РОЗДІЛ XII. ЕКОЛОГІЧНА ФІЗІОЛОГІЯ ТА ВПЛИВ ЕКСТРЕМАЛЬНИХ ФАКТОРІВ

ОЦІНКА ЕФЕКТИВНОСТІ ПОВЕДІНКОВИХ ТА ВЕГЕТАТИВНИХ КОРЕЛЯТІВ АДАПТАЦІЇ ДО ІЗОЛЬОВАНОЇ ДІЇ ЕЛЕКТРОМАГНІТНОГО ВИПРОМІНЮВАННЯ РІЗНОЇ ТРИВАЛОСТІ

О. Д. Булиніна, О. М. Сокол

Харківський медичний університет

Щурів-самців лінії Вістар піддавали короткочасному (2 год) та тривалому (72 год) впливу електромагнітного випромінювання (ЕМВ) нетеплової інтенсивності (щільність потоку потужності не перевищувала 3 мВт/см^2) сантиметрового діапазону радіохвиль (10-15 ГГц). Виявлено, що короткочасне (2 год) опромінення щурів ЕМВ СМ-діапазону супроводжується розширенням параметричної зони інформаційних показників діяльності серця та дихання, ослабленням кореляційних зв'язків між досліджуваними показниками. Зокрема, виявлено, що у щурів, котрі адаптуються, найбільший відсоток яких складали тварини "урівноваженого" типу, спостерігалось ослаблення зв'язків між ЧСС та ЧД; між ЧД та більшістю функціональних показників спостерігалась зміна знака кореляційного зв'язку на негативний. У групі тварин, здатних до стресорних поразок міокарда були щури "збудженого" та "загальмованого" типу, спостерігались ознаки ішемізації міокарда. Установлено, що тривала дія ЕМВ СМ-діапазону (72 год) призводить у 84% випадків до більш виражених змін: утруднення процесу "прийняття рішення прогнозування подій", що свідчить про зниження ефективності поведінкового компонента адаптації. Одночасно спостерігалось повне припинення адекватних реакцій на "провокації", тварини усіх груп виявляли однотипову пасивно-оборонну поведінкову реакцію (депресія локомоторних реакцій, рухова активність). Таким чином, тривала безперервна дія ЕМВ викликає дестабілізацію частот серцевого ритму та дихання, їх різнонаправлені зрушення.

ФУНКЦІОНАЛЬНІ ОСОБЛИВОСТІ МЕТЕОЧУТЛИВИХ ОСІБ ЮНАЦЬКОГО ВІКУ

С.Н. Вадзюк, Н.М. Волкова

Тернопільська медична академія ім. І.Я. Горбачевського

Відомо, що вплив несприятливих метеорологічних умов викликає функціональні зміни в організмі здорових осіб, які називаються метеотропними реакціями (Баевский Р.М. и соавт, 1984; Хаснулин В.И., 1990). Але функціональні особливості метеочутливих осіб юнацького віку досліджені недостатньо. Методами психологічного тестування, реоенцефалографії, варіаційної пульсометрії обстежено 46 практично здорових студентів. Порівнювали результати обстежень за сприятливих і несприятливих метеоумов. Результати опрацьовано за методами параметричної і непараметричної статистики. За допомогою психологічного тестування виявлено, що розповсюдженість головного болю за метеоситуації III типу становила 35 %. Серед осіб з високою метеочутливістю 70 % обстежених скаржилися на втому за I типу погоди, 80 % відчували фізичну слабкість, 57 % - сонливість. У

них виявлено суттєво вищу кількість балів за іпохондричними, депресивними, психопатичними, паранояльними, психоастенічними та шизоїдними рисами особи ($P<0,05$). Спостерігалося достовірне зниження показника психо-емоційної стійкості за умов метеоциклона до ($1,04 \pm 0,26$) порівняно з контрольною групою ($6,76 \pm 0,54$) ум.од. У осіб зі зниженням психоемоційної стійкості виявлено тенденцію до більш інтенсивного церебрального кровотоку, значнішого впливу центрального контура регуляції серцевого ритму. Виявлені особливості вегетативної регуляції кровообігу ймовірно носять адаптивний характер до циклонічних змін метеоситуації, а зокрема гіпоксичного ефекту атмосфери, але не забезпечують достатнього рівня працездатності.

