



10,5%, IgM – $1,29 \pm 0,036$ г/л (7,3%), IgG – $3,51 \pm 0,092$ г/л (7,9%). Динамічна рівновага імунної системи може порушуватися внаслідок прямого або опосередкованого впливу ксенобіотиків. Дія хімічних сполук на різні ланки імунної системи може виявляти як імуносупресивний, так й імуностимулюючий ефекти.

Нами виявлено, що уведення шурам водного розчину натрію нітрату викликає порушення хроноритмологічної організації вмісту всіх досліджуваних класів антитіл з ознаками десинхронозу. Зокрема, акрофази кількості імуноглобулінів IgA та IgM перемістилися з денного періоду доби на нічний. О 04.00 згадані вище показники дорівнювали відповідно $0,39 \pm 0,022$ та $0,61 \pm 0,108$ г/л. Найменшу кількість згаданих антитіл реєстрували: IgA – о 16.00 ($0,32 \pm 0,051$ г/л), IgM – о 20.00 ($0,42 \pm 0,121$ г/л). Середньодобові рівні цих показників імунітету досягли таких значень: IgA – $0,37 \pm 0,019$ г/л ($p < 0,001$ порівняно з групою інтактних щурів), амплітуда коливань – 16,2%; IgM – $0,52 \pm 0,033$ г/л ($p < 0,001$), амплітуда – 22,8%. Найвищий рівень вмісту IgG при нітратному отруєнні виявлено о 24.00 – $4,22 \pm 0,119$ г/л, батифаза перемістилася на 08.00 й склала $3,06 \pm 0,144$ г/л. Мезор добових коливань кількості цих антитіл досягав $3,84 \pm 0,106$ г/л ($p < 0,05$ порівняно з контролем), амплітуда – 18,0%.

Таким чином, аналіз циркадіанних хроноритмів показників імунного статусу щурів виявив імуносупресивну дію натрію нітрату, що супроводжується ознаками десинхронозу.

Тимофій О.В., Бурачик А.В.

ВПЛИВ ЕПІТАЛОНУ НА СТРЕС-ІНДУКОВАНІ УЛЬТРАСТРУКТУРНІ ПЕРЕБУДОВИ ПІНЕАЛОЦИТІВ ЩУРІВ У РІЗНІ ПЕРІОДИ ДОБИ

*Кафедра медичної біології, генетики та фармацевтичної ботаніки
Буковинський державний медичний університет*

Порушення фотоперіоду викликає дезорганізацію циркадіанної ритмічності функцій органів і систем, спричиняє стресову реакцію-відповідь організму, в яку, насамперед, залучені нейросекреторні клітини гіпоталамуса і шишкоподібна залоза (епіфіз мозку). Дані щодо ультрамікроскопічних змін пінеалоцитів щурів, індукованих постійним освітленням, та їх корекції у літературі носять фрагментарний характер. Метою роботи було з'ясування впливу тертрапептиду епіталону на ультраструктурні зміни пінеалоцитів, викликані різним режимом освітлення.

Встановлено, що при постійній темряві ультраструктурна організація шишкоподібної залози характеризується збереженням ритмічності та зростанням функціональної активності світлих пінеалоцитів о 02.00 год. і зниженням о 14.00 год. За умов цілодобового постійного освітлення субмікроскопічна організація пінеалоцитів віддзеркалюється більш вираженими порушеннями реактивного характеру на тлі пригнічення біосинтетичних внутрішньоклітинних процесів. Зокрема, о 02.00 год. це структурно проявляється гіпертрофованими мітохондріями і зменшенням числа рибосом, помірно розширеними цистернами комплексу Гольджі і канальцями гранулярного ендоплазматичного ретикулуму.

