

## РОЗДІЛ XII. ЕКОЛОГІЧНА ФІЗІОЛОГІЯ ТА ВПЛИВ ЕКСТРЕМАЛЬНИХ ФАКТОРІВ

### ЗАХИСНА ДІЯ КОМПЛЕКСУ ВІТАМІНІВ І БІОМАСИ ШТАМУ 198В SPIRULINA PLATENSIS НА ВМІСТ МЕТАБОЛІТІВ АСКОРБІНОВОЇ КИСЛОТИ ТА ГЛУТАТІОНУ В ОРГАНАХ ЩУРІВ ПІСЛЯ ХРОНІЧНОГО ОПРОМІНЕННЯ

**О.К. Будняк, Л.М. Карпов**

Одеський національний університет ім. І.І. Мечникова  
budnyak2005@ukr.net

Для післячорнобильської України були і залишаються актуальними питання пошуку препаратів, здатних захищати організм людини від пошкоджувальної дії іонізуючих випромінювань. Метою нашої роботи було визначення протекторної дії біомаси спіруліни *Spirulina platensis* штаму 198В і суміші вітамінів групи В на вміст метаболітів вітаміну С і глутатіону в органах щурів після хронічного опромінення. Експерименти проводилися на базі кафедри біохімії та фізіології людини та тварин ОНУ ім. І.І. Мечникова. Використовували лінію безпородних білих щурів масою 180–200 г. Щурів годували спіруліною та вводили внутрішньоочеревинно суміш вітамінів (СВ) за тиждень до першого опромінення. Щурів годували так: а) до корму додавали по 250 мг спіруліни (суха маса) на 1 кг маси тіла щурів; б) вводили внутрішньоочеревинно СВ. Склад комплексу вітамінів (мг на 1 кг маси) був таким: В1 – 6, нікотинамід – 20, ФМН – 2, ліпоева кислота – 2, пантотенат кальцію – 25, В6 – 5. Щурів опромінювали 5 тиж дозою по 2 Гр 1 раз на тиждень. Варіанти досліджень і групи щурів: 1 – контроль (внутрішньоочеревинні ін'єкції 0,9%-го NaCl); 2 – контроль – 2 опромінення та ФР; 3 – опромінення та спіруліна 198В; 4 – опромінення та СВ; 5 – опромінення та СВ та спіруліна 198В. Щурів брали в дослід через тиждень після останнього опромінення. У гомогенатах визначали вміст загальної аскорбінової кислоти, аскорбінової кислоти, дегідро-аскорбінової кислоти, дікетогулонової кислоти за методом Соколовського, Лебедева і Ліелуп (1974) та визначали вміст окисненого та відновленого глутатіону за Горячковським (1994, 1995). Результати показують, що опромінення призводить до зменшення вмісту всіх форм аскорбінової кислоти в печінці, саме аскорбінової кислоти у печінці та мозку. На тлі цього рівень ДАК та ДКТГ підвищувався. Опромінення зменшувало вміст усіх форм глутатіону, причому рівень відновленої форми зменшувався, а окисненої підвищувався. Це свідчить про порушення обміну аскорбінової кислоти та глутатіону після опромінення. Захисна дія біомаси спіруліни штаму 198В була незначною, суміш вітамінів відновлювала показники лише частково, захисна дія СВ та спіруліни, які використовувались одночасно, більш суттєво відновлювала порушені показники у тварин, що свідчить про доцільність використання досліджених сполук після опромінення.

### ВІКОВІ ОСОБЛИВОСТІ АДАПТИВНИХ ЗМІН ПСИХОЛОГІЧНОГО СТАНУ ОБСТЕЖУВАНИХ ПРИ НЕСПРИЯТЛИВІЙ ПОГОДІ

**Н.М. Волкова**

Тернопільський державний медичний університет ім. І.Я. Горбачевського

Нині суспільне життя вимагає від людини у будь-якому віці постійно збільшувати об'єм і швидкість опрацювання інформації. За даними сучасних досліджень, при таких функціональних станах, як навчання, стрес, недостатнє постачання кисню до тканини мозку виникає неузгодженість між метаболічними потребами нервових клітин і реальним живленням. Відомо, що при метеоциклоні значно зменшується вміст кисню в повітрі. Для дослідження вікових особливостей адаптивних змін психологічного стану

практично здорових осіб при метеоциклоні нами застосований проєктивний тест “Будинок, дерево, людина” Дж. Бука. Обстежено 52 школярі віком від 7 до 8 років, 51 особа віком від 11 до 12 років, 17 осіб віком від 49 до 77 років при метеоситуації I і III типу. Порівняння вікових особливостей відповідних фаз психосоціального розвитку із адаптивними змінами психологічного стану обстежуваних при несприятливій погоді у межах кожної вікової групи показує їх спільний зміст і спрямованість. У кожній віковій групі адаптивна реакція на психологічному рівні скеровує особистість на вирішення найважливіших для її віку завдань психосоціального розвитку. Отримані нами результати обґрунтовують доцільність використання психотерапевтичних заходів, включення елементів психотерапії у організацію педагогічної та виховної діяльності у школі для покращання адаптивних можливостей дітей. У обстежених віком від 49 до 77 років, робота яких успішна у кар’єрному зростанні та пов’язана з виконанням інтенсивної розумової праці, при метеоситуації III типу тестуванням виявлено бажання бути поміченим і самостверджуватись, здатність усвідомлювати свій досвід і контролювати свої дії, рішучість, потяг до дії. Ці ознаки були кількісно значно більш поширеними ( $P < 0,05$ ), ніж у інших вікових групах. У обстежених, які переживали зміну місця роботи, за несприятливих метеоумов посилювалося відчуття невпевненості, непостійності, конформності, тривожності, наполегливості. Несприятлива метеоситуація була додатковим стресогенним чинником, який призводив до зростання захисних тенденцій у поведінці на тлі зниження соціальної адаптації особи. Ці результати доцільно використати при виявленні групи ризику підвищеної метеочутливості, плануванні заходів з профілактики метеотропних реакцій, зокрема методами фізіотерапії.

## **МЕТОДОЛОГІЯ ТА ОЦІНКА ВИВЧЕННЯ АДАПТАЦІЙНИХ ПРОЦЕСІВ В УМОВАХ ЕКОЛОГІЧНО ЗМІНЕНОГО ДОВКІЛЛЯ**

**М.Р. Гжегоцький, Ю.В. Федоренко**

Львівський національний медичний університет ім. Данила Галицького

У сучасному зміненому довкіллі одним із реальних факторів ризику виникнення екологічно залежної патології та синдромів екологічної дезадаптації є комбінована дія хімічних речовин. Функціонування механізмів біотрансформації ксенобіотиків, детоксикації, метаболічна адаптація, підтримання гомеостазу за умов одночасної дії двох і більше ксенобіотиків буде залежати від особливостей фізико-хімічної (до надходження в організм і в самому організмі) або біологічної (токсикокінетичної та токсикодинамічної) взаємодії цих речовин. У свою чергу, перебіг адаптаційного процесу залежить від сили, тривалості дії чинників, характеру їхньої комбінованої дії і, відповідно, буде забезпечуватися специфічними та неспецифічними реакціями. Адаптаційні можливості та функціонування організму за умов комбінованої дії хімічних чинників повинні розглядатися з позиції сучасної адаптивної медицини. Методологічною основою вивчення та оцінки адаптаційних процесів і функціонального стану організму за умов комбінованої дії найпоширеніших і пріоритетних хімічних речовин взагалі і зокрема для конкретного регіону є моделювання дезадаптаційних станів за умов окремого та одночасного тривалого надходження хімічних речовин в організм (декілька доз), з паралельним вивченням метаболічно-структурних змін без застосування та на тлі застосування біопротекторів. При цьому використовується математичне планування експерименту, визначається характер комбінованої дії речовин, оцінюється динаміка перебігу адаптаційно-компенсаторних процесів з розмежуванням станів адаптаційних реакцій (напруження регуляторних систем). Запропонована схема апробована на прикладі впливу на організм свинцю і фтору. Схема може бути застосована для оцінки та корекції нозологічних станів, викликаних поєднаною дією стрес-чинників хімічної та фізичної природи.

## **ВИКОРИСТАННЯ ЕЛЕКТРОМАГНІТНОГО ВИПРОМІНЮВАННЯ НАДВИСОКОЇ ЧАСТОТИ ЯК НЕМЕДИКАМЕНТОЗНОГО МЕТОДУ КОРЕКЦІЇ ФУНКЦІОНАЛЬНОГО СТАНУ СЕРЦЕВО-СУДИННОЇ СИСТЕМИ СТУДЕНТІВ, ЩО ЗАЙМАЮТЬСЯ СПОРТОМ**

**О.Ю. Грабовська, О.І. Нагаєва**

Таврійський національний університет ім. В.І. Вернадського, Сімферополь  
enagaeva75@mail.