ОСОБЛИВОСТІ ВЕГЕТАТИВНОЇ РЕГУЛЯЦІЇ СЕРЦЕВОГО РИТМУ ПРИ РІЗНИХ ТИПАХ ПОГОДИ

С.Н. Вадзюк, І.Я. Папінко

Тернопільська медична академія ім. І.Я.Горбачевського

Проведено обстеження 16 здорових юнаків при сприятливій (I тип), відносно сприятливій (II тип) і несприятливій (III тип) погоді (Григор'єв К.І., 1993). Дослідження проводили у вихідному стані та на 1, 5 і 10-й хвилинах ортостатичної проби (ОП). Для оцінки вегетативної регуляції використовували варіаційну пульсометрію (ВП). У вихідному стані нами не встановлено достовірних відмінностей показників ВП при різних типах погоди. Вегетативна регуляція у всіх обстежуваних характеризувалася помірним переважанням парасимпатичних впливів. При аналізі показників ВП, отриманих на 1, 5 і 10-й хвилинах ОП, ми встановили, що за умов сприятливої погоди спостерігався триперіодичний тип перебудовчого процесу. Це виражалося в переході від парасимпатикотонії на 1-й хвилині ОП, до симпатикотонії на 5-й хвилині з тенденцією повернення показників до вихідного стану на 10-й хвилині. У разі III типу погоди, перебудовчі процеси у більшості обстежуваних мали біперіодичний характер, коли початкова, помірно виражена парасимпатикотонія змінювалася значною централізацією управління серцевим ритмом і вираженою симпатикотонією впродовж усього часу ОП. У частини обстежуваних за умов цієї погоди встановлено моноперіодичний тип, який характеризувався наростаючим пригніченням автономного контура управління і гіперсимпатикотонією протягом ОП. При II типі погоди спостерігалися всі три типи перехідних перебудовчих процесів. Таким чином, у здорових молодих людей за умов III типу погоди реакції на ортостаз характеризувалися напруженням механізмів регуляції і їх розбалансованістю, що вказує на більш високу «ціну» адаптації порівняно з I типом погоди.

ФІЗІОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ПРОФІЛАКТИКИ ХІМІЧНОЇ ЕКОПАТОЛОГІЇ

М.Р. Гжегоцький, Б.М. Штабський

Львівський медичний університет ім. Данила Галицького

Проблематика екологічної фізіології людини повинна бути спрямована і на розв'язання задач відвернення токсичного дисгомеостазу, оскільки вчення про гомеостаз охоплює всі форми хімічної патології від передпатологічних до екстремальних (Голиков С.Н.,1983). Сучасна профілактична токсикологія зосереджена на регламентуванні надходження ксе-

нобіотиків ззовні, що потребує ліпшого узгодження методичних підходів до розмежування фізіологічних (адаптивних) і власне дисгомеостатичних (токсичних) реакцій організму. Мається на увазі, що нормативно обмежений вміст шкідливих речовин у повітрі, воді та їжі дозволяє надходження в організм молекул ксенобіотиків, у тому числі реакційно здатних, спроможних досягти своїх рецепторів у клітинах органів-мішеней, ініціюючи первинну токсигенну реакцію. З іншого боку, існує об'єктивна потреба в розробленні фізіологічно осмислених норм допустимого вмісту шкідливих речовин у біосередовищах людини (кров, сеча) або прийнятних рівнів патогномонічних ефектів їх впливу як необхідної передумови своєчасної превентивності (доклінічної) діагностики і безпосереднього лікарського втручання у життєдіяльність організму асимптомних пацієнтів з метою підвищення резистентності і в разі потреби - превентивної детоксикації.

ВПЛИВ БЛОКАТОРІВ АДРЕНОРЕАКТИВНИХ СТРУКТУР НА ІНТЕНСИВНІСТЬ СЕКРЕЦІЇ КОРТИКОСТЕРОЇДІВ І РІВЕНЬ ІНСУЛІНУ В КРОВІ ОПРОМІНЕНИХ ШУРІВ

Є.М. Горбань, Н.В. Топольнікова, Ю.А. Бобровницький

Інститут геронтології АМН України, Київ

Важливу роль у розвитку зниження адаптаційних можливостей опроміненого організму відіграють особливості співвідношення секреції антагоністично діючих гормонів - кортикостероїдів та інсуліну. Адренергічну регуляцію секреції вказаних гормонів за умов впливу іонізуючого опромінення (ІО) досліджено недостатньо. Досліди проведено на щурах-самцях лінії Вістар. Тваринам протягом 3 діб двічі на добу внутрішньоочеревинно вводили блокатор β-адренореактивних структур - анаприлін або блокатор α-адренореактивних структур - піроксан із розрахунку 10 мг на 1 кг маси тіла. Через 1 добу після останнього введення блокатора щурів піддавали одноразовому рентгенівському опроміненню дозою 4 Гр. Після опромінення (через 1 год) досліджували інтенсивність базальної секреції 11-ОКС ізольованими надниркovими залозами (НЗ) флюориметричним методом та вміст інсуліну в крові радіоімунологічним методами. Після опромінення інтактних тварин спостерігалося підвищення інтенсивності секреції 11-ОКС ізольованими НЗ і концентрації інсуліну в крові, а введення неопроміненим тваринам анаприліну або піроксану не викликало вірогідних змін зазначених показників. Введення анаприліну або піроксану перед опроміненням попереджало підвищення інтенсивності секреції 11-ОКС ізольованими НЗ та вмісту інсуліну в крові, які при цьому не відрізнялися від рівнів відповідних показників у інтактних тварин, а порівняно з групою тварин, підданих лише опроміненню, спостерігалося достовірне зниження інтенсивності секреції 11-ОКС ізольованими НЗ та концентрації інсуліну в крові. Таким чином, вклад адренергічного компонента регуляції глюкокортикоїдної функції кори НЗ та інсулогенної функції підшлункової залози в розвиток первинної реакції організму на одноразову дію ІО полягає у забезпеченні їх активації.

