МІНСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ
ТЕРНОПІЛЬСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ МЕДИЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ І. Я. ГОРБАЧЕВСЬКОГО

ЛЕВИЦЬКИЙ ПЕТРО РОСТИСЛАВОВИЧ

УДК: 612.843.21-02:612.172

ВПЛИВ СВІТЛОІМПУЛЬСНОЇ СТИМУЛЯЦІЇ ОРГАНА ЗОРУ НА РОЗВИТОК АДРЕНАЛІНОВОЇ МІОКАРДІОДИСТРОФІЇ ТА АДАПТАЦІЮ ОРГАНІЗМУ ДО ДІЇ НАДЗВИЧАЙНИХ ЧИННИКІВ

14.03.04 - патологічна фізіологія

Автореферат
дисертації на здобуття наукового ступеня
кандидата медичних наук

Тернопіль - 2006

Дисертацією є рукопис.

Робота виконана в Тернопільському державному медичному університет імені І.Я. Горбачевського МОЗ України.

Науковий керівник: доктор медичних наук, професор **Мисула Ігор Романович,**
Тернопільський державний медичний університет імені І.Я. Горбачевського МОЗ України, завідувач кафедри медичної реабілітації та спортивної медицини

Офіційні опоненти:
доктор медичних наук, професор **Файфура Василь Васильович,** Тернопільський державний медичний університет імені І.Я. Горбачевського МОЗ України, завідувач кафедри патологічної фізіології;

заслужений діяч науки і техніки України, доктор медичних наук, професор **Гоженко Анатолій Іванович**, Одеський державний медичний університет МОЗ України, завідувач кафедри загальної і клінічної патологічної фізіології.

Провідна установа: Інститут фізіології імені О.О. Богомольця НАН України, відділ з вивчення гіпоксичних станів, м. Київ.

Захист відбудеться 30 березня 2006р. о 14 год. на засіданні спеціалізованої вченої ради Д 58.601.01 Тернопільського державного медичного університету імені І.Я. Горбачевського МОЗ України (46001, м. Тернопіль, Майдан Волі, 1)

З дисертацією можна ознайомитися у бібліотеці Тернопільського державного медичного університету імені І.Я. Горбачевського МОЗ України (46001, м. Тернопіль, вул. Січових стрільців, 8)

Автореферат розісланий 27 лютого 2006 р.

Вчений секретар
спеціалізованої вченої ради
доктор медичних наук, професор Я.Я. Боднар

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність теми. На сучасному етапі розвитку людства, в умовах постійних психоемоційних навантажень, пов'язаних з науково-технічним прогресом та малорухомим способом життя, стрес є одним із основних етіологічних факторів у розвитку хвороб (Такоева З.А., 1999; Скворцова В.И., 2000; Мала Л.Т., 2005; Лутай М.І., 2006).

Сьогодення вимагає нових ефективних методів профілактики та корекції стресових ушкоджень та їх впливу на гомеостаз організму (Зоркина А.В., 1999; Костинський Г.Б., Свіщенко Є.П., 2005).

Стрес-реакція відіграє важливу роль у розвитку некротичних і дистрофічних уражень міокарда (Скворцова В.И., 2000; Евсевьева М.Е., 2002; Хайтович М.В., 2005). Її дія залежить не тільки від подразника, але і від активності та потужності стрес-лімітуючої, стрес-модулюючої і синхронізуючих систем, які на різних рівнях структурної організації протидіють стрес-реалізуючій системі (Бобрицька В.І., 2001). Компонентом стрес-лімітуючої системи є гормони ендокринних залоз. З літературних джерел відомо, що є низка фізичних факторів, які регулюють їх виділення (Гаршина Е.В., 1999; Обут Т.А., 2003; Кривобок Г.К., Сапа Ю.С., 2004). Зокрема, світло, як один з найважливіших факторів еволюційного процесу, який разом з іншими фізичними і хімічними факторами сприяв виникненню і формуванню живих систем, здійснює синхронізуючий вплив на процеси адаптації до різних несприятливих чинників навколишнього середовища завдяки фотобіологічним ефектам (Соловьева А.Д., Фишман Е.Я., 1999; Маколінець В.І., 2002; Алексєєв В.П., 2003; John Pendry, 2005). При вивченні світлового впливу було виявлено, що існують фотобіологічні процеси, для яких необхідне інтенсивне оптичне випромінювання короткої тривалості і його дія набагато ефективніша, ніж безперервного світла (Андрійчук В.А., 2002). При вивченні впливу різних спектральних складових видимого світла на живий організм (Петренко Е.Т., 1989; Личковський Е.І., 2005), встановлено найбільшу ефективність червоного світла (Беседнова Н.Н., 1994; Ермоленко М.В., 1996; Кушнерик В.І., 2004), яке має найбільшу проникну здатність і в терапевтичних дозах зумовлює виражений біостимулюючий вплив (Гуменюк В.А., 1998; Готовский Ю.В., 2001; Гудима А.А., 2003; Мисула І.Р., 2005).

Імпульсне червоне світло сприймається фазними гангліонарними клітинами сітківки ока і вже на цьому рівні формується потужний нервовий імпульс, який викликає активацію супрахіазматичних ядер гіпоталамуса (Комаров В.И., 2000), які регулюють діяльність залоз внутрішньої секреції та здійснюють стабілізуючий вплив на регуляторні структури центральної нервової системи (Сухоруков В.И., 1995; Пішак В.П., 2000; Шигина Н.А., 2002).

Однак дослідження фотовпливів носять фрагментарний і однобокий характер. Вони в основному обмежуються констатацією фактів позитивного впливу. Дані про механізми формування сигналу, який запускає адаптаційні механізми та структури, які відповідають та

беруть участь у цих адаптаційних та синхронізуючих процесах носять розпливчастий характер і потребують глибшого вивчення.

Відсутні також роботи, пов'язані з вивченням впливу світлоімпульсних подразників на стійкість організму до гіпоксичної гіпоксії та адаптацію його до фізичного навантаження.

Вищенаведені факти вказують на актуальність даної роботи та зумовлюють проведення експериментальних досліджень у даному напрямку.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Дисертаційна робота є складовою частиною планової наукової міжкафедральної теми: "Клініко-патогенетичні та морфо-функціональні особливості ішемічної хвороби серця при супутньому хронічному бронхіті, цукровому діабеті, експериментальному гіпертиреозі, гастродуоденальних виразках та їх диференційована терапія" (№ держреєстрації 0103U001017), у виконанні якої автором проведено дослідження впливу світлоімпульсного подразнення органу зору на розвиток адреналінового ушкодження міокарда і адаптацію до фізичного навантаження та гіпоксичної гіпоксії, що викладено у матеріалах дисертації.

Тема дисертаційної роботи затверджена Проблемною комісією "Патологічна фізіологія та імунологія" 14 квітня 2005 року (протокол № 44).

Мета дослідження. З'ясувати патогенетичні механізми впливу світлоімпульсної стимуляції органа зору на розвиток адреналінової міокардіодистрофії, стійкість до гіпоксичної гіпоксії в експерименті та адаптаційні можливості організму молодих нетренованих осіб чоловічої і жіночої статі до фізичних навантажень.

Задачі дослідження:

1. Дослідити вплив превентивної світлоімпульсної стимуляції органа зору на показники перекисного окиснення ліпідів і антиоксидантного захисту, динаміку активності амінотрансфераз сироватки крові і ендогенної інтоксикації та електрокардіографічні зміни в нормі та на моделі адреналінової міокардіодистрофії.

2. Вивчити стійкість організму тварин до гіпоксичної гіпоксії на фоні попередньої світлоімпульсної стимуляції органа зору.