У ігрових видах спорту працездатність більшою мірою залежить від структурно-функціональних характеристик серцево-судинної системи. Однією з найбільш перспективних форм подальшого розвитку засобів і методів сучасного спортивного тренування є впровадження в тренувальний процес немедикаментозних методів корекції функціонального стану спортсменів. У цьому плані перспективним може стати застосування низькоінтенсивних електромагнітних випромінювань (ЕМВ) надвисокої частоти (НВЧ). У зв'язку з вищезазначеним, метою роботи стало вивчення впливу ЕМВ НВЧ на функціональний стан серцево-судинної системи студентів, що займаються спортом. Було обстежено 15 студентів віком від 18 до 20 років, що займаються ігровими видами спорту не менше 3 років. Вплив ЕМВ НВЧ здійснювався протягом 10 діб за допомогою терапевтичного генератора "КВЧ. РАМЕД-ЭКСПЕРТ-01" (довжина хвилі 7,1 мм, частота випромінювання – 42,2 ГГц, частота модуляції 10 ГГц  $\pm$  0,1 ГГц, щільність потоку енергії – 0,1 мВт/см<sup>2</sup>) щодня по 30 хв на біологічно активну точку VC17 (тань-чжун). Протягом курсу НВЧ-терапії реєструвалася ЕКГ, а також основні гемодинамічні показники. Проведені дослідження показали, що під впливом ЕМВ НВЧ відбулося збільшення CO і СВ (на 39,2 і 54,2% відповідно,  $P \leq 0,001$ ), зниження ЗПСО і ЧСС (на 37 і 9% відповідно,  $P \leq 0,001$ ), що свідчить про перехід до більш економного ємкісного типу кровообігу. Зниження адаптаційного потенціалу (на 68%,  $P \leq 0,001$ ) говорить про збільшену здатність організму спортсменів адаптуватися до фізичних навантажень без порушення міокардіально-гемодинамічного гомеостазу. В період досліджень було зареєстровано збільшення інтервалу R-R, зменшення інтервалів PQ і QRS (на 7, 7,6, 12%, відповідно,  $P \leq 0,05$ ) при деякому збільшенні тривалості зубця T, що свідчить про розвиток негативного хронотропного та позитивного дромотропного ефектів, активізації відновних процесів у серцевому м'язі з більш оптимальною формою реполяризації. На підставі отриманих результатів можна рекомендувати НВЧ-терапію як засіб корекції функціонального стану серцево-судинної системи спортсменів для обмеження адренореактивності вегетативних систем.

## **АВТОНОМНА РЕГУЛЯЦІЯ СЕРЦЕВОГО РИТМУ МОЛОДІ ПРИ РІЗНИХ ТИПАХ МЕДИКО-МЕТЕОРОЛОГІЧНОЇ СИТУАЦІЇ**

**О.В. Денефіль**

Тернопільський державний медичний університет ім. І.Я. Горбачевського  
oldenvol@yahoo.com

Кожний третій житель Землі має надлишкову масу тіла і стрімко зростає кількість асоційованих із цим захворювань. Активація трофотропних механізмів може настати при пасивній реакції на стрес, депресії. У молоді останні можуть проявлятися змінами емоційної лабільності та є предикторами патології серцево-судинної системи, розладів регуляції автономної нервової системи (АНС), яка першою реагує на дію несприятливих умов зовнішнього середовища, зокрема метеовпливів. Метою роботи було вивчити залежність автономної регуляції серця студентів віком від 17 до 21 року з різними масами тіла та рівнями вираженості психологічних показників за FPI-тестом залежно від типу медико-метеорологічної ситуації (ММС). Обстеження проводили за допомогою комп'ютерного приладу для оцінювання АНС „ВНС-Микро” (компанія ООО „Нейрософт”, 1996–2008, Іваново, Росія) за I, II і III типів ММС. Студенти першої групи мали різну масу тіла (МТ): недостатню, нормальну та надлишкову (індекс Кетле менший

20,00 кг/м<sup>2</sup>, 20,00–24,99 кг/м<sup>2</sup>, 25,00–29,99 кг/м<sup>2</sup> відповідно), другої – різні рівні вираженості емоційної лабільності (ЕЛ), депресивності (Д), невротичності (Н), спонтанної агресивності (А), сором'язливості або тривожності (Т) за FPI-тестом, форма В. При вивченні показників спектрального аналізу серцевого ритму в усіх студентів першої та другої груп при переході з кліностаціонарного положення в ортостаціонарне спрацьовують адекватні механізми регуляції: зростає активність підкіркового симпатичного вазомоторного центру, зменшується – парасимпатичного. Але ці механізми виявилися недостатніми для всіх студентів. У першій групі обстежених за всіх типів ММС додатково активується надсегментарний відділ АНС у дівчат з нормальною МТ. У другій групі обстежених аналогічне зростання відмічено у хлопців з середнім рівнем ЕЛ за I типу ММС, дівчат з середнім і високим рівнем ЕЛ за всіх типів ММС; у студентів з середнім рівнем Д за I і III типів ММС, юнок з низьким рівнем Д за II типу ММС, середнім – за I і III типів, високим – за II і III типів ММС; у дівчат з середнім рівнем Н за всіх типів ММС, високим – за III; дівчат з низьким рівнем А за III типу ММС, середнім – за II і III типів, високим – за всіх типів ММС; хлопців з низьким рівнем Т за II типу ММС, дівчат з середнім рівнем Т за I і III типів ММС, високим – за всіх типів ММС. Отже, дослідження механізмів автономної регуляції серцевого ритму показало, що на пристосування до погодних умов впливає маса тіла, психологічний стан та стать людини.

## **ВНУТРИТРОБНОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ НА АДАПТАЦИОННЫЕ РЕАКЦИИ ПОТОМКОВ**

**С.А. Денисенко, В.Г. Самохвалов**

Харьковский национальный медицинский университет

Исследования последних лет свидетельствуют как об усилении фактора электромагнитной природы в окружении человека, так и о его неблагоприятном действии на основные функциональные системы организма. Экспериментальное исследование посвящено изучению адаптационных реакций потомков животных при моделировании низкоинтенсивного электромагнитного излучения (ЭМИ) на самок-крыс до и во время беременности. Низкоинтенсивное ЭМИ оказывает повреждающее действие на плод через организм матери, о чем свидетельствует снижение общего количества крысят в помете, изменение соотношения самцы/самки в пользу самок, нивелирование признаков полового диморфизма. Изучение адаптационного поведения трехмесячных крыс-потомков, внутриутробно испытывавших воздействие низкоинтенсивного ЭМИ, выявило изменение структуры поведения животных в незнакомой обстановке в тесте «открытое поле». Наблюдается повышенная тревожность и эмоциональность. В динамике выявлено замедление адаптации, нарушение корреляционных связей между показателями, преобладание пассивно-оборонительного варианта поведения, неспособности справиться с поставленной задачей. Выявленные особенности поведенческих реакций проявляются на фоне изменения в соотношении уровня гормонов, участвующих в формировании адаптивного поведения. Так, установлено достоверно высокое содержание кортикостерона в крови, которое обусловлено повышением морфофункционального состояния оси гипофиз–надпочечники. Показано повышение значения соотношения серотонин/норадреналин в сыворотке крови и снижение его в ткани головного мозга исследуемых животных. Выявлены изменения в эпифизе мозга: ускоренное использование «резервов» и активация индоламин-продукции. Таким образом, внутриутробное воздействие ЭМИ приводит к ускорению созревания и повышению морфофункциональной активности регуляторной системы гипофиз–надпочечники и эпифиза мозга, нарушению адаптивных поведенческих реакций. Отдаленным прогнозом может быть ранняя изношенность эндокринных и нейроэндокринных структур и, как следствие, раннее старение.

## **ЕФЕКТИ ВПЛИВУ ІМПУЛЬСНОЇ МАГНІТНОЇ СТИМУЛЯЦІЇ НА ПРОЦЕСИ АДАПТАЦІЇ ОРГАНІЗМУ ЛЮДИНИ ДО УМОВ АНТАРКТИДИ**

**Л.П. Забродіна, О.Г. Берченко**

Державна установа «Інститут неврології, психіатрії та наркології АМН України», Харків.

Для розробки методів, спрямованих на підвищення адаптації зимівників до умов Антарктиди, досліджували вплив на електричну активність мозку людини природних (ближні та далекі грози) і штучних електромагнітних полів наднизької частоти (ЕМП ННЧ). Обстежено 110 добровольців – чоловіки у віці від 25 до 53 років. Показано, що сплески далеких грозових розрядів слабкої та середньої інтенсивності викликають на ЕЕГ короточасну реакцію десинхронізації біопотенціалів мозку з її ініціацією в тім'яно-скроневих відділах, тоді як сплески далеких потужних, а так само спалахи ближніх грозових розрядів формують реакцію активації з наступним розвитком дифузної  $\alpha$ -пароксизмальної активності як показника включення пристосувальних механізмів пароксизмального мозку. При впливі штучних ЕМП ННЧ, фізичні характеристики яких відповідали природним ЕМП ННЧ, виявлені аналогічні зміни на ЕЕГ. У зв'язку з цим використали штучну низькочастотну імпульсну магнітну стимуляцію (8–10 сеансів) на етапі підготовки зимівників для підвищення резистентності їх організму до несприятливого впливу геокосмічних факторів у ННЧ-діапазоні в умовах Антарктиди. Контрольну групу склали зимівники, що не проходили сеансів стимуляції. При щомісячній реєстрації ЕЕГ показано, що у обстежуваних контрольної групи в процесі зимівлі з 1 по 13 міс відбувалося зниження функціональної активності мозку з розвитком гальмівних процесів на ЕЕГ, які за електрографічними характеристиками відповідали фрагментам I–II стадії сну. Навпаки, у обстежуваних основної групи (отримували сеанси попередньої магнітної стимуляції) у перші місяці зимівлі значимих змін на ЕЕГ не спостерігалось. На наступних етапах (до середини зимівлі) на ЕЕГ реєструвалися патерни повільнохвильового сну з розвитком пароксизмів  $\theta$ -та  $\Delta$ -діапазону, динамічною перебудовою їх структури. До восьмого місяця зимівлі відзначалося формування дифузної  $\alpha$ -пароксизмальної активності на ЕЕГ з відновленням функціональної активності мозку до кінця (12–13 міс) зимівлі до вихідного рівня. Зроблено висновок про позитивні ефекти штучної імпульсної низькочастотної магнітної стимуляції на функціональний стан мозку й процеси адаптації у зимівників.

