



УДК: 612.141:796.088

ЗМІНА ПОКАЗНИКІВ АРТЕРІАЛЬНОГО ТИСКУ ПІД ВПЛИВОМ ФІЗИЧНИХ НАВАНТАЖЕНЬ

Сарафинюк П.В. к.б.н., доцент

E-mail: stepan.polivaniy@ukr.net

Робота присвячена вивченню змін показників артеріального тиску в учнів 9-их класів на уроках фізичної культури під впливом фізичних навантажень. Вивчалась динаміка артеріального тиску відповідно до етапу заняття, встановлювався тип серцево-судинної реакції на дозоване фізичне навантаження, відповідно чого учні були поділені на 3 групи в залежності від рівня тренуваності. Для кожної групи були розроблені рекомендації щодо модифікації способу життя, інтенсивності та характеру фізичних навантажень в домашніх умовах та під час занять фізичною культурою. Після 6 місяців занять відповідно до розроблених рекомендацій встановлено зниження систолічного артеріального тиску після основного та заключного етапу заняття, у переважної більшості учнів визначався нормотонічний тип реакції серцево-судинної системи на фізичне навантаження, що свідчить про значне покращення рівня тренуваності, стану загального здоров'я, адаптаційних можливостей учнів.

Ключові слова: фізична культура, артеріальний тиск, рівень тренуваності, типи серцево-судинних реакцій.

The work is devoted to the study of changes in blood pressure indicators in 9th grade students in physical education lessons under the influence of physical activity. The dynamics of blood pressure was studied according to the stage of training, the type of cardiovascular response to metered exercise was established, whereby the students were divided into 3 groups depending on the level of training. Recommendations were made for each group to modify the lifestyle, intensity and nature of exercise at home and during physical training. After 6 months of training, according to the developed recommendations, a decrease in systolic blood pressure was determined after the main and final stage of the class, the normotonic type of cardiovascular system response to physical activity was determined in the vast majority of students, which indicates a significant improvement in the level of training, general health, adaptation opportunities for students.

Keywords: physical culture, blood pressure, level of training, types of cardiovascular reactions.

Вступ. Стан дитячого здоров'я є інтегральним показником, за яким можна оцінити загальне благополуччя суспільства, рівень освіти та охорони здоров'я в країні та пріоритетність національних цінностей держави. Науковці привертають увагу громадськості до стабільного підвищення рівня як загальної захворюваності, так і відхилень у роботі окремих органів і систем організму в учнів [1, 3, 7, 11-14, 16, 17, 19]. Серед українських школярів спостерігається негативна динаміка щорічного збільшення кількості учнів, віднесених до спеціальних медичних груп за станом здоров'я, їх кількість у різних регіонах коливається від 20% до 40% [4, 5, 8, 9]. Уроки фізичної культури зобов'язані покращувати здоров'я, підвищувати фізичну підготовленість та формувати руховий досвід школярів, проте недостатня їх кількість та низький статус серед учнів та батьків, знижують їх потенційне значення



[3]. Організація навчальної діяльності учнів спеціальної медичної групи на уроках фізичної культури в сучасних школах малоефективна [10]. Тому для фізичного виховання учнів, здорових чи з захворюваннями, освітні завдання повинні бути не менш важливими, ніж оздоровчі і виховні. При цьому учням з ослабленим здоров'ям потрібна якісно інша рухова активність.

Великі перспективи для оптимізації змісту уроків фізичної культури, особливо в основній школі, має диференційований підхід, що дозволяє кожному учневі займатися в оптимальному руховому режимі [20]. Зважаючи на значну кількість учнів з відхиленнями у стані здоров'я, особливої цінності набувають дослідження питання диференційованого підходу до навчання дітей з різним рівнем фізичного здоров'я [15].

Оцінка рівня здоров'я кожного учня – це комплекс заходів, однією складовою частиною якого є визначення артеріального тиску, як основного маркера роботи серцево-судинної системи [2]. Захворювання саме серцево-судинної системи протягом багатьох років залишаються першими в структурі захворюваності, смертності та інвалідизації як в світі, так і в Україні. На думку світових та вітчизняних вчених формування більшості серцево-судинних захворювань починається в дитячому чи юнацькому віці. Як приклад, частка есенціальної артеріальної гіпертензії, перші прояви якої з'явилися до 15-річного віку, складає близько 30 % [18].