3. Вивчити особливості масометричних і планіметричних показників камер серця, гістостереометричних параметрів міокардіоцитів та морфометричних показників інтрамуральних дрібних артерій лівого шлуночка серця тварин у процесі розвитку адреналінової міокардіодистрофії після попередньої фотостимуляції органа зору.

4. Встановити показники фізичної працездатності і адаптаційних можливостей організму молодих нетренованих осіб чоловічої і жіночої статі до і після світлового подразнення.

5. Розробити прогностичні критерії ефективності застосування світлоімпульсної стимуляції органа зору в молодих нетренованих осіб чоловічої і жіночої статі для підвищення ефективності адаптації до фізичного навантаження.

Об'єкт дослідження. Механізми резистентності організму до адреналінового ушкодження міокарда, гіпоксичної гіпоксії та фізичного навантаження в умовах світлоімпульсної стимуляції органа зору.

Предмет дослідження. Динаміка показників перекисного окиснення ліпідів та антиоксидантного захисту, активність амінотрансфераз, ендогенної інтоксикації, показники електрокардіограми, морфологічних змін при адреналіновому ураженні серцевого м'яза, тривалість життя тварин в умовах гіпоксичної гіпоксії, показники функціонального стану серцево-судинної системи на фоні впливу світлоімпульсних подразнень органа зору.

Методи дослідження: біохімічні (вміст ТБК-активних продуктів, дієнових кон'югатів – для оцінки стану перекисного окиснення ліпідів; активність каталази та супероксиддисмутази, як показники активності антиоксидантної системи; активність аланінамінотрансферази і аспартатамінотрансферази, як показники активності некробіотичних процесів у мембранах клітин; сорбційна здатність еритроцитів – як маркер ендогенної інтоксикації); функціональні (показники електрокардіограми – для оцінки функціонального стану серцево-судинної системи); морфологічні (світлове, поляризаційне дослідження мікротомних зрізів міокарда для візуальної оцінки пошкоджень серця); морфометричні (масометричні, планіметричні, гістостереометричні, морфометричне дослідження інтрамуральних судин для кількісної оцінки структурних змін у серці); статистичні – з метою оцінки достовірності даних.

Наукова новизна одержаних результатів. Вперше встановлені патогенетичні особливості впливу світлоімпульсної стимуляції органа зору на розвиток адреналінової міокардіодистрофії і стійкість організму тварин до гіпоксичної гіпоксії в експерименті та адаптаційні можливості організму молодих нетренованих осіб чоловічої і жіночої статі до фізичних навантажень.

На основі аналізу біохімічних, морфологічних та функціональних показників життєдіяльності організму вперше показано, що світлоімпульсний вплив на зоровий аналізатор підвищує резистентність міокарда експериментальних тварин до кардіотоксичної дози адреналіну. Вперше доведено, що виявлений ефект реалізується через такі ключові патогенетичні механізми, як зниження інтенсивності перекисного окиснення ліпідів, підвищення рівня антиоксидантного захисту, стабілізація клітинних мембран, зниження рівня ендотоксикозу, попередження уражень мікроциркуляторного русла міокарда.

Вперше виявлена здатність світлоімпульсної стимуляції органа зору підвищувати стійкість експериментальних тварин до гіпоксичної гіпоксії.

Вперше з'ясовано, що світлоімпульсна стимуляція підвищує адаптаційні можливості до фізичного навантаження організму молодих здорових осіб жіночої і чоловічої статі.

Практичне значення одержаних результатів. Результати проведених досліджень розширюють і поглиблюють існуючі уявлення про механізм розвитку адаптаційних реакцій організму під впливом синхронізуючої дії світлоімпульсних подразнень органа зору в умовах пошкоджуючої дії кардіотоксичної дози адреналіну, гіпоксичної гіпоксії та фізичних навантажень.

Отримані шляхом експериментальних досліджень дані є теоретичним підґрунтям для розробки ефективних та доступних методів підвищення резистентності організму до стресорних перевантажень та гіпоксичної гіпоксії, що має важливе практичне значення у спортивній, військовій та космічній медицині.

Функціональні, морфологічні, біохімічні та інші показники змін гомеостазу можна застосовувати для оцінки важкості стресорного ушкодження організму та ефективності корегувальних методів.

Отримані результати світлостимуляції молодих здорових осіб з вихідною частотою серцевих скорочень до 20 уд·(15 $с^{-1}$) можна використовувати для мобілізації функціональних резервів організму і досягнення вищої фізичної працездатності.

Результати роботи впроваджені в навчальний процес на кафедрах патологічної фізіології, медицини катастроф та військової медицини, медичної хімії і патологічної анатомії Тернопільського державного медичного університету імені І.Я. Горбачевського, кафедрах патологічної фізіології Луганського державного медичного університету, Харківського державного медичного університету, Вінницького національного медичного університету імені М.І. Пирогова, Львівського національного медичного університету імені Данила Галицького, Української стоматологічної медичної академії, Івано-Франківського державного медичного університету, Одеського державного медичного університету, Кримського державного медичного університету, Буковинського державного медичного університету, що підтверджено відповідними актами.

Особистий внесок здобувача. Здобувач здійснив літературний та патентний пошуки за темою дисертації і їх результати узагальнив у огляді літератури. Функціональні біохімічні та морфологічні дослідження автор виконав на базі центральної науково-дослідної лабораторії Тернопільського державного медичного університету імені І.Я. Горбачевського за підтримки працівників лабораторії. Морфологічне дослідження частин серця виконано за консультацією професора Гнатюка М.С. Показники функціонального стану серцево-судинної системи у відповідь на стандартне фізичне навантаження визначались на базі кафедри спортивної медицини та фізичного виховання медуніверситету.

Автором проведено аналіз і узагальнення результатів дослідження, сформульовано основні положення і висновки, написано всі розділи дисертації. Основний творчий доробок і фактичний матеріал належать здобувачу.

Апробація результатів дисертації. Основні положення дисертації оприлюднено на 1V Міжнародній науково-практичній конференції студентів і молодих вчених "Студенческая медицинская наука XX1" (Вітебськ, Республіка Білорусь, 2004), II міжвузівській науковій конференції студентів та молодих вчених (Вінниця, 2005), 59 міжнародній медичній конференції студентів та молодих вчених "Актуальні проблеми сучасної медицини" (Київ, 2005), 1X Міжнародному медичному конгресі студентів і молодих учених (Тернопіль, 2005), міжнародній науково-практичній конференції молодих вчених Одеського державного медичного університету "Вчені майбутнього" (Одеса, 2005), XLVIII підсумковій науково-практичній конференції „Здобутки клінічної і експериментальної медицини" (Тернопіль, 2005).

Публікації. За матеріалами дисертації опубліковано 10 наукових праць, з яких 3 – у фахових виданнях, 6 – у матеріалах конгресів та конференцій, 1 – деклараційний патент на корисну модель.

Обсяг і структура дисертації. Матеріали дисертації викладені на 120 сторінках комп'ютерного тексту. Дисертація складається із вступу, 6 розділів, висновків, списку використаних літературних джерел, додатків. Робота ілюстрована 27 рисунками та 21 таблицею. Використано 305 літературних джерел. Бібліографічний опис літературних джерел, ілюстрації та додатки викладені на 51 сторінці.

ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ

Матеріал і методи дослідження. Експерименти з вивчення впливу світлоімпульсної стимуляції органа зору на розвиток адреналінової міокардіодистрофії та тривалість життя в умовах гіпоксичної гіпоксії проведено на 126 білих нелінійних статевозрілих щурах-самцях, яких утримували у звичайних умовах та на стандартному раціоні віварію. До кожної експериментальної групи було віднесено 6-10 тварин.