## **ВПЛИВ ВИХРОВОГО ІМПУЛЬСНОГО МАГНІТНОГО ПОЛЯ ПРАВОГО ТА ЛІВОГО НАПРЯМКІВ ОБЕРТАННЯ НА ПОВЕДІНКУ ЩУРІВ**

**Г.О. Задорожна, Т.Г. Чаус, С.М. Лукашов**

Дніпропетровський національний університет ім. Олеся Гончара  
vinograd03@list.ru

Практичною медициною встановлено, що вихрові право- та лівонаправлені магнітні поля (МП) є ефективним фактором профілактики та лікування багатьох вегетативних і соматичних порушень. Разом з тим відомо, що МП можуть бути потенційною загрозою для здоров'я. Як для використання вихрових МП у медичній практиці, так і для гігієнічного нормування МП необхідні дослідження механізмів їх біологічної дії, основані на аналізі вегетативних, психофізіологічних, поведінкових та інших фізіологічних реакцій. Дослідження поведінкових реакцій під впливом вихрового МП, як інтегрального показника характеру відповіді організму на зовнішню дію, дають змогу вирішати зазначені питання на системному рівні. Дослідження виконані на білих безпородних щурах-самцях, яких було розподілено на 3 групи. Тварини першої групи були контрольними, тварини другої та третьої груп підлягали впливу вихрового імпульсного МП (80 Гц, 5–10 мТ) правого та лівого напрямків обертання відповідно, з експозицією 15 хв щодобово. Тестування тварин здійснювали кожні три тижні у «відкритому полі».

Експеримент тривав 21 тиж. Аналіз отриманих результатів показав, що вихрові МП правого та лівого напрямку по-різному впливають на поведінкові реакції щурів. Протягом 3–9 тиж від початку експерименту під впливом МП обох напрямків спостерігається підвищення компонентів рухової та дослідницької активності щурів приблизно у 1,5–2 рази. Після 12 тиж використання магнітного опромінення ефект залежить від використаного напрямку обертання МП. Під впливом правонаправленого поля протягом 15–21 тиж досліду рухова активність щурів не відрізняється від контрольних значень, в той час як показники дослідницької активності залишаються достовірно підвищеними. При використанні ліво-направленого МП через 15 тиж і до кінця дослідження залишаються підвищеними показники рухової активності, в той час як дослідницька активність щурів знижується і залишається достовірно меншою від контрольних значень. Підтверджено результати досліджень біологічної дії МП як стрес-чинника. Опосередкованим доказом цього припущення можуть бути дослідження вегетативної поведінки щурів. У «відкритому полі» протягом перших 3–12 тиж експерименту достовірно знижується кількість актів дефекації й уринації щурів під впливом полів обох напрямків. На останніх етапах дослідження (через 15–21 тиж) значення аналізованого показника підвищується у 2–3 рази порівняно з контролем, що може бути опосередкованим доказом активації трофотропних реакцій під дією вихрового МП. При цьому під впливом ліво-направленого МП зміни показників вегетативної поведінки щурів більш варіативні.

## **ИЗМЕНЕНИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ РЕГУЛЯТОРНЫХ СИСТЕМ ОРГАНИЗМА ПРИ ВОЗДЕЙСТВИИ СВЕРХНИЗКИХ ТЕМПЕРАТУР**

**Б.Б. Ивнев, Е.В. Филюшина**

Донецкий национальный медицинский университет им. М. Горького

Цель исследований – изучение ответных реакций различных систем и органов на дозированное холодное воздействие. Обследованы относительно здоровые люди в возрасте от 23 до 55 лет на базе реабилитационного диагностического центра в г. Константиновка. Было проведено комплексное исследование функциональных систем организма при помощи клинического, биохимического, иммунологического анализов крови, ЭМГ, ЭКГ, метода Короткова для измерения АД. Холодовое воздействие ( $-110^{\circ}\text{C}$ ) осуществлялось в криокамере фирмы «Zimmer» по следующей схеме: количество процедур – от 20 до 25 ежедневно, длительность процедуры – 1-й день – 30 с, 2-й день – 1 мин, 3-й день и далее по 3 мин. Отмечено, что кратковременное холодное воздействие приводит к замедлению кислородного метаболизма, процессов окислительного фосфорилирования глюкозы в покровных тканях, снижению потребления кислорода и питательных веществ клетками, замедлению трансмембранного транспорта клеточных метаболитов. Выявлено усиление сократительной способности миокарда, снижение артериального давления, повышение кровенаполнения органов и тканей, а также усиление выработки АКТГ передней долей гипофиза и кортизола корой надпочечников. Экстремальный холодовой раздражитель активно воздействует на состояние периферической нервной системы, что проявляется в изменении состояния кожных рецепторов и снижении тонуса поперечно-полосатых мышц, устранении мышечных спазмов. Проявляется закономерная позитивная динамика лабораторных показателей. Нами обнаружено увеличение количества эритроцитов и лейкоцитов, улучшение насыщения эритроцитов кислородом, снижение потребности тканей в кислороде, повышение активности свертывающей системы крови. Таким образом, холодное воздействие оказывает тренирующее действие на центральные и особенно периферические звенья сердечно-сосудистой системы, усиливает деятельность нейроэндокринных структур, активизирует иммунную систему организма, оказывает миорелаксирующее действие. Выявленные изменения повышают адаптационные возможности организма к изменяющимся внешним условиям за счет изменения его различных функциональных систем.

**ИЗУЧЕНИЕ ПРОФИЛАКТИЧЕСКОГО ДЕЙСТВИЯ НОВОГО ШТАММА СПИРУЛИНЫ И ВИТАМИННОГО КОМПЛЕКСА ПРИ ВВЕДЕНИИ АЛЛОКСАНА КРЫСАМ****Л.М. Карпов, О.Д. Павличенко, С.Г. Каракис, О.Н. Ершова, Е.Г. Драгоева, Т.И. Лавренюк, В.А. Сагарин**Одесский национальный университет им. И. И. Мечникова  
lmKarpov@onu.edu.ua

В настоящее время на фоне неблагоприятных изменений социальных и экологических условий отмечается стабильная тенденция к увеличению заболеваемости сахарным диабетом (СД). В основе проявления патологии СД лежит нарушение равновесия между прооксидантами и системой антиоксидантной защиты организма. Среди природных соединений для профилактики и лечения СД можно выделить препараты из сине-зеленых водорослей *Spirulina*, профилактическое и лечебное действие которых обусловлено широким спектром содержащихся в них антиоксидантов. Нами селекционно-генетическими методами был создан новый штамм *Spirulina platensis* 198В с повышенным содержанием компонентов с антиоксидантным действием (серосодержащих и ароматических аминокислот, каротиноидов, с-фикоцианина и алло-фикоцианина, хлорофилла а). Цель данной работы – сравнить профилактическое антидиабетическое действие биомассы нового штамма спирулины и разработанного нами ранее витаминного комплекса (ВК). Раствор аллоксана вводили однократно внутривентриально (150 мг/кг). Биомассу спирулины (50 мг/кг) и ВК (ацетил-карнитин, липоевая кислота, пикамилон, пантотенат кальция, пиридоксин) животные получали с пищей в течение 4 нед до введения аллоксана. Содержание глюкозы в крови крыс определяли до введения аллоксана и через 1 и 2 нед после него. Результаты показывают, что содержание глюкозы в крови крыс, инъецированных аллоксаном и не получавших профилактического лечения, превышало исходные значения через неделю в 1,8 раза, через 2 нед – в 1,6 раза. На фоне приема штамма 198В через неделю после введения аллоксана этот показатель превышал исходные значения только в 1,25 раза, а через две недели возвращался к исходным значениям. Прием ВК способствовал поддержанию нормального уровня глюкозы в течение недели после введения аллоксана, однако через две недели этот показатель повышался в 1,6 раза, что свидетельствует об истощении в организме животных действия данного антиоксидантного комплекса. Таким образом, штамм спирулины 198В более эффективен в качестве профилактического антидиабетического средства, чем ВК, так как сдерживал повышение глюкозы в крови после введения аллоксана и способствовал последующей нормализации данного показателя.

**ВИВЧЕННЯ ВПЛИВУ КАРОТИНО-ТОКОФЕРОЛОВОГО КОМПЛЕКСУ НА ГЕМАТОЛОГІЧНІ ТА БІОХІМІЧНІ ПОКАЗНИКИ ЩУРІВ ПІСЛЯ РЕНТГЕНІВСЬКОГО ОПРОМІНЮВАННЯ****Т.В. Коломійчук<sup>1</sup>, С.Г. Коломійчук<sup>2</sup>, Н.К. Черно<sup>3</sup>**

Одеський національний університет ім. І. І. Мечникова;

Державна установа «Інститут очних хвороб і тканинної терапії ім. В.П. Філатова АМН України»;

Одеська національна академія харчових технологій

Kolomiychuk\_odes@mail.ru

Метою досліджень було вивчення можливості корекції гематологічних і біохімічних показників щурів після загального одноразового опромінювання в дозі 5 Гр. Дослідження проведені на щурах лінії Вістар. Тварини 1-ї групи – контрольні. Щури 2-ї та 3-ї груп отримували загальне одноразове рентгенівське опромінювання в дозі 5 Гр (РО). Щури 3-ї групи протягом 14 діб до опромінювання та 21 доби після опромінювання отримували препарат природного походження каротино-токофероловий комплекс (КТК)

(6,67 г/кг), який містить комплекс харчових волокон, 0,044% каротиноїдів (60% -  $\beta$ -каротин, повний транс) та 33,6% есенціальних фосфоліпідів (0,21% вітаміну Е). Радіаційне ураження організму щурів оцінювали за кінетикою формених елементів периферичної крові. В 2-й групі щурів знижувалася кількість лейкоцитів і лімфоцитів у всі строки експерименту відносно вихідних значень. У тварин 2-ї групи через 21-шу добу після РО стійкість ліпопротеїнових комплексів мембран клітин крові зменшилась у 1,6 раза, а стійкість еритроцитів до дії перексиду водню *in vitro* знизилася на 24% відносно норми. Застосування препарату КТК сприяло нормалізації зазначених показників. У щурів після РО на 21-шу добу експерименту відзначали також порушення прооксидантно-антиоксидантного гомеостазу: суттєво підвищувався рівень малонового діальдегіду (МДА) до 176%, знижувалась загальна антиоксидантна активність (АОА) на 33% та підвищувався коефіцієнт МДА/АОА в 2,8 раза в крові щурів при порівнянні з контрольною групою. Зниження вмісту жиро- і особливо водорозчинних антиоксидантів в крові на 21 добу свідчить про виснаження антиоксидантної системи організму щурів після РО. Застосування препарату КТК сприяло вірогідному зниженню рівня МДА, підвищенню загальної АОА, вмісту жиро- і водорозчинних антиоксидантів при порівнянні з відповідними показниками 2-ї групи та нормалізації співвідношення МДА/АОА. Таким чином, застосування препарату природного походження сприяло нормалізації гематологічних показників та відновленню порушеного балансу між процесами перекисного окиснення ліпідів і антиоксидантною активністю в організмі, що і визначає можливість його застосування в пострадіаційному періоді.

