

**ВПЛИВ ПСИХОЕМОЦІЙНОГО НАВАНТАЖЕННЯ НА СТАН  
СЕРЦЕВО-СУДИННОЇ СИСТЕМИ УЧНІВ ПІЩАНСЬКОЇ ГІМНАЗІЇ  
КРЕМЕНЧУЦЬКОГО РАЙОНУ**

**Вищий державний навчальний заклад України «УМСА» (м. Полтава)**

Дослідження виконано в рамках НДР «Комплексне дослідження генетично обумовлених особливостей NF-κB-опосередкованої сигнальної трансдукції, що визначає розвиток хронічного системного запалення, у хворих на метаболічний синдром та цукровий діабет 2 типу», № держ. реєстрації 0111U001774.

**Вступ.** Артеріальна гіпертензія є одним з найбільш поширених видів серцево-судинної патології, яка зростає впродовж останніх років у школярів. Часто це пов'язано з інформаційним перевантаженням, напруженістю навчальної та позакласної роботи, шкідливими звичками, гіподинамією, нервово-емоційними стресами. Артеріальний тиск є інтегральним показником діяльності серцево-судинної системи, психофункціональний стан якої визначає функціональні можливості всього організму, відіграє важливу роль в адаптації до фізичних та інтелектуальних навантажень. Низька фізична активність у поєднанні із нервово-емоційними стресами зумовлює відхилення вегето-судинних показників від норми і викликає функціональні розлади серцево-судинної системи [2].

За даними ВООЗ розповсюдженість захворювань серцево-судинної системи в шкільному віці за останні десятиліття збільшилась вдвічі [8]. На Україні за даними наукових прогнозів Я. Шулікiна до 2050 року передбачається збільшення серцево-судинних патологій у 5-6 разів [9]. Основні фактори ризику серцево-судинних хвороб розповсюджені у дитячому віці, тому профілактика артеріальної гіпертензії, яка часто є причиною розвитку хвороб системи органів кровообігу, повинна починатися із шкільного віку, що зумовить більш високу її ефективність.

Таким чином, первинна профілактика артеріальної гіпертензії у школярів потребує врахування вікових особливостей психофункціонального стану серцево-судинної системи в навчальному процесі, особливо під час екзаменів, які супроводжуються нервово-емоційним напруженням.

**Мета дослідження** – встановити вплив психоемоційного навантаження на стан серцево-судинної системи учнів Піщанської гімназії Кременчуцького району.

**Об'єкт і методи дослідження.** Вплив психоемоційного навантаження на стан серцево-судинної

системи школярів визначали в період Державної підсумкової атестації (ДПА) 2013 року. Під час дослідження використовували показники: артеріальний пульс, систолічний артеріальний тиск (САТ) та діастолічний артеріальний тиск (ДАТ); проводили розрахунки, визначаючи пульсовий тиск (ПТ), систолітичний об'єм крові (СОК), хвилинний об'єм крові (ХОК), коефіцієнт витривалості (КВ), індекс Робінсона (ІР), індекс функціональних змін (ІФЗ). Для дослідження артеріального тиску використовували аускультативний метод за Коротковим, статистичну обробку результатів проводили з вирахуванням коефіцієнта Стьюдента.

Під час дослідження було обстежено 38 учнів 9-го класу та 36 учнів 11-го класу, які розділили за групами здоров'я: основна (10 чоловік -13. 5%), підготовча (37- 50%, спецгрупа (27 -36. 5%) (**табл. 1**).

Дослідження проведено з дотриманням основних біоетичних положень Конвенції Ради Європи про права людини та біомедицину (від 04.04.1997 р.) Гельсінської декларації Всесвітньої медичної асоціації при етичних принципах проведення наукових медичних досліджень за участю людини а також наказу МОЗ України № 690 від 23. 09. 2009 р.

**Результати досліджень та їх обговорення.** Аналіз даних медичного обстеження засвідчив, що учні мають різноманітні хвороби внутрішніх органів.

