

Корнійчук Я. А., здобувач наукового ступеня (Міжнародний економіко-гуманітарний університет імені академіка Степана Дем'янчука, м. Рівне),
Березнюк А. О., ст. 2 курсу (Славутський обласний спеціалізований ліцей)

ВИЗНАЧЕННЯ СТАНУ РОБОТИ СЕРЦЕВО-СУДИННОЇ СИСТЕМИ ТА ВПЛИВ НА НЕЇ ТАКИХ ФАКТОРІВ, ЯК НАВАНТАЖЕННЯ, ГРИП, ГІПОДИНАМІЯ

***Анотація.** У роботі досліджено стан серцево-судинної системи школярів. Охарактеризовано різні методи дослідження серцево-судинної системи. Розкрито вплив різних факторів навантаження, гіподинамії та інфекційних захворювань на організм людини. Описано методи діагностики стану серцево-судинної системи, які дають можливість визначити загальний рівень підготовки організму до занять фізичними вправами, а також подано результати досліджень впливу на серцево-судинну систему альтернативних методів оздоровлення.*

***Ключові слова:** серцево-судинна система, стан, фактори, методи дослідження.*

***Аннотация.** В работе исследовано состояние сердечнососудистой системы школьников. Наведена характеристика разных методов исследования сердечнососудистой системы. Раскрыто влияние разных факторов нагрузки, гиподинамии и инфекционных болезней на организм человека. Описаны методы диагностики состояния сердечнососудистой системы, которые дают возможность определить общий уровень подготовки организма к занятиям физическими упражнениями, а также наведены результаты исследований влияния на сердечнососудистую систему альтернативных методов оздоровления.*

***Ключевые слова:** сердечнососудистая система, состояние, факторы, методы исследования.*

***Annotation.** The paper highlights the study of the state of schoolchildren's cardiovascular system. The characteristic of different methods of cardiovascular system research is done. The effects of various pressure factors, hypodynamia and infectious diseases on human body are disclosed. The methods of diagnosing the state of the cardiovascular system, which make it possible to determine the overall level of preparation of the organism to physical exercise, as well as the results of studies of the effect imposed on the cardiovascular system of alternative methods of healing are described.*

***Keywords:** cardiovascular system, health status, factors, methods of research.*

Серцево-судинна система відіграє важливу роль у життєдіяльності організму, тому вивчення впливу серцево-судинної системи на організм школярів, за даними статистичних досліджень захворювання серцево-судинної системи, є одним із самих розповсюджених. Смертність від захворювань серцево-судинної системи перевищує 50 % населення планети. Також слід зазначити, що погіршення стану здоров'я в школярів у нашій державі останнім часом все більше зростає. Усім відомі смертельні випадки на уроці фізкультури, які сталися недавно також багато в чому пов'язані з негативним станом серцево-судинної системи у школярів, а також відсутність раціональних методів діагностики. Також важливо вивчати вплив різних факторів, що впливають на роботу серцево-судинної системи. Вивченням цього питання варто займатися школярам, вчителям, лікарям та вченим.

Останнім часом вивченням стану серцево-судинної системи приділяється чимало уваги. Тому хотілося б виділити серед аналізу наукових джерел ті, які вивчають найновітніші методи впливу навантаження на роботу цієї системи. Серед них стаття «Вплив альтернативних оздоровчих систем на серцево-судинну систему». В ній досліджується вплив фізичного навантаження на серцево-судинну систему та проводяться тестування, за допомогою яких визначається вплив альтернативних оздоровчих систем на організм людини та оцінюється ефективність їхнього застосування для підготовки школярів [1].

Досліджень впливу різних рухових якостей детально описано в праці «Діагностика двигательних способностей» [2]. Однак в цій науковій праці описується лише діагностика та тестування різних рухових якостей і практично не приділяється уваги вивченню методів впливу як самих тестувань, так і взагалі фізичного навантаження

Метою нашої статті є дослідження методів вивчення стану серцево-судинної системи та факторів впливу на неї.

Відповідно до визначеної мети, в статті реалізуються такі завдання:

- дослідити ефективність впливу фізичного навантаження на стан серцево-судинної системи;
- розкрити методи дослідження серцево-судинної системи.