Застосований епіталон (0,5 мг/кг маси тіла) протективно впливає на ультраструктуру пінеалоцитів щурів, які знаходилися за умов постійного освітлення; індукує компенсаторно-адаптаційні перебудови, спричинює відновлення серотонін-продукувальної активності залози в денний період спостереження та зростання о 02.00 год. кількості гранул в пінеалоцитах. Одним з механізмів впливу епіталону на функціональний стан шишкоподібної залози при дії постійного освітлення, може бути тенденція до нормалізації балансу нейромедіаторів у мозкових структурах, і, як наслідок, відновлення чутливості залози до периферичних регуляторних сигналів.

Хоменко В.Г.

ДІЯ ВІТА-МЕЛАТОНІНУ НА ХРОНОРИТМИ ФУНКЦІЙ НИРОК ПРИ ВПЛИВІ КСЕНОБІОТИКІВ

*Кафедра медичної біології, генетики та фармацевтичної ботаніки
Буковинський державний медичний університет*

На сьогоднішній день недостатньо висвітлені дані щодо значення мелатоніну в хроноорганізації ренальних функцій. Відомо, що до ендогенних регуляторів біоритмів належить шишкоподібна заліза. Серед біологічно активних речовин (БАР), які синтезуються залозою, провідну роль відіграє гормон мелатонін, що виявляє значну антистресову, імуномодулюючу дію, полегшує адаптацію при зміні кліматичних умов, впливає на синхронізацію коливальних процесів в організмі, перекисне окислення ліпідів, має антиоксидантний, антигонадотропний і онкостатичний ефекти. У ряді експериментів було виявлено також його вплив на моторику шлунково-кишкового тракту і позитивний ефект мелатоніну при лікуванні ішемічної хвороби серця, артеріальної гіпертензії.

В експериментах встановлено, що транспорт іонів натрію в нирках характеризується взаємоузгодженістю хроноритмічною тимчасовою організацією. Виявлено суттєві ефекти мелатоніну на транспорт іонів натрію, які проявлялися збільшенням концентрації іонів натрію в сечі з відповідним зменшенням концентрації цього катіона в плазмі; пригніченням реабсорбції іонів натрію в проксимальних і посиленням в дистальних канальцях нефрона.

Дослідження проводили на нелінійних статевозрілих самцях білих щурів популяції «Wistar». Експерименти проводили чотири рази на добу - о 8.00, 14.00, 20.00 і 02.00 год на двох групах тварин: а) першу групу - контрольну (24 тварин) утримували протягом 14 діб за умов звичайного режиму освітлення (12С:12Т) та годування, б) другу групу - дослідницьку (24 щурів) вводили віта-мелатонін (виробництва



Україні) внутрішньошлунково в дозі 0,3 мг/кг маси тіла одночасно в 8.00, 14.00, 20.00 і 02.00 год. Для дослідження функціонального стану нирок за 2 год до декапітації тваринам проводили 5% внутрішньошлунково водне навантаження. Сечу збирали протягом 2 год. Результати обробляли статистично.

Дослідження показників іонорегулюючої функції нирок свідчили, що введення тваринам екзогенного віта-мелатоніну призводить до збільшення концентрації іонів натрію в сечі. Причиною цього явища була підвищена екскреція цього катіона. У ранкові та вечірні години доби показник достовірно перевищував контрольні дані. Відповідно, збільшення концентрації іонів натрію в сечі викликало зменшення вмісту цього катіона в плазмі крові.

Збільшення екскреції іонів натрію зумовлений порушенням каналцевого транспорту, про що свідчать показники абсолютної і відносної реабсорбції катіона. Фільтраційна фракція досліджуваного катіона також змінювалася протягом доби. Мінімальні значення цього показника виявлялися в 14.00 і 20.00 год. у групі тварин, яким вводили екзогенний віта-мелатонін, що достовірно відрізнялося від тварин контрольної групи.

Введення досліджуваним тваринам екзогенного віта-мелатоніну призводило до пригнічення реабсорбції іонів натрію в проксимальному з одночасним посиленням в дистальному каналці нефрону. Зміни іонорегулювальної функції нирок характеризувалися високим кліренсом іонів натрію протягом періоду спостереження. Найбільших значень цей показник досягав у 14.00 і 20.00 год. у групі шурів, яким вводили досліджуваній індол шишкоподібної залози.