## **ФІЗІОЛОГО-ГІГІЄНИЧНІ АСПЕКТИ НАВЧАННЯ ТА РОЛЬ РІЗНИХ ТИПІВ ШКІЛЬНИХ ЗАКЛАДІВ У ЗМІЦНЕННІ СТАНУ ЗДОРОВ'Я УЧНІВ**

**Д.В. Козак**

Тернопільський державний медичний університет ім. І.Я. Горбачевського  
darakoz@yahoo.com

Динамічне спостереження за станом здоров'я дитячого населення України свідчить про суттєве його погіршення (загальна захворюваність дітей зростає на 55%). Негативний вплив різноманітних чинників проявляється порушенням фізичного розвитку підростаючого покоління, зростанням захворюваності та смертності. В школах різного ступеня підготовки учнів комплексне рішення загальноосвітніх, виховних і оздоровчих завдань можливе лише при дотриманні гігієнічних вимог до нормування навчального навантаження, раціональної організації підготовки домашніх завдань, діяльності учнів за бажанням, активного і достатнього відпочинку, упорядкуванню позашкільних занять і інших елементів режиму навчального процесу та дня. Нами проведено вивчення тривалості та впливу окремих режимних елементів школи на дитячий організм у середніх школах м. Тернополя різного типу: класична фізико-математична гімназія, школа-учасниця міжнародного проекту «Європейська мережа шкіл зміцнення здоров'я» і звичайна загальноосвітня середня школа. Були використані єдині методики та способи обробки опитувальних і хронометражних анкет, у яких учні вказували початок і закінчення того чи іншого конкретного елемента режиму дня. На підставі результатів оцінювалася тривалість окремих видів діяльності і відпочинку кожного учня та проводився наступний статистичний аналіз, що давав змогу одержати загальне число спостережень за різною тривалістю тієї чи іншої діяльності. Фактичний режим дня учнів класичної гімназії і середньої загальноосвітньої школи №20 не повністю збігалися з гігієнічними рекомендаціями у відношенні елементів, що відповідали фізіологічним та психологічним потребам школярів. Тоді як у середній загальноосвітній школі, що працює за програмою «Європейська мережа шкіл зміцнення здоров'я», тривалість основних режимних моментів повністю відповідали фізіолого-гігієнічним рекомендаціям. Таким чином, удосконалення роботи шкіл України в сучасних умовах варто проводити не тільки за лінією оптимізації навчального та позашкільного навантаження школярів, але також у на-



прямку підвищення оздоровчої ролі шкіл, що більшою мірою сприяло б підвищенню працездатності, удосконаленню функціональних можливостей основних фізіологічних систем організму, зміцненню та охороні здоров'я школярів. Перспективами наступних досліджень в цьому напрямку є розробка комплексу санітарних та гігієнічних заходів, направлених на покращення стану здоров'я дитячого населення України та суспільства в цілому, адже здоров'я нації визначається, в першу чергу, здоров'ям дітей.

## **МЕТАБОЛІЗМ НІКОТИНОВОЇ КИСЛОТИ В ТКАНИНАХ ЩУРІВ ПІСЛЯ ВВЕДЕННЯ <sup>14</sup>C-НІКОТИНОВОЇ КИСЛОТИ І РЕНТГЕНІВСЬКОГО ОПРОМІНЮВАННЯ**

**О.О. Кокоскіна, О.В. Запорожченко**

Одеський національний університет ім. І.І. Мечникова  
sana33@ukr.net

Метою досліджень було вивчення швидкості метаболізму <sup>14</sup>C-нікотинової кислоти (<sup>14</sup>C-НК) в тканинах без опромінювання і з загальним одноразовим опромінюванням щурів у дозі 6 Гр. Дослідження проведені на 24 щурах лінії Вістар. Тваринам 1-ї групи внутрішньом'язово вводили 0,9%-й розчин хлориду натрію (контрольна група). Тваринам 2-ї групи внутрішньом'язово вводили нікотинову кислоту (НК) в дозі 10 мг/кг маси. Щури 3-ї групи отримували рентгенівське опромінювання в дозі 6 Гр (РО). Тваринам 4-ї групи внутрішньом'язово вводили НК в дозі 10 мг/кг маси і опромінювали в дозі 6 Гр (РО+НК). Щурам усіх груп вводили внутрішньом'язово <sup>14</sup>C-НК (загальна активність 0,1 мКи (37 мБк), питома – 4,2 ГБк/ммоль) в дозі 1 мг/кг маси тварини. Через 6 год проводили радіохроматографію досліджуваних тканин і визначали радіоактивність, які відповідають НК, нікотинуровій кислоті, сумі НАД+НАДФ і НАДН+НАДФН. Рентгенівське опромінювання викликало зниження вмісту нікотинурової кислоти, особливо в печінці, і в той же час сприяло зростанню вмісту суми НАД+НАДФ у всіх тканинах, за винятком крові, в першу чергу суми НАДН+НАДФН. Найбільш виражені зміни рівня нікотинамідних коферментів виявлені в тканинах: НАД+НАДФ – мозок, печінка, тонкий кишечник, нирки і нижче за норму кров; НАДН+НАДФН – мозок, нирки і тонкий кишечник, печінка, кров. Введення НК при РО не викликало істотних змін її вмісту у всіх тканинах як відносно контролю, так і відносно групи «РО». Не виявлено також і вірогідних змін вмісту НК у всіх тканинах відносно груп «контроль» і «РО». Виняток становила тільки печінка: вміст НК знижений порівняно з контролем і практично не відрізнявся від такого самого показника при РО тварин. Таким чином, введення НК, не впливаючи суттєво на суму відновлених нікотинамідних коферментів, при поєднанні з РО сприяло значному зростанню рівня суми НАДН+НАДФН в мозку, тонкому кишечнику та печінці, сприяючи збільшенню відновного потенціалу тканин, як відповідній реакції організму на радіаційний вплив.

## **УЛЬТРАСТРУКТУРНО-БІОХІМІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ТКАНИН НИРКИ, ПЕЧІНКИ І КРОВІ ПІСЛЯ БАГАТОРАЗОВИХ ВПЛИВІВ МАЛИХ ДОЗ ІОНІЗУЮЧОЇ РАДІАЦІЇ В ЕКСПЕРИМЕНТІ**

**В.І. Ковалишин, У.В. Коник, Л.П. Козак**

Львівський національний медичний університет ім. Данила Галицького

Метою дослідження було вивчити ультраструктурні перебудови та особливості окисного метаболізму крові, тканин, клітин, клітинних та неклітинних елементів печінки і нирки білих щурів-самців за умов багаторазового опромінення в малих дозах. Тварин опромінювали телегаматерапевтичним пристроєм "Агат" (джерело <sup>60</sup>Co) при потужності дози 0,64 Р/с і відстані "джерело-поверхня" 0,75 м. Опромінення здійснювали чотири рази (через добу) у разовій дозі 0,25 Гр. Поглинена сумарна доза – 1 Гр. Елек-

тронно-мікроскопічні дослідження біопатів ниркової кори, печінки виконували в трансмісійному режимі за загальноприйнятою методикою. Досліджували активність антиоксидантних ферментів: супероксиддисмутази (СОД), каталази, антиокисну активність ( $I_{AOA}$ ), а також вміст ТБК-активних продуктів. Виявлено, що ультраструктура клітин, клітинних та неклітинних елементів сполучної тканини ниркової кори та печінки характеризувалася гетероморфністю із наявністю коагулятів, преципітатів, мас мукоїду та фібриноїду, ділянок некрозу, фрагментованих мітохондрій, передапоптотичних та апоптотичних тіл. Паралельно з ділянками значних ушкоджень тканин були ділянки, що вміщували клітини, як у інтактних тварин, а то і більшою мірою насичені низької електронної щільності ліпопротеїновими краплями, пероксисомами, гліоксисомами, мітохондріями, розширеними каналами ендоплазматичного ретикулума, дрібнозернистою гіалоплазмою, рибосомами, полісомами. У тканині печінки і нирки виявлене достовірне, відносно норми, підвищення активності СОД на 98,5 % та на 48,5 % відповідно. У всіх досліджуваних середовищах відмічено підвищення каталазної активності, найбільш виражене у тканині печінки (на 44,8 %). Враховуючи збільшення активності окремих антиоксидантних ферментів, достовірне зниження  $I_{AOA}$  – інтегративного показника потужності системи антиоксидантного захисту у крові, тканинах печінки і нирки, очевидно, зумовлене виснаженням неферментативного її компонента. У відповідь на дію опромінення у всіх тканинах зростає вміст ТБК-активних продуктів. Значною мірою зміни киснезалежного метаболізму можуть бути зумовлені пригніченням оксидантних ланок енергозабезпечення. Відмічене в дослідженні збільшення вмісту у крові лактату та пірувату і наявність при цьому значної кількості пероксисом, гліоксисом, мітохондрій, свідчить про ендогенне надходження води та АТФ у цитоплазму, що з позицій Гільберта–Лінга (2008) є необхідними для забезпечення живого стану протоплазми.

