

**ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
МІНІСТЕРСТВА ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**

**Біологічний факультет**

**Кафедра фізіології, імунології і біохімії з курсом  
цивільного захисту та медицини**

**Кваліфікаційна робота**

**магістра**

**на тему: ВПЛИВ ПСИХОЕМОЦІЙНОГО СТРЕСУ НА ПОКАЗНИКИ  
СЕРЦЕВОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ПРАКТИЧНО ЗДОРОВИХ ОСІБ**

Виконала: студентка 2 курсу, групи 8.0912-б-з

спеціальності 091 Біологія

освітньої програми Біологія

О.Ю Лапаєва

Керівник к.б.н., доцент Є.Ю Гороховський

Рецензент д.б.н., професор О. Г. Куш

Запоріжжя – 2023

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

Факультет біологічний

Кафедра фізіології, імунології і біохімії з курсом цивільного захисту та медицини

Рівень вищої освіти магістр

Спеціальність 091 Біологія

Освітня програма Біологія

ЗАТВЕРДЖУЮ

Зав. кафедрою О. Г. Куш

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2023 р.

**ЗАВДАННЯ  
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ СТУДЕНТУ/ЦІ**

Олена Юрїївна Лапаєва

1. Тема роботи ВПЛИВ ПСИХОЕМОЦІЙНОГО СТРЕСУ НА ПОКАЗНИКИ СЕРЦЕВОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ПРАКТИЧНО ЗДОРОВИХ ОСІБ

керівник роботи Єгор Юрїйович Гороховський, к.б.н., доцент

затверджена наказом вищого навчального закладу №645-с від 01.05.2023 року

2. Строк подання студентом роботи грудень 2023 року

3. Вихідні дані до роботи дослідження стану серцево-судинної системи у осіб із різним рівнем ситуативної тривожності

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити) 1. огляд літератури за темою дослідження; 2. методи визначення рівня тривожності та вимірювання АД та ЧП; 3. статистичні методи ослідження

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень) таблиці 3.1-3.2, рисунки 3.1-3.4 показники серцевої діяльності осіб із різним рівнем ситуативної тривожності

## 6. Консультанти розділів роботи

Розділ	Консультант	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
4	к.б.н., доцент Гороховський Є.Ю.		

7. Дата видачі завдання \_\_\_\_\_

## КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ п/п	Назва етапів дипломної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітки
1	Формування бази даних	Грудень 2022	Виконано
2	Написання літературного огляду	Квітень 2023	Виконано
3	Написання глави « Матеріали та методи дослідження»	Червень 2023	Виконано
4	«Експериментальна частина» висновків, рекомендацій.	Серпень 2023	Виконано
5	Підготовка доповіді і оформлення документів до захисту	Вересень 2023	Виконано
6	Попередній захист кваліфікаційної роботи	Листопад 2023	Виконано
7	Предоставлення роботи до захисту	Грудень 2023	Виконано

Студент

\_\_\_\_\_

О.Ю Лапаєва

Керівник роботи

\_\_\_\_\_

Є.Ю. Гороховський

**Нормоконтроль пройдено**

Нормоконтролер

\_\_\_\_\_

Є. Ю. Гороховський

## РЕФЕРАТ

Робота виконана на 53 сторінках друкованого тексту містить 5 таблиць. Перелік посилань включає 55 джерел.

Об'єкт дослідження- серцево-судинна система.

Предмет дослідження - показники діяльності серцево судинної системи осіб із різним рівнем ситуативної тривожності.

Мета роботи - дослідити показники функціонального стану серцево-судинної системи осіб із різним рівнем ситуативної тривожності.

Актуальність роботи обумовлена тим, що у сучасному світі високий рівень психоемоційного напруження є однією з причин не тільки хронічної втоми, а й захворювань серцево-судинної та нервової систем. Особливо гострою ця проблема є в Україні, оскільки повномасштабне вторгнення РФ на її територію є дуже суттєвим фактором, що сприяє формуванню хронічного стресу, внаслідок тривалого негативного психологічного впливу різноманітних факторів війни.

Методи дослідження - фізіологічні, психологічні, математичні, статистичні.

Новизна роботи – вперше проводиться порівняльний аналіз вимірювання частоти пульсу та артеріального тиску практично здорових осіб мешканців Дніпропетровської області. Значимість роботи - результати дослідження поширюють уявлення про взаємозв'язок між функціональним станом серцево-судинної системи та рівнем ситуативної тривожності.

СЕРЦЕВО СУДИННА СИСТЕМА, СИТУАТИВНА ТРИВОЖНІСТЬ, АДАПТАЦІЙНИЙ ПОТЕНЦІАЛ, ІНДЕКС РОБІНСОНА, ІНДЕКС КЕРДО

## ABSTRACT

The work is performed on 53 pages of printed text and contains 5 tables. The list of references includes 55 sources.

The object of study is the cardiovascular system.

The subject of the study - indicators of the cardiovascular system of individuals with different levels of situational anxiety.

The purpose of the study is to investigate the indices of the functional state of the cardiovascular system of individuals with different levels of situational anxiety.

The relevance of the work is due to the fact that in the modern world, a high level of psychoemotional stress is one of the causes of not only chronic fatigue, but also diseases of the cardiovascular and nervous systems. This problem is particularly acute in Ukraine, as the full-scale invasion of its territory by Russia is a very significant factor contributing to the formation of chronic stress due to the prolonged negative psychological impact of various factors of war.

Research methods - physiological, psychological, mathematical, statistical.

The novelty of the work is that for the first time a comparative analysis of pulse rate and blood pressure measurements of practically healthy individuals in the Dnipropetrovs'k region is carried out. Significance of the work - the results of the study extend the understanding of the relationship between the functional state of the cardiovascular system and the level of situational anxiety.

CARDIOVASCULAR SYSTEM, SITUATIONAL ANXIETY, ADAPTIVE POTENTIAL, ROBINSON INDEX, KERDO INDEX

## ЗМІСТ

**Элементы оглавления не найдены.**

## ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ

АП – адаптаційний потенціал;

ІК – індекс Кердо;

РФС – рівень фізичного стану;

САН – самопочуття, активність, настрій;

ССС – серцево-судинна система;

ЦНС – центральна нервова система;

ЧСС – частота серцевих скорочень.

## ВСТУП

Актуальність роботи обумовлена тим, що у сучасному світі високий рівень психоемоційного напруження є однією з причин не тільки хронічної втоми, а й захворювань серцево-судинної та нервової систем. Особливо гострою ця проблема є в Україні, оскільки повномасштабне вторгнення РФ на її територію є дуже суттєвим фактором, що сприяє формуванню хронічного стресу, внаслідок тривалого негативного психологічного впливу різноманітних факторів війни [1-2].

Об'єкт дослідження - серцево-судинна система.

Предмет дослідження - показники діяльності серцево судинної системи осіб із різним рівнем ситуативної тривожності.

Мета роботи - дослідити показники функціонального стану серцево-судинної системи осіб із різним рівнем ситуативної тривожності.

Для досягнення мети дослідження вирішувались наступні завдання:

1) визначити у обстежуваних осіб показники артеріального тиску та частоти пульсу;

2) оцінити функціональний стан серцево-судинної системи із використанням розрахункових індексів (Робінсона, Кердо, показника адаптаційного потенціалу);

3) визначити рівень ситуативної тривожності обстежуваних осіб;

4) провести кореляційний аналіз між рівнем ситуативної тривожності та показниками функціонального стану серцево-судинної системи.

Новизна роботи полягає в тому, що вперше було досліджено взаємозв'язок між рівнем ситуативної тривожності та показниками серцево-судинної системи практично здорових осіб зрілого віку, які є мешканцями Дніпропетровської області.



## 1 ОГЛЯД НАУКОВОЇ ЛІТЕРАТУРИ

### 1.1 Поняття про стрес. Теорія стресу

Стрес викликає неспецифічну реакцію організму на будь-яку зовнішню вимогу. Це стан психічного напруження, що виникає в умовах повсякденного життя або екстремальних обставинах [3-4] і має розмите, багатозначне визначення, яке з'явилося зразу після введення терміну в науковий лексикон канадським до-слідником з угорськими коренями Гансом Сельє. У своєму дослідженні він помітив, що багато захворювань у людей починаються з кволості, високої температури, втрати апетиту, ломоти, болю в суглобах і головному болю, які можуть бути вихідним початком різних інфекційних захворювань підтвердили правоту молодого вченого.

Дослідження Ганса Сельє підтвердили його правоту. Він помітив, що пацієнти "мають хворий вигляд", незалежно від того, чи насправді вони хворі. Пізніше, як професійний дослідник, Сельє довів, що незалежно від того, який шкідливий фактор впливає на тварин, будь то жар, холод, отруєння або інші торттури, вони демонструють ті самі фізіологічні реакції (такі як зменшення тимусу, збільшення кори надниркових залоз та поява крововиливів та виразок у шлунково-кишковому тракті), які можуть призвести до серйозних патологій.

Сельє вважав, що організм має здатність адаптуватися до зовнішніх впливів, в тому числі й патологічних. Він назвав цей процес спочатку «загальним адаптаційним синдромом», а потім перейменував його на «стрес». При дії слабких подразників та циклічної дії середнього стимулу виникає «реакція тренування», яка призводить до поступового підвищення резистентності організму до дії стресора.. На сьогодні вчені розрізняють декілька видів стресу, серед яких навчальний та екзаменаційний стрес займають провідні місця серед причин психічного напруження у студентів, особливо першокурсників. Невдалий іспит або відповідь можуть спричинити психотравмуючі наслідки та викликати реактивну депресію. Для того, щоб обґрунтувати, розробити та впровадити результати дослідження з фізичної культури та спорту в освітніх закладах, необхідно поглиблено вивчити зовнішні

та внутрішні чинники фізичного виховання на різних освітніх рівнях, взаємозв'язки та системні ознаки розвитку цього наукового напрямку в Україні. Для цього можна використовувати наукові та методологічні дані з фундаментальних досліджень з фізичної культури та спорту, регулювання та управління фізичним вихованням в закладах вищої освіти тощо.

Дослідження показують, що психічні функції, такі як увага, пам'ять та швидкість переробки інформації, є достатньо стабільними і зазвичай покращуються в умовах невеликих психоемоційних навантажень. Однак, при значних навантаженнях ефективність обробки інформації знижується, що може призвести до погіршення функцій уваги, сприйняття та пам'яті. Крім того, такі навантаження можуть уповільнити прості та складні сенсомоторні реакції [5-9].