КОРЕКЦІЯ РАДІАЦІЙНИХ ПОРУШЕНЬ ГЛЮКОКОРТИКОЇДНОЇ ФУНКЦІЇ НАДНИРКОВИХ ЗАЛОЗ ЩУРІВ ПРЕПАРАТОМ СПІРУЛІНИ

Є.М. Горбань, Н.В. Топольнікова, Ю.А. Бобровницький

Інститут геронтології АМН України, Київ

Мета роботи - дослідження ефективності різних схем згодовування препарату спіруліни (СП) для корекції радіаційних порушень одного із важливих показників адаптаційної системи гіпоталамус-гіпофіз-кора надниркових залоз (НЗ) - глюкокортикоїдної функції НЗ. Щурів лінії Вістар піддавали рентгенівському опроміненню дозою 2 Гр, після чого їм згодовували препарат СП (із розрахунку 500 мг на 1 кг маси) щоденно протягом 1 або 2 міс. Глюкокортикоїдну функцію НЗ оцінювали за інтенсивністю секреції 11-оксикортикостероїдів (11-ОКС) ізольованими НЗ, яку досліджували методом непроточної інкубації НЗ. Обидві НЗ інкубували окремо протягом 3 год. Одну з них - без АКТГ (базальна секреція), в середовище інкубації другої НЗ на 2-й годині досліду додавали розчин АКТГ (10 Од/л, АКТГ-стимульована секреція). Концентрацію 11-ОКС в інкубаційному середовищі визначали флюориметричним методом. Через 1 та 2 міс після опромінення не виявлено вірогідних змін базальної секреції 11-ОКС ізольованими НЗ, проте АКТГ-стимульована секреція глюкокортикоїдів опромінених щурів була вірогідно знижена порівняно з контролем. Згодування опроміненим тваринам препарату СП не змінювало інтенсивності базальної секреції 11-ОКС ізольованими НЗ. Внаслідок згодовування тваринам препарату СП протягом 1 міс простежувалася тенденція до відновлення реактивності кори ізольованих НЗ на дію АКТГ, проте вірогідної різниці порівняно із тваринами, підданими лише опроміненню, не спостерігалося. Згодовування щурам СП протягом 2 міс після опромінення вірогідно підвищувало АКТГ-стимульовану секрецію 11-ОКС ізольованими НЗ до її рівня в контролі.

ЕМОЦІЙНА АКТИВНІСТЬ І ПОВЕДІНКА ТВАРИН ЗА РІЗНИХ ТИПІВ ПОГОДИ

О.В. Денефіль

Тернопільська медична академія ім.І.Я.Горбачевського

Метою роботи було вивчити емоційну активність і поведінкові реакції щурів-самців (45 тварин) за різних типів погоди. Методом "відкритого поля" досліджували рухову активність (кількість пересічених горизонтальних квадратів, вертикальних стійок, виходів у центр поля) і тривожність (кількість реакцій грумінга, кількість болюсів). Емоційну активність визначали за тривалістю етанолового сну. Встановлено, що найбільша кількість емоційно активних тварин спостерігається за I типу погоди (88,24 %), за II і III типів погоди їх число вірогідно зменшується (45,00 і 19,05 %; $P<0,001$). У разі III типу погоди переважають тварини з середньою емоційною стійкістю (38,09 %), за II – емоційно стійкі тварини (45,00 %). Встановлено різницю кількості реакцій грумінга (за II типу погоди їх більше, ніж за I і III; $P<0,02$) і болюсів (за III типу погоди їх більше, ніж за I; $P<0,02$). Високоактивних тварин найбільше зустрічається за I типу погоди (20 %), низькоактивних – за I (45 %) і III (50 %) типів. Емоційність тварин найвираженіша за I типу погоди. У щурів виявлено неврози дослідницької діяльності (найменше за I типу погоди – 5 %) і емоційної сфери (зустрічаються з однаковою частотою за всіх типів погоди – 30-35 %). Отже, за II і III типу погоди підвищується тривожність щурів,

знижується кількість тварин з високою активністю, високою і низькою емоційністю, збільшується число тварин з неврозами дослідницької діяльності. Очевидно, збільшення числа реакцій грумінга за II типу погоди менше впливає на тварин з низькою активністю, але спричинює у них збільшення неврозів дослідницької діяльності. Найбільша емоційна стійкість і стабільні показники поведінкових реакцій тварин спостерігаються за I типу погоди.

ЗАГАЛЬНІСТЬ ДІЇ ПЕПТИДНОГО КОМПЛЕКСУ ГЕМОГЛОБІНУ НА АПОПТОЗ ГЕМОПОЕТИЧНИХ КЛІТИН КІСТКОВОГО МОЗКУ ПРИ ПАТОЛОГІЧНИХ СТАНАХ У ТВАРИН