Адреналінову міокардіодистрофію моделювали шляхом одноразового внутрішньоочеревинного введення 0,18 % розчину адреналіну гідрохлориду ("Дарниця", Україна) з розрахунку 0,5 мг/кг маси тіла (Маркова О.О., 1998).

Через 1 та 24 години після ін'єкції адреналіну у щурів реєстрували електрокардіограму. Декапітацію здійснювали в умовах тіопентал-натрієвого наркозу. Матеріалами дослідження були сироватка крові та серця тварин. Кров забирали для визначення показників перекисного окиснення ліпідів, антиоксидантного захисту, ендогенної інтоксикації, активності амінотрансфераз, серце - для морфометричних та гістологічних досліджень.

Кров забирали у дві пробірки, попередньо додавши на дно однієї з них 5 % розчин цитрату натрію. Для отримання сироватки цільну кров центрифугували при 3000 об/хв протягом 20 хв. Вийняте з грудної клітки серце відмивали від крові у фізіологічному розчині натрію хлориду та фіксували в 10 % нейтральному розчині формаліну.

Експерименти на тваринах проводили у відповідності до Європейської конвенції з захисту хребетних тварин, які використовуються для експериментальних і наукових цілей (Страсбург, 1985) та ухвали Першого національного конгресу з біоетики (Київ, 2001). Комісією з питань біоетики Тернопільського державного медичного університету імені І.Я. Горбачевського (протокол №7 від 11.05.2005 року) порушень морально-етичних норм при проведенні науково-дослідної роботи не виявлено.

Методика моделювання впливу світлоімпульсних подразнень органа зору піддослідних тварин полягає в тому, що відібраних для досліджень тварин розділили на 2 піддослідні групи у 2 окремі клітки (рацпропозиція № 23 від 26.05. 2003 року), в яких вони знаходились протягом 10 днів при звичайному освітленні. У 2-й групі щоденно в один і той же час в умовах повного затемнення проводили світлоімпульсне подразнення органа зору з частотою 180 імп/хв, шляхом поміщення в клітку імпульсної лампи-спалаху типу ИФК-120 із червоним світлофільтром. Вибір частотного параметру обумовлено показником пульсу тварин та позитивним біоритмокоригуючим ефектом світлових імпульсів. Тривалість щоденних сеансів світло-імпульсного подразнення становила 10 хв.

Резистентність білих щурів до гіпоксичної гіпоксії визначали наступним чином: піддослідну тварину поміщали у скляний ексикатор ємністю 2 л, на дно якого попередньо наносили натронне вапно, герметично закривали і за допомогою секундоміра відмічали час з моменту герметизації ексикатора до моменту останнього судомного вдиху тварини. Цей час вважали за тривалість життя в умовах гіпоксичної гіпоксії.

Дослідження впливу фотоімпульсних подразнень органа зору на динаміку адаптаційних можливостей до фізичного навантаження проведено на 94 студентах-волонтерах віком 17-22 років.

Методика фотостимуляції органа зору людей грунтувалася на тому, що перед проведенням світлоімпульсних подразнень у молодої особи визначали частоту серцевих скорочень у положенні сидячи. Після цього одягали спеціальні окуляри, з'єднані з приладом – стабілізатором кардіоритму (патент на винахід № 44334 "Стабілізатор кардіоритму "від 15.02.2002, Дем'яненко В.В. і співавт.). Світлоімпульсні подразнення проводили червоним світлом з частотою спалахів, яка відповідає частоті серцевих скорочень, у затемненому приміщенні, сидячи. Тривалість сеансу 10 хвилин. Після 30-хвилинної перерви проводили пробу Руф'є та вираховували показники: Індекс Руф'є (IR), питомий час відновлення пульсу (τ), індекс адаптації (Iad).

Показники активності перекисного окиснення ліпідів (ПОЛ) вивчали наступними методами: вміст ТБК-активних продуктів визначали фото- колориметричним методом за інтенсивністю забарвленого комплексу, який утворюється при взаємодії малонового діальдегіду з тіобарбітуровою кислотою в кислому середовищі (Владимиров Ю.А., Арчаков А.И., 1972), концентрацію гідропероксидів ліпідів (ГПЛ) визначали за методом, який грунтується на тому, що екстраговані гептан-ізопропіловою сумішшю гідропероксиди мають відповідний максимум поглинання при 233 нм (Гаврилов В.Б., Мишкорудная М.И, 1983); дослідження стану антиоксидної системи проводили за такими методами: активність супероксиддисмутази (СОД) (КФ 1.15.1.1) – за ступенем інгібування відновленого нітротетразолію синього (Чвари С. и соавт., 1985), активність каталази (КТ) (КФ 1.11.1.6) визначали на спектрофотометрі за інтенсивністю забарвленого комплексу, який утворюється при взаємодії перекису водню з молібдатом амонію (Королюк М.А. и соавт., 1988). Визначення активності аспартат- (АсАТ) (КФ 2.6.1.1) і аланінамінотрансферази (АлАТ) (КФ 2.6.1.2) в сироватці крові проводили за методом Райтмана і Френзеля (Меншиков В.В., 1987), який базується на здатності 2,4-динітрофенілгідразину в лужному середовищі утворювати гідразон піровиноградної кислоти, за інтенсивністю забарвлення якого роблять висновок про активність амінотрансфераз. Визначення ендогенної інтоксикації проводили за методом, в основі якого лежить здатність еритроцитарної мембрани поглинати і пропускати забарвлені речовини, тобто визначали сорбційну здатность еритроцитів (СЗЕ) (Андрейчин М.А. і співавт.).

Електрокардіограму реєстрували на електрокардіографі ЕКІТ-04 в ІІ-му стандартному відведенні з калібруванням 1 мВ=10 мм. Швидкість руху стрічки становила 50 мм/с. Біопотенціали відводили за допомогою голчастих електродів, вколених під шкіру кінцівок. З показників ЕКГ визначали амплітуду зубця R, амплітуду зубця Т, тривалість комплексу QRST, тривалість інтервалів R-R та частоту серцевих скорочень (ЧСС). Оцінювали також величину систолічного показника (QRST/R-Rx100) (Маркова О.О., 1988).

Морфометричні дослідження проводили шляхом зважування частин серця та планіметрії ендокардіальних поверхонь (Гнатюк М.С., 1980; Автанділов Г.Г., 1990).

Гістостереометрія проводилась на гістологічних препаратах з використанням відомих методик і рекомендацій (Непомнящих Л.М., 1991).

При кількісному морфологічному вивченні серця враховувалися наступні морфометричні параметри: чиста маса серця (ЧМС) – маса серцевого м’яза без клапанів та великих судин, абсолютна маса лівого (МЛШ) і правого (МПШ) шлуночків – маса шлуночків з пропорційною його масі частиною міжшлуночкової перегородки, шлуночків індекс (ШІ) – відношення МПШ до МЛШ, серцевий індекс (СІ) – відношення ЧМС до маси тіла, масу лівого (МЛП) і правого (МПП) передсердь, площу ендокардіальної поверхні лівого (ПСЛШ) та правого (ПСПШ) шлуночків,

планіметричний індекс (ПІ) – ПСЛШ/ПСПШ, діаметри кардіоміоцитів, їхніх ядер, ядерно-цитоплазматичні відношення в кардіоміоцитах частин серця (ДКМЛШ, ДЯКМЛШ, ЯЦВЛШ, ДКМПШ, ДЯКМПШ, ЯЦВПШ), відносні об‘єми кардіоміоцитів, строми, капілярів, уражених кардіоміоцитів в шлуночках серця (ВОКМЛШ, ВОКЛШ, ВОСТЛШ, ВОКМПШ, ВОКПШ, ВОСТПШ).