В нашій статті ми розглянемо фактори, що впливають на стан серцево-судинної системи. До них відноситься гіпокінезія – відсутність або нестача фізичної активності.

Встановлено, що при гіпокінезії, із-за недостатньої м'язової активності знижується економічність роботи серцево-судинної і дихальної систем, погіршується діяльність органів травлення, проходять негативні зміни у центральній нервовій системі (ЦНС), знижується тонуус скелетних м'язів і венозних судин, підвищується рівень холестерину в крові, організм стає менш стійким до різних захворювань та піддається впливу негативних факторів навколишнього середовища.

Малорухливий спосіб життя, відсутність рухової активності сприяє виникненню багатьох захворювань і насамперед серцево-судинної системи.

Американський вчений Рааб провів ряд наукових досліджень питань з питань гіпокінезії і дійшов до висновку, що в нетренованих людей частота пульсу на 20 % вища ніж у тренуваних, тобто серце у них працює за добу на 14 000 скорочень більше і відповідно швидше зношується.

Тому головним компенсатором нестачі рухової активності в побуті і на підприємстві є регулярні заняття фізичною культурою. Систематичні фізичні вправи сприяють перебудові діяльності серця, судин, легень. М'язи краще постачаються кров'ю, збільшується об'єм грудної клітки, поліпшується дихання, м'язам та печінці за рахунок збільшення швидкості кровотоку постачається більше кисню і поживних речовин. Фізичні вправи – найкраща профілактика різних захворювань, тому правильно підібране навантаження допомагає зберегти здоров'я, зняти психічне навантаження [3].

Іншим фактором, який впливає на серцево-судинну систему, є захворювання на грип. Грип (франц. *grippe*; син. інфлюэнца) – вірусна хвороба, що характеризується гострим початком, коротким перебігом з явною загальною інтоксикацією, враженням слизової оболонки дихальних шляхів.

При грипі в серці спостерігається дистрофічні зміни м'язових волокон і нервових клітин та запальні зміни в судинах, які іноді поєднуються з тромбозом вен в печінці. Разом з дистрофічними змінами гепатоцитів нерідко спостерігається дифузна гіперплазія і проліферація купферовських клітин та круглоклітинна інфільтрація з'єднувальних прослойок [4]

Для визначення впливу фізичного навантаження на серцево-судинну систему за допомогою альтернативних оздоровчих систем нами було проведено таке дослідження.

Тест № 1. Техніка виконання – спокійно сісти, тримаючи спину рівно вертикально, повністю розслабитися, уникаючи будь-яких подразників. По черзі засікти частоту серцевих скорочень (ЧСС) на правій та лівій руці. Після чого визначити середню частоту серцевих скорочень.

Тест № 2. Для цього був застосований тест з бігу на 3 км та визначення частоти серцевих скорочень через 10 хвилин після закінчення бігу. В групі А були люди, які займаються оздоровчими системами.

Для вираження впливу альтернативних методів оздоровлення на організм людини були застосовані такі техніки: дихальна вправа для нервів, повне дихання, анулома-вілома (перемінне дихання), очищувальне дихання при пранаямі, вправа для збудження легеневих клітин, вправа для збудження кровообігу та ін. До спостереження були залучені юнаки віком до 20 років з середнім рівнем фізичного розвитку, які протягом 3-х років займалися цими методиками. Результати впливу цих методик на організм людини наведено таблицях 1 та 2.

Таблиця 1

Ефективність впливу занять на серцево-судинну систему

Тривалість занять у місяцях	1	4	6	8	10	16	18	20	24
ЧСС уд/хв.	79	75	73	68	67	65	63	62	60

Таблиця 2

Ефективність впливу пранаями на серцево-судинну систему

Тривалість занять у місяцях	1	4	6	8	10	16	18	20	24
ЧСС (уд/хв) в групі А	80	81	79	77	76	77	76	74	74
ЧСС (уд/хв) в групі Б	75	74	72	70	68	66	65	62	62

Наведені в таблицях дані засвідчують, що показники частоти серцевих скорочень знизились в середньому з 79 уд/хв. до 60 уд/хв.

При проведенні другого тесту середня частота серцевих скорочень у групі А було 80 уд/хв., а через два роки занять становила 74 уд/хв. У групі Б початкова частота серцевих скорочень була 75 уд/хв., а через два роки занять вона становила 62 уд/хв. Це свідчить про те, що пранаяма ефективно впливає на серцево-судинну систему.

Для комплексної оцінки функціональних можливостей серцево-судинної системи і фізичної підготовки потрібно використовувати бальну систему контролю КОНТРЕКС-ІІ(експрес-контроль). Вона включає 11 показників і тестів:

1. Вік. Кожен рік життя дає один бал. Наприклад, у віці 67 років нараховується 67 балів.

2. Вага тіла. Нормальна вага оцінюється в 30 балів. За кожен кілограм зверх норми віднімається 5 балів. Норма розраховується за такими формулами:

Чоловіки:

$$50 + (ріст - 150) \times 0,75 + \frac{вік - 21}{4} \quad (1)$$

Жінки:

$$50 + (ріст - 150) \times 0,32 + \frac{вік - 21}{5} \quad (2)$$

Наприклад, нормальна вага тіла чоловіка 37 років, ріст 178 см., вага тіла 80кг., складе:

$$50 + (178 - 150) \times 0,75 + \frac{37 - 21}{4} = 75 \text{ кг.} \quad (3)$$

За перевищення вікової норми на 5 кг. від усієї суми балів віднімається $5 \times 5 = 25$ балів.

3. Артеріальний тиск. Нормальний артеріальний тиск оцінюють в 30 балів. За кожні 5 мм. рт. ст. систолічного чи діастолічного тиску вище розрахованих величин з загальної суми віднімають 5 балів. Нормальні величини артеріального тиску визначають за такими формулами:

Чоловіки:

$$AT_{сист.} = 109 + 0,5 \times \text{вік} + 0,1 \times \text{вага тіла}; \quad (4)$$

$$AT_{діаст.} = 74 + 0,1 \times \text{вік} + 0,15 \times \text{вага тіла}; \quad (5)$$

Жінки:

$$AT_{сист.} = 102 + 0,7 \times \text{вік} + 0,15 \times \text{вага тіла}; \quad (6)$$

$$AT_{діаст.} = 78 + 0,17 \times \text{вік} + 0,1 \times \text{вага тіла}; \quad (7)$$

Наприклад: у чоловіка 50 років з вагою тіла 85 кг артеріальний тиск 150/90мм. рт. ст. Вікова норма систолічного тиску становить: $109 + 0,5 \times 50 + 0,1 \times 85 = 142,5$ мм. рт. ст.

Норма діастолічного тиску: $74 + 0,1 \times 50 + 0,15 \times 85 = 92$ мм. рт. ст.

За перевищення норми систолічного тиску на 7 мм. рт. ст. з загальної уми знімається 5 балів.

4. Пульс в спокої. За кожен удар менше 90 нараховується 1 бал. Наприклад: пульс 70 уд./хв. дає 20 балів. При пульсі 90 і вище бали не нараховуються.

5. Гнучкість. Оцінюють таким чином: стоячи на сходинці з випрямленими в колінах ногами, пацієнти виконують нахил вперед з доторканням відмітки нижче або вище нульової точки (вона знаходиться на рівні стоп) із зберіганням пози не менше 2с. При торканні пальцями позначки вікової норми нараховується 1 бал. Кожен сантиметр вище норми також оцінюється в 1 бал. При невиконанні нормативу бали не нараховуються. Тест проводять три рази підряд і зараховують кращі результати.

Наприклад, чоловік 50 років при нахилі торкнувся пальцями відмітки 8 см нижче нульової точки. Згідно таблиці норматив для чоловіка 50 років становить 6 см виходячи з цього, за виконання нормативу нараховується 1 бал і перевищення на 2 см – 2 бали, і в загальному – 3 бали.

6. Швидкість оцінюється «естафетним» тестом за швидкістю зжимання сильнішою рукою падаючої лінійки.

Тест виконують в положенні стоячи. Сильніша рука з розігнутими пальцями (ребром долоні вниз) витягнута вперед. Помічник встановлює 40-сантиметрову лінійку паралельно долоні обслідуваного на відстані 1–2 см. Нульова відмітка лінійки знаходиться на рівні нижнього краю долоні.