Т.М. Запорожець, О.В. Ткаченко

Українська медична стоматологічна академія, Полтава

Нині велику увагу приділяють вивченню механізмів проліферації, диференціювання та загибелі клітин, які являють собою основу існування будь-якого організму. Виживання живих істот за умов дії екстремальних факторів навколишнього середовища невід'ємно пов'язане з явищем апоптозу. Розвиток апоптозу індукується особливими генами, які забезпечують синтез низки речовин, що зумовлюють загибель клітини: ген P53 забезпечує синтез білка p53. Найбільш вивченим геномрятівником є Bcl-2, експресія якого протидіє розгортанню програми апоптозу і призводить до синтезу антиапоптичного протеїну bcl-2. Метою нашої роботи було вивчення механізмів впливу на апоптоз гемопоетичних клітин кісткового мозку комплексу пептидних фрагментів гемоглобіну, отриманого ферментативним гідролізом гемоглобіну, за умов деяких патологічних станів у тварин. Нами були обрані наступні моделі патологічних процесів: постпроменева апластична анемія, гіпопластична анемія після введення цитостатичного препарату "Вінбластину" та гіпохромна анемія при отруєнні свинцем. У всіх випадках пептидний комплекс гемоглобіну спричиняв антиапоптичну дію внаслідок підвищеної експресії онкопротеїну bcl-2 і зниженої експресії антионкопротеїну p53. Результати проведеної роботи дозволяють рекомендувати пептидний комплекс гемоглобіну для доклінічних випробувань у разі дії променевого випромінювання та свинцю на організм. Крім того, ми прийшли до висновку, що пептидний комплекс гемоглобіну зменшував токсичну дію препарату "Вінбластин", зокрема, внаслідок гальмування апоптозу.

ВПЛИВ ІЗАДРИНУ НА БРОНХІАЛЬНУ ПРОХІДНІСТЬ У МОЛОДИХ ЗДОРОВИХ ОСІБ ПРИ РІЗНИХ ТИПАХ ПОГОДИ

Н.Є. Зятковська, М.Я.Яковенко

Тернопільська медична академія ім.І.Я.Горбачевського

З метою оцінки функціонального стану β-адренорецепторів дихальних шляхів при різних типах погоди проведено обстеження бронхіальної прохідності у 16 молодих здорових осіб чоловічої статі віком від 17 до 19 років до і після сублінгвального прийому β-адреноміметика ізадрину в дозі 0,005 г. Показники бронхіальної прохідності визначали з інтервалом 5 хв після прийому препарату протягом 30 хв. Встановлено, що під впливом ізадрину форсована життєва ємкість, об'єм форсованого видиху за 1 с, максимальна об'ємна швидкість повітря при форсованому видиху збільшувалися при всіх типах погоди. Максимум відхилення показників після прийому препарату у разі III типу по-

години наставав на 10-й хвилині, при I і II типах на 20-й. Ступінь підвищення досліджуваних показників на максимумах прояву дії ізадрину при несприятливій погоді (III тип) порівняно із особливо сприятливою (I тип) був достовірно вищим. Отримані результати свідчать про те, що за умов III типу погоди, очевидно, змінюється реактивність β-адренорецепторів, що може бути пов'язано зі збільшенням кількості рецепторів цього типу та із підвищенням їх чутливості. Це припущення узгоджується з існуючими твердженнями про можливість зміни чутливості рецепторів у відповідь на різні типи погоди. Посилення бронхіальної прохідності є одним з механізмів, спрямованих на пристосування до несприятливої погоди у молодих здорових осіб.

ОСОБЛИВОСТІ ЗМІН ПРО- Й АНТИОКСИДАНТНИХ ПРОЦЕСІВ ПРИ БІНАРНІЙ ДІЇ ІОНІЗУЮЧОГО ОПРОМІНЕННЯ ТА ФТОРИСТОЇ ІНТОКСИКАЦІЇ

У. В. Коник, Л.П. Козак, С.М. Ковальчук, О.І. Терлецька, О.Г. Мисаковець

Львівський медичний університет ім. Данила Галицького

Основним завданням дослідження було вивчення рівня перекисного окиснення ліпідів (ПОЛ) та антиоксидантного захисту (АОЗ) у крові щурів при сумісній дії малих доз іонізуючого випромінювання та хронічної фтористої інтоксикації для розробки критеріїв оцінки і патогенетично обгрунтованої корекції виявлених порушень. Сумарна дія досліджуваних факторів істотно видозмінює перебіг метаболічних перетворень відносно одинарного радіаційного впливу. Це виявляється у однонаправленому зниженні відносно контролю активності супероксиддисмутази та каталази. Головний ефект впливу малих доз опромінення на тлі хронічної фтористої інтоксикації проявляється зниженням вмісту продуктів ПОЛ, незважаючи на пригнічення активності ферментів АОЗ. Така метаболічна ситуація, на наш погляд, є особливо прогностично несприятливою, оскільки полягає не лише у виснаженні систем АОЗ, але і пулу оксигеназних реакцій, продукти яких, судячи з даних літератури (Тимочко М.Ф., 1990-1998), за екстремальних умов можуть бути джерелом ендогенного кисню і таким чином підтримувати кисневий гомеостаз. Тому коригуючі впливи, .спрямовані на підтримання оптимальних кисневих режимів і прооксидантно-антиоксидантної рівноваги, значною мірою будуть підвищувати адаптаційний потенціал організму при бінарній дії екстремальних чинників.