Морфометрично також вивчали дрібні артерії, визначали при цьому їхній зовнішній та внутрішній діаметри, товщину медії, індекс Вогенворта (Ташке К., 1980).

Проводились також гістологічні дослідження частин серця. При цьому вирізалися шматочки з лівого і правого шлуночків та передсердь, які фіксували в 10 % нейтральному розчині формаліну, рідинах Карнау, Ценкера, у 96° спирті і після відповідного проведення в етилових спиртах зростаючої концентрації їх поміщали у парафін. Мікротомні зрізи фарбували гематоксилін-еозином, за Ван-Гізоном, залізним гематоксиліном за Гендейгайном, Маллорі, Вейгертом, толуїдиновим синім, проводилася ШІК-заморожених зрізах суданом ІІІ та суданом чорним (Пирс Э., 1962).

При дослідженні мікропрепаратів міокарда використовували мікроскопи МБІ-6, МБІ-15, „Люмам Р – 8” з фотометричною насадкою ФМЕЛ-1. Гемомікроциркуляторне русло у частини спостережень вивчалося ін’єкцією туш-желатинової суміші в коронарні судини (Джавахишвили Н.А., Комахидзе М.Э., Цагарели З.Г., 1992).

Результати досліджень піддавали статистичному аналізу. Обробку даних проводили на ПЕОМ “Pentium-366” за допомогою програми “Excel”. Достовірність одержаних результатів визначали, використовуючи критерій Стьюдента. Зміни вважали достовірними при $P \leq 0,05$.

Для розрахунків використовували комп'ютерну програму Excel (Microsoft, USA).

Дослідження проведені на базі ЦНДЛ, кафедри топографічної анатомії і кафедри спортивної медицини та фізвиховання Тернопільського державного медичного університету імені І.Я. Горбачевського.

Результати досліджень та їх обговорення. Результати досліджень показали, що фотостимуляція, здійснена перед введенням адреналіну, призводить до суттєво меншого наростання ТБК-активних продуктів і незначного зниження активності каталази та супероксиддисмутази у сироватці крові.

Введення кардіотоксичної дози адреналіну фотостимульованим тваринам призводить до менш значної активації АлАТ і АсАТ і меншого накопичення ендотоксинів у сироватці крові в порівнянні з тваринами, яким фотостимуляцію не проводили (табл. 1). Отриманий результат є найбільш істотним через 24 год після введення кардіотоксичної дози адреналіну.

Таблиця 1

Динаміка активності АлАТ і АсАТ у сироватці крові піддослідних груп тварин після фотостимуляції і введення кардіотоксичної дози адреналіну (M±m), n = 10

Показник	Група тварин	Контроль	Після введення адреналіну		P_3
			через 1 год	через 24 год	
АлАТ, мкат·л$^{-1}$	без фотостимуляції	0,111±0,004	0,166±0,020 P_1<0,05	0,234±0,012 P_1<0,001	<0,01
	після фотостимуляції	0,087±0,010 P_2<0,05	0,133±0,009 P_1<0,01 P_2>0,05	0,145±0,020 P_1<0,05 P_2<0,01	>0,05
АсАТ, мкат·л$^{-1}$	без фотостимуляції	0,406±0,027	0,518±0,034 P_1<0,05	0,649±0,033 P_1<0,001	<0,05
	після фотостимуляції	0,348±0,031 P_2>0,05	0,461±0,031 P_1<0,05 P_2>0,05	0,490±0,032 P_1<0,001 P_2<0,01	>0,05

Примітка. Тут і в інших таблицях: P_1 – достовірність відмінностей з контролем; P_2 – достовірність відмінностей між фотостимульованими і фотонестимульованими тваринами; P_3 – достовірність відмінностей між показниками, отриманими через 1 і 24 год після введення адреналіну.

У фотонестимульованих тварин введення адреналіну супроводжується істотним зменшенням амплітуди зубця R порівняно з вихідним станом, суттєвими коливаннями амплітуди зубця Т – підвищенням через 1 год після введення препарату, тенденцією до зниження через 24 год, істотним збільшенням тривалості інтервалу QRST у всі терміни спостереження, фазовими коливанням тривалості інтервалу R-R і відповідно ЧСС, суттєвим збільшенням СП. Відхилення електрокардіограми були найбільш значними через 24 год після введення адреналіну. Попередня фотостимуляція тварин з адреналіновою міокардіодистрофією викликала достовірно менші відхилення усіх зазначених вище показників.

Вплив світлоімпульсної стимуляції на резистентність білих щурів до гіпоксичної гіпоксії наведено на рис. 1.

хв

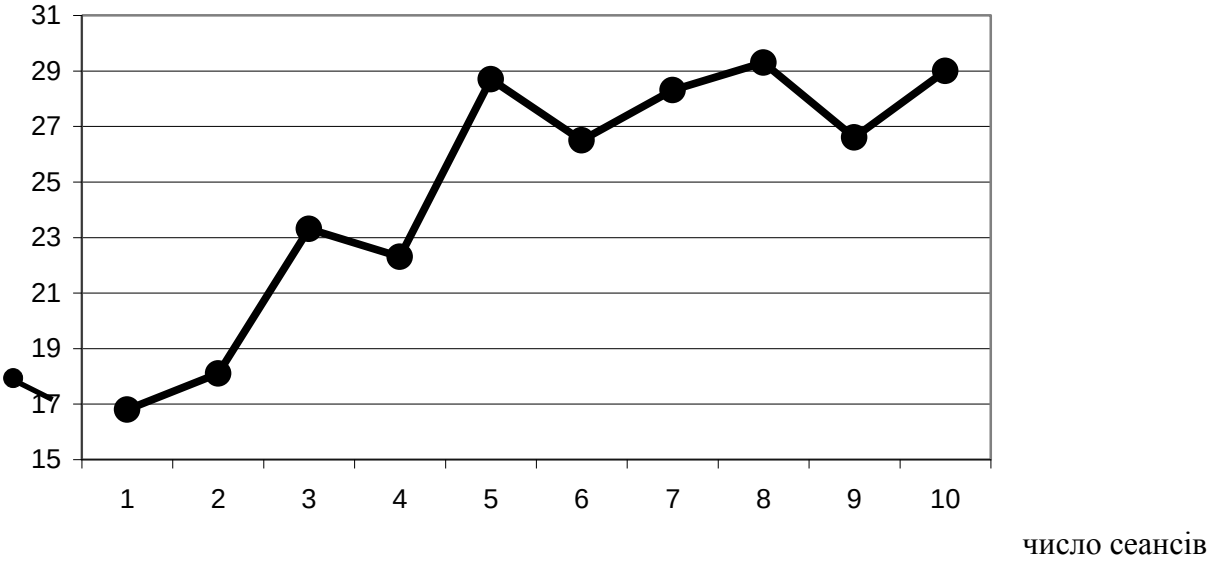

Рис. 1. Вплив світлоімпульсних подразнень на тривалість життя тварин при гіпоксичній гіпоксії.

З наведених на рисунку 1 даних видно, що вже 2 сеанси світлоімпульсної стимуляції органа зору збільшують тривалість життя тварин в умовах гіпоксичної гіпоксії, однак ці зміни мали недостовірний характер.

Необхідно відмітити, що динаміка стійкості тварин до гіпоксичної гіпоксії під впливом світлоімпульсної стимуляції носила наростаючий хвилеподібний характер. Зокрема, періоди підвищеної резистентності до гіпоксичної гіпоксії спостерігалися після трьох, п'яти, восьми і десяти сеансів, середній показник тривалості життя в які складав 27,6 хв. Періоди зниження резистентності відмічалися після четвертого, шостого і дев'ятого сеансів фотостимуляції.