Крім того, навіть у абсолютно здорового школяра, з нормальними показниками роботи серцево-судинної системи під час профілактичних медичних оглядів, більша частина яких проводиться в стані спокою, відзначаються різні типи реакції на фізичне навантаження, що визначається індивідуальними особливостями фізіологічних процесів, вегетативних реакцій, різним рівнем тренуваності учнів. Отже, важливим для гармонійного фізичного розвитку школяра є визначення індивідуальних особливостей фізіологічних реакцій та змін показників роботи серцево-судинної системи, насамперед коливань артеріального тиску, під час фізичного навантаження, оптимальнішим місцем перевірки чого є уроки фізичного виховання.

Метою нашого дослідження є оцінка показників роботи серцево-судинної системи, зокрема артеріального тиску (АТ), під час занять фізичною культурою у учнів 9-их класів.

Матеріали та методи. У дослідженні прийняли участь 43 учні 9-их класів закладу загальної середньої освіти "Мурованокуріловецької школи-ліцею №1», серед яких було 26 дівчат та 17 хлопців у віці 15-16 років. Всі учні на момент обстеження були практично здорові, під посиленням наглядом сімейного лікаря не перебували. В дослідження не були включені учні, які мали хронічні захворювання серцево-судинної, дихальної, ендокринологічної та нервової системи, порушення роботи опорно-рухового апарату. Комплексне дослідження проводилось на першому тижні занять у вересні 2018 року, повторне – через 6 місяців, на початку



березня 2019 року.

Всім учням було проведено вимірювання артеріального тиску після завершення кожного з етапів заняття фізичною культурою. Розраховані середні показники систолічного та діастолічного артеріального тиску для дівчат та хлопців окремо. Всім учням проведена проба з дозованим фізичним навантаженням Мартіне на початку та після завершення уроку, що дало можливість встановити один з п'яти типів реакції серцево-судинної системи на фізичне навантаження. Після цього школярі були поділені на 3 групи в залежності від рівня їх тренуваності. Для кожної з груп були розроблені рекомендації щодо модифікації способу життя та оптимізації фізичних навантажень у повсякденному житті та під час навчального процесу на уроках фізичної культури [6].

Через 6 місяців усім учням було повторно виміряно рівні систолічного та діастолічного АТ, знайдені їх середньоарифметичні результати, а також повторно визначався тип серцево-судинних реакцій на дозоване фізичне навантаження а проводилось порівняння вихідних даних з результатом, який був отриманий після 6-ти місяців занять фізичною культурою, враховуючи розроблені рекомендації.

Результати дослідження та їх обговорення. Провівши вимірювання АТ на початку навчального року в учнів 9-их класів в усі періоди заняття фізичною культурою по завершенню кожного етапу заняття, ми отримали наступні данні. У дівчат після ввідної частини заняття систолічний АТ становив $108 \pm 5,66$ мм рт. ст., а у хлопців - $114 \pm 7,32$ мм рт. ст. Діастолічний АТ у дівчат становив $68,92 \pm 4,22$ мм рт. ст., у хлопців – $74,4 \pm 6,32$ мм рт. ст. По завершенню підготовчої частини заняття відмічалось незначне підвищення артеріального тиску: систолічний АТ у дівчат складав $112,87 \pm 5,87$ мм рт. ст., у хлопців – $116,86 \pm 7,11$ мм рт. ст., діастолічний у дівчат склав $70,09 \pm 4,76$ мм рт. ст., у хлопців діастолічний АТ становив $79,89 \pm 3,90$ мм рт. ст. Значне достовірне збільшення систолічного АТ ($p \leq 0,05$) відмічалось по завершенню основного етапу занять фізичною культурою: у дівчат цей показник склав $168,52 \pm 9,88$ мм рт. ст., у хлопців – $174,33 \pm 11,02$ мм рт. ст. Діастолічний АТ навпаки мав незначну тенденцію до зниження: у дівчат він становив $68,98 \pm 5,64$ мм рт. ст., у хлопців $78,32$ мм рт. ст.