ВИВЧЕННЯ РОЛІ ПЕРЕКИСНОГО ОКИСНЕННЯ ЛІПІДІВ У МЕХАНІЗМІ ПОШКОДЖЕННЯ МЕМБРАН ЕРИТРОЦИТІВ ПРИ КОМБІНОВАНІЙ ТРАВМІ

О.В. Куцевол, А.В. Івасенко

Луганський медичний університет

Показано, що при комбінованому впливі несприятливих чинників (високої температури, отруєнні оксидом вуглецю розвивається гіпохромна анемія. Установлено, що еритроцити посилено руйнуються в периферичній крові, також порушено кістковомозкове кровоутворення. Мета роботи - встановити роль перекисного окиснення ліпідів у механізмі пошкодження мембран еритроцитів при комбінованій травмі. Перша модель: отруєння оксидом вуглецю в концентрації 7000 мг/м^3 протягом 20 хв. Друга модель: отруєння оксидом вуглецю в концентрації 7000 мг/м^3 протягом 20 хв на фоні попереднього двого-

динного перегрівання при температурі 48 °С. Перекисне окиснення ліпідів оцінювали за змістом малонового альдегіду в плазмі крові фотометричним методом. Також вивчалася перекисна стійкість еритроцитів при перенесенні їх суспензії в ізотонічній суміші сечовини та хлориду натрію з їх подальшим фотометруванням. У першій моделі вміст малонового альдегіду підвищувався у 1,3 раза порівняно з контролем на першій годині експерименту. Перекисна стійкість еритроцитів знизилася в ці самі терміни в суміші 40:60 і 55:45. У другій моделі вміст малонового альдегіду був підвищений на 1-шу і 4-ту години експерименту і на 2-гу добу в 2 рази порівняно з контролем. Перекисна стійкість була знижена в сумішах 35:65,40:60 і 55:45. Отримані результати вказують на роль перекисного окиснення ліпідів у механізмі прискореного руйнування еритроцитів у периферичній крові при комбінованих травмах.

ЗМІНИ ПРОЦЕСІВ АДСОРБЦІЇ ТА ДЕСОРБЦІЇ НА МЕМБРАНАХ ТРОМБОЦИТІВ ЗА УМОВ ДІЇ СЛАБКОГО ПОСТІЙНОГО ЕЛЕКТРИЧНОГО СТРУМУ

С.В. Міщенко

Українська медична стоматологічна академія, Полтава

Раніше нами було показано, що слабкий постійний електричний струм (10 мкА) підсилює агрегацію тромбоцитів у плазмі людини та тварин, але механізм цього впливу недостатньо вивчено. Можна допустити, що в здійсненні цієї реакції певну роль відіграють процеси адсорбції та десорбції на мембрані тромбоцитів, що визначає її заряд, а також здатність до процесу агрегації. Для вивчення цих процесів ми проводили вимірювання інтенсивності флюоресценції акридинового оранжевого до і після взаємодії тромбоцитів в постійному електричному полі (струм 10 мкА, експозиція від 1 до 30 хв). Крім того, паралельно здійснювали такі самі експерименти за тих самих умов після попередньої інкубації суміші тромбоцитів з глюкозою і монойодацетатом, від яких залежить можливість проникнення флюоресцентного зонда (акридинового оранжевого) через сірководневу частину фосфоліпідів мембрани. Нами встановлено, що під впливом постійного електричного струму інтенсивність флюоресценції після інкубації тромбоцитів з акридиновим оранжевим зменшувалася (поглинання барвника збільшувалося у дослідних зразках порівняно з контрольними). У пробах, де тромбоцити попередньо було інкубовано з глюкозою під впливом постійного струму, починаючи з п'ятої хвилини, флюоресценція ставала ще меншою, ніж з одним барвником. Водночас як у пробах, де тромбоцити були проінкубовані з монойодацетатом, спостерігалося зворотне (показники флюоресценції збільшувалися при дії струму). Отримані результати свідчать про те, що під впливом слабкого постійного електричного струму відбувається зміна заряду тромбоцитів (даний флюоресцентний зонд несе позитивний заряд на мембрані в ділянці фосфоліпідів), від якого можуть залежати процеси адсорбції або десорбції на їх мембрані і врешті-решт, їх агрегаційні властивості. Результати цих досліджень можуть мати важливе значення при оцінці механізмів порушень гемостазу, наприклад на межі судинна стінка - кров, що спостерігається як за фізіологічних, так і особливо патологічних умов (при пошкодженнях стінки судини, її протезуванні).

ВПЛИВ ІОНІЗУЮЧОЇ РАДІАЦІЇ НА ДИНАМІКУ КІНЦЕВИХ ПРОДУКТІВ ПЕРЕКИСНОГО ОКИСНЕННЯ ЛІПІДІВ І МЕТАБОЛІЗМ ВІТАМІНУ Є В ОРГАНІЗМІ ЩУРІВ