Така динаміка резистентності до гіпоксичної гіпоксії підтверджує думку про істинно адаптогенний вплив світлоімпульсної стимуляції. Про це свідчать дані інших авторів, які констатують, що клініко-лабораторні показники людини та тварин під впливом різноманітних екстремальних факторів у динаміці адаптаційного процесу мають характер затухаючих коливань з періодом 48 годин, що вказує на ендогенність біологічного ритму в гострому процесі адаптації до стрес-факторів (Бардов В.Г., Сергета І.В., 1999).

Адреналінова міокардіодистрофія характеризується також динамікою морфологічних змін. Останнім часом все частіше використовують морфометричні параметри, які дозволяють кількісно оцінити зміни структурних компонентів серця на органному і клітинному рівнях. Тому, крім показників функціонального стану серця, у піддослідних тварин з адреналіновою міокардіодистрофією і профілактичним застосуванням фотостимуляції вивчалася низка масометричних, планіметричних та гістостереометричних показників частин серця. Окреме зважування частин серця показало, що фотостимуляція не викликала достовірних відхилень

масометричних показників серця тварин у досліджуваної групи тварин.

Істотні відхилення були виявлені при вивченні планіметричних показників серця, особливо через 24 год після введення адреналіну. Але зазначені відхилення були достовірно нижчими на тлі попередньої фотостимуляції.

При вивченні гістостереометричних показників шлуночків серця було виявлено, що у фотонестимульованих тварин контрольної групи діаметр кардіоміоцитів лівого шлуночка дорівнював (15,07±0,24) мкм, діаметр їхніх ядер – (5,40±0,08) мкм. Ядерно-цитоплазматичні відношення в кардіо-міоцитах лівого шлуночка досягали (0,130±0,003). Відносний об'єм кардіо-міоцитів лівого шлуночка склав: (85,1±1,5) %, капілярів – (5,22±0,08) %, сполучної тканини – (9,68±0,15) %. Такі ж показники визначалися й у групі фотостимульованих тварин. Отримані дані статистично не відрізнялися між групами порівняння.

Через 1 год після введення кардіотоксичної дози адреналіну гістостереометричними вимірами встановлено, що зростали відносні об'єми сполучної тканини в цих умовах експерименту. Так, відносний об'єм сполучної тканини в лівому шлуночку збільшувався з (9,68±0,15) до (10,65±0,18) %. Різниця між цими показниками виявилася статистично достовірною і останній показник перевищував попередній на 10,0 %, відносний об'єм сполучної тканини у правому шлуночку в даних умовах експерименту зростав з (9,99±0,15) до (11,00±0,18) %. Наведені показники достовірно відрізнялися між собою ($P<0,05$) і остання цифрова величина перевищувала попередню на 10,1 %. Збільшення відносного об'єму сполучної тканини свідчить про порушення структурних основ гомеостазу на тканинному рівні. Пояснити виявлені зміни можна набряком, який виявлявся при світлооптичному дослідженні мікропрепаратів частин серця.

На 24-у годину адреналінової міокардіодистрофії у фотонестимульованих тварин виявлено, що діаметр ядер кардіоміоцитів збільшився з (5,40±0,08) до (5,90±0,12) мкм. Дані цифрові величини статистично достовірно відрізнялися між собою і останній морфометричний параметр перевищував попередній на 9,2 %.

Нерівномірне зростання об'єму цитоплазми та ядер кардіоміоцитів призвело до порушення ядерно-цитоплазматичних відношень та структурних основ гомеостазу на клітинному рівні в лівому та правому шлуночках.

Проведена перед введенням адреналіну, фотостимуляція лабораторних тварин позитивно вплинула і на гістостереометричні показники серця. Так, через 1 год після введення адреналіну у фотостимульованих тварин досліджувані гістостереометричні параметри частин серця істотно не відрізнялися від аналогічних контрольних величин. Суттєві зміни відмічалися через 24 години після введення адреналіну.

Встановлено, що на тлі попередньої фотостимуляції істотно зменшувалася кількість уражених кардіоміоцитів, обумовлених введенням кардіотоксичної дози адреналіну (рис. 2)

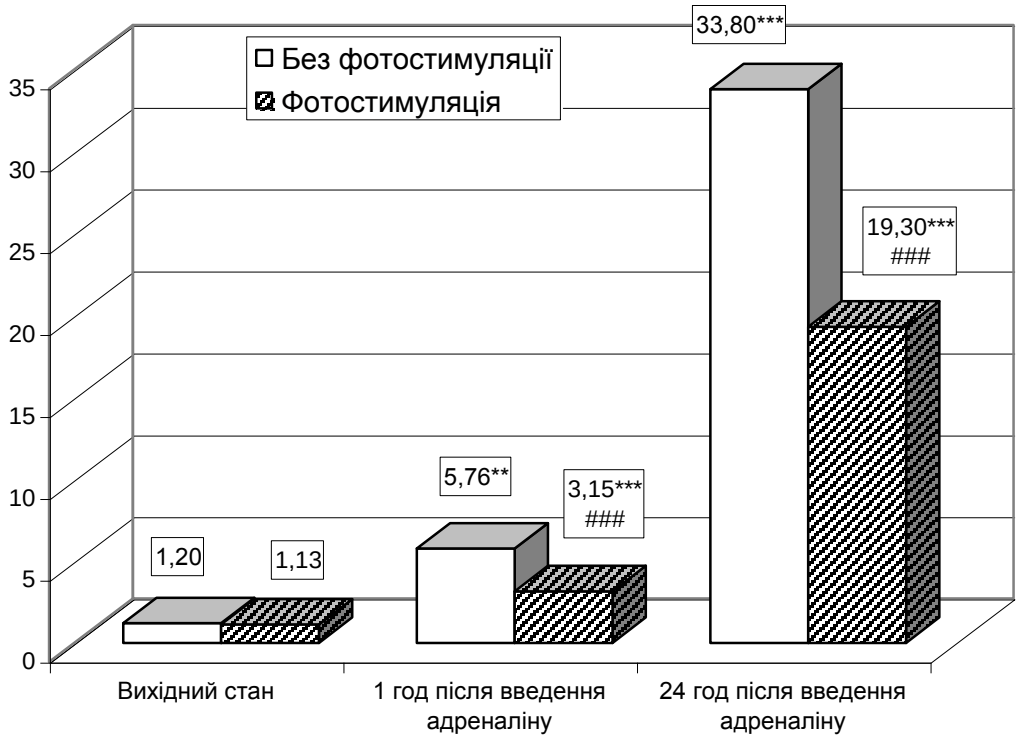

Рис. 2. Відносний об’єм уражених кардіоміоцитів у правому шлуночку серця білих щурів після фотостимуляції і введення кардіотоксичної дози адреналіну.

Так, відносний об’єм сполучної тканини в даних умовах експерименту становив (11,70±0,15) %. Дана цифрова величина становила (9,68±0,15) % і перевищувала контрольну на 20,8 %, що було статистично достовірним (P_1<0,01).

Необхідно також зазначити, що у групі спостережень, де фотостимуляція не застосовувалася, збільшення відносного об’єму сполучної тканини досягало 25,0 %.

Подібним чином змінювався досліджуваний морфометричний параметр правого шлуночка. Його величина збільшилася на 35 % (P_1<0,001).

Нормалізація ядерно-цитоплазматичних відношень у кардіоміоцитах лівого та правого шлуночків свідчить про істотне поліпшення структурних основ гомеостазу на клітинному рівні.

Отримані результати переконливо довели, що фотостимуляція проявляє протекторну дію у тварин, яким ввели кардіотоксичну дозу адреналіну.