Увагу привертають досить високі цифри систолічного АТ наприкінці заняття, по завершенні заключної частини його показники у дівчат склали $146 \pm 5,12$ мм рт. ст., а у хлопців $142 \pm 6,88$ мм рт. ст., що вказує на подовжений період відновлення. Показники діастолічного АТ не мали статистичної значущості і склали у дівчат $69 \pm 4,78$ мм рт. ст., у хлопців - $75 \pm 5,18$ мм рт. ст.

Після виконання всім учням проби з дозованим фізичним навантаженням Мартіне на початку заняття встановлено, що переважна більшість учнів (41 школяр, що становило 95,35 %) мала нормотонічний тип серцево-судинної реакції і лише у 2 учнів (4,65%) виявлено гіпотонічний тип.

Повторне проведення проби Мартіне після завершення заняття з фізичної культури показало, що нормотонічний тип реакції серцево-судинної системи на



фізичне навантаження виявлено у 26 школярів (60,47%), гіпотонічний – у 8 школярів (18,60%), гіпертонічний – у 6 (13,95%) школярів, дистонічний – у 2 (4,65%) школярів та у 1 (2,33%) школяра виявлено східчастий тип серцево-судинної реакції.

Грунтуючись на отриманих результатах всі учні були розподілені на 3 групи, відповідно до типу спеціального навантаження та тренуваності.

Група 1 – в неї увійшли учні з I типом спеціального навантаження та тренуваності, тобто ті школярі (26 чоловік), в яких по завершенню заняття з фізичного виховання залишився нормотонічний тип серцево-судинної реакції.

Група 2 – до неї потрапили 8 школярів із II типом спеціального навантаження та тренуваності, що мали гіпотонічний тип серцево-судинної реакції на дозоване фізичне навантаження по завершенню заняття (в тому числі і 2 школярів, у яких даний тип серцево-судинної реакції спостерігався і на початку уроку).

Група 3 – включала учнів, у яких після завершення уроку фізичної культури спостерігались гіпертонічний, дистонічний та східчастий типи реакції серцево-судинної системи на дозоване фізичне навантаження, що відносились до III типу спеціального навантаження та тренуваності. До неї увійшло 9 школярів.

На нашу думку одним із основних принципів, що необхідні для досягнення всіх завдань предмету фізична культура та фізичне виховання є індивідуально орієнтований підхід під час заняття. Тому нами був розроблений диференційований підхід до проведення занять фізичною культурою для учнів 9-их класів. Серед обстежених 43 учнів, 26 школярів (60,47 %) склали 1-шу групу учнів. Їх серцево-судинні реакції відповідали нормотонічному типу на початку та по завершенні заняття. Ця група школярів відмінно справлялась з навчальним планом, не мала скарг та легко переносила фізичне навантаження, відповідно до навчальної програми. Рівень їх тренуваності та адаптаційні можливості організму знаходились на високому рівні, тому їх навчальний процес не потребував корегування.

До другої групи увійшло 8 учнів (18,6%), які мали нормальний або гіпотонічний тип серцево-судинних реакцій на початку заняття, а по завершенню уроку в усіх спостерігався гіпотонічний тип реакції серцево-судинної системи. Даний тип вказує на знижену толерантність до фізичного навантаження, низький рівень тренуваності школярів. Для цих учнів фізичне навантаження, передбачене навчальною програмою, було надмірним. Учням з цієї групи були надані наступні рекомендації:

1. Додаткове самостійне щоденне короткотривале фізичне навантаження в ранковий час у вигляді вправ з ранкової гімнастики, що чергуються з відновними дихальними вправами:

- хода на місці – 2 хв.;
- 5 глибоких вдихів та видихів;
- 10 присідань не відриваючи п'ятку від підлоги;
- глибокий вдих – 6 коротких видихів (повтор 5 разів);
- 10 нахилів тулуба вперед та по 10 нахилів тулуба в боки;



- глибокий вдих – 6 коротких видихів (повтор 5 разів);
- стрибки на скакалці – 1 хв;
- 5 глибоких вдихів та видихів.

2. В режимі дня час активного відпочинку на свіжому повітрі збільшити до 2,5-3 годин.

3. Під час занять з фізичної культури посилений нагляд за даною групою школярів, раннє виявлення ознак погіршення стану здоров'я.

4. Фізичне навантаження на уроках фізичного виховання для учнів даної групи необхідно зробити поетапним, тривалість вправи не більше 3 хв., чергувати фізичні вправи з періодами відпочинку або менш інтенсивної фізичної роботи.