## 1.2 Психологічний стрес у людини, загальні відомості

Більшість дослідників вважають, що стресостійкість є властивістю особистості, яка складається з генетичних та індивідуально-особистісних особливостей суб'єкта [10-12]. Індивідуальна чутливість до стресу (стресостійкість) визначається як сукупність особистісних якостей, що дозволяють людині переносити значні інтелектуальні, вольові та емоційні навантаження, пов'язані з професійною або навчальною діяльністю. Це здатність організму зберігати нормальну працездатність під час дії стресора [13-15].

Таким чином, є підстави припустити, що успішна адаптація до умов життя залежить не тільки від вибору певної стратегії діяльності і на опрацювання операційних механізмів для її здійснення.

Крім вегетативного субсиндрому, на основі досліджень наводять ще три види субсиндромів, пов'язаних зі стресом. Емоційно-поведінковий субсиндром включає в себе прояви емоційного напруження, психічної нестійкості, різних форм агресивності та поведінкових реакцій. Когнітивний субсиндром проявляється у погіршенні когнітивних функцій, таких як увага, пам'ять та сприйняття. Соціально-психологічний субсиндром характеризується змінами в соціально-психологічному статусі людини, зниженням самооцінки та самоповаги, змінами відносин з оточенням [16-18].

Якщо дія стресора триває і організм не справляється із завданням, товищевказані локальні вегетативні реакції можуть стати причиною розвитку «хвороб стресу». Когнітивний субсиндром проявляється в зміні пізнавальних процесів (сприйняття, увага, мислення, пам'ять і ін.), А також процесів самосвідомості (Я-образу, самооцінки), осмислення дійсності [16-20].

Соціально-психологічний субсиндром проявляється зміною Соціальної ролі, зміні стилю спілкування людей, що знаходяться в стресових ситуаціях.

Ці зміни можуть проявлятися як у вигляді соціально-позитивних тенденцій, так і соціально-негативних форм спілкування.

Психологічним проявам адаптаційного синдрому Гансом Сельє, було присвоєно назву психологічний стрес.

факторів, таких як постійна взаємодія з хворими, нестача часу для виконання роботи, висока відповідальність за життя та здоров'я пацієнтів, складність прийняття рішень у критичних ситуаціях, низька оцінка від громадськості та багато інших [19-21]. У зв'язку з цим, розробка та впровадження програм зменшення стресу у медичних працівників є дуже важливим завданням, яке сприятиме збереженню їхнього фізичного та психічного здоров'я, а також покращенню якості медичної допомоги, яку вони надають.

робота без перерви; нестабільність умов праці та багато інших факторів. Одним з найбільш поширених видів професійного стресу є медичний стрес, який стосується лікарів і медичних працівників. Цей вид стресу виникає в наслідок постійних рутинних процедур, високої відповідальності за життя та здоров'я пацієнтів, нестачі часу та ресурсів для виконання своїх обов'язків, а також негативного сприйняття соціального статусу лікаря.

Медичний стрес може призвести до різних наслідків, від погіршення якості надання медичної допомоги до більш серйозних проблем, таких як випалення і депресія. Це може спричинити негативний вплив на стан здоров'я лікарів і призвести до зменшення їх професійної ефективності.

Для запобігання медичного стресу важливо забезпечити лікарям належні умови роботи, які включають достатній час для виконання своїх обов'язків, належну матеріальну та технічну базу, а також підтримку і допомогу від колег та

адміністрації. Також важливо навчити лікарів методам управління стресом, таким як медитація, йога, фізичні вправи та інші методи релаксації.

Отже, медичний стрес є серйозною проблемою, яка може вплинути на якість надання медичної допомоги та стан здоров'я лікарів. Для запобігання цьому важливо забезпечити належні умови роботи та навчити лікарів методам управління стресом.

однієї медалі, яка відображає психологічний стан працівника.

Одним з факторів, що можуть викликати стрес у медичних працівників, є високий рівень вимог до них. Медична професія вимагає від працівників високої відповідальності, точності, емоційної стійкості та зосередженості. Вони повинні бути готові працювати в стресових ситуаціях, де життя людей залежить від їх дій. Наприклад, в екстрених ситуаціях, таких як аварії, катастрофи, терористичні акти, медичний персонал може бути підвищеної навантаженості і підвищеного ризику.

Ще одним фактором, що може викликати стрес у медичних працівників, є взаємодія з пацієнтами та їх родичами. Медичний персонал повинен бути готовий спілкуватися з різними людьми, з різними хворобами, з різними ставленнями до лікування. Крім того, вони повинні бути готові працювати з емоційно нестійкими людьми, які можуть бути агресивними, незадоволеними, почуттями безпорадності та страху.

Також важливим фактором є робоче навантаження. Медичний персонал може бути підвищеної навантаженості в зв'язку з великою кількістю пацієнтів, нестачі кадрів, браку обладнання та інших причин.

У зв'язку з цим, важливо виявляти та запобігати професійному стресу у медичних працівників. Деякі зі способів цього можуть включати: підтримку соціальної та психологічної безпеки на робочому місці, навчання стресоустійливості та відповідної комунікації з пацієнтами, налагодження робочого графіка та навантаження, регулярну психологічну підтримку та допомогу від управління. [1].

На психологічному рівні, трудовий колектив, керівництво, стиль керівництва та багато інших факторів, які можуть впливати на психічний стан і поведінку медичного працівника.

Взаємини між людиною і професією є складним і многогранним явищем. У медичній сфері вони особливо важливі, оскільки від них залежить

якість надання медичної допомоги пацієнтам. Професійна деформація та стрес, які часто виникають у медичних працівників, можуть призводити до негативного ставлення до пацієнтів та погіршення якості медичної допомоги.

Тому важливо забезпечувати адекватні умови праці для медичних працівників та забезпечувати їх психологічну підтримку, що дозволить їм ефективно працювати та надавати якісну медичну допомогу.

### 1.3 Вплив психоемоційного перенавантаження (психологічного стресу) на серцево-судинну систему

Гіпоталамус також відповідає за регулювання температури тіла, контроль за рівнем рідини в організмі, а також за відчуття голоду та насолоди від їжі. Він відповідає за вироблення гормону гонадотропіну, який відповідає за розвиток та функціонування статевих органів. Гіпоталамус також відповідає за регулювання циклів сну та бодрості.

Одним із основних факторів, який впливає на роботу гіпоталамуса, є стрес. При стресі гіпоталамус виробляє гормони, які стимулюють наднирники, що в свою чергу виробляють гормони стресу - адреналін та норадреналін. Ці гормони збільшують серцевий ритм, підвищують кров'яний тиск та збільшують водночас інтенсивність дихання. Це допомагає організму боротися зі стресом та виживати в небезпечних ситуаціях.

Однак, якщо стрес стає постійним та надмірним, гіпоталамус може постійно перебувати в стані підвищеної активності. Це може призвести до зниження імунітету, збільшення ризику захворювань, а також до розвитку різних психічних та фізичних проблем.

Тому, для збереження здоров'я та попередження впливу стресу на організм, важливо займатися регулярним фізичним вправами, харчуватися правильно та відпочивати достатньо. Також можна використовувати методи релаксації, які допомагають знизити рівень стресу та підтримувати роботу гіпоталамуса в нормі.

Стрес може викликати гіперглікемію, навіть якщо людина не має діагнозу цукрового діабету. Це пов'язано з впливом симпатичної нервової системи та кори наднирників, що призводить до викиду антистресорних гормонів. Регуляція метаболізму в організмі людини залежить від балансу між симпатичним та парасимпатичним відділами вегетативної нервової системи. При гострому стресі, такому як інсульт або інфаркт міокарда, може розвинутися гіперглікемія, що пов'язана з підвищеною летальністю при цих захворюваннях. Гіперглікемія може також виникати на тлі запальних процесів або інфекцій, зумовлена впливом ендогенних контрінсулінових гормонів, катехоламінів та глюкокортикоїдів. При підвищенні рівня глюкози в крові важливо виключити всі інші можливі причини, перш ніж діагностувати цукровий діабет 2-го типу.

Однак, якщо стрес триває довше, то активується парасимпатичний відділ, що забезпечує відновлення запасів енергії та збереження ресурсів організму. Таким чином, важливо забезпечити баланс між активністю симпатичного і парасимпатичного відділів, щоб організм міг ефективно боротися зі стресом та відновлюватися після нього.

Крім того, важливо звертати увагу на своє здоров'я та підтримувати його відповідним способом. Здорове харчування, регулярна фізична активність, достатній відпочинок та сон, відмова від шкідливих звичок допоможуть зберегти енергію та ресурси організму, а також забезпечити більш ефективну боротьбу зі стресом.

Якщо стресорні фактори тривають довше, організм може зазнати певних порушень, таких як хронічний стрес, депресія, тривалі захворювання та інші.

Одним з найважливіших гормонів, які виробляються при стресі, є кортизол. Цей гормон впливає на весь організм, зокрема на кровоносну, імунну, нервову та ендокринну системи. Він підвищує вироблення глюкози в печінці, що забезпечує енергію для м'язів в період стресу. Крім того, кортизол допомагає зменшити запалення та зменшує чутливість організму до болю.

Інший важливий гормон, що виробляється при стресі, - адреналін. Цей гормон відповідає за підвищення артеріального тиску, збільшення частоти серцевих скорочень та розширення дихальних шляхів. Це допомагає організму швидше реагувати на стресорний фактор та приготуватися до дії.

У деяких випадках, якщо стрес триває дуже довго, організм може не встигати виробляти достатню кількість антистресорних гормонів, що може призвести до розвитку хронічного стресу. Цей стан характеризується постійним напруженням, втому, зниженням працездатності та іншими негативними наслідками.

Отже, стресова реакція - це складний процес, який включає в себе активацію різних механізмів організму. При цьому, якщо стрес триває довше, може відбутися порушення рівноваги між стресовими та антистресорними механізмами, що може призвести до розвитку хронічного стресу та інших негативних наслідків.

Довгий час дія стресорного фактора на організм може призвести до патологічного стресу, коли запаси адаптаційної енергії вичерпуються. Це може спричинити психосоматичні захворювання, такі як артеріальна гіпертонія, неспецифічний коліт, виразкова хвороба шлунку та інші. Серцево-судинна система грає важливу роль у формуванні стресових реакцій.

Роль серцево-судинної системи при формуванні стресор-них реакцій.