Світлооптично в частинах серця через 1 год після введення адреналіну спостерігався набряк строми, а також периваскулярний набряк. Відмічалися поодинокі кардіоміоцити з явищами білкової дистрофії. Контури цих клітин були нечіткими, спостерігався їхній набряк, в деяких з них появлялися вакуолі.

При мікроскопічному дослідженні мікропрепаратів частин серця на 24-у годину після введення адреналіну виявлено мозаїчний характер пошкодження кардіоміоцитів та їхніх ядер. Останні були дещо збільшені в розмірах та мали різну форму: бобововидну, кубовидну,

багатокутову, еліпсовидну. Деякі ядра були інтенсивно зафарбовані, місцями відмічалися судинні розлади, які характеризувалися розширенням та повнокрів'ям судин, капіляростазами, крововиливами, явищами стромального та перивазального набряків.

У відділах серця при цьому спостерігалися дистрофічні процеси у вигляді білкової, вуглеводної та жирової дистрофій. Білкова дистрофія проявлялася зникненням поперечної посмугованості, вакуольним та зернистим переродженням, піронінофілією. А остання характеризувалася інтенсивним фарбуванням окремих груп кардіоміоцитів.

Дослідження зрізів міокарда в поляризованому світлі дозволило виявити різного ступеня контрактурні пошкодження м'язових волокон, які не визначалися звичайною світловою мікроскопією.

При забарвленні мікротомних зрізів за методом Гейденгайна в місцях контрактурних уражень визначалися темно-сині маси гомогенного характеру, які захоплювали поодинокі або цілі групи м'язових волокон. Місцями зустрічалися вогнища мікронекрозів. У цих ділянках міокарда спостерігалися набряки кардіоміоцитів, втрата ними поперечної посмугованості, скупчення зруйнованих мас скоротливої речовини.

Вуглеводна дистрофія проявлялася значним зменшенням глікогену в саркоплазмі кардіоміоцитів, місцями зустрічалися вогнища жирової дистрофії.

У тварин після фотостимуляції спостерігалися менш значні структурні порушення у міокарді.

Вивченням інтрамуральних дрібних артерій лівого шлуночка встановлено, що у контрольній групі фотонестимульованих тварин їхній зовнішній діаметр складав (36,10±0,24) мкм, діаметр внутрішній – (23,20±0,15) мкм, товщина медії – (6,50±0,04) мкм. Індекс Вогенворта при цьому досягав (242,10±5,40) %.

На тлі попередньої фотостимуляції через 1 год після введення адреналіну досліджувані морфометричні параметри дрібних артерій лівого шлуночка істотних змін не зазнавали.

Через 24 години після введення адреналіну під впливом фотостимуляції зовнішній діаметр дрібних артерій зменшувався з (38,60±0,36) до (37,90±0,33) мкм. Необхідно зазначити, що перший показник був більшим за аналогічний показник контрольної групи на 6,9 %, а другий – лише на 4,9 %. Внутрішній діаметр дрібних артерій лівого шлуночка в даних умовах експерименту зріс з (18,20±0,21) до (20,60±0,18) мкм, тобто майже на 13,2 %. При цьому зменшилася товщина медії з (10,12±0,07) до (8,51±0,15) мкм, тобто на 15,9 %. Необхідно зазначити, що наведені морфометричні параметри статистично достовірно (P_1<0,001) відрізнялися між собою.

Знижувався при цьому також індекс Вогенворта. Цей показник змінився під впливом фотостимуляції з (426,10±6,60) до (338,50±7,50) мкм. Наведені цифрові значення статистично

достовірно відрізнялися між собою (P_1<0,001) і останній показник виявився меншим за попередній на 20,5 %.

Зростання внутрішнього діаметру судин, а також зменшення індексу Вогенворта свідчили про збільшення пропускної здатності кровоносних судин і поліпшення кровопостачання міокарда.

Отримані результати були підтверджені й світлооптично на препаратах з туш-желатиновою ін'єкцією судин, де спостерігалося збільшення щільності судин мікроциркуляторного русла, помірне розширення його артеріальної ланки (артеріол та прекапілярів).

Таким чином, вивчення інтрамуральних дрібних артерій лівого шлуночка показало, що попередня фотостимуляція при адреналіновій міокардіодистрофії супроводжувалася менш істотними змінами з боку судин.

В подальших дослідженнях вивчили вплив процесу фотостимуляції на адаптацію організму людини до надзвичайних чинників.

Світлова стимуляція підвищувала адаптаційні можливості організму молодих осіб жіночої статі до фізичного навантаження, про що свідчить достовірне зниження у фотостимульованих осіб часу відновлення частоти серцевих скорочень до вихідного рівня, а також підвищення індекса адаптації. Разом з тим, кореляційним аналізом встановлено, що фотоімпульсна стимуляція по різному впливає на ефективність адаптації до фізичного навантаження в обстежених осіб з різним вихідним рівнем частоти серцевих скорочень: із збільшенням вихідного рівня частоти скорочень підвищувався індекс Руф'є і знижувався індекс адаптації.

Таблиця 2

Величина відхилення показників фізичної працездатності та адаптаційних можливостей організму молодих нетренованих осіб жіночої і чоловічої статі у відповідь на світлоімпульсне подразнення, (M±m) n=94

Показник	Жінки (n=54)	Чоловіки (n=40)
P_1	+0,52±0,40	-0,22±0,37
P_2	-5,38±0,88	-3,65±0,80
P_3	-3,23±0,63	-5,66±0,79
Tc	-11,69±1,87	-7,47±1,18
τ	+7,74±3,66	+2,46±2,27
IR	-8,76±1,34	-9,89±1,46
Iad	+7,73±2,93	+10,84±2,34

Аналіз одержаних даних показав (табл. 2), що ступінь відхилення досліджуваних показників в осіб жіночої і чоловічої статі мав однакову спрямованість і достовірно не відрізнявся

за виключенням P_3, зниження якого в осіб чоловічої статі було істотно більшим, ніж в осіб жіночої статі ($P<0,05$). Звертає на себе увагу той факт, що у осіб жіночої статі після фотостимуляції спостерігалася тенденція до інтенсивнішого зменшення Тс, в той час, як у осіб чоловічої статі – зменшення індексу Руф'є й підвищення індексу адаптації.

Таким чином, у осіб чоловічої статі після фотостимуляції швидше відновлювалися досліджувані показники адаптаційних можливостей організму до фізичного навантаження, ніж в осіб жіночої статі.

Одержані результати переконливо доводять доцільність поглибленого вивчення світлоімпульної стимуляції - як потужного чинника підвищення адаптивних можливостей організму, що має важливе практичне значення у спортивній і військовій медицині, медицині праці, а також у ситуаціях, які вимагають мобілізації захисних сил організму для реалізації завдань, пов'язаних із підвищеними вимогами.

ВИСНОВКИ

У дисертації наведено теоретичне узагальнення і нове вирішення наукового завдання, що знайшло своє відображення у виявленні патогенетичних механізмів впливу світлоімпульсної стимуляції органа зору на стійкість організму до гіпоксичної гіпоксії, дії кардіотоксичної дози адреналіну в експерименті та адаптацію молодих нетренованих осіб чоловічої і жіночої статі до фізичних навантажень.

У результаті вирішення наукового завдання були зроблені наступні висновки:

1. Фотоімпульсна стимуляція органа зору інтактних тварин призводить до суттєвого зниження рівня активних продуктів перекисного окиснення ліпідів і підвищення активності каталази в сироватці крові. Введення на цьому тлі адреналіну у кардіотоксичній дозі супроводжується істотно меншим накопиченням первинних і вторинних продуктів перекисного окиснення ліпідів, достовірно нижчою активацією аспартатамінотрансфераз і аланінамінотрансфераз, меншим зростанням показників ендотоксикозу крові і вищою активністю супероксиддисмутази і каталази крові у порівнянні з тваринами, яких не піддавали фотостимуляції. Найістотніший протекторний вплив відмічається через 24 год після моделювання адреналінової міокардіодистрофії.