**Таблиця 1**

**Статистичні показники обстежених дітей  
Піщанської гімназії за віком, статтю та  
групами здоров'я**

Вік	Стать	Основна група здоров'я	Підготовча група здоров'я	Спецгрупа здоров'я
14	хлопці		1	
14	дівчата			
15	хлопці	1	8	1
15	дівчата	3	6	5
16	хлопці	1	2	3
16	дівчата		2	4
17	хлопці	3	7	3
17	дівчата		6	4
18	хлопці	1	3	
18	дівчата	1	2	7

Так, найбільша кількість дітей (7 учнів – 9. 4%) має хвороби органів кровоносної системи. Це вегето-судинна дистонія (4 учні), кардіопатія (3 учні), 6 учнів (8. 1%) мають діагноз «надлишкова вага», що свідчить про неправильне харчування, порушення процесів обміну, слабку фізичну активність. Хвороби нервової системи (6 учнів – 8. 1%) є результатом недотримання правил безпеки (як наслідок травм), порушення правил гігієни розумової праці.

Впродовж останніх десяти років в Україні відбулося значне погіршення здоров'я школярів. За даними досліджень, лише 10% випускників шкіл можуть вважатися здоровими, 40% мають різноманітну хронічну патологію. У кожного другого школяра виявлено сполучення кількох хронічних захворювань [1].

Особливо несприятлива ситуація зі здоров'ям учнів спостерігається в школах нового типу (гімназіях, коледжах, ліцеях). Навчальний процес в таких закладах характеризується підвищеною інтенсивністю. До кінця року в учнів у 2 рази збільшується частота гіпертонічних реакцій, а загальне число несприятливих змін артеріального тиску досягає 90%, поява високої невротизації відмічається у 55-83% таких учнів [6].

Разом з такими факторами, як генетична обумовленість, несприятливі соціальні та екологічні умови розвитку, негативний вплив на здоров'я дітей здійснюють фактори поглибленого навчання, інтенсифікація та нерациональна організація навчального процесу, невідповідність методик навчання віковим можливостям дітей. Саме ці фактори є причиною до 40% підліткової патології [8].

Проведене дослідження встановило, що в умовах екзаменаційного стресу кровоносна система в учнів активізується, показники роботи серцево-судинної системи змінюються в учнів різних груп здоров'я по-різному.

Так, в учнів основної групи здоров'я ЧСС, систолічний та діастолічний тиск достовірно зростають на фоні зниження пульсового тиску та систолічного об'єму крові. На розвиток емоційно-психічного напруження під час екзамену вказує і підвищення коефіцієнту витривалості та коефіцієнту Робінсона. Збільшення коефіцієнту Робінсона вказує на зниження резервно-функціональних можливостей серцево-судинної системи (табл. 2).

В учнів підготовчої та спеціалізованої групи здоров'я зміни показників ЧСС, систолічного, діастолічного та пульсового тиску мали однонаправлений характер. Коефіцієнту витривалості та індекс Робінсона зростали як в одній, так і в іншій групі (табл. 2,3).

В жодній групі індекс функціональних змін достовірно не змінювався, але показник його в основній групі відповідав показникам задовільної адаптації, а підготовчої та спецгрупи – показникам, що характеризують напруження адаптації [4].

У стані спокою учні основної групи мають в порівнянні із учнями підготовчої та спецгруп більш низькі величини ЧСС, САТ, ДАТ. У стані спокою чим нижчий рівень ЧСС, тим більший рівень СОК. Індекс

Таблиця 2

**Функціональний стан системи кровообігу учнів основної групи здоров'я в стані спокою, в умовах екзаменаційного стресу і після екзамену**

Досліджувані показники	Період досліджень		
	Стан спокою	Перед екзаменом	На екзамені
ЧСС, уд/хв	62.1±0.8	78.5±1.22*	82.3±1.43*
САТ, мм рт.ст.	111.0±1.05	118.4±1.1*	125.8±1.23*
ДАТ, мм рт.ст.	45.6±0.87	57.8±0.66*	68.9±1.56*
ПТ, мм рт.ст.	65.4±0.96	60.6±0.88*	56.9±1.4*
СОК, мл	90.64±0.89	81.04±0.74*	72.64±1.49*
ХОК, л/хв	5.6±0.8	6.36±1.02	5.9±1.46
КВ, ум.од.	9.4±0.9	12.9±1.1*	14.4±1.4*
ІР, ум.од.	68.9±0.9	92.9±1.1*	103.5±1.35*
ІФЗ, ум.од.	1.61±5.6	1.99±4.7	2.22±3.9

Примітка: \* – порівняння проводилось з показниками в стані спокою, p<0,05.