До третьої групи ввійшло 9 школярів (20,93%), які мали нормальний тип серцево-судинних реакцій на початку заняття, проте по його завершенню у них було виявлено гіпертонічний, дистонічний або східчастий типи реакції серцево-судинної системи на дозоване фізичне навантаження. Всі ці варіанти серцево-судинних реакцій є вкрай неблагоприємними, адже вказують на різко знижену можливість переносити фізичного навантаження, погані адаптаційні можливості організму, вкрай низький рівень тренуваності і можуть бути одним із перших проявів захворювань, зокрема й серцево-судинних. Для школярів з цієї групи ми розробили наступні рекомендації:

1. Всі школярі даної групи мають пройти поглиблене обстеження стану здоров'я у сімейного лікаря, реєстрацію електрокардіограми, при необхідності проходження ехокардіографії та спірографії, консультацію у дитячого невролога та кардіолога.

2. Дихальна гімнастика в ранковий та вечірній час:

- 5 глибоких вдихів та видихів;
- глибокий вдих – 6 коротких видихів (повтор 5 разів);
- 5 глибоких вдихів та видихів;
- 6 коротких вдихів – 1 глибокий видих (повтор 5 разів);
- 5 глибоких вдихів та видихів.

3. Під час занять з фізичної культури посилений нагляд за даною групою школярів, раннє виявлення ознак погіршення стану здоров'я.

4. Фізичне навантаження на уроках фізичного виховання для учнів даної групи має бути значно обмежене. Вправи, які потребують значних фізичних зусиль мають бути замінені на вправи, що супроводжуються помірним фізичним навантаженням (гімнастичні вправи, розтяжка та ін.), біг на тривалі та короткі дистанції, активні рухливі ігри мають виконуватися лише під пильним наглядом педагога та з частими перервами на відпочинок.

Дані рекомендації були надані учням другої та третьої групи, за їх дотриманням слідкували самі учні, їх батьки, викладачі фізичної культури та сімейний лікар, який надав довідку щодо стану здоров'я і допуску до занять з фізичної культури для всіх 9 учнів з третьої групи.



Після повторного обстеження учнів ми виявили, що показники АТ не значно змінилися в порівнянні з їх значенням на початку навчального року. Систолічний АТ у дівчаток після ввідної частини заняття становив $107 \pm 5,76$ мм рт. ст., а у хлопців – $113 \pm 7,42$ мм рт. ст. Діастолічний АТ у дівчат становив $71,22 \pm 4,22$ мм рт. ст., у хлопців – $76,4 \pm 6,72$ мм рт. ст. Після завершення підготовчої частини уроку відмічалось незначне підвищення артеріального тиску: систолічний АТ у дівчат склав $111,87 \pm 5,67$ мм рт. ст., у хлопців – $118,86 \pm 6,11$ мм рт. ст., діастолічний у дівчат склав $74,09 \pm 4,76$ мм рт. ст., у хлопців діастолічний АТ становив $79,79 \pm 3,90$ мм рт. ст. Після завершення основного етапу достовірно збільшення систолічного АТ ($p \leq 0,05$) відмічалось у всіх учнів, проте абсолютні значення АТ були нижчими ніж на початку року: у дівчат показник склав $158,56 \pm 8,82$ мм рт. ст., у хлопців – $162,53 \pm 9,09$ мм рт. ст. Діастолічний АТ практично не змінився: у дівчат він становив $72,98 \pm 5,34$ мм рт. ст., у хлопців $80,36$ мм рт. ст.

На відміну від початку навчального року цифри систолічного АТ по завершенні заключної частини у дівчат склав $134 \pm 6,12$ мм рт. ст., а у хлопців – $138 \pm 6,88$ мм рт. ст., що відповідає віковій нормі і вказує на покращення адаптаційних можливостей організму та підвищення рівня тренуваності школярів. Показники діастолічного АТ не мали статистичної значущості ні в порівнянні з початком року, ні при вивченні динаміки змін даного показника протягом заняття фізичною культурою, і склали у дівчат $69 \pm 6,53$ мм рт. ст., у хлопців – $73 \pm 5,38$ мм рт. ст.

