



Хоменко В.Г.

ВПЛИВ СВИНЦЮ ТА ЙОГО СПОЛУК НА ХРОНОРИТМИ ОРГАНІЗМУ ЛЮДИНИ

Кафедра медичної біології та генетики

Вищий державний навчальний заклад України

«Буковинський державний медичний університет»

На сьогодні, виділяють основні джерела свинцю в навколишньому середовищі: а) мисливський промисел, ракетно-космічну техніку, автотранспорт; б) металургійну промисловість, виробництво акумуляторів, паливно-енергетичний і хімічний комплекс, лакофарбове виробництво, полігони твердих побутових відходів.

За ступенем впливу на живі організми свинець віднесений до класу високонебезпечних речовин поряд з миш'яком, кадмієм, ртуттю, селеном, цинком, фтором і бензапиреном.

Свинець може надходити в організм людини наступними шляхами: через продукти харчування, повітря, воду, ґрунт. Вплив свинцю на органи й системи людини: блокується дією ферментів, може погіршуватися травлення, накопичення свинцю зумовлює витіснення кальцію з організму, внаслідок чого виникають мікросудами.

Свинець сприймається організмом як залізо, – і тому гемоглобін еритроцитів погіршує свою здатність зв'язувати кисень. До ознак свинцевого отруєння належать кисневе голодування, анемія, руйнування мієлінової оболонки, уповільнення нервових імпульсів.

Клінічні ознаки отруєння свинцем називають – сатурнізм: свинцева (синьо-чорна) облямівка на яснах, слабкість, блювота, брадикардія, артеріальна гіпотензія, пітливість, слинотеча, тремор кінцівок, ознаки токсичного гепатиту, кишкові кольки, неврологічні синдроми (астеновегетативний, поліневропатія, енцефалопатія).

Лікування сатурнізму: комплексні сполуки, які містять кальцій – вони зв'язують свинець у крові та виводять його з організму. Для виведення свинцю з депо застосовують діатермію печінки. При гострих отруєннях використовуються комплексоутворювачі (тетацін і пентацін).

Профілактичні заходи зменшення викидів свинцю: реабілітація забруднених територій, моніторинг лакофарбових виробів на наявність свинцю, правильне харчування з достатньою кількістю легкозасвоюваного кальцію, впровадження досягнень очисної техніки на підприємствах.

В наших дослідженнях дія хлориду свинцю призводила до виснаження системи гемостазу, що підтверджувалося різким зниженням амплітуд досліджуваних показників з монотонним характером їх ритмів. Побічно це вказувало на аддитивний ефект важкого металу.

Тривалий вплив хлориду свинцю призводить до зриву адаптаційно-компенсаторних можливостей організму, внаслідок чого настає фаза циркадіанної ареактивності. Хроноритмологічно це проявляється різким зменшенням амплітуд досліджуваних показників, зміною середньодобових рівнів, високою варіабельністю розташування акрофаз.

Черновська Н.В.

СЕЗОННИЙ РИТМ ЕФЕКТІВ МЕЛАТОНІНУ НА ДІЯЛЬНІСТЬ НИРОК СТАРИХ ЩУРІВ

Кафедра медичної біології та генетики

Вищий державний навчальний заклад України

«Буковинський державний медичний університет»

Встановлено факти взаємозв'язків функції нирок і епіфіза у хребетних і наявність сезонних ритмів функціональної активності епіфіза. Метою дослідження було з'ясувати роль мелатоніну у регуляції сезонних ритмів функції нирок. Досліджувалися деякі функціональні та морфологічні показники їх діяльності після внутрішньочеревного введення синтетичного мелатоніну в кількості 4,31 мкмоль/кг⁻¹ маси тіла на тлі водного навантаження у старих щурів-самців лінії Вістар. Визначали середній об'єм капсул і судинних клубочків та їх процентне співвідношення, а також іонно-видільну функцію нирок у весняно-літній період року.

У весняно-літній період у тварин зі збереженим епіфізом введення мелатоніну порушував іонний склад плазми крові. В еритроцитах достовірно знижувався вміст натрію і калію, зменшувався діурез, калій- і натрійурез. При введенні мелатоніну щурам з видаленням епіфізом на 15-у добу знижувалася концентрація натрію в плазмі і калію в еритроцитах ($p < 0,05$); вірогідно зменшувалося виділення сечі, натрію і калію за рахунок зниження процесів фільтрації. Введення мелатоніну впливало на вміст калію, натрію і активність сукцинатдегідрогенази (СДГ) в шарах нирок. У щурів зі збереженим шишкоподібним тілом виявлявся певний підйом активності СДГ; вміст натрію достовірно збільшувався в кірковій речовині, калію – у внутрішньому мозковому шарі зростала, в зовнішньому знижувалося ($p < 0,005$). Уведення мелатоніну епіфізектомованим щурам вірогідно пригнічувало активність СДГ. Вміст натрію в нирках знижувався, особливо в мозковій речовині. Кількість калію в кірковій речовині збільшувався, у внутрішньому мозковому шарі вірогідно зменшувався.

Нирки щурів зі збереженим шишкоподібним тілом реагували на введення мелатоніну зменшенням середнього об'єму капсул і клубочків, але відносна частина судинних клубочків в мальпігієвих тільцях зростала 58,64% проти 45,15% і зменшувався відносний обсяг просвіту капсул з 54,85% до 41,36%. Уведення мелатоніну щурам з видаленою шишкоподібною залозою призводило до значного збільшення середнього обсягу капсул і



клубочків. І хоча відносний обсяг просвіту капсул був трохи більшим, ніж в попередній групі тварин (47,79%), він не досягав значення, характерного для контрольної групи (54,85%).