Л.Г. Петрина

Івано-Франківська медична академія

Дослідження останніх років свідчать, що основою багатьох патологічних процесів організму є окиснювальний стрес, який виникає внаслідок зміщення окисно-відновного гомеостазу в бік прооксидантної компоненти. Проявом таких процесів може бути посилення реакцій перекисного окиснення ліпідів (ПОЛ), що мають загальнобіологічне значення і належать до універсального механізму пошкодження клітинних і субклітинних структур. Важливе місце серед сполук з антиоксидантними й антирадикальними властивостями належить вітаміну Є. Токоферолам притаманна здатність включатися в ненасичені жирні кислоти, збільшуючи компактність молекул фосфоліпідів, внаслідок чого проникнення в них вільних радикалів кисню утруднюється, а утворення перекисних радикалів ліпідів гальмується. Беручи до уваги, що результати досліджень впливу іонізуючої радіації на динаміку продуктів ПОЛ і метаболізм вітаміну Є неоднозначні, є необхідність в комплексному експерименті вивчити динаміку утворення малонового діальдегіду (МДА) та метаболізм токоферолу при дії різних доз протягом тривалого часу. Експериментальні дослідження проводили на щурах-самцях лінії Вістар. Одноразове опромінення тварин проводили від джерела ^{60}Co при потужності дози 0,1 Гр/хв. Щурів досліджували через 0,5, 1, 2, 4, 6, 8, 10, 15, 20, 30, 45, 60, 90 та 120 діб після опромінення. Установлено, що одноразове тотальне γ-опромінення в дозах 0,2, 0,5, 1,0, 3,0, 5,0, 7,0 та 9,0 Гр щурів зумовлює накопичення кінцевих продуктів ПОЛ і втрату токоферолу на 2-гу добу та в подальші терміни пропорційно отриманій дозі. Вміст МДА та вітаміну Є на 1 добу після променевого впливу збільшується і характеризується найбільшою швидкістю накопичення цих продуктів. При опроміненні дозами 0,2; 0,5 та 1,0 Гр показники повертаються до контрольних значень, при дозах 3,0, 5,0 та 7,0 Гр - суттєво відрізняються від норми, а при дозі 9,0 Гр - вміст МДА продовжує наростати, а вітаміну Є - зменшується (до загибелі тварин). Рівень накопичення МДА та зниження токоферолу в сироватці крові на одиницю поглинутої дози змінюється хвилеподібно залежно від дози та терміну спостереження. Ці результати можуть мати практичне значення при застосуванні певних комплексних препаратів за умов ураження організму іонізуючою радіацією.

ПЕРЕКИСНЕ ОКИСНЕННЯ ЛІПІДІВ ЗА УМОВ ОПРОМІНЕННЯ ТВАРИН ІОНІЗУЮЧОЮ РАДІАЦІЄЮ

Я.І. Серкіз,[1] Ю.П. Гріневич,[2] Л.Г. Петрина [3]

[1]Дніпровське територіальне медичне управління, Київ; [2]Інститут ядерних досліджень НАН України, Київ; [3]Івано-Франківська медича академія

Перекисне окиснення ліпідів (ПОЛ) різних середовищ організму за сукупністю його характеристик є інтегральним показником, що свідчить про стан метаболічних процесів у клітинах, тканинах і організмі в цілому як у нормі, так і за дії різних хімічних, біологічних і фізичних екологічно несприятливих чинників. Особлива значимість цього феномену для фундаментальної патофізіології полягає у визначенні і тлумаченні змін, що індu-

куються в організмі під впливом вищенаведених чинників, і, зокрема, радіаційного як одного із основних нині діючих факторів техногенного та природного походження. Водночас експериментально не встановлено основні динамічні та дозові закономірності причинно-наслідкових змін прооксидантно-антиоксидантної системи (ПАС) в організмі у разі дії різних видів радіації, режимів опромінення та тривалості його експозиції. В роботі представлено результати досліджень радіогенних порушень деяких фракцій ліпідів і ліпопротеїнів, антиокиснювальної активності (АОА) ліпідів і продуктів ПОЛ у плазмі крові щурів лінії Вістар у разі одноразового (ОО), фракціонованого (ФО) та тривалого тотального (ТТО) опромінення їх γ-квантами ^{60}Co у різних дозах. Установлено, що на одиницю поглинутої дози радіації та при зниженні потужності випромінювання ФО є менш ефективним за ОО, ТТО більш ефективним за ОО. Це свідчить про інтенсивнішу дискоординацію сукупності біохімічних процесів , що детерміновано тривалістю радіогенних порушень. Продовжена в часі метастабільність стану ПАС виснажує можливості АОА, призводить до порушення оптимального співвідношення синтетичних і ферментативних реакцій та незворотних змін метаболізму клітини в цілому. Такий стан може самостійно започатковувати формування патологічного процесу та опосередковано впливати на метаболічні ланки імунної, кровотворної, ендокринної систем, змінювати їх компенсаторно-відновлювальні та регуляторні функції, що може бути причиною розвитку соматичних патологій. У роботі аналізується роль радіаційно ініційованих порушень складових ПОЛ у ПК опромінення тварин, у започаткуванні патологічних станів організму.