## НАСЛІДКИ ВПЛИВУ ЕКЗОГЕННОЇ ГІПЕРТЕРМІЇ НА СТАН СЛИЗОВОЇ ОБОЛОНКИ ФУНДАЛЬНОГО ВІДДІЛУ ШЛУНКА ЩУРІВ

**Т.В. Лежньова, С.М. Смірнов**

Луганський державний медичний університет

Останніми роками зростає частота захворювань шлунка, що багато в чому зумовлене вираженою чутливістю його слизової оболонки до дії різних чинників навколишнього середовища. Одним з таких чинників є екзогенна гіпертермія. Мета дослідження – вивчити роль загальної екзогенної гіпертермії середнього ступеня важкості (41–43°C) у формуванні порушень структури фундального відділу шлунка щурів, а саме дослідити зміни висоти залоз. Дослідження проводились на 72 білих безпородних статевозрілих самцях-щурах, котрі були розділені на дві групи. Перша група – контрольна. Друга група – тварини, котрі щоденно по 5 год перебували у спеціальній термічній камері з температурою +41–43°C (гіпертермія середнього ступеня важкості). На 1, 7, 15, 30 та 60 добу після закінчення гіпертермічного впливу по шість тварин кожної групи виводили з експерименту. Висота залоз фундального відділу шлунка щурів на першу добу після закінчення гіпертермічного впливу становила 889,97 мкм ± 13,59 мкм. У порівнянні з контрольною групою, де висота залоз була 610,83 мкм ± 16,13 мкм, збільшення було 45,7% ( $P \leq 0,05$ ). На сьому добу після закінчення дії гіпертермії висота залоз становила 877,59 мкм ± 6,05 мкм, що на 48,3% ( $P \leq 0,05$ ) більше, ніж у контрольній групі, де цей показник дорівнював 591,77 мкм ± 4,51 мкм. П'ятнадцята доба характеризувалась збільшенням висоти залоз на 51,8% ( $P \leq 0,05$ ), яка була 887,66 мкм ± 20,54 мкм після гіпертермічного впливу та 584,76 мкм ± 10,55 мкм у контрольній групі. На тридцяті добу після закінчення гіпертермічного впливу висота залоз становила 875,39 мкм ± 13,68 мкм, у контрольній групі цей показник був 631,14 мкм ± 15,91 мкм. Тобто висота залоз збільшилась на 38,7% ( $P \leq 0,05$ ). На 60-ту добу збільшення висоти фундальних залоз становило 26,2% ( $P \leq 0,05$ ). Цей показник був рівним 787,28 мкм ± 9,55 мкм після гіпертермічного впливу та 623,84 мкм

± 17,28 мкм у контрольній групі. Встановлено, що після впливу загальної екзогенної гіпертермії середнього ступеня важкості висота залоз слизової оболонки фундального відділу шлунка щурів збільшувалась у порівнянні з контрольною групою. Найбільші зміни реєструвалися на 15–30 добу після закінчення дії гіпертермії. Цей факт збігається з даними інших авторів, які свідчать про наявність найбільшої регенеративної активності в епітелії фундального відділу шлунка на 15–30-ту добу після закінчення шкідливого впливу.

## **ВЛИЯНИЕ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ КРАЙНЕ ВЫСОКОЙ ЧАСТОТЫ НА ПОКАЗАТЕЛИ ВАРИАБЕЛЬНОСТИ РИТМА СЕРДЦА И ФРАКТАЛЬНОЙ НЕЙРОДИНАМИКИ**

**И.Р. Никифоров, Е.Н. Чуян, Е.А. Бирюкова, М.Ю. Раваева**

Таврический национальный университет им. В.И. Вернадского;  
Центр коррекции функционального состояния человека, Симферополь  
health.center.tnu@gmail.com

На сегодняшний день проблема функционального состояния организма человека является весьма актуальной и открытой для поиска новых эффективных неинвазивных методов профилактики и коррекции. К таким методам можно отнести использование низкоинтенсивного электромагнитного излучения (ЭМИ) крайне высокой частоты (КВЧ). Изучено влияние низкоинтенсивного ЭМИ КВЧ на показатели вариабельности ритма сердца (ВРС) и фрактальной нейродинамики (ФНД) с помощью программно-аппаратного комплекса «Омега-М» у студентов-волонтеров женского пола в возрасте от 18 до 23 года, условно здоровых, без признаков сердечно-сосудистой патологии. Все обследованные были разделены на две группы, контрольную и экспериментальную. Студенты экспериментальной группы подвергались действию низкоинтенсивного ЭМИ КВЧ, а контрольной группы – ложному действию данного фактора (плацебо). Воздействие ЭМИ КВЧ осуществлялось с помощью 7-миканального генератора «Рамед Эксперт-04» (производство научно-исследовательской лаборатории «Рамед», г. Днепрпетровск) в течение 10 дней. Технические характеристики генератора: рабочая длина волны 7,1 мм, частота излучения 42,4 ГГц, плотность потока мощности облучения 0,1 мВт/см<sup>2</sup>. Воздействие осуществлялось в течение 30 мин на область биологически активных точек (БАТ): GI15 (Цзянь-Юй); симметричные GI4 (Хэ-Гу), E-36 (Цзу-Сань-Ли), RP-6 (Сань-Инь-Цзяо). Анализ полученных результатов у волонтеров экспериментальной группы показал снижение значений индекса напряженности и увеличение интегральных показателей ВРС и ФНД, что свидетельствует об увеличении парасимпатического тонуса вегетативной нервной системы и оптимизации функционального состояния на всех уровнях регуляции (вегетативном, нейрогуморальном, центральном). Спектральный анализ ВРС свидетельствует о значительном увеличении высокочастотных компонентов спектра и указывает на расширение функциональных возможностей и усиление автономной регуляции ритма сердца. Следовательно, результаты проведенного исследования доказали высокую эффективность применения ЭМИ КВЧ для коррекции функционального состояния организма человека.

## **ВПЛИВ L-АРГІНІНУ НА ДЕЯКІ ПОКАЗНИКИ АНТИОКСИДАНТНО-ПРООКСИДАНТНОГО СТАТУСУ НИРОК ЩУРІВ ПРИ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНОМУ РАБДОМІОЛІЗІ**

**І.В. Нікітченко, В.П. Філімоненко**

Харківський національний університет ім. В.Н. Каразіна  
nikitchenkoiv@mail.ru

Один із основних механізмів пошкоджень клітин нирок при гліцерольній моделі рабдоміолізу – це гемзалежна активація вільнорадикальних процесів. Внутрішньом'язова ін'єкція гліцеролу спричинює міоліз,

що супроводжується накопиченням великої кількості гемопротейнів та вільного гему в крові, а також надходженням його до різних органів і тканин. Велике значення в обмеженні прооксидантних ефектів гему в клітинах має індукція гемоксигенази (ГО) – ключового ферменту його деградації. NO і його метаболіти беруть участь у регуляції активності NO: інгібують активність індукцибельної (ГО-1) і конститутивної (ГО-2) ізоформ ферменту та активують синтез ГО-1. Метою роботи було дослідити ГО-активність та деякі показники антиоксидантно-прооксидантного статусу постмітохондріальної фракції нирок щурів за умов модуляції рівня NO при гліцерольній моделі рабдоміолізу. Вміст загального гему (ЗГ) у нирках збільшується у 10 раз за 2 год після ін'єкції гліцеролу (1 мл 50%-го водного розчину на 100 г маси тіла). За добу цей показник дещо знижується, але залишається у 5 раз вищим від контролю. Накопичення ЗГ у нирках супроводжується збільшенням вмісту ТБК-активних продуктів (ТБК-АК) та зниженням каталазної (КАТ) активності. Вміст карбонільних похідних білків (КПБ) та ГО-активність зростають за добу. Попереднє введення L-аргініну (L-Arg, 60 мг/100 г) спричинює збільшення ГО-активності вже за 2 год після ін'єкції гліцеролу, а також викликає більш значне накопичення ЗГ у нирках: за 2 год вміст ЗГ перевищує контрольні значення у 16 разів, а за добу – у 29 разів. За умов сумісного введення L-Arg та гліцеролу спостерігаються ті самі зміни вмісту ТБК-АП, КПБ, КАТ-активності, що і після ін'єкції тільки гліцеролу. Враховуючи, що L-Arg не впливає на рівень гемму у сироватці крові, більш значне накопичення ЗГ у нирках, очевидно, зумовлено зниженням швидкості деградації гемму в ГО-реакції. Після сумісного введення L-Arg та гліцеролу вміст білірубину, одного із продуктів ГО-реакції у сироватці крові, знижується порівняно зі вмістом цього продукту у тварин, яким вводили тільки гліцерол. Введення L-Arg, субстрату NO-синтаз, певно, спричинює підвищення вмісту NO в нирках і утворення нітрозильних комплексів гемму, що не руйнуються гемоксигеназами. Отже, накопичення гемму в нирках за сумісного введення L-Arg та гліцеролу може бути зумовлено інгібуванням активності ГО. Таким чином, введення L-Arg спричинює зниження швидкості деградації гемму в тканинах після ін'єкції гліцеролу, але не впливає на індукцію ГО-1. Відновлення прооксидантно-антиоксидантного балансу в нирках не відбувається внаслідок різкого накопичення гемму після сумісного введення L-Arg та гліцеролу.