Відомо, що деяке збільшення відносного обсягу просвіту капсули може побічно вказувати на збільшення клубочкової фільтрації і навпаки. Зниження клубочкової фільтрації розцінюється як гомеостатична реакція, спрямована на зменшення втрати натрію.

Таким чином, вплив екзогенного мелатоніну на діяльність нирок у старих шурів залежить від наявності епіфіза. Мелатонін не усуває змін, що виникали в крові і сечі після епіфізектомії, але нормалізує активність СДГ в шарах нирок, вміст натрію і калію в сосочку. Очевидно, шийкоподібної залози на функціональну діяльність нирок залежить не тільки від мелатоніну, але й від усього комплексу вироблених в ньому біологічно активних речовин.

Bulyk R.Y., Vlasova K.V.

EXOGENOUS MELATONIN INFLUENCE ON CYTOMETRIC INDICES OF THE SUPRAOPTICAL NUCLEI IN THE STRESSED RATS' HYPOTHALAMUS UNDER CONDITION OF 24 HOUR ILLUMINATION

*Department of medical biology and genetics
Higher State Educational Institution of Ukraine
«Bukovinian State Medical University»*

The hypothalamus is the highest coordinating center of the neuroendocrine system, whose nerve cells are combined in multiple nuclei with various links between themselves and the structures of the CNS, and also possessing secretory activity (these are mainly front and medial areas), carrying out regulatory functions necessary to maintain homeostasis. However, the issues, concerning the correction of the influence of stressors on supraoptical nuclei (SON) in the hypothalamus in case of a changed photoperiod have not been sufficiently studied.

Our study objective was to find out exogenous melatonin influence on changes in cytometric indices of hypothalamus SON under 24 hour illumination.

Experimental animals (mature nonlinear male white rats) were divided into four groups and in each of them biomaterial sampling was performed at 2 PM and 2 AM on the eighth day of the experiment. Fixed with neutrally buffered 10% formalin solution and later coloured with hematoxylin and eosin, microscopic sections 5mm thick were studied in the programming environment of GIMP 2.8. The terms of the experiment were conditioned by different functional activity of the pineal gland and by the production of a leading chronobiotic – melatonin (MT) in the indicated time periods. The animal groups which underwent 24 hour illumination were injected with exogenous MT for correction. The intact animals underwent a standard photoperiod (12.00L:12.00D).

In the group of animals which were administered exogenous MT and exposed to light stress (+24.00L: 00D) a reduction in such indices as the volume of the neurocyte nucleus (at 02.00 AM - $198 \pm 1,3$; 02.00 PM - $197 \pm 1,2$), neurocyte volume (at 02.00 AM- $1114 \pm 10,8$; 02.00 PM - $1099 \pm 10,4$), a standard deviation of the neurocyte nucleus coloring (at 02.00 AM - $9,1 \pm 0,18$; 02.00 PM - $8,8 \pm 0,14$), increasing in the nuclear-cytoplasmic ratio (at 02.00 AM - $0,178 \pm 0,0024$; 02.00 PM - $0,179 \pm 0,0023$) and of the optical density of staining nuclei neurocyte nucleus staining (at 02.00 h - $0,289 \pm 0,0028$, 14.00 h - $0,296 \pm 0,0027$) compared to intact group.

These cytometric parameters are much higher than those in the groups, which were not injected with MT, but they still do not reach the indices of intact animals.

Bulyk R.E., Vlasova K.V., Lomakina Yu.V., Khomenko V.G.

DEPENDENCE OF MELATONIN RECEPTORS DENSITY IN THE NEUROCYTES OF HYPOTHALAMUS SUPRAOPTICAL NUCLEI ON STRESS FACTORS IN DIFFERENT PERIODS OF THE DAY

*Department of medical biology and genetics
Higher State Educational Institution of Ukraine
«Bukovinian State Medical University»*

Disturbances in circadian rhythmicity due to the living conditions (working at night, jet lags) or involuntary circumstances (illness, aging) cause numerous mental and physical disorders. Keeping to physiologically characteristic lifestyle is especially important for human safety and productivity. Night secretion of the pineal gland hormone melatonin is a signal to any structures that have melatonin receptors in the brain and peripheral organs, and it affects the time organization of a large number of functions.

The aim of the study was to determine the influence of stress on the optical density of melatonin receptor 1A (M1A) in neurocytes supraoptic nuclei (SON) of the hypothalamus.

Sexually mature males of nonlinear albino rats were divided into three series, and biomaterial sampling was carried out at 2 PM and 2 AM in each of them on the eighth day of the experiment. The material was fixed with neutral buffered 10% formalin solution for 22 hours, and after rapid dehydration it was embedded in paraffin at 58°C. To determine the optical density of melatonin receptors 1A, specific polyclonal antibodies produced by Abcam (UK) and streptavidinbiotin visualization system LSAB2 (USA).

The indices of optical density of specific M1A neurocytes of SON staining obtained in the intact group (at 02.00 AM- $0,488 \pm 0,0024$, at 02.00 P.M. - $0,464 \pm 0,0023$, $p = 0,002$) and in animals subjected to immobilization (at 02.00 AM- $0,295 \pm 0,0019$, at 02.00 P.M.- $0,286 \pm 0,0018$, $p = 0,012$) had a probable value and were characterized by a clear diurnal periodicity. In the group of animals with pineal gland hypofunction modulation (at 02.00 A.M.- $0,216 \pm$