці 6, 7 та 15, 16 років, а у віці від 8 до 12 років показник індексу Робінсона відповідав «нижче середньому» рівню (таблиця 2).

Функціональні показники серцево-судинної системи дівчат від 6 до 16 років теж не відповідали літературним віковим нормативам, і це визначило низькі функціональні можливості їхніх організмів.

Порівняльний аналіз показників серцево-судинної системи хлопчиків і дівчат віком від 6 до 16 років виявив, що показники частоти серцевих скорочень (ЧСС) у хлопчиків з 10 до 16 років стають повільнішими, ніж у дівчат, але вірогідних відмінностей не було (таблиця 2).

Систолічний артеріальний тиск (АТс) з віком учнів від 6 до 16 років поступово підвищувався. У хлопчиків показники АТс вищі, ніж у дівчат. У віці 12 років показник систолічного тиску хлопчиків був вірогідно вищим, ніж у дівчат ( $115,0 \pm 1,86$  проти  $107,0 \pm 2,60$  мм рт. ст. ( $t = 2,51$ )).

Показники діастолічного артеріального тиску (АТд) з віком у хлопчиків і дівчат підвищувалися, але суттєво не відрізнялися від 6 до 16 років (таблиця 2).

Показники індексу Робінсона (ІР) з віком хлопчиків та дівчат від 6 до 16 років не мали статистично вірогідних розрізень і відповідали рівню «нижче середнього» та «середнього».

Отже, процес фізичного виховання учнів загальноосвітніх шкіл повинен здійснюватися з урахуванням фізичного розвитку та функціональних можливостей учнів різних статевовікових груп. Необхідно вивчати основні показники фізичного та функціонального розвитку, які дають можливість більш повно з'ясувати стан учнів у віці від 6 до 16 років та прослідкувати особливості їх зміни з урахуванням віку та статі учнів шкільного віку.

Результати проведеного дослідження показників фізичного та функціонального розвитку за даними серцево-судинної системи можуть бути рекомендовані в практику фізичного виховання для оцінки рівня фізичного та функціонального розвитку учнів загальноосвітніх шкіл м. Запоріжжя у віці від 6 до 16 років.

## **ВИСНОВКИ**

1. Вивчення показників фізичного розвитку (довжина, маса тіла, окружність грудної клітки, життєва ємність легень) виявило відмінності, пов'язані з статевовіковими розбіжностями в учнів віком від 6 до 16 років.
2. Середні значення антропометричних показників у хлопчиків і дівчат знаходились в основному перебували в межах фізіологічної норми, і властиві учням даного регіону.
3. У показниках фізичного розвитку хлопчиків і дівчат віком від 6 до 16 років виявлено вірогідні відмінності: хлопчики випереджали дівчат по довжині та масі тіла у віці від 14 до 16 років; життєвої ємності легень у віці 6 років та від 10 до 16 років; дівчата випереджали хлопчиків по довжині тіла у віці 10-12 років; по масі тіла у віці від 10 до 13 років; по окружності грудної клітки у віці від 10 до 16 років.

Таблиця 1 – Показники фізичного розвитку хлопчиків і дівчат віком від 6 до 16 років загальноосвітньої школи (M±m, t)