Таблиця 3

**Функціональний стан системи кровообігу учнів підготовчої групи здоров'я в стані спокою, в умовах екзаменаційного стресу і після екзамену**

Досліджувані показники	Період досліджень		
	Стан спокою	Перед екзаменом	На екзамені
ЧСС, уд/хв	67.8±1.5	82.3±1.4*	85.6±3.4*
САТ, мм рт.ст.	128.0±1.4	135.6±1.4*	139.0±2.3*
ДАТ, мм рт.ст.	65.6±1.11	68.9±1.04*	76.8±3.6*
ПТ, мм рт.ст.	62.4±1.3	66.7±1.5*	62.2±2.95
СОК, мл	77.44±1.75	77.84±2.3	71.72±3.34
ХОК, л/хв	5.2±1.6	6.4±1.75	6.1±3.3
КВ, ум.од.	10.8±0.5	12.3±0.2*	13.7±0.6*
ІР, ум.од.	86.78±2.76	111.5±1.76*	118.9±2.9*
ІФЗ, ум.од.	2.07±2.6	2.36±4.7	2.51±3.6

Примітка: \* – порівняння проводилось з показниками в стані спокою, p<0,05.

Таблиця 4

**Функціональний стан системи кровообігу учнів спецгрупи здоров'я в стані спокою, в умовах екзаменаційного стресу і після екзамену**

Досліджувані показники	Період досліджень		
	Стан спокою	Перед екзаменом	На екзамені
ЧСС, ск/хв	76.8±1.5	81.4±1.6*	88.7±1.6
САТ, мм рт.ст.	131.2±1.3	137.8±1.4*	140.3±1.3
ДАТ, мм рт.ст.	68.9±0.5	71.0±0.8*	75.9±0.5
ПТ, мм рт.ст.	62.3±1.1	66.8±1.4*	64.4±0.1
СОК, мл	75.58±0.2	76.8±0.1*	72.72±1.1
ХОК, л/хв	5.8±3.35	6.2±3.1	6.4±4.3
КВ, ум.од.	12.3±3.9	12.1±2.8	13.7±3.9
ІР, ум.од.	100.7±4.4	112.1±3.5	124.4±4.5
ІФЗ, ум.од.	2.24±3.1	2.4±1.6	2.55±3.6

Примітка: \* – порівняння проводилось з показниками в стані спокою, p<0,05.

**Таблиця 5**  
**Функціональний стан системи кровообігу**  
**учнів різних груп здоров'я в умовах**  
**екзаменаційного стресу**

Досліджувані показники	Основна група	Підготовча група	Спецгрупа
ЧСС, ск/хв	82.3±1.43	85.6±3.4	88.7±1.6*
САТ, мм рт.ст.	125.8±1.23	139.0±2.3*	140.3±1.3*
ДАТ, мм рт.ст.	68.9±1.56	76.8±3.6*	75.9±0.5*
ПТ, мм рт.ст.	56.9±1.4	62.2±2.95	64.4±0.1*
СОК, мл	72.64±1.49	71.72±3.34	72.72±1.1
ХОК, л/хв	5.9±1.46	6.1±3.3	6.4±4.3
КВ, ум.од.	14.4±1.4	13.7±0.6	13.7±3.9
ІР, ум.од.	103.5±1.35	118.9±2.9*	124.4±4.5*
ІФЗ, ум.од.	2.22±3.9	2.51±3.6	2.55±3.6

**Примітка:** \* – порівняння проводилось з показниками в стані спокою,  $p < 0,05$ .

Робінсона в стані спокою був найвищий в учнів спецгрупи і вказував на низькі максимальні аеробні можливості організму.