ПОВЕДІНКА ТВАРИН ПІД ВПЛИВОМ ГЕЛІОГЕОФІЗИЧНИХ ФЛУКТУАЦІЙ

В.Г. Сидякін, Н.П. Янова, О.В. Архангельська, А.В. Кіріллова, Е.В. Горєлова, П.В. Шинкаревський

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

Слабкі змінні магнітні поля надто низької частоти (ЗМП ННЧ) мають виражений вплив на функціональний стан центральної нервової системи та біоритмологічні показники поведінки людини і тварин. Метою нашого дослідження було вивчення модифікації умовно-рефлекторної діяльності і вільної поведінки щурів у разі впливу ЗМП ННЧ (8 Гц, 5 мкТл) природного та штучного походження. У модельних експериментах використано методики рухових умовних рефлексів і тест "відкрите поле". Для дослідження впливу природного ЗМП ННЧ використали показники виявів геліогеомагнітної активності: індекси Rz і Ap, дати геомагнітної збуреності. Об'єктом біоритмологічного аналізу був тимчасовий ряд величин досліджуваних показників. Проведене зіставлення умовно-рефлекторних і геліогеомагнітних флуктуацій виявило значний збіг цих змін. При багаторічному дослідженні вищої нервової діяльності відмічено, що значення має не тільки рівень геомагнітної активності, але й фазова спрямованість їх змін. Це дозволяє говорити про модифікуючий вплив чинників сонячної активності на поведінкові реакції тварин. Отримані результати свідчать про модуляцію сезонної ритміки навчання тварин глобальними геліогеомагнітними змінами. У ході досліджень аналізували багатоденну ритміку умовно-рефлекторної діяльності. Аналіз отриманих результатів тестування у "відкритому полі" показав вплив геліогеомагнітних флуктуацій на репертуар поведінкових реакцій тварин. Підсумки проведеного дослідження сприяють розкриттю механізмів регуляції поведінки і поглибленому розумінню взаємодії організму із зовнішнім середовищем.

ДИНАМІКА ПОКАЗНИКІВ ВЕГЕТАТИВНОЇ СИСТЕМИ ЗА УМОВ ДІЇ ЕЛЕКТРОМАГНІТНОГО ВИПРОМІНЮВАННЯ РІЗНОЇ ТРИВАЛОСТІ

О. М. Сокол, О. Д. Булиніна

Харківський медичний університет

В експерименті на 92 щурах-самцях популяції Вістар, у разі відносно вільної поведінки за умов загального опромінювання організму низькоінтенсивним електромагнітним випромінюванням (ЕМВ) сантиметрового діапазону (щільність потоку потужності не перевищувала 3 мВт/см^2) у двох експозиціях: 2 год і 72 год. Функціональний стан вегетативної системи щурів визначили за станом інформаційних (частотних) показників діяльності серця та дихання. Встановлено, що короткочасне опромінювання (2 год) щурів ЕМВ сантиметрового діапазону супроводжується нетривалими зворотними змінами просторочасового розподілу частот серцевого та дихального ритмів порівняно з вихідним станом. По закінченні 12 год ці зміни підлягали повному зворотному розвитку. Дія ЕМВ сантиметрового діапазону протягом 72 год у 83% тварин супроводжувалася послабленням кореляційних зв'язків вегетативних реакцій між частотними показниками діяльності серця та дихання (з 0,55 ± 0,01 до 0,17 ± 0,005), вірогідним збільшенням різниці між належним і фактичним значенням індексу сполучення (з 11,3 ± 0,42 у вихідному стані до 21,4 ± 1,35 на фоні ЕМВ сантиметрового діапазону) та стійкий розпад інфраструктури інформаційних показників. Таким чином, динаміка інфраструктури показників діяльності серця та дихання може бути використана як донозологічний критерій стійкості організму до несприятливих факторів середовища електромагнітної природи.

РОЛЬ APUD-СИСТЕМИ В МЕХАНІЗМАХ БІОЛОГІЧНОЇ ДІЇ ЗМІННИХ МАГНІТНИХ ПОЛІВ

Н.А. Темур'янц, В.С. Мартинюк, А.В. Шехоткін, Абу Хада Рима Хасан

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

Однією з актуальних проблем сучасної екологічної фізіології є вивчення системних механізмів дії такого важливого фактора навколишнього середовища, як змінні магнітні поля (ЗМП). Нині отримано багато доказів важливого значення епіфіза у реалізації їх дії. Відомо, що ця ендокринна залоза є складовою частиною дифузної нейроендокринної системи (APUD-системи). Метою нашого дослідження було вивчення ролі деяких компонентів APUD-системи (епіфіз, надниркові залози, тучні клітини) в реалізації магнітобіологічних ефектів. Досліджено біологічну дію ЗМП частотою 8 Гц і 5 мкТл на тваринах, у яких виділено епіфіз і надниркові залози, а також на тваринах, які були у стресовому стані (гіпокінезія). Аналіз параметрів інфрадіанних ритмів фізіологічних процесів, які контролюються епіфізом, свідчив про значні зміни часової організації як у щурів з виділеним епіфізом, так і з видаленими надниркovими залозами, а також у тварин в стресовому стані. В той же час ці групи тварин реагували на дію ЗМП відновленням ритміки окремих фізіологічних показників, але повного відновлення взаємної синхронізації різних систем не відбувалося. Отже, епіфіз і надниркові залози беруть певну участь у реалізації магнітобіологічних реакцій, але не є виключно головними магніторецепторними структурами в організмі. Згідно з отриманими результатами встановлено, що одним з магніточутливих елементів в організмі людини та тварин є тучні клітини (мастоцити),

які реагують на дію ЗМП підвищенням рівня дегрануляції. Відповідно до сучасних уявлень, ця група клітин також може бути віднесена до дифузної нейроендокринної системи. В експериментах in vitro встановлено частотно-амплітудну залежність реакції мастоцитів на дію ЗМП. Таким чином, різні елементи APUD-системи реагують на дію ЗМП і роблять певний внесок у зміни часової організації фізіологічних систем.

ФІЗІОЛОГІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ СЛАБКИХ ЕЛЕКТРОМАГНІТНИХ ПОЛІВ НАДНИЗЬКОЇ І НАДЗВИЧАЙНО ВИСОКОЇ ЧАСТОТИ

Н.А. Темур'янц, В.С. Мартинюк, А.В. Шехоткін, Е.Н. Чуян, О.Б. Московчук, Н.П. Верко, Е.І. Нагаєва, Е.Н. Туманянц, Е.Ю. Грабовська

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

Актуальною проблемою екологічної фізіології є вивчення механізмів фізіологічної дії різноманітних факторів навколишнього середовища, більшість з яких мають електромагнітну природу (Пресман, 1968). Нині відомо, що електромагнітні поля (ЕМП) різних діапазонів дуже малої сили можуть впливати на організм людини та тварин. Нами вивчено деякі механізми фізіологічної дії слабких ЕМП наднизької (8 Гц, 5 мкТл) і надзвичайно високої (5,6 мм, потужністтю менше ніж 10 мВт/см^2) частот. Було показано, що ЕМП указаних параметрів підвищує неспецифічну резистентність, яка характеризується значним підвищенням функціональної активності нейтрофілів і лімфоцитів крові. Ці зміни залежать від індивідуально-типологічних особливостей тварин. Найбільш чутливими до дії ЕМП були тварини з низькою активністю в тесті "відкритого поля". У той же час щури з високою руховою активністю реагують на дію ЕМП 8 Гц на 3-5 діб пізніше, ніж тварини з середньою та низькою активністю, а на дію ЕМП надзвичайно високою частотою високоактивні тварини практично не реагують. Біологічна активність слабких ЕМП найбільш яскраво виявляється при їх дії на організм, який знаходиться у стресовому стані. Дані багаторічних досліджень довели, що слабкі ЕМП можуть лімітувати розвиток гіпокінетичного стресу, що у свою чергу може розглядатися як прояв одного з системних механізмів терапевтичної дії ЕМП, зокрема міліметрового діапазону. Одним з важливих результатів є те, що ЕМП здатні змінювати часову організацію фізіологічних систем. Ці зміни призводять до розвитку десинхронозу. Водночас ЕМП можуть коригувати і зменшувати порушення часової організації, причиною яких був стрес.

ПРОТЕКТОРНІ ВЛАСТИВОСТІ МЕЛАТОНІНУ ЩОДО ВПЛИВУ НЕСПРИЯТЛИВИХ ЧИННИКІВ НА ПРОЦЕСИ ВІЛЬНОРАДИКАЛЬНОГО ОКИСНЕННЯ МАКРОМОЛЕКУЛ, ПОКАЗНИКИ ТКАНИННОГО ФІБРИНОЛІЗУ ТА ПРОТЕОЛІЗУ У ВИЛОЧКОВІЙ ЗАЛОЗІ

О.В. Ткачук, В.Ф. Мислицький, Л.О. Філіпова, В.В. Ткачук

Буковинська медична академія, Чернівці

Відомо, що існують ендогенні механізми обмеження пошкоджувальних ефектів навколишнього середовища. У зв'язку з цим увагу дослідників привертає пінеальний гормон мелатонін, здатний не лише лімітувати дію шкідливих факторів, але й активувати

механізми резистентності до них. Ми поставили за мету дослідити захисну роль мелатоніну щодо впливу несприятливих чинників на акцидентальну інволюцію тимуса, інтенсивність процесів вільнорадикального окиснення, активність ферментів антиоксидантного захисту, стан тканинного протеолізу та фібринолізу у вилочковій залозі. Експерименти проведено на дорослих самцях білих щурів. Для вивчення реакції вилочкової залози на пошкоджувальні впливи у постнатальному періоді розвитку в частини тварин застосовували ксенобіотики антигенного (ендотоксин Salmonella typhimurium) і неантигенного (сулема та хлористий свинець) характеру, у іншої групи хронічний іммобілізаційний стрес. Усі втручання проводилися при попередньому введенні мелатоніну або розчинника. Установлено, що передстресове введення мелатоніну знижує інтенсивність перекисного окиснення ліпідів, окиснювальної модифікації білків, підвищує активність ферментів антиоксидантного захисту, частково нівелює порушення тканинного фібринолізу та протеолізу у тканині залози, а також зменшує її постстресорну інволюцію. За умов дії ксенобіотиків протекторна роль мелатоніну менш виражена стосовно показників вільнорадикального окиснення і акцидентальної інволюції тимуса, особливо при дії чинників антигенного характеру. Обговорюються особливості механізмів захисної дії мелатоніну при різноманітних несприятливих впливах.