2. Попередня фотостимуляція поліпшувала показники електрокардіо-грами у тварин, яким вводили адреналін у кардіотоксичній дозі. Зокрема, амплітуда зубця R у фотостимульованих тварин була більшою на 14,3 %, амплітуда зубця Т меншою на 56,7 %, тривалість інтервалу QRST меншою на 31,2 %. Відмінності були найбільш істотними через 24 год після фотостимуляції і введення адреналіну.

3. Фотоімпульсна стимуляція інтактних тварин викликає підвищення резистентності експериментальних тварин до гіпоксичної гіпоксії. Достовірні зміни відмічаються вже після п’ятого сеансу і досягають максимуму після восьмого сеансу світлостимуляції – тривалість життя тварин збільшилася на 45,8 % (P<0,001). Особливістю змін адаптаційних процесів до гіпоксичної гіпоксії після фотостимуляції є їх фазний характер з максимумами після третього, п’ятого, восьмого і десятого сеансів й мінімумами – після четвертого, шостого і дев’ятого сеансів фотоімпульсної стимуляції.

4. Адреналінова міокардіодистрофія супроводжувалася істотним відхиленням планіметричних показників серця, що було найпомітнішим через 24 год після введення адреналіну. Зазначені відхилення були достовірно нижчими на тлі попередньої фотостимуляції порівняно з тваринами без фотостимуляції: площа лівого шлуночка – на 13,0 %, правого – на 18,4 %. Планіметричний індекс у фотостимульованих тварин практично не змінювався, в той час як у тварин без фотостимуляції він достовірно був нижчим (на 6,2 %). За масометричними показниками у фотостимульованих тварин на тлі введення кардіотоксичної дози адреналіну не відмічалося достовірних відхилень порівняно із фотонестимульованими тваринами.

5. За гістостереометричними показниками відмічається суттєво менша ушкоджуюча дія адреналіну у фотостимульованих тварин. В них через 24 год після введення кардіотоксичної дози адреналіну на 7,3 % був меншим діаметр ядер кардіоміоцитів лівого шлуночка, на 13,1 % – ядерно-цитоплазматичні відношення, на 36,8 % відносний об’єм уражених кардіоміоцитів (P<0,001). Аналогічним був позитивний результат і в правому шлуночку.

6. Адреналінова міокардіодистрофія на тлі попередньої фотостимуляції супроводжується меншими змінами інтрамуральних дрібних артерій лівого шлуночка порівняно з тваринами без фотостимуляції. Через 24 год після введення адреналіну внутрішній діаметр судин лівого шлуночка був на 10,2 % більшим, ніж у фотонестимульованих тварин (P<0,001). Товщина медії в цих умовах була меншою на 15,9 %, що зумовлює зниження індекса Вогенворта на 20,6 % (P<0,001).

7. Світлоімпульсна стимуляція підвищує адаптаційні можливості до фізичного навантаження організму молодих здорових осіб жіночої і чоловічої статі. У фотостимульованих осіб жіночої статі достовірно знижується час відновлення частоти серцевих скорочень до вихідного рівня, відмічається тенденція до зниження індекса Руф’є і до підвищення індекса адаптації. У осіб чоловічої статі – достовірно знижуються частота серцевих скорочень за останні 15 с першої хвилини відпочинку, час відновлення частоти серцевих скорочень до вихідного рівня, індекс Руф’є. Кореляційним аналізом встановлено, що із збільшенням вихідного рівня частоти пульсу як в осіб жіночої, так і чоловічої статі підвищувався індекс Руф’є і знижувався індекс адаптації.

8. В осіб чоловічої і жіночої статі з вихідною частотою серцевих скорочень меншою 20 уд $(15\ с)^{-1}$ світлоімпульсний вплив червоним світлом більш ефективно підвищував адаптаційні можливості організму до фізичного навантаження, ніж в осіб з частотою скорочень понад 20 уд$\cdot(15\ с)^{-1}$. В останніх фотоімпульсний вплив не викликає істотного поліпшення досліджуваних показників, проте в осіб жіночої статі зумовлює дезадаптаційний вплив.

9. Світлоімпульсна стимуляція органа зору є чинником, який підвищує захист міокарда при дії кардіотоксичної дози адреналіну, резистентність організму експериментальних тварин до гіпоксичної гіпоксії та адаптаційні можливості організму молодих здорових осіб до фізичного навантаження.

СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

1. Мисула І. Р., Левицький П.Р., Дем'яненко В. В. Вплив світлоімпульсних подразнень на резистентність білих щурів до гіпоксичної гіпоксії // Вісник наукових досліджень. - 2003. - № 3. - С.81-82. (Дисертантом проведено пошук літературних джерел та аналіз літературних даних, досліджено вплив світлоімпульсних подразників на тривалість життя піддослідних тварин, здійснено статистичну обробку матеріалу, підготовлено матеріал до друку).

2. Гнатюк М.С., Левицький П.Р., Пришляк А.М. Морфометрична оцінка структурних змін серцевого м'яза при адреналіновій міокардіодистрофії // Вісник наукових досліджень. - 2004. - № 4. - С. 83-85. (Дисертант сформулював мету та завдання роботи, здійснив пошук літературних джерел, виконав підготовку матеріалу до дослідження, здійснив статистичну обробку матеріалу, підготував матеріал до опублікування, сформулював висновки та практичні рекомендації).

3. Левицький П.Р., Гнатюк М.С. Вплив фотостимуляції на функціонально-біохімічні прояви адреналінової міокардіодистрофії // Медична хімія. - 2005. – Т. 7, № 3. – С. 54-57. (Дисертант сформулював мету та завдання роботи здійснив пошук літературних джерел та аналіз літературних даних, дослідив вплив світлоімпульсних подразників на біохімічні та функціональні зміни у міокарді піддослідних тварин, здійснив статистичну обробку матеріалу, підготував матеріал до опублікування).

4. Левицький П.Р. Вплив фотостимуляції на біохімічні та функціональні зміни за адреналінової міокардіодистрофії // Матеріали XLVIII підсумкової науково-практичної конференції „ Здобутки клінічної і експериментальної медицини" . – Тернопіль: Укрмедкнига, 2005. - С. 12.

5. Деклараційний патент на корисну модель 5606 Україна, МКU A61M15/02. Спосіб превентивної профілактики гіпоксії / Левицький П.Р., Мисула І. Р. - № 20040705926; Заявл.

19.07.2004; Опубл. 15.03.2005; Бюл. №3. – 6 с.

6. Левицкий П. Р., Гнатюк М. С. Морфометрический анализ структурной перестройки миокарда при адреналиновой миокардиодистрофии // Материалы IV Междунар. науч.-практ. конф. “Студенческая медицинская наука XXI”. – Витебск, 2004. – С. 9. (Дисертант сформулював мету та завдання роботи здійснив пошук літературних джерел, виконав підготовку матеріалу до дослідження, здійснив статистичну обробку матеріалу, підготував матеріал до опублікування, сформулював висновки та практичні рекомендації, виступив на конференції).

7. Левицький П. Р. Вплив фотостимуляції живого організму на морфологічні прояви адреналінової міокардіодистрофії // Матеріали II міжвузівської наук. конф. студентів та молодих вчених. – Вінниця, 2005. – С. 33-34.