Згідно з результатами клінічних досліджень та експериментів, серцево-судинна система є однією з перших, що реагує на стрес, а також може стати його жертвою. Вчені вважають, що головною причиною патологічних змін у серцево-судинній системі при стресі є активація катехоламінового і адренкортикотропного механізмів, які порушують проникність мембран серцевих клітин і призводять до порушень їх метаболізму і гіпоксії. Дослідники підкреслюють двосторонній зв'язок між стресом і ішемією серцевого м'язу: з одного боку, ішемія може виникати як результат стресової реакції, що викликає спазм і тромбоз. коронарних судин, а з іншої сторони ішемія обумовлена будь-



якою причиною, викликає біль, страх смерті, а в результаті – виражений емоційний стрес.

Згідно з дослідженнями Kendler K.S. та ін. [39-44], наявність ішемічної хвороби серця відчутно збільшує ризик розвитку депресивного стану, а не навпаки. Депресія та тривожний стан пов'язані зі значним погіршенням нестабільної стенокардії [20]. Боголепов Н.К. [4] описує розвиток онейроїдного стану, як особливого варіанту церебральних розладів, що виникають при інфаркті міокарду. При захворюваннях внутрішніх органів стан психіки може вказувати на негаразди. При серцево-судинних захворюваннях психічні розлади проявляються у вигляді пароксизмальної та стійкої тривоги, депресивних розладів та деліріозного стану. Згідно з дослідженнями, у пацієнтів з ішемічною хворобою серця депресію діагностували у 20% випадків [45-52], а частота тривоги коливалася від 10% до 34% [37; 38]. Перенесений гострий інфаркт міокарду призводив до розвитку симптомів депресії в 27% випадків [33]

При недостатності виникає гіпоксія та ішемія мозку, що може призводити до розладів психіки. Наприклад, при систолічній дисфункції лівого шлуночка виникає порушення серцевого викиду та кровообігу, що може впливати на розвиток депресивних та тривожних розладів [40; 53-56]. Однак, не зважаючи на наявність численних доказів про взаємозв'язок психічного та соматичного стану, патофізіологічні механізми цього процесу ще досліджуються недостатньо та фрагментарно. В цілому, серцева патологія може викликати порушення гемодинаміки та функції нервової системи через рефлекторні механізми, а в разі розвитку циркуляторної недостатності - гіпоксії та ішемії мозку, що може сприяти розвитку розладів психіки.

Гіпоксія може виникнути як при порушенні постачання кисню до тканин, так і при порушенні його використання в клітинному метаболізмі. Найбільш частими причинами гіпоксії є респіраторна недостатність, крововиливи, ішемічна хвороба серця, гіповолемія та інші фактори, які призводять до порушення кровообігу та постачання кисню до тканин.

Одним з найбільш чутливих до гіпоксії ділянок головного мозку є кора головного мозку, зокрема лобова частка. Тут зосереджено багато нейронів, які

відповідають за виконання складних функцій, таких як планування, прийняття рішень, розв'язання проблем та інші. Порушення постачання кисню до цієї ділянки мозку може призвести до порушення її функцій та розвитку різноманітних неврологічних захворювань.

Крім того, найбільш уразливими ділянками головного мозку при кардіогенному шоці внаслідок гострого інфаркту міокарду є сіра речовина тім'яних та полічних часток, ділянка гіпокампу (CA1 та CA4 сектори), базальні ядра, ядра таламуса та мозочок [54]. Ці ділянки мозку відповідають за різноманітні функції, такі як пам'ять, координацію рухів, регуляцію емоційної сфери та інші, тому їхнє пошкодження може призвести до серйозних наслідків.

Гіпоксичний стан, який розвивається при порушенні церебральної гемодинаміки, має певні поступові етапи [14]. У компенсаторній стадії відбувається інактивація нікотінамідаденіндинуклеотид-залежного шляху, що призводить до зменшення енергетичних резервів клітин. У наступній фазі знижується електротранспортна функція дихального ланцюгу в ділянці цитохромів, що призводить до підсилення сукцинатоксидазного шляху. У термінальній стадії гіпоксії відбувається інактивація цитохромоксидази, що призводить до порушення окиснення та зниження продукції АТФ.

Експериментальні дослідження гіпоксичних станів в центральній нервовій системі реєстрували зміни в енергетичному метаболізмі, збільшення вироблення реактивних форм кисню та перефразування генетичних програм, що призводить до пошкодження клітинних мембран, активації процесів апоптозу та нейродегенерації [14, 55]. Отже, гіпоксія є серйозним станом, який може призвести до значних порушень в роботі головного мозку та необхідно вчасно вживати заходів для його запобігання та лікування.

#### 1.4 Зв'язок між хронічним стресом та артеріальною гіпертензією

Артеріальна гіпертензія (АГ) є однією із провідних проблем сучасної медицини, фактором ризику виникнення інфаркту міокарда та

інсульту, спричиняючи інвалідність і летальні випадки в осіб працездатного віку. АГ призводить до когнітивних порушень [23, 31, 32] навіть при безсимптомному перебігу захворювання [17]. Результати останніх мета-аналізів доводять, що зниження АТ у пацієнтів із АГ суттєво зменшує ризик серцево-судинних фатальних подій [35]. Вважається, що психологічні фактори впливають на захворюваність і смертність від серцево-судинних захворювань в тій же мірі, як демографічні і клінічні [4].

Підвищений АТ є одним з обов'язкових параметрів стану мобілізаційної готовності (тобто - стресу). Тому велика увага приділяється вивченню ролі соціальних і психологічних факторів у генезі АГ. Стрес (від англ. stress - напруження, тиск) - це реакція організму на дуже сильну дію оточуючого середовища. Виділяють п'ять ефектів, за допомогою яких реалізується роль стрес-реакції у формуванні адаптації на рівні систем, органів і клітин [5]: Шляхом мобілізації енергетичних і структурних ресурсів організму, що виражаються збільшенням концентрації в крові глюкози, рівня жирних кислот, амінокислот, нуклеотидів, а також гіпервентиляції, тобто збільшення Доступності субстратів окислення, вихідних продуктів біосинтезу для органів, яким вони необхідні; Впливом за допомогою стресорних гормонів-катехоламінів і глюкокортикоїдів; прямим і опосередкованим впливом на активність ліпаз, фосфоліпаз з підвищенням інтенсивності процесів ліпопероксидації. Дані процеси потенціюють підвищення активності ферментів, рецепторів і клітинних каналів іонного транспорту, локалізованих у мембранах. Активацією аденілатциклазної системи клітинних мембран шляхом впливу катехоламінів на адренорецептори із збільшенням входження в клітини основного природного активатора фізіологічних функцій -  $Ca^{++}$ , який, з'єднуючись з кальмодуліном, активує його. Активованій кальмодулін через систему клітинних протеїназ стимулює функцію клітин, збільшуючи процеси енергозабезпечення та іонного транспорту.

Інший шлях підвищення концентрації внутрішньоклітинного  $Ca^{++}$  в початковій стадії стрес-реакції здійснюється за допомогою швидкого збільшення у крові концентрації паратгормону, який призводить до транспорту

іонів  $Ca^{++}$  з кісток, із зростанням його концентрації в крові на 40-50% порівняно з вихідним рівнем;

Розглянуто процес передачі неактивних мобілізаційних ресурсів в активний стан з метою забезпечення адаптаційної реакції. Цей процес призводить до утворення структурного системного сліду.

Зі збільшенням потужності адаптації відбувається трансформація первинної, термінової адаптації в довготривалу. Різні фактори, такі як стрес на роботі, низький соціально-економічний статус, тривога, депресія та інші, можуть призвести до різних серцево-судинних захворювань, зокрема, до стрес-індукованої артеріальної гіпертензії. Цей вид АГ може появлятися навіть у людей з нормальним АТ та у тих, хто страждає на АГ. До відомих варіантів АГ належать "біла халатні АГ" та "робоча АГ", коли показники АТ збільшуються протягом робочого дня в порівнянні з періодами відпочинку.

("маскована") і виявляється лише при амбулаторному моніторингу або домашньому самомоніторингу. Однак, доведено, що маскована стрес-індукована АГ веде до пошкодження органів-мішеней [29].

Психосоціальний стрес ускладнює перебіг серцево-судинних захворювань, є несприятливим прогностичним фактором ураження "органів-мішеней" і незалежним фактором ризику смерті при АГ [1].

Проблема впливу індивідуально-типологічних властивостей особистості на розвиток АГ розглядається з двох позицій: одна з них передбачає визнання того, що зміни особистості і загострення якихось її рис відбувається підбезпосереднім впливом хвороби і залежить від її тяжкості перебігу патологічного процесу, інша базується на тому, що певні риси особистості можуть призводити до розвитку АГ. Так, пацієнти із позитивним сімейним анамнезом гіпертонічної хвороби, порівняно з контрольною групою, виявляли нижчі можливості визначати прояви гніву [36].

Дослідження показали, що психосоціальний стрес може впливати на розвиток різних серцево-судинних захворювань, зокрема, на стрес-індуковану артеріальну гіпертензію. Показники хронічного стресу можуть корелювати з

підвищеним артеріальним тиском, а тривожність може бути фактором ризику розвитку АГ. Профілактика та лікування психосоціального стресу можуть бути важливими для здоров'я серцево-судинної системи.

Дослідження показали, що у пацієнтів з АГ часто спостерігається депресія, тривожність, стрес та порушення загального стану здоров'я. Депресія може суттєво знизити ШКФ у пацієнтів з АГ. Також знайдено зв'язок між АГ та іншими психічними розладами, такими як панічні розлади, соціальна фобія та специфічна фобія. Психосоціальний стрес може порушувати міжособистісну комунікацію у пацієнтів з АГ. У деяких дослідженнях було знайдено зв'язок між стресом під час вагітності матері та підвищеним ризиком розвитку АГ у дорослому віці. Щодо впливу жорстокого поводження з дітьми на розвиток у них АГ у юнацькому віці, думки різні. У підлітків з АГ спостерігається підвищена тривожність, емоційна лабільність, схильність до депресії та агресивних реакцій.

пацієнтів із АГ та 100 здорового контролю дозволило встановити високий корелятивний зв'язок між рівнем депресії, тривожності, стресу і порушення загальному стану і АГ [30]. Помірна або тяжка депресія асоціюється із суттєвим зниженням ШКФ у пацієнтів із АГ [19].

Сучасні фактори ризику соціальної дезадаптації в юнаків з первинною артеріальною гіпертензією в наступному:

- Високий рівень емоційного стресу;
- Дезадаптивні (сенситивний та тривожний) види ставлення до свого захворювання;
- Дисгармонійні взаємини у сім'ї та з оточуючими;
- Тривожні стани;
- Знижена стресостійкість;
- Більша стрес-реактивність у відповідь на пробу "Математичний рахунок";
- Виражене напруження регуляторних механізмів.