## **ВПЛИВ МОДИФІКАЦІЙ ФОТОПЕРІОДУ НА ЦИТОМЕТРИЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ НЕЙРОНІВ СУПРАХІАЗМАТИЧНОГО ЯДРА ГІПОТАЛАМУСА**

**В.П. Пішак<sup>1</sup>, Д.А. Василенко<sup>2</sup>, Р.Є. Булик<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Буковинський державний медичний університет, Чернівці;

<sup>2</sup>Інститут фізіології ім. О.О. Богомольця НАН України, Київ

Механізми циркадіанної пейсмеркерної активності нейронних систем супрахіазматичних ядер (СХЯ) гіпоталамуса нині інтенсивно досліджуються. Водночас відомості про впливи модифікацій фотоперіоду (зокрема, постійного освітлення чи темряви) на діяльність конкретних структур, залучених у формування циркадіанних ритмів, залишаються відносно обмеженими. Ми досліджували циркадіанні варіації цитометричних характеристик нейронів СХЯ гіпоталамуса щурів, а також впливи експериментальних змін фотоперіоду на ці показники. Три групи тварин (по 12 щурів кожна) впродовж семи діб утримували в умовах нормального фотоперіоду (12.00 С:12.00Т, контрольна група LD), постійного освітлення (група LL) та тривалої темряви (група DD). Розмірні характеристики нейронів СХЯ та їх компартментів зазнавали помітних змін, що залежали як від періоду доби, так і від умов освітлення. Оцінка об'ємів сом нейронів СХЯ вказує, що в умовах нормального фотоперіоду нічний показник перевищує аналогічне денне значення більше ніж на 10%. У щурів групи LL співвідношення об'ємів сом нейронів СХЯ зворотні – уночі об'єм сом у середньому на 15% менший, ніж удень. У групі DD циркадіанні варіації розмірів сом нейронів СХЯ майже повністю нівелювалися. В умовах як світлового стресу, так і світло-

вої депривації, розміри сом нейронів СХЯ істотно менші порівняно з контролем. Особливо виражено зменшувалися розміри цих клітин удень – оцінки їх об'ємів у групах LL і DD менші на 47 і 39 %, ніж у групі контролю. Аналогічні відносні різниці денних значень об'ємів у згаданих групах склали 30 і 20 % відповідно. Зміни розмірів ядра та цитоплазми призвели до відповідних зсувів такої важливої цитометричної характеристики, як ядерно-цитоплазматичне відношення, циркадіанні варіації якого в групах LL і DD протилежно напрямлені – у першій з них вони паралельні до таких у контролі, а в другій – протилежні їм. Загальні розміри об'єму живої клітини та розміри її відростків значною мірою базуються на змінах характеристик цитоскелета, що залежать, насамперед, від стану таких білків, як актин і тубулін. Першочергову роль при цьому відіграють не тільки зміни загальної кількості актину, але й процеси полімеризації/деполімеризації цього білка. Слід вважати, що і природні циркадіанні зміни освітленості, і модифікації фотоперіодизму призводять до значних модифікацій внутрішньоядерних процесів синтезу білків у нейронах СХЯ та стану цитоскелета цих клітин.

## АТМОСФЕРНЫЕ ФАКТОРЫ ВНЕШНЕЙ СРЕДЫ В МОДУЛЯЦИИ ВАРИАбельНОСТИ СЕРДЕЧНОГО РИТМА

Н.М. Салихов<sup>1</sup>, Г.Д. Пак<sup>2</sup>, О.Н. Крякунова<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Институт ионосферы ЦАФИ;

<sup>2</sup>Институт физиологии человека и животных ЦБИ, Республика Казахстан, Алматы  
gpak1@yandex.ru

Работа посвящена изучению причинно-следственных связей, раскрывающих механизмы влияния физических факторов атмосферы на вариабельность сердечного ритма (ВСР). Установлено появление в спектре ВСР квазипериодических колебаний разной продолжительности и резонансных таковым в микропульсациях атмосферного давления (МАТД). Под МАТД мы рассматриваем естественные колебания атмосферного фона в инфразвуковом диапазоне порядка 1,5–5 Па. Проецирование таких частот в спектре ВСР не выходит за границы естественных вариаций ритма сердца и не вызывает субъективных ощущений. Отмечены индивидуальные особенности реакции ВСР у людей с различным типом ее регуляции. Установлено, что ритмика в области VLF или UVLF может практически полностью совпадать с периодами МАТД или носить запаздывающий характер. При таких возмущающих атмосферных явлениях, как резкие порывы ветра, в МАТД появляются хаотические пульсации, 10-кратно и более превышающие базальный уровень, что может приводить к подавлению амплитуды и спектральной мощности ВСР. Такие сильные порывы ветра, характерные для горных перевалов, нередко вызывают у людей чувство подавленности и беспричинной тревоги. Другим атмосферным фактором, который оказал несомненное влияние на спектральные характеристики ВСР, было солнечное затмение (84% закрытия солнечного диска), которое наблюдали в районе радиополигона «Орбита» 01.08.2008 г. и регистрировали по радиоизлучению от Солнца. Начало солнечного затмения совпало с возникновением колебаний в МАТД (с периодом 959 с, амплитудой ~ 2,5 Па) и сопровождалось появлением у обследованных однотипного всплеска мощности спектра ВСР. У одного человека совпадали изменения спектральной мощности колебаний МАТД и ВСР на протяжении солнечного затмения (120 мин). После прохождения пика солнечного затмения у всех обследованных одновременно произошло выраженное подавление общей мощности спектра ВСР, включая все ее компоненты в диапазоне частот менее 0,4 Гц. Следовательно, колебательные процессы в МАТД оказывают резонансные влияния на вариабельность ритма сердца. Влияние возмущающих атмосферных явлений носит десинхронизирующий или подавляющий ритмику ВСР характер, что у людей с низким уровнем механизмов регуляции может сопровождаться спорадическим ухудшением состояния здоровья.

## ДОБОВІ ВАРІАЦІЇ ХРОНОРИТМІВ КИСЛОТОРЕГУЛЮВАЛЬНОЇ ФУНКЦІЇ НИРОК ЗА УМОВ БЛОКАДИ СИНТАЗИ ОКСИДУ АЗОТУ

С.Б.Семененко, Р.Є.Булик

Буковинський державний медичний університет, Чернівці

Одним із найбільш перспективних напрямків, що роблять істотний внесок у вирішення актуальних проблем сучасної нефрології, є дослідження хроноритмічної організації ниркових функцій, зокрема участь у ній оксиду азоту. Метою нашого дослідження було з'ясувати особливості хроноритмічних перебудов кислоторегулювальної функції нирок у щурів, яким проводили блокаду синтази оксиду азоту Nw- нітро-L-аргініном. В інтактних тварин функції нирок підпорядковані чіткій циркадіанній організації. Навколдобові ритми показників функцій нирок є свідченням взаємоузгодженої впорядкованості ренальних процесів. Хроноритмічна симетричність абсолютної і стандартизованої за об'ємом клубочкового фільтрату екскреції іонів натрію відображала механізми реалізації клубочково-каналцевого балансу. Циркадіанне співвідношення процесів проксимального та дистального транспорту іонів натрію віддзеркалювало фізіологічну взаємоузгодженість облігатної та факультативної реабсорбції цього катіона. Добові показники кислотовидільної функції нирок підтверджували активацію процесів ацидогенезу в темновий період доби. За фізіологічних умов добові ритми ниркових функцій характеризувалися відносно стабільною амплітудою, яка не перевищувала 25% від величини мезору. Блокада синтази оксиду азоту порушує циркадіанну організацію більшості показників кислотовидільної функції нирок, викликаючи істотне підвищення середньодобового рівня рН сечі у всі періоди доби з порушенням фазової структури ритму, зростання мезору ритму виведення аміаку. Виявлене зниження екскреції іонів водню на тлі підвищеної екскреції іонів натрію вказувало на гальмування роботи натрій-водневого антипорту. Добова динаміка екскреції кислот, що титруються, характеризувалася порушенням фазової структури ритму. Проведені серії досліджень дозволяють дійти висновку, що оксид азоту є важливим чинником регуляції хроноритмів кислоторегулювальної функції нирок. Зниження амплітуд хроноритмів може бути діагностичним критерієм дезадаптаційних процесів. Подібні дослідження є перспективними для удосконалення ранньої діагностики і профілактики ниркових захворювань.