Перед екзаменом найбільше артеріальний тиск зростав в учнів підготовчої групи та спецгрупи. Про зниження резервно-функціональних можливостей серцево-судинної системи учнів цих груп свідчило зростання індексу Робінсона.

При порівнянні показників стану серцево-судинної системи в різних групах здоров'я на екзамені встановлено, що учні спецгрупи мають найбільшу ЧСС, найвищий артеріальний та пульсовий тиск, які перевищують фізіологічні межі. Це супроводжується зниженням резервно-функціональних можливостей серцево-судинної системи, на що вказує найвищий індекс Робінсона (табл. 4, 5).

Отримані дані дозволяють констатувати зниження рівня резервно-функціональних можливостей серцево-судинної системи школярів в період психоемоційного навантаження, який в подальшому може призвести до розвитку серцево-судинних хвороб, особливо в учнів спецгрупи.

Психофункціональний стан серцево-судинної системи школярів є одним із показників функціональних можливостей організму, індикатором стану організму, відіграє важливу роль в адаптації організму до фізичних та інтелектуальних навантажень [7]. Низький рівень фізичної активності школярів, особливо у поєднанні з психоемоційними стресами, порушує нормальні взаємовідносини функціональних систем, зумовлює відхилення вегето-судинних показників від норми і викликає функціональні розлади серцево-судинної системи [3].

Новітні освітні технології супроводжуються інтенсифікацією навчально – виховного процесу, і можуть викликати у дітей стан перевтоми, яка створює передумову розвитку серцево-судинних хвороб. Тому важливо раціонально організувати навчально-виховний процес, нормувати різноманітні види діяльності, правильно організувати режим дня та забезпечувати ефективний відпочинок для школярів [5]. Потрібно створити доброзичливу обстановку в школі та вдома, виключити з раціону продукти, які збудливо діють на нервову систему підлітків. Дітям потрібно проводити на свіжому повітрі не менше двох годин на добу, займатися фізкультурою, зменшити час біля телевізора та комп'ютера. Особливо потрібно слідкувати за віковими особливостями розвитку дитини, за гормональними змінами, які впливають на її здоров'я.

**Висновки.** Отже, результати досліджень показують, що найкращі показники серцево-судинної системи в стані спокою, перед екзаменом, на екзамені та після нього мають учні основної групи, у яких вони знаходяться, в основному, в межах норми і свідчать про нормальний функціональний стан серцево-судинної системи на відміну від учнів підготовчої та спецгруп, у яких емоційні перевантаження викликають негативні зміни, які в майбутньому можуть призвести до патологій серцево-судинної системи.

**Перспектива подальших досліджень** полягає у пошуку шляхів профілактики впливу психоемоційних навантажень на артеріальний тиск учнів Піщанської гімназії Кременчуцького району в залежності від груп здоров'я.

## Література

1. Алексеев С. В. Здоровье детей и состояние учебно-педагогической и внешкольной деятельности учащихся / С. В. Алексеев, О. Н. Янушанец, С. А. Валенго // Проблемы и перспективы формирования здоровья детей и учащейся молодежи. – Мурманск, 2000. – С. 50-52.
2. Антропова М. В. Проблемы здоровья детей и их физического развития / М. В. Антропова, Л. М. Кузнецова, Т. М. Параничева [и др.] // Здоровоохранение Российской Федерации. – № 4. – 1999. – С. 17-21.
3. Апанасенко Г. Л. Охрана здоровья здоровых: некоторые проблемы теории и практики / Г. Л. Апанасенко // Валеология : диагностика, средства и практика обеспечения здоровья. – СПб.: Наука, 1993. – С. 49-60.
4. Баевский Р. М. Оценка адаптационных возможностей организма и риск развития заболеваний / Р. М. Баевский, А. П. Берсенева. – М.: Медицина, 1997. – С. 58.
5. Кравчук Я. Л. Диференційований підхід у процесі навчання учнів початкових класів фізичної культури : метод. реком. / Я. Л. Кравчук – Луцьк : Волин. нац. ун-т ім. Лесі Українки, 2010. – С. 34.
6. Кульчицька Т. К. Характеристика стану здоров'я дитячого населення України / Т. К. Кульчицька, О. В. Олексієнко, В. В. Лазоришинець // Щорічна доповідь про стан здоров'я населення України та санітарно-епідемічну ситуацію. 2007 р. – К., 2008. – С. 66-71.
7. Полька Н. С. Актуальні проблеми профілактичної медицини дітей і підлітків в Україні / Н. С. Полька, Г. М. Єременко, Т. О. Дибенко // Медицинские вести. – 1997. – С. 2-3.
8. Стан здоров'я школярів : доповідь Н. С. Польки // Освіта України. – 2009. – № 6-7. – С. 2.
9. Шулікін Я. Здоров'я дитини – в центрі уваги: (спільне засідання колегії МОН МОЗ Мінсім'ямолодьспорт щодо фізичного виховання в навчальних закладах) / Я. Шулікін // Освіта України. – 2008. – № 86. – С. 1-2.