Після команди «увага» помічник упродовж 5 с повинен відпустити лінійку. Перед обслідуваним стоїть завдання якомога швидше стиснути пальці в кулак і піймати лінійку. Вимірюється відстань в сантиметрах від нижнього краю долоні до нульової відмітки лінійки. За виконання вікового нормативу і за кожен сантиметр менше норми нараховується по 2 бали. Тест проводиться три рази підряд, після чого зараховується кращий результат. Наприклад, для чоловіка 50 років результат тестування становить 17 см., що краще встановленого нормативу на 4 см. За виконання норми нараховується 2 бали, а за її перевищення – $4 \times 2 = 8$ балів. Загальна сума – 10 балів.

7. Динамічна сила оцінюється максимальною висотою стрибка вгору з місця.

Виконання тесту: обслідуваний стоїть боком до стіни поруч з вертикально закріпленою вимірювальною шкалою (учнівська лінійка довжиною 1 м). Не відриваючи п'яток від підлоги, він якомога вище торкається шкали, піднятої вверх більш активною рукою. Потім відходить від стіни на відстань від 15 до 30 см., стрибає з місця вверх, відштовхуючись двома ногами і більш активною рукою торкається вимірювальної шкали якомога вище. Різниця між значеннями першого і другого торкання характеризує висоту стрибка. За виконання нормативу і за кожен сантиметр його перевищення нараховується по 2 бали. Робиться три спроби, після чого зараховується краща.

Наприклад, в чоловіка 50 років результат рівний 40 см. Це перевищує вікову норму на 5 см. За виконання нормативу нараховується 2 бали, за перевищення – $5 \times 2 = 10$ балів. Загальна сума за цим тестом $10 + 2 = 12$ балів.

8. Швидкісна витривалість. Нараховується максимальна частота піднімання прямих ніг до кута 90° з положення «лежачи на спині» за 20 с. За виконання нормативу і за кожне піднімання вище нормативного значення, нараховується по 3 бали.

Наприклад, у чоловіка 50 років результат виконання тесту становить 15 піднімань ніг, що перевищує вікову норму на 4. За виконання нормативу нараховується 3 бали, за перевищення – $4 \times 3 = 12$ балів. В загальному отримуємо 15 балів.

9. Швидкісно-силова витривалість. Вимірюється максимальна частота згинання рук в упорі лежачи (жінки – в упорі на колінах за 30 с). За виконання нормативу і за кожне згинання більше нормативу, нараховується по 4 бали.

Наприклад, при тестуванні чоловіка 50 років частота згинання рук в упорі за 30 с склала 18 разів. Це перевищує віковий норматив на 4 рази. І дає $4 \times 4 = 16$ балів, плюс 4 бали за виконання нормативу. В сумі 20 балів.

10. Загальна витривалість. Особи, які вперше приступають до занять фізичними вправами або займаються не більше 6 тижнів, можуть визначити цю якість таким способом.

Виконання вправ для розвитку витривалості (біг, плавання, їзда на велосипеді, гребля, біг на лижах і ковзанах) 5 разів на тиждень протягом 15 хв. при пульсі не менше 170 мінус вік в роках (максимально припустимий пульс становить 185 мінус вік в роках) дає 30 балів, 4 рази в тиждень – 25 балів, 3 рази в тиждень – 20 балів, 2 рази – 10 балів, 1 раз – 5 балів, невиконання вправ або виконання при недотриманні вказаних вище умов, щодо пульсу і засобів тренування – 0 балів. за виконання ранкової гігієнічної гімнастики бали також не нараховуються.

Після 6 тижнів занять фізичними вправами загальна витривалість оцінюється за результатами 10-хвилинного бігу на якомога більшу відстань. За виконання нормативу нараховується 30 балів і за кожні 50 м дистанції, яка перевищує цю величину – 15 балів. За кожні 50 м дистанції менше вікового нормативу віднімається 5 балів. Мінімальна кількість балів, набраних за цим тестом становить 0. Тест рекомендується для осіб, які самостійно займаються фізичними вправами.