## ЗВ'ЯЗОК МІЖ МОРФОЛОГІЧНИМИ ПАРАМЕТРАМИ НЕЙРОНІВ ТА ВИКЛИКАНИМИ ПОТЕНЦІАЛАМИ ПРИ НВЧ-ОПРОМІНЕННІ СПИННОГО МОЗКУ

І.К. Смоляренко, О.О. Шугуров

Дніпропетровський національний університет ім. Олеся Гончара  
shugu@pochta.ru

Нині зростає інтерес до реакцій живого на впливи хвиль надвисокої частоти (НВЧ). НВЧ-опромінення має можливість впливати на функції як головного, так і спинного мозку (СМ). У гістологічних дослідженнях було помічено ушкодження аксо-дендритних синапсів у головному мозку ( $f = 2,3$  ГГц,  $500$  мкВ/см<sup>2</sup>), є усі підстави вважати, що такі поля можуть змінювати внутрішні елементи соми нервових клітин. У нашій роботі було розглянуто питання впливу НВЧ як на морфометричні зміни параметрів нейронів, що відповідають за складні регуляторні акти СМ, так і паралельні зміни його викликаних потенціалів дорсальної поверхні (ПДП) СМ. Дослідження було проведено на 16 кішках. Проводили ламінектомію на рівні L<sub>5</sub> – S<sub>1</sub>-сегментів СМ, препарували периферичні нерви, які стимулювали імпульсами  $0,3$  мс з силою  $1 - 3$  порого (відносно волокон гр. A<sub>β</sub>). За стандартною методикою реєстрували ПДП СМ. Для опромінення використовували генератор Г4-56 ( $f=9,7$  ГГц,  $P_{\max}=20$  мВт, експозиція –  $30$  хв, ППЭ –  $1,61 \pm 0,6$  мВт/см<sup>2</sup>). У різні строки після опромінення (на різних тваринах) вирізали зразки СМ, фіксували у розчині Карнуа, заливали у парафін. Зрізи фарбували гематоксилін-еозинном за допомогою методу

Нісся та вивчали на мікроскопі. Показано, що НВЧ зменшує поріг збудження аферентних волокон, необхідний для виникнення ПДП СМ, що призводить до зниження величини усіх ( $N_1-N_3$ ) компонентів ПДП до 15% на тлі прискореного зростання їх при малих силах стимулювання нервів. Зміни ПДП свідчать про зміщення мембранного потенціалу нейронів у бік деполяризації незалежно від розмірів нейронів. У першу чергу, НВЧ впливає на полісинаптичні системи СМ: чим більша кількість синаптичних контактів у нейрональному ланцюзі, тим сильніше гальмування ПДП при опроміненні. Найбільш сильно НВЧ пригнічує пресинаптичне гальмування в СМ, яке знижує свою ефективність на 18–20%. Вплив НВЧ-хвиль на мозкові потенціали мав плинний та обернений характер: максимальний ефект змін ПДП був через 1–2 год після опромінення, але вже через 3 год він зменшується і через 4–5 год – потенціали відновлюються. Морфометричні дослідження також показали, що після впливу НВЧ найбільш помітним є розбухання семи нейронів як результат – достовірне зменшення ядерно-цитоплазматичного відношення, що позитивно корелює зі зниженням ефективності роботи нейронів СМ. При цьому підвищення часу опромінення підсилює ефект. Показано, що максимальний вплив також проявляється через 1 год після опромінення і згасає через 5–6 год. Направлення впливу НВЧ на нейрони різного розміру має однаковий характер, але якість ефектів залежить від складності ланцюгів регуляції, у яких функціонує досліджуваний нейрон.

## **ВПЛИВ ЕЛЕКТРОМАГНІТНОГО ЕКРАНУВАННЯ НА РЕГЕНЕРАЦІЮ ТА БЕЗСТАТЕВЕ РОЗМНОЖЕННЯ ПЛАНАРІЙ *DUGESIA TIGRINA* І БОЛЬОВУ ЧУТЛИВІСТЬ РАВЛИКІВ *HELIX ALBESCENS***

**Н.А. Темурьянц, Н.А. Демцун, А.С. Костюк, Н.С. Ярмолюк, К.Н. Туманянц**

Таврійський національний університет ім. В.І. Вернадського, Сімферополь

timur@crimea.edu

Вирішення актуальних проблем екологічної фізіології вимагає використання об'єктів, що відрізняються економічністю, доступністю, а також відповідає сучасним етичним вимогам. Такими об'єктами є безхребетні тварини, зокрема планарії та молюски. Нами вивчена регенерація планарій *Dugesia tigrina* і больова чутливість равликів *Helix albescens* в умовах електромагнітного екранування – явища, широко розповсюджене як у виробничих, так і в природних умовах, але погано вивчене. Для дослідження регенераторних процесів у планарій використовували метод прижиттєвої морфометрії, в основі якого – комп'ютерні технології аналізу зображень. Встановлено, що електромагнітне екранування викликає стимуляцію регенераторних процесів у планарій *Dugesia tigrina*, про що свідчить зростання в порівнянні з інтактними тваринами індексу регенерації, швидкості руху тварин, а також скорочення термінів формування очей, вух. Швидкість руху зростає в умовах екранування в 1,3–1,5 рази більше, ніж інші показники регенерації. Вираженість стимуляції регенераторних процесів залежить від сезону року – максимальний ефект відзначається взимку, мінімальний – влітку. Крім того, вираженість змін показників регенераторних процесів залежить від властивостей екрану і тривалості перебування тварин в екранованому просторі. Виявлено також, що гіпомагнітне середовище стимулює безстатеве розмноження планарій. Електромагнітна депривація призводить до зниження больового порога і латентного періоду больової реакції равликів *Helix albescens*, виміряних за допомогою гарячої платівки, виготовленої зі скла з напиленням нітриду титану. Анальгезуюча дія гіпомагнітного поля зростає протягом 1–5 діб перебування в екранованому просторі, потім протягом 6–12 діб больова чутливість відновлюється. Як показали результати косінор-аналізу в динаміці як показників регенерації планарій, так і в індексах больової чутливості молюсків, чітко простежується ритмічна складова. У тварин, що знаходяться в екрані, спостерігаються яскраво виражені зміни показників багатоденної ритміки, які проявляються в вираженому зміщенні фаз і зміні амплітуди виділених ритмів. Таким чином, електромагнітне екранування стимулює

регенераторні процеси і безстатеве розмноження у планарій і знижує больову чутливість равликів. Ці ефекти залежать як від стану біологічного об'єкту, так і від показників екранування.

## **МІКРОГЕМОЦИРКУЛЯТОРНІ РЕАКЦІЇ НА ДІЮ ЕЛЕКТРОМАГНІТНОГО ВИПРОМІНЮВАННЯ МІЛІМЕТРОВОГО ДІАПАЗОНУ**

**Н.С. Трибрат, О.М. Чуян**

Таврійський національний університет ім. В.І. Вернадського;  
Центр корекції функціонального стану людини, Сімферополь  
tribratnatalia@rambler.ru

Відомо, що низькоінтенсивне електромагнітне випромінювання (ЕМВ) міліметрового (мм) діапазону, або надто високої частоти (НВЧ), є ефективним засобом немедикаментозної корекції порушень мікро кровообігу. Однак дані, що свідчать про вплив ЕМВ НВЧ на процеси мікро кровообігу, досить нечисленні та суперечливі. У сучасних дослідженнях і в практичній медицині широкого застосування набула лазерна доплерівська флоуметрія (ЛДФ), що дає змогу не тільки оцінити рівень периферичної перфузії, але і виявити особливості регуляції кровотоку мікроциркуляторного русла. Тому метою нашої роботи є оцінка впливу низькоінтенсивного ЕМВ НВЧ на процеси мікро кровообігу методом ЛДФ. Досліджено процеси мікро кровообігу, що протікають безпосередньо під час сеансу КВЧ-впливу, а також ефекти курсового впливу мм-хвиль. Показано, що під час однократного впливу цих хвиль змінюються показники мікро кровообігу в ділянці безпосередньої локальної НВЧ-дії. Виявлено, що в ділянці НВЧ-впливу відбувається перерозподіл потоку крові на користь домінування нутритивного кровотоку, що в ЛДФ-грамі виразилося зниженням міогенного тону та показника шунтування, причому зазначені зміни були зареєстровані як відносно значень, зафіксованим до НВЧ-впливу, так і до значень, зареєстрованих у контрольній симетричній ділянці. Показано, що першими на вплив ЕМВ НВЧ реагують тону залежні компоненти регуляції мікро кровообігу, зокрема міогенний та ендотеліальний частотні компоненти, а ця реакція носить локальний характер. 10-кратний курс низькоінтенсивного ЕМВ НВЧ виражено впливав на показники мікро кровообігу, що призводить до збільшення показника перфузії, рівня флакса і коефіцієнта варіації у порівнянні з контролем. Причому під впливом мм-випромінювання збільшувався внесок активних механізмів (ендотеліальний та вазомоторний) на тлі зниження пасивних (пульсових та дихальних хвиль) в регуляцію мікро кровообігу, що підтверджується збільшенням індексу ефективності мікро кровообігу і свідчить про домінуючий вплив активних механізмів модуляції нутритивного кровотоку.

## **ВМІСТ ВАЖКИХ МЕТАЛІВ У ПИЛКУ І ТКНИНАХ БДЖІЛ В УМОВАХ ПРИКАРПАТТЯ І КАРПАТ**

**Р.С. Федорук, І.І. Ковальчук, І.І. Саранчук**

Інститут біології тварин УААН, Львів

Організм бджіл надзвичайно чутливий до екологічного стану довкілля. Бджоли повністю відповідають критеріям біоіндикаторів і разом з продуктами своєї життєдіяльності є унікальними об'єктами досліджень, за допомогою яких можна отримати широкий комплекс екологічних характеристик стану навколишнього середовища. Тому дослідження міграції важких металів в біосфері та їх рух в системі: ґрунт – рослина – бджоли – продукти бджільництва – людина надзвичайно важливі та актуальні. Метою наших досліджень було вивчити вплив агроекологічних чинників Прикарпаття і Карпат на організм медоносних бджіл. Дослідження проведені у низинній, передгірній та гірській районах Львівщини. Контролем