УДК 616. 12/. 14 – 053. 5 : 613. 86

### **ВПЛИВ ПСИХОЕМОЦІЙНОГО НАВАНТАЖЕННЯ НА СТАН СЕРЦЕВО-СУДИННОЇ СИСТЕМИ УЧНІВ ПІЩАНСЬКОЇ ГІМНАЗІЇ КРЕМЕНЧУЦЬКОГО РАЙОНУ.**

**Соколенко В. М., Ткаченко І. В., Жукова М. Ю.**

**Резюме.** Досліджували вплив психоемоційного навантаження на стан серцево-судинної системи школярів в період Державної підсумкової атестації (ДПА) 2013 року. Під час дослідження використовували показники: артеріальний пульс, артеріальний тиск; проводили розрахунки, визначаючи пульсовий тиск, систолітичний об'єм крові, хвилинний об'єм крові, коефіцієнт витривалості, індекс Робінсона, індекс функціональних змін.

Було обстежено 38 учнів 9-го класу та 36 учнів 11-го класу, які розділили за групами здоров'я: основна (10 чоловік – 13. 5%), підготовча (37 чоловік – 50%, спецгрупа (27 чоловік – 36. 5%).

Проведене дослідження встановило, що в умовах екзаменаційного стресу кровоносна система в учнів активізується, показники роботи серцево-судинної системи змінюються в групах здоров'я по-різному. Так встановлено, що учні спецгрупи мають найбільшу ЧСС, найвищий артеріальний та пульсовий тиск, які перевищують фізіологічні межі. Це супроводжується зниженням резервно-функціональних можливостей серцево-судинної системи, на що вказує найвищий індекс Робінсона.

Отримані дані дозволяють констатувати зниження рівня резервно-функціональних можливостей серцево-судинної системи школярів в період психоемоційного навантаження, який в подальшому може призвести до розвитку серцево-судинних хвороб, особливо в учнів спецгрупи.

**Ключові слова:** психоемоційне навантаження, артеріальний тиск.

УДК 616. 12/. 14 – 053. 5 : 613. 86

### **ВЛИЯНИЕ ПСИХОЭМОЦИОНАЛЬНОГО НАГРУЗКИ НА СОСТОЯНИЕ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ УЧАЩИХСЯ ПЕСЧАНСКОЙ ГИМНАЗИИ КРЕМЕНЧУГСКОГО РАЙОНА.**

**Соколенко В. Н., Ткаченко И. В., Жукова М. Ю.**

**Резюме.** Исследовали влияние психоэмоциональной нагрузки на состояние сердечно-сосудистой системы школьников в период Государственной итоговой аттестации (ГИА) 2013 года. В ходе исследования использовали показатели: артериальный пульс, артериальное давление; проводили расчеты, определяя пульсовое давление, систолический объем крови, минутный объем крови, коэффициент выносливости, индекс Робинсона, индекс функциональных изменений.

Было обследовано 38 учеников 9-го класса и 36 учеников 11-го класса, которые разделили по группам здоровья: основная (10 человек – 13,5%), подготовительная (37 человек – 50%, спецгруппа (27 человек – 36. 5%).

