

## БІОЛОГІЧНІ НАУКИ

**Василега П.А.**

*аспірант,*

*Сумський державний педагогічний університет  
імені А.С.Макаренка*

### **РЕАКЦІЯ СЕРЦЕВО-СУДИННОЇ СИСТЕМИ ДІТЕЙ МОЛОДШОГО ШКІЛЬНОГО ВІКУ НА РУХОВУ АКТИВНІСТЬ**

На сьогодні об'єм наукових досліджень, що характеризує взаємозв'язок в системі «рухова активність – здоров'я дітей», зростає. Тенденція погіршення здоров'я дитячого населення обумовлена широким спектром біологічних та соціальних факторів, які знаходяться в конвергентному зв'язку. Фізично неактивний стиль життя, відсутність фізіологічно необхідної кількості фізичних навантажень, поширення інфекційних захворювань, далеко не повний список факторів, що впливають на показники рухової активності дитячого населення. Поняття «рухова активність» розглядається у працях таких вітчизняних та закордонних дослідників: Ніколаєва А.А. (2005), Bar-Or O., Rowland T. (2009), Ісаєнко Ю.М. (2012), Грудіної С.В. (2012), Павлової С.Н. (2014), Бутко М.А. (2015), Коваль О.Г. (2015), Пангелова Н.Є., Рубан В.Ю. (2018), Мовчан В.П. (2019). Руховою активністю є будь-який рух тіла, обумовлений скороченням скелетної мускулатури, що супроводжується витратами енергії [1; 4; 9; 10].

Головне завдання серцево-судинної системи під час рухової активності – транспортування додаткової кількості кисню до м'язів, що працюють, та видалення вуглекислого газу. Серед інших завдань можна виділити транспорт поживних речовин, метаболітів та гормонів, підтримка осмотичної рівноваги та терморегуляція.

Фізіологічні зміни, що забезпечують збільшення доставки кисню в м'язи, при руховій діяльності можна охарактеризувати за методом Фіка:  $VO_2 = Q (CaO_2 - CvO_2)$  Де  $VO_2$  – споживання кисню,  $Q$  – серцевий викид, та  $CaO_2 - CvO_2$  різниця у вмісті кисню в артеріальній та змішаній венозній крові.  $Q$  – серцевий викид, представляє собою добуток частоти серцевих

скорочень (ЧСС) та систолічний об'єм (CO). Таким чином рівняння можна виразити в іншій формі:  $VO_2 = ЧСС * CO (CaO_2 - CvO_2)$  Таким чином для підвищення поглинання кисню, повинен збільшитися серцевий викид, або артеріовенозна різниця кисню. У процесі рухової активності підвищуються обидва показники. Серцевий викид підвищується за рахунок підвищення ЧСС та систолічного об'єму, а артеріальна різниця кисню – за допомогою збільшення споживання м'язами кисню. Останній приводить до зниженого вмісту кисню в змішаній венозній крові [1, с. 35].

Максимальний серцевий викид фізично здорової дитини збільшується в 3–4 рази порівнюючи з показниками в стані спокою. Це збільшення в значній мірі обумовлене ЧСС, на систолічний об'єм припадає всього 20–25%. У дітей, що займаються спортом спостерігається більший вклад систолічного об'єму. Систолічний об'єм головний лімітуючий фактор у ланцюгу транспорту кисню, важливий детермінант максимального споживання кисню. При будь яких рівнях навантаження, у дітей систолічний об'єм нижчий ніж у дорослих. Що частково компенсується відносним вкладом ЧСС. Кінцевим результатом є зниження серцевого викиду на кожному метаболічному рівні. Невідомо, чи має якась функціональне значення понижений серцевий викид у дітей [1; 5; 7].