Показники фізичного розвитку	Стать	Вік (роки)														
		6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16				
1. Довжина тіла, см	X	117,8±0,52	121,8±0,46	126,8±0,61	131,9±0,49	135,2±0,56	138,5±0,61	144,5±0,64	150,8±0,66	157,4±0,69	162,7±0,53*	166,8±0,48				
	Д	117,0±0,61	122,2±0,53	127,8±0,93	131,8±0,40	137,8±0,40*	142,1±0,47*	147,7±0,49*	152,3±0,57	154,8±0,61	158,4±0,50	160,2±0,44				
Вірогідність розрізень	t	1,0	0,57	0,87	0,15	3,77	4,67	4,0	1,72	2,82	5,51	10,1				
	X	21,2±0,36	23,8±0,41	25,9±0,43	27,6±0,49	30,8±0,43	34,5±0,54	38,4±0,54	43,2±0,66	49,2±0,69*	56,3±0,66*	60,3±0,62*				
2. Маса тіла, кг	Д	21,5±0,51	23,8±0,44	28,8±0,49	27,8±0,49	32,4±0,68*	35,8±0,69	39,5±0,61	44,9±0,60	47,2±0,62	53,1±0,65	54,3±0,69				
	t	0,48	0	0,47	0,52	2,0	1,60	1,36	1,9	2,15	3,44	6,45				
3. Окружність грудної клітини, см	X	58,7±0,57	62,2±0,26*	62,7±0,28	64,5±0,25	65,1±0,27	66,7±0,29	72,1±0,31	73,8±0,35	76,6±0,39	80,0±0,32	85,3±0,28				
	Д	57,7±0,31	61,02±0,34	62,0±0,29	65,2±0,26	68,4±0,37*	70,0±0,39*	76,6±0,29*	76,8±0,38*	80,8±0,28*	83,5±0,27*	88,4±0,33*				
Вірогідність розрізень	t	1,56	2,80	1,75	1,94	6,52	6,8	10,4	5,77	8,7	8,33	7,21				
	X	1310±25,6*	1469±23,0	1620±26,2	1706±24,5	1985±33,4*	2231±35,4*	2408±38,4	2601±36,3	2961±34,6*	3281±94,1*	3556±48,8*				
4. Життєва ємність легень, мл	Д	1228±24,1	1410±26,0	1547±25,6	1686±26,6	1892±28,2	2113±33,6	2344±33,1	2536±35,0	2731±33,7	2896±32,4*	3154±31,5				
	t	2,34	1,58	1,99	0,55	2,13	2,42	1,61	1,29	4,76	3,87	6,9				

Примітка: \*/ статистично вірогідні відмінності між хлопчиками і дівчатами



Таблиця 2 – Показники серцево-судинної системи хлопчиків і дівчат віком від 6 до 16 років загальноосвітньої школи (M±m, t)

Показники серцево-судинної системи	Стать	Вік (роки)													
		6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16			
1. Частота серцевих скорочень (ЧСС), уд/хв	X	98,5±3,7	96,1±2,5	96,0±1,6	95,0±1,5	89,0±1,6	87,5±1,55	83,5±1,75	81,0±1,4	80,0±1,15	78,0±1,13	76,0±1,65			
	Д	98,8±5,22	96,0±2,61	96,0±4,3	96,1±4,4	94,0±2,39	89,0±1,73	86,5±1,49	83,0±2,00	81,0±1,49	80,0±2,29	79,0±2,27			
Вірогідність розривень	t	0,05	0,03	0	0,24	1,74	0,65	1,31	0,82	0,53	0,78	1,07			
	X	92,5±3,33	95,0±2,36	97,5±2,08	100,0±2,25	107,5±2,92	107,5±2,61	115,0±1,86*	115,7±3,33	116,2±2,84	116,5±2,84	116,8±3,6			
2. Артеріальний систолічний тиск (АТС), мм рт.ст.	Д	90,0±4,97	90,0±2,48	97,5±1,55	102,5±3,49	105,5±1,87	105,0±2,36	107,0±2,60	111,0±4,17	112,5±4,39	112,0±3,81	113,0±4,12			
	t	0,42	1,46	0	0,60	0,58	0,71	2,51	1,09	0,71	0,95	0,69			
3. Артеріальний діастолічний тиск (АТС), мм рт.ст.	X	55,0±2,9	62,5±1,9	62,5±2,1	67,5±2,8	67,5±2,08	67,5±1,8	67,5±1,55	70,0±1,70	72,5±1,77	75,0±2,13	75,0±3,00			
	Д	60,0±2,5	60,0±1,2	60,0±2,1	67,5±3,5	67,5±1,9	67,5±1,90	70,0±1,95	70,0±2,5	75,0±2,03	75,0±2,8	77,5±2,6			
Вірогідність розривень	t	1,30	1,11	0,84	0	0	0	1,0	0	0,93	0	0,63			
	X	91,1±3,16	91,3±2,7	93,6±2,28	95,0±1,8	95,7±2,17	94,1±3,07	96,0±2,91	93,7±3,5	92,6±2,6	90,8±2,0	88,8±1,8			
4. Індекс Робінсона (Р), ум.од.	Д	88,9±1,8	86,4±1,6	93,6±2,28	98,5±2,13	99,2±2,18	93,4±2,7	92,5±2,6	91,0±2,7	91,1±2,7	89,6±2,0	89,3±1,9			
	t	0,59	1,56	0	1,25	1,14	0,17	0,89	0,61	0,4	0,42	0,19			

Примітка: \*/ статистично вірогідні відмінності між хлопчиками і дівчатами

4. Середньостатистичні показники функціональних можливостей серцево-судинної системи учнів різних статевовікових груп свідчили про зниження частоти серцевих скорочень (ЧСС) з віком; поступове підвищення артеріального систолічного та діастолічного тиску (АТс, АТд), індекс Робінсона суттєво не відрізнявся з віком учнів від 6 до 16 років.