Також до хронічних психологічних факторів ризику відноситься тип особистості Д (дистресорний), що включає негативну збудливість та соціальне інгібування.

З клінічної точки зору пацієнти типу особистості Д часто тривожні, мають похмуру уявлення про життя, відчують себе напруженими і нещасними. Вони більш легко дратуються і рідше відчують стан позитивного настрою. У той же час вони менш схильні розділити негативні емоції з іншими людьми внаслідок страху відхилення і несхвалення. Пацієнти типу Д також мають меншу кількість персональних зв'язків з іншими людьми і відчують дискомфорт при спілкуванні з незнайомцями [6]. Тип особистості Д пов'язаний із збільшеним числом ускладнень і підвищеною летальністю у хворих ішемічною хворобою серця, інфарктом міокарда, з хронічною серцевою недостатністю, атеросклерозом периферичних артерій. Тип особистості Д також пов'язаний із збільшеним ризиком зниження якості життя і виглядає менш сприятливим для отримання ефекту від медикаментозних і інвазивних втручань [6]. Ряд професій, які асоціюються із малою рухливістю в умовах емоційного напруження, є фактором ризику АГ (так, АГ виявляється у 34,4% банківських працівників) [27]. Підвищують ризик АГ професійний стрес і поліморфізм CO/OO гена рецептора глюкокортикоїдів ORБСЬ1 [26].

Причастість артеріальної гіпертензії та метаболічного синдрому [19]. Таким чином, професійний психосоціальний стрес може призвести до порушень сну, що в свою чергу може сприяти розвитку кардіоваскулярних захворювань та інших захворювань, пов'язаних з метаболічним синдромом. Отже, важливо враховувати психосоціальний фактор при оцінці ризику розвитку цих захворювань та при розробці стратегій профілактики та лікування.

Кількість осіб, які відмічають денну сонливість, збільшилась з 9,8% до 12,7%, особливо значимо (+49%) серед молоді 18-24 років та пацієнтів із АГ [46]. У пацієнтів із обструктивним апное уві сні, що поєднується із інсомнією частіше виявляється АГ [22]. Укорочення тривалості сну (менше 6 годин за ніч)

у пацієнтів із АГ значимо пов'язано з підвищенням ризику зменшення клубочкової фільтрації [38]. Як відомо, система стресу отримує і об'єднує велику кількість різноманітних нейросенсорних (зорових, слухових, соматосенсорних, ноцицептивних, вісцеральних) та інших сигналів, які надходять через різні шляхи. Гостра активація системи стресу призводить до групи обмежених за часом поведінкових і фізичних змін, які строго послідовні у своїх проявах. Для успішної адаптивної відповіді на стрес вирішальне значення має модуляція активності системи стресу на рівні як гіпоталамо-гіпофізарно-над-ниркової вісі, та центральних і периферичних компонентів вегетативної нервової системи (ВНС). Так, хронічний стрес викликає АКТГ залежну гіперсекрецію альдостерону [42], що спричинює затримку натрію і рідини в організмі і підвищення АТ.

ВНС забезпечує механізм швидкого реагування широкого спектру функцій серцево-судинної, дихальної систем, шлунково-кишкового тракту, нирок, ендокринні та інших систем. Як відомо, обидві частини ВНС (симпатична і парасимпатична) пов'язані з ендокринною системою (залозами внутрішньої секреції) і внутрішніми органами, забезпечуючи нормальне функціонування організму і його реакцію на різні зовнішні чинники.

Симпатична нервова система (СНС) відповідає за збудження (первинну реакцію "битися або бігти" на вплив подразника), її діяльність прискорює і підсилює серцебиття. Парасимпатична ж нервова система, навпаки, відповідає за гальмування (повернення до рівноваги після зникнення небезпеки, що запустила реакцію збудження) і її діяльність уповільнює серцебиття і сприяє розслабленню м'язових стінок артерій, внаслідок чого кров тече вільніше і посилюється надходження кисню до серцевого м'яза.

Варіабельність серцевого ритму при АГ знижена [44, 45], що вказує на суттєве переважання СНС над парасимпатичною. Впливом СНС пояснюється пошкодження при емоційному стресі КЮ-залежної вазодилатації [24]. Гіперактивність СНС асоціюється із пошкодженням органів-мішеней (мозку, серця, нирок, судин і сітківки) [14].

В ситуації стресу циркулюючі катехоламіни підвищують серцевий викид і

ованого гормону залежного від глюкокортикоїдів, зменшення вироблення катехоламінів, порушення регуляції ендотеліну, зростання рівня експресії NADPH-оксидази та інші. Всі ці фактори сприяють ускладненню розвитку гіпертензії та збільшенню ризику серцево-судинних захворювань. Отже, гіперактивність СНС є однією з головних причин розвитку гіпертензії. Її механізми пов'язані зі збільшенням тонусу симпатичної нервової системи, збільшенням вироблення катехоламінів, збільшенням рівня ендотеліну та інших факторів. При цьому, нирки займають важливе місце у регуляції АТ, як сенсори та рецептори, що сприймають інформацію про гідростатичний тиск та хімічний склад крові. Дією на нирки через СНС відбувається розвиток гіпертензії та збільшення ризику серцево-судинних захворювань. Для профілактики та лікування гіпертензії важливо контролювати рівень активності СНС та здійснювати комплексні заходи, що спрямовані на зниження АТ та покращення стану кровоносних судин гіперреактивність індивідуума до дії стресорів, наявності у пацієнта синдрому обструктивного апное під час сну, а також порушення баро-рефлексу [5].

Механізми, що призводить до зміни функції ендотелію та інших клітин судинної стінки [13]. Оскільки ендотелій відповідає за регуляцію судинного тонусу та атромбогенні властивості судинної стінки, то його дисфункція призводить до збільшення ризику розвитку гіпертонічної хвороби та інших серцево-судинних захворювань. Таким чином, стрес може бути одним з факторів, що сприяє розвитку АГ та інших серцево-судинних захворювань.

Окрім того, стрес може впливати на стиль життя людини, зокрема на режим харчування, фізичну активність, вживання алкоголю та тютюну, що також може впливати на ризик розвитку АГ та інших серцево-судинних захворювань [14].

Отже, стрес може бути одним з факторів ризику розвитку АГ та інших серцево-судинних захворювань. Для попередження розвитку цих захворювань



важливо контролювати рівень стресу та дотримуватися здорового способу життя.

### 1.5 Сучасні методи оцінки психоемоційного стану людини

Хронічне порушення кровообігу в мозку, спричинене дефектами роботи серця, призводить до розвитку дисциркуляторної енцефалопатії [9, 16, 26]. Дослідження показують, що короткочасна ішемія міокарду може викликати констрикторні реакції в мозкових венах та збільшення опору у венозному кровообігу в мозку [19]. Бердичевський М.Я. (1989) [3] вказує, що при інфаркті міокарду порушення мозкової венозної гемодинаміки може бути гострим, тоді як при хронічній правошлунковій недостатності воно розвивається хронічно. Хронічна серцева недостатність з систолічною дисфункцією також може призводити до подібних порушень лівого шлуночка досить суттєво впливаючи на мозкову гемодинаміку, що особливо проявлялося за результатами [17] у осіб молодого віку з гіпертонічною хворобою. Однак з багатолітнього досвіду [4] відомо, що хронічна серцева недостатність без підвищеного артеріального тиску не супроводжується вогнищевими змінами в головному мозку. Але ці хворі переважно скаржаться на підвищену втому, зниження працездатності та порушення сну. В окремих роботах останнім часом розглядаються гемодинамічні аспекти перебігу гострого інфаркту міокарду [7, 25]. В умовах експериментального інфаркту міокарду дослідниками [21] було встановлено, що в структурах головного мозку відбувається порушення антиоксидантного статусу та активується каспаза-3. Причому ці процеси по-різному впливали та мали функціональні відмінності в реакціях нейрохімічних систем в ствольних структурах та корі великих півкуль головного мозку. Ураження головного мозку при інфаркті міокарду може відбуватися внаслідок недостатнього кровопостачання мозку при падінні артеріального тиску, тромбозів мозкових судин, емболічних ускладнень. Ішемія-гіпоксія головного мозку як ключова ланка морфо-функціональних змін нейронів при порушенні церебральної гемодинаміки. Серцева патологія викликає порушення гемодинаміки та функції нервової системи шляхом рефлексорних впливів та при розвитку циркуляторної

гіпоксії. Найбільш чутливими до гіпоксії за даними [8] є кора головного мозку (лобова частка), кора мозочка, зоровий бугор, corpus striatum, клітини Амонієвого рогу, зона Зоммера, поля гіпокампу CA1, CA2 і CA3.

Найбільш уразливими ділянками головного мозку під час кардіогенного шоку, спричиненого гострим інфарктом міокарду, є сіра речовина тім'яних та полічних часток, ділянка гіпокампу (CA1 та CA4 сектори), базальні ядра, ядра таламуса та мозочок [54]. Гіпоксичний стан, що розвивається при порушенні церебральної гемодинаміки, проймає кілька етапів [14].

У компенсаторній стадії відбувається інактивація нікотінамідаденіндинуклеотид-залежного шляху окиснення, що супроводжується підсиленням сукцинатоксидазного шляху. На наступних етапах зменшується електротранспортна функція дихального ланцюгу в ділянці цитохромів. Термінальна стадія гіпоксії характеризується інактивацією цитохромоксидази.

Експериментальні дослідження гіпоксичних станів в центральній нервовій системі фіксують зменшення концентрації АТФ, АДФ, креатинфосфату та підвищення концентрації неорганічного фосфату та лактату в тканинах мозку [13].

## 2 МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

### 2.1 Характеристика групи обстежених осіб

При проведенні дослідження було обстежено 15 осіб — чоловічої (n=6) та жіночої (n=9) статі, віком від 24 до 29 років. Усі обстежені особи на момент проведення дослідженні не мали гострих захворювань, а також захворювань серцево-судинної системи.

### 2.2. Вимірювання артеріального тиску та частоти пульсу

Вимірювання артеріального тиску проводили у тихій, спокійній та комфортній обстановці. Обстежуваних осіб попереджали про необхідність утримання від кофеїну, нікотину та фізичних навантажень за 30 хвилин до процедури вимірювання. Визначали відповідний розмір манжети для вимірювання артеріального тиску, виходячи з того, що довжина балона має становити 75-100% окружності верхньої частини передпліччя, а ширина — 37-50% окружності верхньої частини передпліччя обстежуваної особи. Манжету розміщали на оголеному плечі лівої верхньої кінцівки пацієнта і розташовували її по центру над плечовою артерією.