були визначені пасічнічі господарства, які знаходилися в умовах низинної екологічної зони Золочівського та Сокальського районів. Дослідними визначено господарства передгірної (Самбірський) та гірської (Старосамбірський) зон. У кожній із них у весняно-літній період досліджували зразки пилку (бджолиного обніжжя) і тканин організму бджіл (голова, черевце) з визначенням вмісту важких металів (ВМ) на атомно-абсорбційному спектрофотометрі СП-115. За результатами досліджень вміст Fe, Zn, Cu, Cr, Ni, Pb, Cd був вірогідно нижчий у пилку і тканинах черевця медоносних бджіл, які утримувалися у передгірній та гірській зонах, порівняно з низинною, що може свідчити про виражений фізіологічний вплив агроекологічних чинників на кумуляцію ВМ у тканинах організму медоносних бджіл. Аналогічно, вірогідно нижчі концентрації ВМ спостерігали у відібраних зразках тканин голови медоносних бджіл цих місць. Вміст ВМ у пилку із кульбаби лікарської, яка росте у гірській місцевості, зменшувався інтенсивніше, ніж у пилку із кульбаби лікарської, яка росте в передгір'ї. Характерно, що вміст таких основних токсикантів, як Pb і Cd, а також Ni у 2,5–3 рази, був нижчим у пилку цього поширеного медоносу. Очевидно, різний вміст ВМ у пилку кульбаби лікарської зумовлений неоднаковим поширенням їх основними джерелами забруднення, зокрема автотранспортом, викиди якого більше концентруються в низинній і передгірній ділянках. Зниження вмісту досліджуваних ВМ у тканинах голови бджіл, які утримувалися в гірській місцевості, порівняно з низинною виражені більшою мірою, ніж у тканинах, відібраних із передгір'я. Крім того, вірогідно нижчий вміст Ni, Pb та Cd спостерігали у тканинах черевця медоносних бджіл, які утримувалися в гірській та передгірній зонах порівняно з низинною. Отже, зміни вмісту окремих ВМ у пилку медоносних рослин, як основного білкового корму і тканинах організму медоносних бджіл свідчать про виражений фізіологічний вплив агроекологічних чинників Прикарпаття і Карпат на вміст і кумуляцію окремих біогенних і токсичних елементів в організмі бджіл, що може визначати і їх життєдіяльність і розмноження.

## **ВПЛИВ ЕЛЕКТРОМАГНІТНОГО ВИПРОМІНЮВАННЯ НАДВИСОКОЇ ЧАСТОТИ НА ФУНКЦІОНАЛЬНИЙ СТАН СЕРЦЕВО-СУДИННОЇ СИСТЕМИ**

**О.М. Чуян, М.Ю. Раваєва, О.О. Бірюкова, Н.С. Трібрат**

Таврійський національний університет ім. В.І. Вернадського;  
Центр корекції функціонального стану людини, Сімферополь  
elena-chuyan@rambler.ru, mravaeva@ukr.net

Відомо, що низькоінтенсивне електромагнітне випромінювання (ЕМВ) міліметрового (мм) діапазону, або надвисокої частоти (НВЧ), є ефективним немедикаментозним засобом лікування такої органічної патології серцево-судинної системи, як гіпертонічна хвороба, ішемічна хвороба серця, інфаркт міокарда й інсульт. Проте мало уваги приділяється питанню дії ЕМВ НВЧ на функції здорового організму, а також використанню ЕМВ НВЧ для корекції функціональних порушень. Дослідження варіабельності серцевого ритму (ВСР) студентів-волонтерів після 10-денного курсу ЕМВ НВЧ виявили достовірні зміни показників статистичного, геометричного і спектрального його аналізів, які свідчать про посилення активності парасимпатичної ланки вегетативної нервової системи, збільшення вагусних впливів на серцевий ритм і зменшення напруженості регуляторних систем. За результатами фрактальної нейродинаміки встановлено, що ЕМВ НВЧ сприяє збільшенню адаптивних можливостей усього організму. За електрокардіографічними даними встановлено, що якщо вихідні показники знаходилися в межах вікової норми, то НВЧ-вплив достовірно їх не змінював. Проте при порушеннях ритму серця (браді- або тахікардії) та провідності передсердь і шлуночків (прискорення або уповільнення) ЕМВ НВЧ надавав нормалізуючу дію. Результати лазерної доплеровської флоуметрії шкірного кровотоку свідчать, що вплив ЕМВ НВЧ призводить до підвищення показників перфузії, рівня флакса та коефіцієнта варіації – внеску активних механізмів (ендотеліальних і вазомоторних) на тлі зниження пасивних (пульсової та дихальної

хвиль) в регуляцію мікроциркуляції, що підтверджується збільшенням індексу ефективності мікроциркуляції і свідчить про домінуючий вплив активних механізмів на модуляцію нутритивного кровотоку. Результати дослідження істотно доповнюють дані про ефекти ЕМВ НВЧ, дають змогу розширити розуміння механізмів реалізації біологічної активності ЕМВ НВЧ, а також наблизитися до розуміння рецепції ММ-хвиль.

## **МОРФОФУНКЦІОНАЛЬНИЙ СТАН ФІЛЬТРАЦІЙНОГО БАР'ЄРА НИРКИ ПІД ВПЛИВОМ ВЕЛИКИХ ДОЗ МЕТИЛТРЕТБУТИЛОВОГО ЕФІРУ В ЕКСПЕРИМЕНТІ**

**О.О. Шевченко, Ю.Ю. Кузьменко, Л.О. Стеченко**

Національний медичний університет ім. О.О. Богомольця, Київ

Метилтретбутиловий ефір є складовою частиною відпрацьованих газів автотранспорту, які активно забруднюють навколишнє середовище. На ультраструктурному рівні за допомогою методу трансмісійної електронної мікроскопії були досліджені морфофункціональні зміни структурних компонентів фільтраційного бар'єра нирки білих щурів під впливом великих доз (500 мг/кг) метилтретбутилового ефіру в пізні терміни експерименту (протягом 60 діб). Встановлено, що через 60 діб значно змінюється структура усіх компонентів фільтраційного бар'єра нирки. Відмічається розширення просвітів кровососних капілярів клубочків нефрону. Базальна мембрана кровососних капілярів клубочків потовщується і нерівномірна за електронною щільністю. У периферичних відділах ендотеліоцитів визначаються ділянки значного стоншення цитоплазми, в яких відсутні фенестри. В цих стоншених ділянках спостерігається розходження ендотеліоцитів, імовірно внаслідок розриву їх цитоплазми. Ці структурні зміни відбуваються на тлі виразної деструкції інших ділянок ендотеліоцитів, цитоплазма яких набуває підвищеної електронної щільності, втрачає зв'язок з базальною мембраною та десквамується. Визначаються мозаїчні зміни в подоцитах. Більша частина подоцитів має цитоплазму помірної електронної щільності. В інших подоцитах спостерігається підвищення електронної щільності цитоплазми, в тому числі трабекул і цитоподій. Електронно-ущільнені подоцити досить часто розплющуються на базальній мембрані, утворюючи суцільний пласт без щілин і цитоподій. Гломерулярна базальна мембрана нерівномірна за товщиною, але найбільших розмірів вона сягає в ділянках розміщення мезангія. В мезангіальних клітинах визначаються морфофункціональні ознаки підвищеної функціональної активності: великі лопасні ядра, значна кількість рибосом, полісом, мітохондрій з добре розвинутими кристами, каналців зернистої ендоплазматичної сітки, гіперплазія та гіпертрофія комплексу Гольджі. Проведене дослідження показало, що під впливом тривалої дії великих доз метилтретбутилового ефіру визначаються значні морфофункціональні зміни фільтраційного бар'єра нирки, що призводить до порушення її функцій.

## **ВПЛИВ ПІДВИЩЕНОГО ЗМІСТУ ВАЖКИХ МЕТАЛІВ НА ПРОТИЗАПАЛЬНУ ДІЮ АСПІРИНУ**

**В.В. Шіліна, І.І. Коренюк, Д.Р. Хусаїнов, Т.В. Гамма, В.Ф. Шульгін**

Таврійський національний університет ім. В.І. Вернадського, Сімферополь  
gangliu@yandex.ru

У житті всіх живих організмів величезну роль відіграють метали. Одні знаходяться в організмі у великих концентраціях, інші – у надмалих, однак їхня значимість від цього не зменшується. Як недостатня кількість, так і їхній надлишок викликає порушення нормального функціонування організму. Нині у зв'язку з забрудненням навколишнього середовища часто зустрічається підвищена концентрація металів в організмі як тварин, так і людини, насамперед це важкі метали. З них найбільш поширені в

промислових районах свинець, ртуть і кадмій. Підвищена концентрація важких металів помітно змінює не тільки фізіологічний стан організму, але і його реакцію на вплив різних хімічних сполук, у тому числі і фармпрепаратів. У зв'язку з цим у цій роботі ми досліджували дію свинцю, ртуті та кадмію на протизапальний ефект аспірину. Дослідження проведені на 100 білих безпородних щурах-самцях масою 140–180 г, з використанням стандартних методичних прийомів. Метали вводили у вигляді їхніх хлоридів протягом семи діб ( $\text{PbCl}_2$  – 100 мг/кг,  $\text{HgCl}_2$  – 20 мг/кг,  $\text{CdCl}_2$  – 1, 3, 5 мг/кг), запалення моделювали за допомогою “формалінового тесту”. У результаті проведеного дослідження було з'ясовано, що підвищена концентрація свинцю не призводить до вираженої зміни протизапальної активності аспірину, але спостерігається тенденція до її пригнічення. У групі щурів, яким вводився хлорид ртуті, спостерігалось виражене пригнічення протизапальної активності аспірину. При цьому протизапальна ефективність препарату знижувалась до 30 % у порівнянні з контролем. Отже, іони ртуті володіють явним пригнічувальним впливом на протизапальну ефективність аспірину. Результати, отримані в групах щурів з підвищеним змістом іонів кадмію, були різні, у залежності від концентрації металу. При введенні хлориду кадмію у дозі 1 мг/кг спостерігалось посилення протизапальної активності аспірину. У дозі 3 і 5 мг/кг подібні реакції не виявлені, при цьому кадмій незначно гальмував дію аспірину. Таким чином, актуальним стає коригувати лікувальну дозу аспірину в умовах підвищеного змісту важких металів в організмі. Варто враховувати також на тлі забруднення яким металом проходить лікування й у якій концентрації він знаходиться в організмі.