5. Виявлені показники частоти серцевих скорочень (ЧСС), артеріального систолічного та діастолічного тиску (АТс, АТд) не відповідають наведеним у спеціальній літературі віковим нормам, що визначило низькі значення індексу Робінсона (переважно «нижче середнього» та «середнього» рівня).

Подальші дослідження в цьому напрямі будуть спрямовані на вивчення показників фізичного та функціонального розвитку організму школярів інших регіонів України.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Аршавский И.А. Факторы определяющие рост: физически механизмы роста / И.А. Аршавский // Количественные аспекты роста организма. – М. : Наука, 1987. – С. 147-161.
2. Казин Э.М. Комплексное исследование особенностей физического и психофизиологического развития учащихся на этапах детского, подросткового и юношеского периодов онтогенеза / Э.М. Казин // Физиология человека. – 2003. – Т. 29. – №1. – С. 45-49.
3. Платоненко Д. Особливості фізичного розвитку дітей / Д. Платоненко // Спортивний вісник Придніпров'я. – 2010. – №2. – С. 202-204.
4. Максимова Т.М. Физическое развитие детей в условиях формирования новой социальной структуры населения / Т.М. Максимова // Проблемы социальной гигиены и истории медицины. – 1998. – №2. – С. 15-18.
5. Черненко С.О. Особливості фізичного розвитку дитячого організму 6-10 років / С.О. Черненко // Науково-методичне забезпечення діагностування індивідуальних здібностей дітей та молоді у фізичному вихованні та спорті. – Чернігів : ЧДПУ, 2012. – С. 327-330.
6. Глазарін І.Д. Механізми біологічного дозрівання дітей пубертатного періоду / І.Д. Глазарін. – Черкаси : Вертикаль, 2010. – 168 с.
7. Мелега К. Вікові і статеві особливості рівня соматичного здоров'я школярів / К. Мелега, О. Дуло // Спортивний вісник Придніпров'я. – 2010. – № 2. – С. 31-34.

#### REFERENCES

1. Arshavskiy I.A. Faktory opredelyayushchiye rost: fizicheski mekhanizmy rosta / I.A. Arshavskiy// Kolichestvennyye aspekty rosta organizma. – M. : Nauka, 1987. – S. 147-161.
2. Kazin E.M. Kompleksnoye issledovaniye osobennostey fizicheskogo i psikhofiziologicheskogo razvitiya uchashchikhsya na etapakh detskogo, podrostkovogo i yunosheskogo periodov ontogeneza / E.M. Kazin // Fiziologiya cheloveka. – 2003. – T. 29. – №1. – S. 45-49.
3. Platonenko D. Osoblivosti fizichnogo rozvitku ditey / D. Platonenko // Sportivniy visnik Pridniprov'ya. – 2010. – №2. – S. 202-204.
4. Maksimova T.M. Fizicheskoye razvitiye detey v usloviyakh formirovaniya novoy sotsial'noy struktury naseleniya / T.M. Maksimova // Problemy sotsial'noy gigiyeny i istorii meditsiny. – 1998. – №2. – S. 15-18.
5. Chernenko S.O. Osoblivosti fizichnogo rozvitku dityachogo organizmu 6-10 rokiv / S.O. Chernenko // Naukovo-metodichne zabezpechennya diagnostuvannya individual'nikh zdibnostey ditey ta molodi u fizichnomu vikhovanni ta sporti. – Chernigiv : CHDPU, 2012. –S. 327-330.
6. Glazarin I.D. Mekhanizmi biologichnogo dozrivannya ditey pubertatnogo periodu / I.D. Glazarin. – Cherkasi : Vertikal', 2010. –168 s.
7. Melega K. Vikovi i statevi osoblivosti rivnya somatichnogo zdorov'ya shkolyariv / K. Melega, O. Dulo // Sportivniy visnik Pridniprov'ya. – 2010. – № 2. – S. 31-34.