Перевіряли, що манжета щільно прилягає до руки так, що між дистальною частиною манжети та шкірою проходило не більше двох пальців. Дистальна частина манжети розташовувалася на 1-2 см вище від кубітальної ямки. Рука пацієнта при вимірюванні знаходилась на такій висоті, щоб середина манжети була на рівні серця, а не нижче чи вище (рис. 2.1).

Після підготовки обстежуваної особи проводили вимірювання артеріального тиску автоматичним тонометром Gamma Optima 4Gen. Робили 3 вимірювання із інтервалом 1-2 хвилини між ними. Значення артеріального тиску розраховували як середнє арифметичне трьох послідовних вимірювань [2]. Окрім функції автоматичного вимірювання артеріального тиску тонометр Gamma Optima 4Gen має функцію підрахунку частоти пульсу.

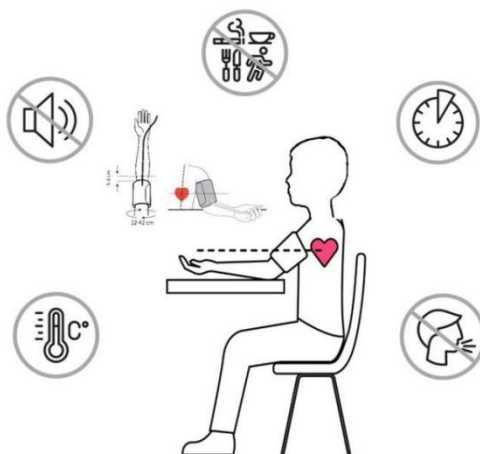


Рисунок 2.1 – Положення особи під час вимірювання артеріального тиску [2].

Значення частоти пульсу також розраховували як середнє арифметичне трьох послідовних вимірювань. Оцінка стану серцево-судинної системи за показником адаптаційного потенціалу. Загальний стан серцево-судинної системи визначали за показником адаптаційного потенціалу відповідно до методики Р.М. Баєвського із врахуванням частоти пульсу, артеріального тиску (сistolічного та діастолічного), антропометричних показників (довжини та маси тіла) та коефіцієнтів рівняння множинної регресії за формулою (2.1):

$$\begin{aligned} \text{АП} = & 0,011 \times \text{ЧСС} + 0,014 \times \text{АТс} + 0,008 \times \text{АТд} + 0,014 \times \text{В} \\ & + 0,009 \times \text{МТ} - (0,009 \times \text{ДТ} - 0,273) \end{aligned} \quad (2.1)$$

де АП – адаптаційний потенціал серцево-судинної системи;

ЧП – частота пульсу, уд/хв;

САТ – систолічний артеріальний тиск, мм рт. ст.;

ДАД – діастолічний артеріальний тиск, мм рт. ст.;

МТ – маса тіла, кг;

ДТ – довжина тіла, см;

В – вік, роки.

Розраховані значення показнику адаптаційного потенціалу використовували для оцінки рівня адаптаційних можливостей серцево-судинної системи та загального рівня фізичного здоров'я обстежених осіб, використовуючи шкалу, запропоновану В.П. Казначеевим Р.М. Баєвським (табл.2.1) [3].

Таблиця 2.1 – Загальна оцінка адаптаційних можливостей і рівня здоров'я за показником адаптаційного потенціалу [3]

АП < 2,1	Задовільна адаптація	I	Загальні оздоровчі заходи
----------	----------------------	---	---------------------------

АП від 2,11 до 3,2	Напруження механізмів адаптації	II	Оздоровчі та профілактичні заходи
АП від 3,21 до 4,3	Незадовільна адаптація	III	Профілактичні та лікувальні заходи
АП > 4,31	Зрив механізмів адаптації	IV	Лікувальні заходи

### 2.3 Визначення особливостей функціонального стану серцево-судинної системи за індексом Робінсона

Для визначення особливостей функціонального стану серцево-судинної системи обстежених осіб використовували індекс Робінсона, який характеризує систолічну роботу серця та характеризує ступінь економізації його функціональних можливостей. Оцінка індексу Робінсона здійснюється за 9-яти бальною шкалою, де 4 бали відповідають високому рівню функціонального стану серцево-судинної системи, аеробного забезпечення та економізації функцій, 3 бали — вищому за середній, 2 — середній, 1 — нижчому за середній, та 0 балів — низькому рівню відповідно (табл. 2.2).

Розрахунок індексу Робінсона проводили за наступною формулою (2.2):

$$IP = ЧП \times САТ / 100 \quad (2.2)$$

де IP – індекс Робінсона;

ЧП – частота пульсу, уд/хв;

САТ – систолічний артеріальний тиск, мм рт. ст [4, 5].

Система переведення індексу Робінсона у бали відповідно до стану серцево-судинної системи наведена в табл. 2.2.

Таблиця 2.2 — Бальна оцінка стану серцево-судинної системи за індексом Робінсона [5]

Рівень фізичного здоров'я	Низький	Нижчий за середній	Середній	Вищий за середній	Високий
Індекс Робінсона (ум. од.)	>110	91-100	90-81	80-75	<74
Бали	0	1	2	3	4

#### 2.4 Визначення особливостей функціонального стану серцево-судинної системи за вегетативним індексом Кердо

Оцінювання особливостей вегетативного тону проводили із використанням вегетативного індексу Кердо (ВІК), який дає можливість оцінити стан вегетативної нервової системи, що координує діяльність всіх органів та систем під час процесів адаптації. Вегетативний індекс розраховували за наступною формулою (2.3):

$$\text{ВІК} = (1 - \text{САТ} / \text{ЧСС}) \times 100 \quad (2.3)$$

де ВІК– вегетативний індекс Кердо;

САТ – систолічний артеріальний тиск, мм рт. ст;

ЧП – частота пульсу, уд/хв .

При інтерпретації отриманих значень вегетативний індекс Кердо виходили із того, що в нормі цей показник близький до одиниці (нормотонічний тип вегетативної регуляції). Позитивні значення індексу

свідчать про переважання симпатичної регуляції тону судин (симпатикотонічний тип регуляції), відемні значення про — переважання парасимпатичного впливу автономної нервової системи на тону судин (ваготонічний тип) [6, 7].

## 2.5 Оцінка рівня тривожності за тестом Спілбергера-Ханіна

Тест Спілбергера-Ханіна належить до методик, за допомогою яких досліджують психологічний феномен тривожності. Цей опитувальник складається з 20 висловлювань, які відносяться до тривожності як стану (стантривожності, реактивна або ситуативна тривожність) і з 20 висловлювань навизначення тривожності як диспозиції, особливості особистості (властивість тривожності). Шкала реактивної і особистісної тривожності Спілбергера є єдиною методикою, яка дозволяє диференційовано вимірювати тривожність і як властивість особистості, і як стан. У нашій країні використовують тест у модифікації Ю. Л. Ханіна (1976).

Для визначення рівня тривожності обстежувану особу інструктували проте, що їй необхідно уважно прочитати кожне з наведених у бланку опитувальника (табл. 2.1) тверджень і не замислюючись надовго закреслити відповідну цифру справа залежно від того, вона себе почуває в даний момент.

Таблиця 2.2 – Бланк опитувальника тесту Спілбергера-Ханіна [8]

№	Ситуація	Ні, це не так	Напевно так	Вірно	Дійсно вірно
1	Я спокійний	1	2	3	4
2	Мені нічого не загрожує	1	2	3	4

3	Я почуваю себе напружено	1	2	3	4
4	Я відчуваю жаль	1	2	3	4
5	Я почуваю себе вільно	1	2	3	4
6	Я розочарований	1	2	3	4
7	Мене хвилюють можливі невдачі	1	2	3	4
8	Я відчуваю себе відпочилим	1	2	3	4
9	Я стурбований	1	2	3	4
10	Я маю відчуття внутрішнього задоволення	1	2	3	4
11	Я впевнений у собі	1	2	3	4
12	Я нервую	1	2	3	4
13	Я не знаходжу собі місця	1	2	3	4
14	Я напружений	1	2	3	4
15	Я не відчуваю скованості	1	2	3	4
16	Я задоволений	1	2	3	4
17	Я заклопотаний	1	2	3	4
18	Я надто збуджений і мені не по собі	1	2	3	4
19	Мені радісно	1	2	3	4
20	Мені приємно	1	2	3	4



Показник ситуативної тривожності розраховували за формулою:

$$СТ = \Sigma 1 - \Sigma 2 + 35 \quad (2.4)$$

де СТ – показник ситуативної тривожності, бали;

$\Sigma 1$  – сума закреслених цифр по пунктах 3, 4, 6, 7, 9, 12, 13, 14, 17, 18;

$\Sigma 2$  – сума закреслених цифр по пунктах 1, 2, 5, 8, 10, 11, 15, 16, 19, 20.

Якщо розрахований показник ситуативної тривожності не перевищує 30 балів, то, особа, яку опитували, не відчуває особливої тривоги, тобто у неї в даний момент виявляється низька тривожність. Якщо сума знаходиться в діапазоні від 31 до 45 балів, то це означає стан помірної тривожності. При 46 і більше балів — тривожність висока. Дуже висока тривожність (більше 46 балів) прямо корелює з наявністю невротичного конфлікту, з емоційними таневротичними зривами і з психосоматичними захворюваннями, а низькатривожність (менше 12 балів), навпаки, характеризує стан як депресивний, а реактивний, з низьким рівнем мотивацій [8].

## 2.6 Статистична обробка даних дослідження

Для статистичного аналізу отриманих експериментальних даних використовували методи дискриптивної статистики. Розраховували середнє арифметичне значення вибірки та стандартне відхилення. Групи обстежуваних осіб порівнювали із використанням критерію Ст'юдента [9, 10]. Усі розрахунки проводили із використанням програми Microsoft Excel [11].

### 3 ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ЧАСТИНА

#### 3.1. Показники частоти пульсу та артеріального тиску обстежених осіб

Вибірка обстежених осіб складалася із 6 чоловіків та 9 жінок. Чоловіки мали достовірно більшу масу тіла, ніж жінки ( $84,3 \pm 1,32$  кг, проти  $70,3 \pm 1,05$  кг,  $p < 0,001$ ), більшу довжину тіла ( $178,0 \pm 2,06$  см проти  $168,2 \pm 1,59$  см,  $p = 0,002$ ), але не відрізнялися за віком ( $27,0 \pm 0,49$  років проти  $26,3 \pm 0,56$  років,  $p = 0,353$ ).