Всім учням була проведена проба з дозованим фізичним навантаженням Мартіне на початку заняття та по його завершенню. На початку уроку у всіх учнів був визначений нормотонічний тип реакції серцево-судинної системи на фізичне навантаження. Після завершення уроку фізичної культури нормотонічний тип серцево-судинних реакцій виявлено у 39 учнів, гіпотонічний – у 3 учнів, гіпертонічний – в 1 учня. Дистонічний та східчастий типи виявлені не були.

Характер отриманих результатів вказує на виражене підвищення адаптаційних можливостей організму, підвищення рівня тренуваності, що сприяє формуванню загального здоров'я, зміцненню імунітету, цілісному і гармонійному розвитку школярів [].

Висновки. 1. Індивідуальний підхід до занять з фізичного виховання дозволяє підібрати оптимальний режим фізичного навантаження, що не тільки підвищує адаптаційні можливості організму, але й покращує рівень загального здоров'я кожного учня. Основним методом контролю стану загального здоров'я та, зокрема, роботи серцево-судинної системи є лікарсько-педагогічний контроль, який дозволяє оцінити безпосередній вплив фізичних навантажень на стан серцево-судинної системи за допомогою функціональних проб, типів серцево-судинних реакцій та визначення спеціальної працездатності та тренуваності.

2. Нами досліджено динаміку змін систолічного та діастолічного артеріального тиску після кожного етапу заняття з фізичної культури на початку року. Привертає увагу виражене підвищення систолічного АТ після основного та



недостатнє його зниження після заключної частини, що вказує на недостатній рівень тренуваності школярів.

3. Встановлено, що на початку заняття в переважній більшості учнів (95,35 %) спостерігався нормотонічний тип реакції, після завершення уроку він визначався лише у 60,47% школярів. На основі отриманих даних всі учні були розподілені на три групи в залежності від спеціальної працездатності та рівня тренуваності. Для кожної із трьох груп були розроблені та впроваджені для використання протягом 6 місяців ряд рекомендацій, щодо зміни способу життя, характеру та інтенсивності фізичних навантажень, релаксаційних дихальних вправ, покликаних нормалізувати роботу вегетативної нервової системи, у домашніх умовах та під час занять з фізичної культури.

4. Нами було проведено повторне обстеження учнів через 6 місяців, під час всього часу школярі та педагоги дотримувались наданих нами рекомендацій, щодо оптимізації способу життя та навчального процесу на заняттях фізичною культурою. Нами відзначено зниження систолічного АТ після основного періоду заняття в порівнянні зі значенням систолічного АТ на початку навчального року. Крім того, відзначено нормалізацію систолічного АТ після закінчення заняття, чого не спостерігалось на початку навчального року. Після повторного визначення типів серцево-судинних реакцій нормотонічний тип після заняття фізичної культури спостерігався у переважній більшості учнів (90,7%), що вказує на значне підвищення рівня тренуваності школярів.

Література:

1. Антропова М. В. Физическое развитие подростков и их работоспособность / М. В. Антропова, В. И. Козлов // Физиология подростка / Под ред. Д. А. Фарбер. – М.: Педагогика, 1988. – С. 158-184.
2. Артеріальна гіпертензія. Оновлена та адаптована клінічна настанова, заснована на доказах (2012 рік): практичні рекомендації [Текст] / Робоча група з артеріальної гіпертензії Укр. асоц. кардіологів // Артериальная гипертензия. - 2012. - №1. - С. 96-152.
3. Аухадеев Э. И., Галеев С. С., Сафин М. Р. Уроки физического воспитания у специальных и подготовительных медицинских группах /. – М. : Высшая школа, 2003. –72 с.
4. Бабич В. І. Модель формування культури здоров'я учнів в сучасних умовах шкільної освіти // Науковий вісник Донбасу. – 2010. – № 1. – С. 12-16.
5. Бабич В. І. Організація оздоровчої роботи у спеціальній медичній групі. Держ. закл. «Луган. нац. ун-т імені Тараса Шевченка». – Луганськ : Вид-во ДЗ «ЛНУ імені Тараса Шевченка», 2010. – 108 с.
6. Бублей Т. А., Путров О. Ю. Диференційоване навчання фізичних вправ учнів спеціальної медичної групи як стратегія збереження здоров'я школярів // Науковий часопис Серія 15 «Науковопедагогічні проблеми фізичної культури / фізична культура і спорт» Випуск 3 К1 (56) 15. – К. : Вид-во НПУ імені М. П. Драгоманова. – 2015. – С. 75-77.
7. Гозак С. В., Серых Л. В., Станкевич Т. В. Формирование здоровья учащихся среднего школьного возраста в зависимости от организации учебно-воспитательного процесса // Здоровье и окружающая среда. – Минск, 2008. – № 12. – С. 531–535.
8. Дубогай О., Євтушок М. Зміст та результативність шкільної інноваційної діяльності в системі здоров'язберігаючих технологій // Фізичне виховання, спорт і культура здоров'я у сучасному суспільстві : зб. наук. пр. – Луцьк : РВВ «Вежа» Волин. нац. ун-т ім. Лесі Українки, 2008. – Т. 1. – С. 36-40.
9. Іванова Л. І. Фізичне виховання у спеціальних медичних групах: теорія та методика: [навч. посібник] / Л. І. Іванова, Л. П. Сущенко. – К. : ТОВ «Козарі», 2012. – 214 с.
10. Мазур В. А., Вергуш О. М., Колісник О. І. Правові та науково-методичні аспекти організації фізичного виховання учнів, що за станом здоров'я відносяться до спеціальних медичних груп // Фізичне виховання, спорт і здоров'я людини. – 2011. – Випуск 4. – С. 113- 121.
11. Няньковський С. Л., Яцула М. С., Чикайло М. С., Пасечнюк І. В. Стан здоров'я школярів в Україні // Здоровье ребенка. – 2012. – №5 (40). – С. 23-29.



12. Сарафинюк Л.А., Сарафинюк П.В. Взаємозвязки спірометричних та ехокардіографічних параметрів з тотальними та поздовжніми розмірами тіла // Вісник морфології. - 2015. Т.21, №1. – С. 165-168.
13. Сарафинюк П. В., Кухар І. Д. Особливості ультразвукових розмірів серця у здорових міських підлітків різних соматотипів // Вісник морфології. – 2004. – Т. 10, № 1. – С. 193–196.
14. Сарафинюк П. В. , Клімас Л. А., Башинська О. М. Ультразвукові параметри серця здорових міських підлітків // Вісник Вінницького державного медичного університету. – 2003. – Т. 7, № 1/1. – С. 41–44.
15. Сарафинюк П.В. Валеологічне виховання учнів початкових класів / П.В. Сарафинюк // Наукові записки Вінницького державного педагогічного університету ім. М. Коцюбинського. – Серія : Початкове навчання. – Вип. 6. Ч. II. – Вінниця, 2009. – С. 182-184.
16. Сарафинюк П.В., Шевчук Ю.Г. Вікові та статеві особливості ехокардіографічних розмірів серця здорових міських підлітків / П.В. Сарафинюк, Ю.Г. Шевчук // Вісник морфології. – Вінниця, 2002. – Т.8, №2. – С. 356–360.
17. Яців Я. М. Особливості фізичного виховання у спеціальних медичних групах : методичні рекомендації / Я. М. Яців, Ю. О. Полатайко, Е. Й. Лапковський, З. В. Дума, Л. Б. Маланюк, Г. О. Пятничук, А. В. Синиця, Л. А. Хохлова. – Івано-Франківськ : Місто-НВ, 2012 – 47 с.
18. 2013 ESH/ESC Guidelines for the management of arterial hypertension. The Task Force for the management of arterial hypertension of the European Society of Hypertension (ESH) and of the European Society of Cardiology (ESC) [Text] // Eur. Heart J. - 2013. - Vol. 34. - P. 2159-2219.
19. Kyrychenko Yu. V., Sarafinyuk L. A., Sarafinyuk P. V., Romanenko O. I., Lischyshyn H. V. Sexual features of spirometric indices within the juvenile period of ontogenesis // Biomedical and biosocial anthropology. – 2019. №34. – p.41-46.
20. Sarafinyuk L.A., Khapitska O.P., Yakusheva Yu.I., Ivanytsia A.O., Sarafinyuk P.V. Somatotypological features of acrobat girls in different periods of ontogenesis// Biomedical and biosocial anthropology. – 2018. №32. – p. 43-47.