Проведенное исследование установило, что в условиях экзаменационного стресса кровеносная система у учащихся активизируется, показатели работы сердечно-сосудистой системы изменяются в группах здоровья по-разному. Так установлено, что учащиеся спецгруппы имеют наибольшую ЧСС, высокое артериальное и пульсовое давление, превышающее физиологические границы. Это сопровождается снижением резервно-функциональных возможностей сердечно-сосудистой системы, на что указывает высокий индекс Робинсона.

Полученные данные позволяют констатировать снижение уровня резервно – функциональных возможностей сердечно – сосудистой системы школьников в период психоэмоциональной нагрузки, который в дальнейшем может привести к развитию сердечно-сосудистых заболеваний, особенно у учащихся спецгруппы.

**Ключевые слова:** психоэмоциональная нагрузка, артериальное давление.

UDC 616. 12/. 14 – 053. 5 : 613. 86

### **Psycho-Emotional Loading Influence on Kremenchug Region Pischanskaya Gymnasia Pupils Heart-Vascular System State**

**Sokolenco V. N., Tkachenko I. V., Zhukova M. Yu.**

**Abstract.** We investigated psycho-emotional loading influence on Kremenchug region Pischanskaya gymnasia pupils' heart-vascular system state.

Psycho-emotional loading influence on the schoolchildren heart-vascular system state was establishing during State credit attestation (SCA) in 2013. Following indices were used during the examination: arterial pulse, systolic arterial pressure and diastolic arterial pressure; there were estimations determined pulse pressure, blood systolic volume (BSV), blood minute volume (BMV), durability co-efficient, Robinson's index, functional changings index. Auscultative method by Korotkov was applied for arterial pressure examination, the results statistical processing was performed with the Student' co-efficient estimation.

38 9-formed pupils and 36 11-formed pupils were examined during the investigation. They were divided by the health groups: major (10 pupils -13. 5%), preparing (37- 50%, special group (27 -36. 5%).

The examination performed established that circulative system is activated in the pupils under examination stress conditions, heart-vascular system activity indices are changed by different ways in the health pupils various groups.

So, HCR, systolic and diastolic pressure increased reliably on the background of pulse pressure lowering and blood systolic volume diminishing in the pupils of the health major group. Durability co-efficient and Robinson's co-efficient rising testify also to emotional-psyche tension development during the exam. Robinson's co-efficient increase testifies to heart-vascular system reserve-functional abilities lowering.

Changes of HCR, systolic, diastolic and pulse pressure had one-directed character in the pupils of preparing and specialized groups. Durability co-efficient and Robinson's index got increased both in the first, and in the second group.

Functional changes index was not reliably changed in any groups but its index in the major group was corresponded to satisfactory adaptation indices while it was correlated to the indices characterizing adaptation tension in the preparing and specialized group.

Under resting conditions major group pupils have lower HCR, SAP, DAP values comparatively to the pupils in the preparing and specialized groups. Under resting conditions the lower HCR level is the BSV bigger level is. The Robinson's index was the highest in the pupils special group under resting conditions and testified to low organism maximal aerobic possibilities.

Arterial pressure maximal increase before the exam was in the pupils of the preparing and specialized group. The Robinson's index rising testified to heart-vascular system reserve-functional abilities weakening in these groups pupils.

Heart-vascular system state indices comparison in different health groups at the exam demonstrated that the specialized group pupils possessed maximal HCR, maximal arterial and pulse pressure which were bigger than physiological limits. It is accompanied by heart-vascular system reserve-functional possibilities decrease that is testified in the biggest Robinson's index.

The data received allow making the conclusion about schoolchildren heart-vascular system reserve-functional abilities weakening during psycho-emotional tension period that in future can lead to heart-vascular system diseases development, especially in the specialized group pupils.

Thus, the investigations results demonstrate that the major group students have the heart-vascular system best indices under resting conditions, before the exam, at the exam and after it. They are mainly in the physiological limits in them and testify to heart-vascular system normal functional state comparatively to the pupils of preparing and specialized groups who have negative changings at emotional tension that in future can lead to cardiac-vascular system pathology.

**Key words:** psycho-emotional tension, arterial pressure.

*Рецензент – проф. Катрушов О. В.  
Стаття надійшла 19. 12. 2013 р.*