8. Левицький П. Р., Гнатюк Р.М. Морфометрична оцінка структурної перебудови судин серця при адреналіновій міокардіодистрофії // Збірка тез 59 міжнародної медичної конференції студентів та молодих вчених ”Актуальні проблеми сучасної медицини”. – Київ, 2005. – С. 142. (Дисертант дослідив морфологічні зміни у міокарді піддослідних тварин сформулював мету та завдання роботи здійснив пошук літературних джерел, виконав підготовку матеріалу до дослідження, здійснив статистичну обробку матеріалу, підготував матеріал до опублікування, сформулював висновки та практичні рекомендації, виступив на конференції).

9. Левицький П. Р. Вплив фотостимуляції на адаптацію молодих людей різної статі до фізичного навантаження // Матеріали IX міжнародного медичного конгресу студентів і молодих учених. – Тернопіль: Укрмедкнига, 2005. – С. 139.

10. Левицький П.Р., Мисула І. Р. Вплив фотостимуляції органа зору на адаптацію молодих людей різної статі до фізичного навантаження // Збірка тез міжнародної науково-практичної конференції молодих вчених Одеського державного медичного університету ”Вчені майбутнього” – Одеса, 2005. – С. 101-102. (Дисертант здійснив пошук літературних джерел, виконав підготовку матеріалу до дослідження, здійснив статистичну обробку матеріалу, підготував матеріал до опублікування, сформулював висновки та практичні рекомендації, дослідив вплив світлоімпульсних подразників на адаптацію організму молодих нетренованих осіб обох статей до фізичного навантаження, виступив на конференції).

АНОТАЦІЯ

Левицький П.Р. Вплив світлоімпульсної стимуляції органа зору на розвиток адреналінової міокардіодистрофії та адаптацію організму до дії надзвичайних чинників. – Рукопис.

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата медичних наук за спеціальністю 14.03.04 – патологічна фізіологія. Тернопільський державний медичний університет імені І.Я. Горбачевського МОЗ України. – Тернопіль, 2006.

Робота присвячена вивченню впливу світлоімпульсної стимуляції органа зору на процеси адаптації організму до ушкоджуючої дії кардіотоксичної дози адреналіну, гіпоксичної гіпоксії та фізичного навантаження.

У дисертації показано, що за адреналінового ураження серця, попередня світлоімпульсна стимуляція органа зору червоним світлом призводить до зниження показників перекисного окиснення ліпідів, активності амінотрансфераз і вмісту ендотоксинів у сироватці крові, зростання антиоксидантного захисту, збільшення тривалості життя експериментальних тварин у змодельованих умовах гіпоксичної гіпоксії, викликає менші відхилення від норми показників електрокардіограми та структурних компонентів серцевого м'яза.

Під впливом світлоімпульсної стимуляції органа зору зростають адаптаційні можливості людини до фізичного навантаження.

Ключові слова: світлоімпульсна стимуляція, адаптація, адреналінова міокардіодистрофія, гіпоксична гіпоксія, фізичне навантаження.

АННОТАЦИЯ

Левицкий П.Р. Влияние светоимпульсной стимуляции органа зрения на развитие адреналиновой миокардиодистрофии и адаптацию организма к действию чрезвычайных факторов. – Рукопись.

Диссертация на соискание научной степени кандидата медицинских наук по специальности 14.03.04 - патологическая физиология. Тернопольский государственный медицинский университет имени И.Я. Горбачевского МЗ Украины. - Тернополь, 2006.

Работа посвящена изучению влияния светоимпульсной стимуляции органа зрения на процессы адаптации организма к повреждающему действию кардиотоксических доз адреналина, гипоксической гипоксии и физическим нагрузкам.

Использован комплекс биохимических, функциональных и морфологических методов исследования сердца и крови. Исследования были произведены на беспородных половозрелых крысах-самцах в динамике развития адреналиновой миокардиодистрофии через 1 и 24 часа. Также хронометрически определялась продолжительность жизни исследуемых животных в условиях гипоксической гипоксии.

Ещё один блок исследований был посвящён определению влияния светоимпульсной стимуляции на адаптацию к стандартной физической нагрузке у лиц мужского и женского поля возрастом 17-22 г.

В диссертации показано, что при адреналиновом поражении сердца, превентивная светоимпульсная стимуляция органа зрения красным светом ведет к меньшему нарастанию показателей перекисного окисления липидов, активности аминотрансфераз и содержания

ендотоксинов в сыворотке крови, возрастанию антиоксидантной защиты, увеличению продолжительности жизни экспериментальных животных в смоделированных условиях гипоксической гипоксии, а также вызывает меньшие отклонения от нормы показателей электрокардиограммы.

На макроскопическом уровне установлено, что при адреналиновой миокардиодистрофии у исследуемых животных наблюдается незначи-тельное увеличение массы частей сердца, расширение его камер с преобладанием гипертрофии и развитием дилятационных процессов. Гистологически в этих экспериментальных условиях установлено образование в сердце некротических, некробиотических, инфильтративных процессов и гемодинамических расстройств. Эти изменения были существенно меньшими на фоне влияния светоимпульсной стимуляции органа зрения.

Под влиянием светоимпульсной стимуляции органа зрения возрастают адаптационные возможности человека к физической нагрузке. Выявлено интересный факт – эффективность фотостимуляции была выше у лиц с исходной частотой сердечных сокращений меньше 20 уд (15 с)$^{-1}$, что ещё раз подтверждает концепцию о том, что исходный высокий уровень частоты сердечных сокращений свидетельствует о низком уровне резервных адаптационных возможностях организма (Меерсон Ф.З., 1991; Ситдиков Ф.Г., 1998).

Результаты проведенных исследований дают возможность расширить и углубить знания об особенностях влияния светоимпульсной стимуляции органа зрения красным светом на развитие патологических процессов, в данном случае на динамику биохимических, функциональных и морфологических процессов, происходящих в организме исследуемых животных под воздействием кардиотоксических доз адреналина, продолжительность жизни в условиях гипоксической гипоксии, а также на увеличение адаптационных возможностей человека к физическим нагрузкам.

Полученные результаты убедительно доказывают целесообразность углубленного изучения светоимпульной стимуляции, как мощного фактора повышения адаптационных возможностей организма, что имеет важное практическое значение в спортивной и военной медицине, медицине труда, а также ситуациях, связанных с повышенными требованиями к организму.

Ключевые слова: светоимпульсная стимуляция, адаптация, адреналиновая миокардиодистрофия, гипоксическая гипоксия, физическая нагрузка.

ANNOTATION

Levitskiy P.R. The influence of the light stimulation of the sense organ of sight on the adrenalin myocardiodystrophy development and the organism adaptation to the action of the emergency factors. – Manuscript.

The dissertation for the candidate of medical science degree in specialty 14.03.04. - Pathologic Physiology. I.Y. Horbachevsky Ternopil State Medical University, The Health Care Ministry of Ukraine – Ternopil, 2006.

The rescarch work deals with the investigation of the effectiveness of the light stimulation of the sense organ of sight on the processes of the organism adaptation to the deleterious influence of the cardiotoxsc doses of adrenalin, hypoxic hypoxia, physical exertion and the pathogenetic explanation of the exposed changes.

In the dissertation it has been pointed out that in case of the adrenalin failure of the heart, the previous light stimulation of the sense organ of sight by the red light causes the decreasing of the indexes, the activity of aminotransferases, the endotoxic amount in the blood serum and the increasing of the antioxydate protection. The extension of the life duration of the experimental animals in the modeled hypoxia leads to less fluctuations of the electrocardiogram indexes.

The adaptation possibilities of a person to physical exertion are also increased under the influence of the light stimulation of the sense organ of sight.

Key words: the light stimulation, adaptation, adrenalin myocardiodystrophy, hypoxic hypoxia, physical exertion.