Таким чином, проведена серія експериментів свідчить, що транспорт іонів натрію в нирках характеризується взаємоузгодженість хроноритмічної тимчасової організацією. Ефекти віта-мелатоніну на іонорегулюючу функцію нирок супроводжуються збільшенням концентрації іонів натрію в сечі з відповідним зменшенням цього катіона в плазмі; збільшенням його екскреції; пригніченням реабсорбції іонів натрію в проксимальному і посиленням в дистальному каналці нефрону. Вплив віта-мелатоніну на нирковий транспорт іонів натрію вимагає подальших досліджень, зокрема щодо можливого механізму корекції порушень функцій нирок, обумовлених дією ксенобіотиків.

Черновська Н.В.

ФОТОПЕРІОДИЧНА ЗАЛЕЖНІСТЬ СИНТЕЗУ МЕЛАТОНІНУ

*Кафедра медичної біології, генетики та фармацевтичної ботаніки
Буковинський державний медичний університет*

Фізіологічна роль мелатоніну (МТ), першого з описаних гормонів шишкоподібної залози, надзвичайно різноманітна. Зважаючи, що МТ володіє широким спектром дії, деякі ефекти його достеменно визначені, інші ж – остаточно не з'ясовані. Він впливає на обмінні процеси, зокрема на пігментний обмін, регулює добові і сезонні ритми, має антигонадотропну, імуномодулювальну та седативну дії, володіє антипроліферативними, протективними, протипухлинними та іншими властивостями. МТ може виявитися корисним терапевтичним агентом при лікуванні низки гормонально-активних пухлин, деяких дерматологічних захворювань і афективних розладів.

Продукція МТ гальмується світлом і зростає у фазу темряви. Світло пригнічує біохімічні перетворення серотоніну в мелатонін у пінеалоцитах таким чином, що пік добових коливань цього гормону припадає винятково у нічні години. Концентрація його в крові починає підвищуватися за дві години до сну, і досягає піку о 02.00 год. Швидке зростання рівня МТ спостерігається одразу після вимкнення світла, досягаючи 100-300 пг/мл. Секреція МТ завжди відповідає темряві, але не завжди сну.

Регуляція біосинтезу мелатоніну залежить від сигналів, що надходять з фоторецепторів сітківки. Фотоперіодична інформація направляється по зоровому нерву, який утворений аксонами гангліозних клітин сітківки. У складі зорового нерва знаходиться ретинопоталамічний тракт, який сягає супрахіазматичних ядер (СХЯ). Цей шлях містить глутаматергічні волокна та волокна з іншою амінокислотою аспаратом. Існує також ще один шлях – генікулогіпоталамічний. Він є проекцією від ретиносприймальних частин латеральних та вентральних колінчастих ядер. До колінчастих ядер фотоперіодична інформація поступає по прямих проекціях від сітківки у складі основної частини зорового нерва. МТ виступає як модулятор трансдукції внутрішньоклітинного сигналу, спричиняє підвищення або зменшення відповіді більшості диференційованих клітин до інших сигналів, що надходять. Він залучений до синхронізації численних різноманітних складових циркадіанної системи, як відповідь на природні стимульовані цикли зміни дня і ночі.

Роль МТ як регулятора циркадіанних ритмів універсальна для всіх живих організмів на Землі. Його присутність і циркадіанний ритм продукції має місце у всіх відомих організмів, від тварин зокрема одноклітинних і рослин включно.

Отже, чіткий добовий ритм секреції МТ і залежність її від тривалості фотоперіоду – критерії за якими МТ вважають координатором циркадіанного і сезонного ритмів. Згідно гіпотези «циркадіанної деструкції», вплив світлом у нічні години порушує ендогенний циркадіанний ритм, пригнічує нічну секрецію МТ шишкоподібної залозою, що зумовлює зниження його концентрації у крові.