Різниця між дітьми та дорослими безпосередньо залежить від віку або стадії розвитку дитини. Так у дітей 8-10 років нижчий систолічний об'єм при однаковому рівні навантаження, ніж у дітей 11–13 років, але більш висока ЧСС. У результаті у дітей молодшого віку серцевий викид значно не відрізняється при певній інтенсивності метаболізму. Завдяки простоті контролю ЧСС є найчастіше аналізованою змінною в фізіології рухової активності. Визначення ЧСС дозволяє проводити моніторинг за реакціями серцево-судинної системи у відповідь на навантаження. Тісний взаємозв'язок з метаболічним рівнем зробив ЧСС зручним показником витрат енергії, а також засобом прогнозування максимального споживання кисню. Висока чутливість до тренувальних навантажень дозволяє ЧСС бути незамінною у визначенні підготовленості і сприйнятті до будь-якого зниження або збільшенню рівня тренувальних навантажень.

Відмічається, що субмаксимальна ЧСС у дітей знижується з віком. Наприклад, у дитини 8-ми років вона може бути на 30–40 уд/хв вище ніж у юнака 18-ти років при виконанні ідентичного навантаження. Така реакція частково обумовлена відносно високою інтенсивністю

навантаження, що виконується молодшими дітьми, також вона може спостерігатися при аналогічних метаболічних навантаженнях. Більш висока ЧСС серед дітей молодшого віку є біологічно нативною, оскільки компенсує низький систолічний об'єм [1, с. 35–39].

Хронологічно максимальна ЧСС у дітей та підлітків коливається в межах 195–210 уд/хв. Вона залишається доволі стабільною в дитячому віці і починає знижуватися до 20 років. Дані зміни не залежать від статі, рівня тренуваності, клімату та інших факторів зовнішнього середовища і становить в середньому 0.7–0.8 уд/хв на рік. Якщо взяти різницю між субмаксимальною та максимальною ЧСС, що відображає резерв ЧСС, то в підлітків 16 років вона буде вище, порівнюючи з дітьми 6-ти років. Також існують певні статеві відмінності ЧСС у дітей та дорослих. Під час дослідження, в якому дівчатка та хлопчики 6–7 років переносили на спині різну вагу при ходьбі з постійною швидкістю, було відмічено, що незалежно від величини ваги ЧСС у дівчаток була вище приблизно на 20 уд/хв. Такі відмінності традиційно пов'язують з більш низькою концентрацією гемоглобіну в крові жінок, але це характерно для жінок, які досягли статевої зрілості. Причини відносної тахікардії у дівчаток залишаються незрозумілими. Вона може бути пов'язана з відносно низьким рівнем рухової активності, або низьким систолічним тиском. Неможна відкидати статеві відмінності в автономній регуляції діяльності серця, хоча підтверджень цьому немає. Також у хлопчиків спостерігається швидше зменшення ЧСС на протипагу дівчаткам, що може відображати різницю в автономних регуляторних механізмах. При виконанні фізичного навантаження певної потужності невеликими групами м'язів ЧСС підвищується більше, ніж при виконанні навантаження тієї-ж потужності великими групами м'язів. Наприклад виконання ергометрії за допомогою рук, коли ЧСС підвищує показники на 20–30 уд/хв вище ніж при подібних навантаженнях, які приходяться на ноги [1; 6].

На показники функціонування серцево-судинної системи можуть впливати різні фактори. Так патологічні зміни в організмі можуть негативно впливати на показники функціонування серцево-судинної системи. Моїсенко Р.О., Дудіна О.О., Гойда Н.Г. відмічають, що у структурі захворюваності дітей 0–17 років у 2015 році переважали хвороби органів дихання (67,11%), покривів тіла (5,14%), деякі інфекційні та паразитарні хвороби (3,58%), травми, отруєння та деякі інші наслідки дії зовнішніх чинників (3,87%), хвороби органів травлення (3,6%), ока та його придаткового апарату (3,39%). За результатами статистичних

даних хвороби органів дихання посідають перше місце серед патології внутрішніх органів у дітей молодшого шкільного віку, що становить біля 80% усіх захворювань [6; 10].