Першим завданням дослідження було визначення частоти пульсу та артеріального тиску обстежених осіб у стані спокою. Було визначено (табл. 3.1), що у чоловіків частота пульсу дорівнює  $80,0 \pm 2,24$  уд/хв, а у жінок вона виявилася дещо меншою— на 5%; але статистична різниця— недостовірна ( $p = 0,110$ ).

Таблиця 3.1— Частота пульсу та артеріального тиску обстежених осіб

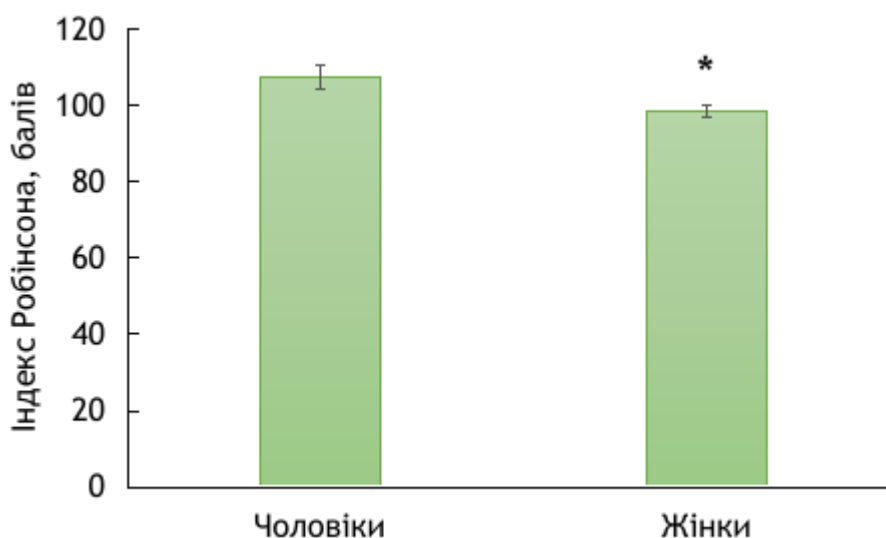
Стать	Частота пульсу, уд/хв	АТс, мм. рт. ст.	АТд, мм. рт. ст.
Чоловіки	$80,0 \pm 2,24$	$134,5 \pm 1,74$	$76,7 \pm 1,8$
Жінки	$76,0 \pm 0,81$	$129,8 \pm 1,59$	$74,0 \pm 1,2$

Артеріальний тиск (систолічний) у жінок також був на 3,5% менший, ніж у чоловіків, але ця різниця виявилася статистично недостовірною ( $p = 0,05$ ). Діастолічний артеріальний тиск у жінок подібно до діастолічного тиску був меншим, ніж у чоловіків на 3,5%, різниця недостовірна ( $p = 0,210$ ).

Отже, за отриманими результатами можна констатувати, що відмінностей між показниками частоти пульсу та артеріального тиску серед обстежених чоловіків та жінок визначено не було.

### 3.2 Визначення особливостей функціонального стану серцево-судинної системи за обстежених осіб

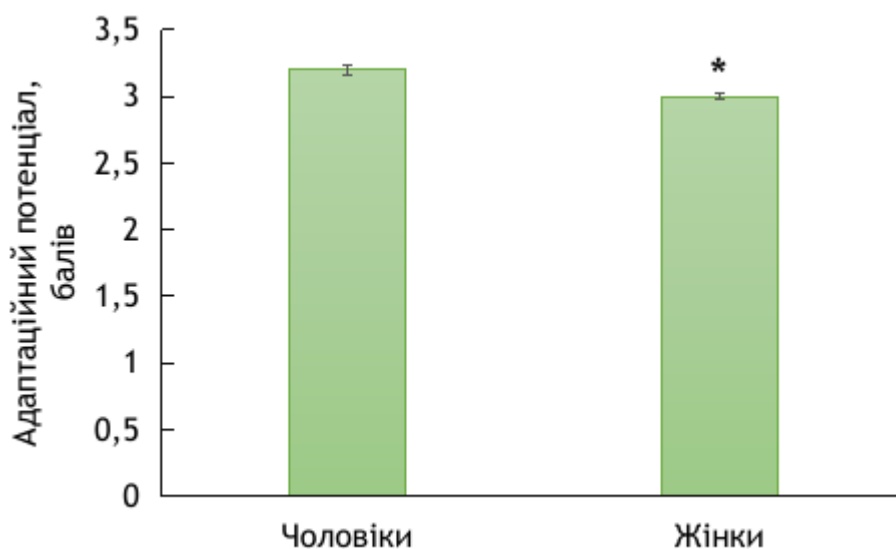
Другим завданням роботи було визначення функціонального стану серцево-судинної системи обстежених осіб. Першим дослідженим показником був індекс Робінсона. Даний індекс дозволяє оцінити стан функціонування серцево-судинної системи людини у стані спокою. Було визначено (рис. 3.1), що середнє значення індексу Робінсона у жінок було менше, ніж у чоловіків на 8,4%, різниця достовірна,  $p = 0,021$ . При цьому, рівень фізичного здоров'я чоловіків можна охарактеризувати як низький (IP > 101 бал), тому що середнє значення індексу Робінсона у них становило  $107,6 \pm 2,98$ . Дещо краща ситуація спостерігалася серед жінок, адже середнє значення індексу Робінсона у них становило  $98,6 \pm 1,63$ , що дозволяє охарактеризувати їх стан фізичного здоров'я як нижчий за середній (IP у діапазоні 91-100).



Примітка:  $p < 0,05$

Рисунок 3.1— Індекс Робінсона обстежених осіб

Наступний показник, який оцінювався— це адаптаційний потенціал за Р.М. Баєвським (рис. 3.2). Було визначено, що у чоловіків його середнє значення становило  $3,2 \pm 0,04$  бали, а у жінок—  $3,0 \pm 0,02$  бали, тобто було на 6,3% менше, ніж у чоловіків ( $p=0,003$ ).



Примітка:  $p < 0,05$

Рисунок 3.2— Показники адаптаційного потенціалу обстежених осіб

При цьому обстежені чоловіки за кількістю балів потрапили до групи “Незадовільна адаптація” (АП від 3,21 до 4,3 бали), а жінки— до групи “Напруження механізмів адаптації” (АП від 2,11-3,2 бали). Однак, навіть не дивлячись на визначені статистичні відмінності адаптаційного потенціалу між чоловіками та жінками можна визнати достатньо невелику різницю між ними.

Оцінювання особливостей вегетативного тонузу проводили із використанням вегетативного індексу Кердо (ВІК), який дає можливість оцінити стан автономної нервової системи, яка координує діяльність всіх органів та систем під час процесів адаптації. Стосовно вибірки обстежених осіб були отримані результати, наведенні нарис. 3.3.

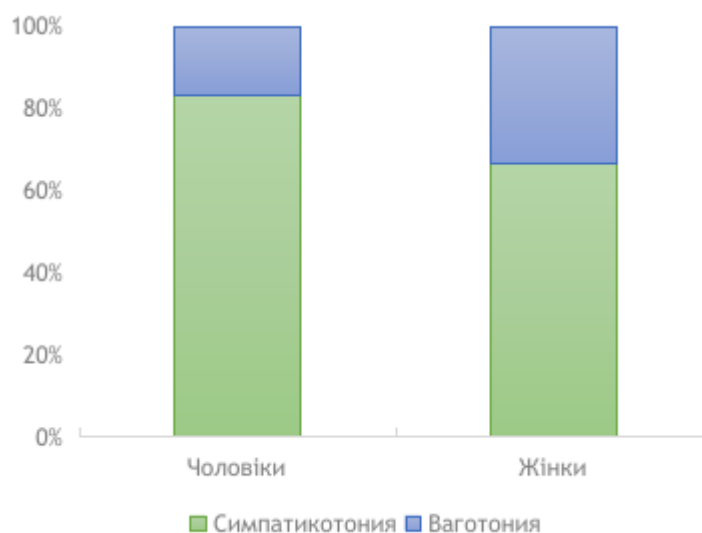


Рисунок 3.3— Тип автономної регуляції у обстежених осіб

Серед чоловіків осіб із переважанням симпатичної ланки автономної нервової системи (симпатотоніки) було 5 (83%) і лише 1 (17%)— із переважанням парасимпатичної ланки автономної нервової системи (ваготоніки). Серед жінок симпатотоніків було визначено 6 осіб (66,6%), ваготоніків— 3 особи (33,3%). Однак проведений статистичний аналіз із використанням точного критерію Фішера свідчить про те, що співвідношення ваготоніків і симпатотоніків серед жінок та чоловіків не має значимих відмінностей.

### 3.3 Оцінка рівня ситуативної тривожності

Результати статистичного аналізу результатів визначення рівня ситуативної тривожності шляхом опитування (рис. 3.4) продемонстрували, що як у чоловіків, так і у жінок визначається доволі високий рівень ситуативної тривожності. Середній бал серед чоловіків становив  $37,3 \pm 2,03$ , а серед жінок—  $38,7 \pm 2,01$ , тобто був вищим лише на 3,8% та, відповідно, не мав статистично значимих відмінностей ( $p = 0,624$ ).

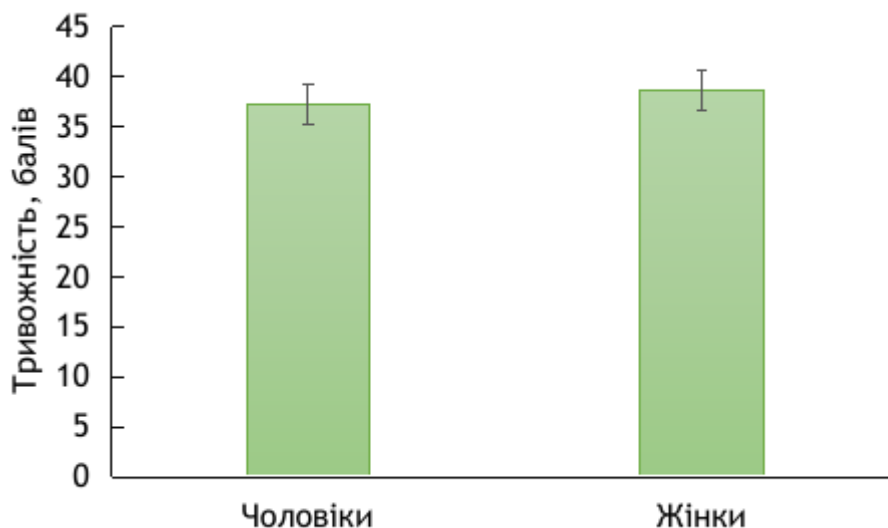


Рисунок 3.4— Рівень ситуативної тривожності обстежених осіб

Останнім завданням нашого дослідження було визначення кореляції між визначеним рівнем ситуативної тривожності та розрахованими показниками функціонального стану серцево-судинної системи обстежених осіб (табл. 3.2).