При груповій формі занять рівень розвитку загальної витривалості оцінюється за результатами забігів на 2000 м. для чоловіків і 1700 для жінок. Контролем служить нормативний час, наведений в таблиці. За виконання нормативного часу нараховується 30 балів і за кожні 10 с менше цієї величини 15 балів. За кожні 10 с більше вікового нормативу з 30 балів віднімається 5. Мінімальна кількість балів становить 0.

Наприклад, у чоловіка 50 років результат 10-хвилинного бігу становить 1700 м., що менше вікового нормативу на 103 м. Виходячи з цього сума балів за цим тестуванням становить $30 - 10 = 20$ балів.

11. Встановлення пульсу. Для осіб, які приступають до занять, після 5 хв. відпочинку в положенні сидячи, виміряти пульс за 1 хв., потім зробити 20 глибоких присідань протягом 40 с і знову сісти. Через 2 хв. знову виміряти пульс за 10 с і результат помножити на 6. Відповідність початковій величині (до навантаження) дає 30 балів, перевищення пульсу на 10 ударів – 20 балів, на 15 ударів – 10 балів, на 20 ударів – з загальної суми потрібно відняти 10 балів.

Через 6 тижнів занять встановлення пульсу оцінюють через 10 хв. після закінчення 10-хвилинного бігу або бігу на 2000 м. для чоловіків і 1700 м. для жінок шляхом порівняння пульсу після бігу з початковою величиною. Схожість цих величин дає 30 балів, перевищення до 10 ударів – 20 балів, до 15 ударів – 10, до 20 ударів – 5 балів, більше 20 – із загальної суми потрібно відняти 10 балів.

Наприклад, у чоловіка 50 років пульс до бігу становив 70 уд./хв., через 10 хвилин після 10-хвилинного бігу – 72, що практично співпадає з початковою величиною пульсу і забезпечує 30 балів.

Після підбиття суми усіх отриманих балів рівень фізичної підготовки оцінюють так: низький – менше 50 балів, нижче середнього – 51–90, середній – 91–160, вище середнього – 161–250, високий – більше 250 балів.

Відповідно до цієї системи тестування було проведено дослідження оздоровчого впливу методики, результати якого наведені в таблиці 3 (показаний підрахунок загальної кількості балів 11 показників в експериментальній групі).

Таблиця 3

Ефективність впливу методики на фізичний стан організму

№		1	2	3	4	5	6	7	8	9
Вік		10	10	10	12	11	11	11	15	15
Загальна кількість балів	До	85	105	90	97	139	107	103	129	156
	Після	255	241	226	195	244	220	176	233	235

Продовження табл. 3

10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
15	15	15	16	17	17	17	20	20	21	23	
148	199	175	159	192	243	204	240	165	176	183	3092
252	248	225	243	280	283	295	314	295	286	305	5041

Отже наведені дані засвідчують, що до початку експерименту в експериментальній групі було набрано 3092, а після завершення спостереження 5041 балів, а різниця до початку експерименту та після його завершення становила 1949 балів.

Підводячи підсумок дослідження, слід зазначити, що серцево-судинна система відіграє надзвичайно важливу роль в життєдіяльності організму, тому вивчення її стану у школярів є надзвичайно важливим. Для того, щоб краще визначити спроможність роботи серцево-судинної системи, варто підібрати такі методи: проба Руф'є, проба повторного апное за системою КОНТРЕКС II тощо.

1. Концепція розвитку галузі фізичного виховання і спорту в Україні : зб. наук. пр. / Головний редактор Завацька Л. А. – Вип. VII. – Рівне : Наук. кн. 2010. – 372 с.
2. Романенко В. А. Диагностика двигательных способностей : учебное пособие / В. А. Романенко. – Донецк : ДонНУ, 2005. – 290 с.
3. Физкультура для всей семьи / [составители Козлова, Рябухина]. – Изд. 2. – М. : Физкультура и спорт, 1990. – 463 с.
4. Большая медицинская энциклопедия / [составитель Петровский]. – Изд. 3.– М. : «Советская энциклопедия», 1977. – 632 с. – (6 т.)
5. Айенгар Б. К. С. Прояснение Йоги. Йога Дипика / Б. К. С. Айенгар. – М. : Меси XXI, 1993. – 527 с.

Рецензент: д.пе.н., професор Поташнюк І. В.