У залежності від збудника ГРВІ наслідки впливу на серцево-судинну систему будуть різними, але завжди проявлятимуться на її функціонуванні. Так найпоширеніша група віруси грипу. Легка форма перебігу грипу, відмічається підвищенням температури тіла до 38,0 °С. спостерігається легка слабкість, інтоксикація слабо виражена. Можливе незначне зменшення ЧСС. Середня тяжкість перебігу грипу відмічається підвищенням температури до 38,5–39,5 °С відмічаються ознаки інтоксикації: слабкість, пітливість, болі у м'язах та суглобах, кашель, біль у горлі та нежить. Можуть відмічатися крововиливи в носовій порожнині, зміна ЧСС. Тяжка форма перебігу грипу супроводжується підвищенням температури тіла до 40–40,5 °С. Спостерігаються наступні патологічні зміни серцево-судинної системи: кровотечі, крововиливи, кровохаркання, зміни кров'яного тиску та ЧСС [2; 3; 8]. Таким чином факт захворювання на ГРВІ може призводити до патологічних змін в серцево-судинній системі, тим самим впливати на показники рівня рухової активності.

### Список використаних джерел:

1. Бар-Ор О. Здоровье детей и двигательная активность: от физиологических основ до практического применения / О. Бар-Ор, Т. Роуланд; пер. с англ. И. Андреев. – К.: Олимп. л-ра, 2009. – 528 с.
2. Войтович І.М. Суб'єктивні показники здоров'я школярів під час гострих респіраторних вірусних інфекцій / І.М. Войтович, В.М. Войтович // Молодіжний науковий вісник : Фізичне виховання і спорт: зб. наук. пр. / М-во освіти і науки України, Волин. нац. ун-т ім. Лесі Українки ; [уклад. А.В. Цьось, В.П. Романюк]. – Луцьк, 2009. – С. 19–21.
3. Голубовська О.А. Гострі респіраторні захворювання та грип: особливості сучасного перебігу, лікування та профілактика / О.А. Голубовська, А.М. Печінка, А.В. Шкурба // Україна здоров'я нації. – 2012. – №21. – С. 129–131.
4. Загальна теорія здоров'я та здоров'язбереження : колективна монографія / за заг. ред. проф. Ю.Д. Бойчука. – Харків: Вид. Рожко С.Г., 2017. – 488 с.
5. Замрозович-Шадріна С. Рухова активність як основа всебічного розвитку дитини дошкільного віку // С. Замрозович-Шадріна // Обрії. – 2016. – №1 (42). – С. 46–48.
6. Калабухова А.С. Способи використання дихальних вправ для дітей молодшого шкільного віку як неспецифічний засіб профілактики ГРВІ / А.С. Калабухова, М.П. Радзівська // Молодий вчений. – 2018. – № 12(64). – С. 5–9.

7. Калиниченко І.О. Стан здоров'я дітей 6-10 років у динаміці навчання у початковій школі / І.О. Калиниченко, А.С. Колесник, А.Ю. Щепова // Український журнал медицини, біології та спорту. – 2020. – Том 5, № 1 (23). – С. 250–255.

8. Крамарьов С.О. Гостра респіраторна вірусна інфекція у дітей: які інструменти в руках педіатрів / С.О. Крамарьов // Педіатрія погляд фахівця: тематичний номер. – 2021. – № 4(60). – С. 20–21.

9. Михайлюк О. Рівень Соматичного здоров'я школярів / О. Михайлюк // Молода спортивна наука України. – 2011. – Т. 2. – С. 164–168.

10. Радзівська М.П. Аналіз залежності стилю життя і деяких параметрів захворюваності органів дихання дітей 7-9 р 0вкв Польщі і на Україні / М.П. Радзівська, Я. Кнотовіч, П.О. Радзівський, Т.Г. Диба, Т.В. Нестерова, Е.В. Диба // Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту. – 2013. – № 10. – С. 60–67.