Таблиця 3.2— Рівень кореляції між показником ситуативної тривожності та показниками функціонального стану серцево-судинної системи

	стать	Адаптаційний потенціал	Індекс Робінсона	Індекс Кердо
Рівень ситуативної тривожності	Чоловіки	0,7	0,1	-0,4
	Жінки	0,3	0,4	0,1

У чоловіків був визначна позитивна кореляція між рівнем ситуативної тривожності та адаптаційним потенціалом ( $r = 0,7$ ) та слабка негативна кореляція між рівнем ситуативної тривожності та індексом Кердо.

У жінок слабка позитивна кореляція була визначена між рівнем ситуативної тривожності та адаптаційним потенціалом ( $r = 0,3$ ) та індексом Робінсона ( $r = 0,4$ ).

Отже лише у чоловіків можна констатувати певний взаємозв'язок між високим рівнем ситуативної тривожності та високими значеннями адаптаційного потенціалу, які свідчать про незадовільну адаптацію. І хоча подібний зв'язок спостерігався у жінок, але виражений він був значно меншою мірою.

## 4 ОХОРОНА ПРАЦІ

Основною метою розділу «Охорона праці» є показ практичних навичок відповідно до одержаних теоретичних даних з теми: Вплив психоемоційного стресу на показники серцевої діяльності практично здорових осіб

Найпершим пунктом в процесі проведення дослідження, який буде забезпечувати безпеку життю і здоров'ю дослідника, є повна відповідальність санітарно-гігієнічного режиму кабінету відповідно встановлених норм. Так в кабінеті діагностики повинні відповідати зазначеним нормам ДНАОП 0.03-3.15-86 такі показники, як відносна вологість та температура повітря, освітлення приміщення та також швидкість циркуляції повітря [53].

Температура в кабінеті повинна становити 18-20С. Отже для того, аби уникнути застою повітря в приміщенні, а також знизити рівень концентрації вуглекислого газу в ньому, варто робити регулярно провітрювання.

Особливого значення під час проведення дослідження варто надавати освітленості приміщення. Його рівень має відповідати СНіП-4-79, а досягти відповідного рівня можна завдяки одночасному використанню природнього та штучного освітлень. 58.

Приміщення кабінету повинне бути обов'язково обладнане постійною подачею холодної та гарячої води, а також каналізацією, через яку також є можливим утилізація нешкідливих речовин. Такі характеристики повинні відповідати ДБН В 2.5-64-2012 [54].

В процесі роботи над темою, я працювала з тонометром та пульсоксиметром. Саме тому, здійснюючи роботу я керувалася вимогами ДНАОП 0.00-1.21-98. «Правила безпечної експлуатації електроустановок споживачів» Працюючи з електроприладами в кабінеті, я чітко виконувала всі інструкції щодо їх експлуатації, зазначені в паспорті заводу- виробника, та в присутності лаборанта.

Обробка отриманих в процесі роботи результатів здійснювалася за допомогою комп'ютерної техніки.



До використання комп'ютерів допускалися лише працівники, які пройшли спеціальний вступний інструктаж, що стосується питань охорони праці, техніки безпеки та зроблений запис про їх проведення у спеціальному журналі інструктажів.

Крім того при роботі з комп'ютером варто дотримуватись наступних правил:

Площа, що припадає на одного працюючого з дисплеєм, повинна бути не менше 6.0м. Відстань між працюючими за комп'ютером повинна становити не менше 1.5м в кожному ряду і не менше 1.25м між рядами.

Перед початком роботи також варто детально ознайомитися з принципом роботи комп'ютерної техніки, правильно встановити екран( відстань від екрану до очей повинна становити 50-70см. Кут зору 10-20, але не більше 40. Перевірити заземлення електроприладу, а також уважно ознайомитися з наявними способами гасіння вогню. 62. Після закінчення робіт необхідно від'єднати апаратуру від електромережі.

Електротравми можуть виникати при доторканні за провід, який знаходиться під напругою.

Надання першої медичної допомоги потерпілому ураз електротравми повинно починатися зі звільнення його від джерела струму. Для цього потрібно одягнути гумові рукавички, або обмотати руки шматком шовкової тканини користуватися сухою деревяною палкою. Якщо дії виявилися успішними і потерпілий прийшов до тями, потрібно, не втрачаючи часу, накласти асептичні повязки на мітки струму, і відвезти потерпілого в лікарню [55].

Таким чином, знаючи основні заходи безпеки при роботі в лабораторії і при використанні комп'ютерної техніки, я звела до мінімуму ризик появи будь якого виду травм при проведенні досліджень, що необхідні для виконання кваліфікаційної роботи.

## ПРАКТИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ

Отриманні результати свідчать про певний взаємозв'язок між високим рівнем ситуативної тривожності та низьким або незадовільним станом серцево-судинної системи, і отже вказують на необхідність додаткового обстеження осіб, які перебувають в умовах, що сприяють тривалому психологічному стресу. Особам із високим рівнем ситуативної тривожності потрібно звертати увагу на спосіб життя та приділяти увагу дозованим фізичним навантаженням з метою покращення функціонального стану серцево-судинної системи.

Отриманні результати кваліфікаційної роботи можна використовувати при викладанні навчальних дисциплін “Фізіологія людини і твари”, “Фізіологія серцево-судинної системи”

## ВИСНОВКИ

1. У чоловіків частота пульсу дорівнює  $80,0 \pm 2,24$  уд/хв, а у жінок вона виявилася дещо меншою— на 5%; але статистична різниця— недостовірна ( $p=0,110$ ). Артеріальний тиск (систолічний) у жінок також був на 3,5% менший, ніж у чоловіків, але ця різниця виявилася статистично недостовірною ( $p=0,05$ ). Діастолічний артеріальний тиск у жінок подібно до діастолічного тиску був меншим, ніж у чоловіків на 3,5%, різниця недостовірна ( $p=0,210$ ).

2. Середнє значення індексу Робінсона у жінок було менше, ніж у чоловіків на 8,4%,  $p = 0,021$ . При цьому, рівень фізичного здоров'я чоловіків можна охарактеризувати як “низькій”. У жінок значення індексу Робінсона дозволяє охарактеризувати їх стан фізичного здоров'я як “нижчий за середній”. Показник адаптаційного потенціалу у чоловіків становив  $3,2 \pm 0,04$  бали, а у жінок—  $3,0 \pm 0,02$  бали, тобто був на 6,3% менше, ніж у чоловіків ( $p=0,003$ ). Чоловіки за кількістю балів належали до групи “Незадовільна адаптація”, а жінки— до групи “Напруження механізмів адаптації”. Серед чоловіків симпатотоніків було 5 (83%) і лише 1 (17%) ваготонік. Серед жінок симпатотоніків було визначено 6 осіб (66,6%), ваготоніків— 3 особи (33,3%). Співвідношення ваготоніків і симпатотоніків серед жінок та чоловіків не має значимих відмінностей.

3. Як у чоловіків, так і у жінок визначається доволі високий рівень ситуативної тривожності. Середній бал серед чоловіків—  $37,3 \pm 2,03$ , а серед жінок—  $38,7 \pm 2,01$  ( $p = 0,624$ ).

4. У чоловіків був визначна позитивна кореляція між рівнем ситуативної тривожності та адаптаційним потенціалом ( $r = 0,7$ ) та слабка негативна кореляція між рівнем ситуативної тривожності та індексом Кердо. У жінок слабка позитивна кореляція була визначена між рівнем ситуативної тривожності та адаптаційним потенціалом ( $r = 0,3$ ) та індексом Робінсона ( $r = 0,4$ ).

## ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Грибан В. Г. Валеологія. Київ: Центр навчальної літератури. 2005. 256 с.
2. Онищук Л.О. Емоційне здоров'я. Уміння керувати емоціями: Урок-тренінг. Київ: Шкільний світ. 2007. № 6. С. 13-15.
3. Гладощук О. Г. Педагогічні умови вдосконалення культури зниження здоров'я студентів в системі фізичного виховання у вищому навчальному закладі. Анотація д-р пед. Київ. 2008. С. 340-345.
4. Шай О., Пітин М. Самоконтроль функціонального стану організму студентів у процесі фізичного виховання. *Актуальні проблеми розвитку фізичного виховання, спорту і туризму в сучасному суспільстві*. Івано-Франківськ: ПП Курилюк. 2008. С. 240-243.
5. Кузнєцова О., Зубрицький Б., Сініцина О. Визначення рівня фізичної підготовленості студентів першого курсу університету. *Фізичне лікування, спорт і культура здоров'я у сучасному суспільстві*. Київ: Шкільний світ. 2015. № 3(31): С. 147-152.
6. Дутчак М.В. Комплекс тестування «Крок до здоров'я» – шлях до гуманізації фізичного виховання школярів. Тестовий комплекс «Крок до здоров'я» – шлях гуманізації фізичного виховання школярів. *Фізичне виховання в школі*. 2005. №6. С. 15-16.
7. Блавт О. З. Система контролю у фізичному вихованні студентів спеціальних медичних груп. Монографія Львів: Вид-во Львівської політехніки. 2016. 16 с.
8. Блавт О. З. Концептуальні положення організації і формування змісту тестового контролю студентів у фізичному вихованні спеціальних медичних груп. *Молодіжний науковий вісник Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки*. 2015. № 19. С. 50-55.
9. Корягін В. М., Блавт О. З. Інформаційна інтерпретація устрюю фізичного виховання й системи контролю в освітніх

інститутах. *Молодіжний науковий вісник Східноєвропейського НУ ім Лесі Українки*. 2015. №18. С. 11-16

10. Криводуд Т.Є, Кулик Н.О, Шошура Н.Д. До вивчення рівня фізичної підготовленості студентів першого курсу денного відділення СумДПУ ім. А.С.Макаренка за результатами контрольних нормативів. *Актуальні проблеми фізичного виховання різних верств носіння*. 2010. № 4. С. 20-23.

11. Волков В, Терещенко О. Контроль та оцінка фізичної підготовленості студентської молоді. Навч-метод. Київ: Нора-принт. 2006. 68 с.

12. Круцевич Т.Ю., Воробйов М.І., Безверхня Г.В. Контроль у фізичному вихованні дітей, підлітків і молоді. Навчальний посібник. Київ: Олімп. 2011. 224 с.

13. Корягін В.М., Блавт О.З. Стадник В.В. Контроль психофізіологічних функцій студентів із офтальмологічними захворюваннями в процесі фізичного виховання. Київ: Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту. 2017. № 1. С. 23-30

14. Корягін В.М., Блавт О.З. Вплив експериментальної технології контролю у фізичному вихованні студентів спеціальних медичних груп із респіраторними захворюваннями на їхній морфофункціональний стан. Київ: Теорія та методика фізичного виховання. 2016. №4 (114). С. 33-44.

15. Стефанишин М. В. Диференціація оцінювання фізичної підготовленості школярів 10–11 класів. Анотація PhD. Фізична освіта та спорт. Львів 2017. С. 20.

16. Сергієнко Л.П. Тестування рухових здібностей школярів. Навчальний посібник. Київ: Олімпійська література. 2001. 439 с.

17. Попрошаєв О., Мунтян В., Островський М. Визначення міста та ролі навчальної дисципліни «Фізичне виховання» в національній системі освіти. Київ: Спортивна наука України. 2016. № 3(73). С. 3-8.

18. Глоба Т.А. Здоров'яформувальна технологія спортивно-орієнтованого фізичного виховання студентів закладів вищої освіти. Анотація PhD. Фізична освіта та спорт. Київ. 2019. 25 с.

19. Захаріна Є., Глоба Т. Секційна модель організації фізичного виховання студентів закладів вищої освіти (на прикладі

настільного тенісу). Київ: Молодіжний науковий вісник Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки. Фізичне виховання і спорт. 2017. № 27. С. 42-46.

20. Випасняк І. П., Вінтоняк О. В., Шанковський А. З. Особливості фізичного розвитку студентів у процесі фізичного виховання. Київ: Український журнал медицини, біології та спорту. 2018. № 3(5). С. 311-315.

21. Журавльов Ю. Г. Вплив експериментальної програми секційних занять із плавання на функціональний стан серцево-судинної системи студентів 18-19 років. Запоріжжя: Вісник Запорізького національного університету. Серія: Фізичне виховання і спорт. 2017. № 2. С. 12-17.

22. Маліков М.В., Сватєв А.В., Богдановська Н.В. Функціональна діагностика у фізичному вихованні і спорті Функціональна діагностика у фізичному вихованні і спорті. Навчальний посібник.. Запоріжжя: ЗДУ. 2006. 227 с.

23. Макаренко Н.В., Лизогуб В.С., Безкопильний А.П. Нейродинамічні властивості спортсменів різної кваліфікації та спеціалізації. *Актуальні проблеми фізичної культури і спорту*. 36. наук, праць., вип. 4. Київ: Наук., світ, 2004. С. 105-109.

24. Корнейко У. В. Психологічні зміни особистості яхтсмена у процесі спортивної діяльності під впливом психотравмуючих факторів: Автореф. дис.канд. наук з фіз. виховання і спорту: 24.00.01. Над. ун-т фіз. виховання і спорту України. Київ, 2003. 21 с.

25. Психофізіологічна діагностика у спорті вищих досягнень: Метод. рек. для тренерів, спортсменів, співробітників комплексних наукових груп. В.О. Дрюков та інші. Київ: Науковий світ. 2004. 29 с.

26. Винокур В.А. Професійний стрес у медичних працівників та її попередження. Рівно: *Рівненська газета*. № 11. 2004. С. 28.

27. Крилов А. А. Психологія. Київ.: ПРОСПЕКТ. 2002. 584 с.

28. Магдисюк Л. І. Психологічні особливості якості життя медичних працівників. *Психологія: реальність і перспективи*: зб.наук. пр. Вип. 10 / упоряд. Р. В. Павелків та ін. Рівне: РДГУ, 2017. С. 170–174.
29. Zbiór artykułów naukowych z Konferencji Międzynarodowej NaukowoPraktycznej(on-line) zorganizowanej dla pracowników naukowych uczelni, jednostek naukowo-badawczych oraz badawczych z państw obszaru byłego Związku Radzieckiego oraz byłej Jugosławii. 30.03.2018/ Warszawa, 2018. p.21-26.
30. Магдисюк Л. І. Психологічні особливості якості життя осіб з серцево-судинними захворюваннями. *Психологія: реальність і перспективи*: зб.наук. пр. Вип. 8 / упоряд. Р. В. Павелків та ін. Рівне: РДГУ, 2017. С. 180–184.
31. Наугольник Л. Б. Психологія стресу: підручник. Львів: Львівський державний університет внутрішніх справ. 2015. 324 с.
32. Психологічне забезпечення професійної діяльності / За ред. Нікіфорова Г.С. Київ: Світ, 1991. 355 с.
33. Арабаджи Лілія Іванівна Адаптаційний потенціал системи кровообігу студентів. *Ukrainian Journal of Ecology*. 2012. №1. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/adaptatsiyniy-potentsial-sistemi-krovoobigu-studentiv> 31.
34. Белікова Н. О. Сучасні тенденції професійної підготовки майбутніх фахівців з фізичного виховання та спорту. *Вісник Чернігівського національного педагогічного університету імені Т. Г. Шевченка*. Вип. 112. Т. 2. Чернігівський національний педагогічний університет імені Т. Г. Шевченка; гол. ред. Носко М.О. Чернігів: ЧНПУ, 2013. Серія : Педагогічні науки. Фізичне виховання та спорт. С. 52-56.
35. Волженцева І.В. Динаміка стану тривожності студентів у навчальному процесі. *Педагогічний процес: теорія і практика*: Зб. наукових праць. Інститут педагогіки і психології професійної освіти АПН України. Київ: ЕКМО. 2014. Вип. 2. С. 319-329.

36. Воробйова А. В. Роль оздоровчо-рекреаційної рухової активності у покращенні стресостійкості. Київ: ЕКМО. 2020. №8. 234 с..URL: <file:///C:/Users/User/Downloads/91116-191749-1-SM.pdf>
37. Грибан Г.П. Життєдіяльність та рухова активність студентів. Житомир: Вид-во «Рута». 2009. 594 с.
38. Дерека Т. Г. Оцінка адаптаційного потенціалу серцево-судинної системи студентів I курсу. *ScienceRise. Pedagogical Education*. Київ: ЕКМО. 2017. №10. С. 13-17. [http://nbuv.gov.ua/UJRN/texcped\\_2017\\_10\\_5](http://nbuv.gov.ua/UJRN/texcped_2017_10_5)
39. Індиченко Л. Психологічні аспекти самоконтролю серед студентів спортсменів та вплив різних факторів на нього. Фізична культура, спорт та здоров'я: Матеріали III Всеукр. студ. наук. Інтернетконференції. Харків, 8-9 грудня. 2016. С. 70-73.
40. Коц С. Н., Коц В. П. Особливості психофізіологічної емоційної компоненти та стресостійкість у студентів-спортсменів. Київ: ЕКМО. 2019. №10. С. 13-17. <http://hdafk.kharkov.ua/event/vi-regionalnu-naukovo-praktichnu-internet-konferentsiyu-z-mizhnarodnoyu-uchastyu/>
41. Круцевич Т. Особливості впливу психологічних характеристик юнаків і дівчат різних вікових груп на формування потреби у досягненні успіху. Слобожанськ: Слобожанський науково-спортивний вісник. 2018. В. 4 (66). С. 25-31.
42. Лебединець Н. В. Працездатність студентів-першокурсників як показник адаптації до навчання у різні зміни. *Довкілля та здоров'я*. Київ: ЕКМО. 2015. №1 (72). <https://cyberleninka.ru/article/n/pratsezdatnist-studentiv-pershokursnikiv-yak-pokaznik-adaptatsiyi-do-navchannya-u-rizni-zmini>
43. Антофійчук Т. М. Стан прооксидантно-антиоксидантної системи структур головного мозку за умов його ішемічного ушкодження на тлі порушеного вуглеводного обміну в щурів. *Всеукраїнський медичний журнал студентів молодих вчених*. 2012. №14. С. 117.



44. Лис С. Ю. Дослідження функціонального стану студентів у процесі навчання. Харків: *Збірник наукових праць Харківського університету Повітряних Сил*. 2016. №3(48). С. 208-211.
45. Луковська О.Л., Сологубова С.В. Фактори морфофункціонального стану організму жінок першого зрілого віку, значущі для побудови кондиційного тренування. Київ: *Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту*. 2011. № 5. С. 46-50.
46. Боряк Х.Р. Визначення зв'язку реакції серцево-судинної системи та вегетативної регуляції на фізичне навантаження у осіб з різною масою тіла. *Вісник "Українська медична стоматологічна академія"*. Київ. 2020. Т. 20, № 2 (70). С.108-113.
47. Клапчук В., Марюхніч Н., Фоменко Т. Ефективність комплексної програми фізичної реабілітації хворих на бронхіальну астму в поєднанні з патологією гепатобіліарної системи. *Спортивна медицина, фізична терапія та ерготерапія*. Київ. 2020. № 1. С. 105-110. <https://doi.org/10.32652/spmed.2020.1.105-110>.
48. Збірник методик рекомендованих для проведення психологічного діагностування під час заступання у добовий наряд зі зброєю (для використання офіцерами-психологами та психологами). Київ. 2020. 546 с. <https://dovidnykmpz.info/wp-content/uploads/2020/04/Zbirnyk-metodyk-dobovyyu-nariad.pdf>
49. Бабієнко В.В., Мокієнко А.В., Левковська В.Ю. Біостатистика : навчально-методичний посібник. Одеса: Прес-кур'єр,. 2022. 180 с.
50. Мулик О.В., Пригалінська Т.Г., Свистун-Золотаренко Л.О. Біостатистика засобами MS Excel частина 1: навчальний посібник. Київ: КПП ім. Ігоря Сікорського, 2023. 364 с.
51. Millar N. Biology statistics made simple using Excel. *School Science Review*. 2001. Vol. 83, № 303. P. 23-34.

52. В.І. Кошель, Г.П. Сав'юк, Б.С. Дзундза. Основи охорони праці. навчально-методичний посібник для студентів вищих навчальних закладів педагогічного напрямку. Івано-Франківськ: НАІР. 2020. 182 с.
53. Основи охорони праці: підручник для студентів вищ. навч. закладів / О. І. Запорожець, О. С. Протоєрейський, Г. М. Франчук, І. М. Боровик. Київ: Центр учбової літератури, 2016. 264 с.
54. Запорожець О. І. Безпека життєдіяльності: підручник / О. І. Запорожець, Б. Д. Халмурадов, В. І. Применко. Київ: Центр учбової літератури, 2016. – 448 с.
55. Жидецький В. Ц. Основи охорони праці : підручник, 5-те вид., доп.. Київ: Знання, 2014. 373 с.