



нирок може бути зумовлено не тільки безпосередньою токсичною дією металу на епітеліоцити різних відділів нефрона, а й мати аутоімунний генез.

Таким чином, при дії на організм хлористих сполук талію циркадіанна дезорганізація характерна практично для всіх показників, що характеризують функціональний стан нирок.

Черновська Н.В.

ФОТОПЕРІОДИЧНА ЗАЛЕЖНІСТЬ СИНТЕЗУ ДЕЯКИХ ГОРМОНІВ

Кафедра медичної біології та генетики

Вищій державній навчальній заклад України

«Буковинський державний медичний університет»

В організмі людини гормони використовуються для того, щоб підтримувати гомеостаз і регулювати багато функцій, такі як ріст, обмін речовин, розвиток, реакцію на зміни умов навколишнього середовища тощо.

Найбільш істотним для живої природи явищем на Землі є зміна дня і ночі, світла і темряви. Обертання Землі навколо своєї осі й одночасно навколо Сонця відміряє добу, сезони і роки нашого життя. Все більше досліджень з'являються про роль шишкоподібної залози (ШЗ), як основного водія функцій організму. Світло пригнічує продукцію і секрецію мелатоніну (МТ), і тому його максимальний рівень в ШЗ і крові багатьох видів спостерігається в нічні години, а мінімальний у ранковий період і вдень. При старінні функція ШЗ знижується, що проявляється насамперед порушенням ритму секреції МТ. Якщо ШЗ уподібнити біологічному годиннику організму, то МТ можна уподібнити маятнику, який забезпечує хід цього годинника і зниження амплітуди якого призводить до їх зупинки.

Отже, МТ має добовий ритм, тобто одиницею його виміру є хронологічний метроном – добове обертання Землі навколо своєї осі. Якщо ШЗ – сонячний годинник організму, то, очевидно, будь-які зміни тривалості світлового дня повинні суттєвим чином позначатися на його функціях і в кінцевому рахунку на швидкості його старіння.

Циркадіанний ритм дуже важливий не тільки для тимчасової організації фізіологічних функцій організму, а й для тривалості його життя. У ряді робіт показано, що порушення фотоперіоду може призводити до суттєвого зменшення тривалості життя тварин. При цілодобовому утриманні хом'ячків в умовах постійного слабкого освітлення (20-40 люкс) з 10-тижневого віку середня тривалість життя гетерозигот і гомозигот була однаковою і коливалась від 15 до 18 місяців.

Протягом останніх 160 років очікувана тривалість життя в економічно розвинених країнах постійно збільшувалася з середньою швидкістю 3 місяці на рік. Всім нам добре відомий один добовий ритм – наш власний цикл сну і неспання. Насправді людському організму властиво більше 100 таких ритмів, хоча багато з них скоординовані з циклом сон-неспання. Так, наприклад, температура тіла протягом кожної доби змінюється приблизно на 0,6°C. У денний час вона вище, досягає максимуму десь на другу половину дня і знижується до мінімуму вночі – між 2 і 5 годинами ранку. Згадаймо, коли ми не лягаємо спати до пізньої години, готуючись до іспиту або чекаючи посадки на нічний літак, якщо у нас при цьому виникало відчуття ознобу, то це не тільки тому, що ми втомилися більше звичайного, але й тому, що в цей момент у нас була найнижча температура тіла. Виділення сечі теж підпорядковується певному ритму – сповільнюється вночі під час сну.

Ми щодня проводимо близько 8 годин в лежачому положенні, нічого не споживаючи, якщо б вночі організм втрачав багато рідини, це загрожувало б зменшенню об'єму крові. Швидкість екскреції сечі визначається ритмічним викидом різних гормонів. Вчені виявили виразний циркадіанний ритм в синтезі вазопресину – антидіуретичного гормону, який виділяється задньою долею гіпофіза. Один з гормонів, що виробляються корою наднирників, – кортизол (гідрокортизон) виділяється в найбільшій кількості перед світанком, тим самим готуючи організм до випробувань прийдешнього дня. У нічних тварин пік викиду цього гормону припадає на ранні вечірні години. Всі ці ритми синхронізовані з ритмом сну і неспання.

Таким чином, синтез гормонів у нашому організмі, чітко синхронізований відповідно циркадіанним ритмам.

СЕКЦІЯ 5

АКТУАЛЬНІ ПИТАННЯ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЇ БІОХІМІЇ

Davydova N.V.

THE INFLUENCE OF MELATONIN ON GLUTATHIONE-S-TRANSFERASE ACTIVITY IN THE HEART OF RATS UNDER ALLOXAN DIABETES

Department of Bioorganic and Biological Chemistry and Clinical Biochemistry

Higher state educational establishment of Ukraine

«Bukovinian State Medical University»

Diabetes mellitus is the most common endocrine disease. Experimental model of alloxan diabetes is an example of free radical pathology and accompanied with impairment of oxidant-antioxidant balance in animals. Melatonin is one of the most powerful endogenous antioxidants, along with the fact that it stimulates glucose utilization in tissues, increases the concentrations of ATP and creatine phosphate, stimulates deposition of glycogen in tissues.

The aim of the study was to assess changes of glutathione-S-transferase activity in the heart of rats under the experimental alloxan diabetes and administration of melatonin.



Experiments were performed on 50 mature white male rats with body weight 160-180 g. Alloxan diabetes was induced by intraperitoneal injection 5% solution of alloxan monohydrate at a dose of 150 mg/kg. Animals were divided into groups: 1) control animals; 2) animals with manifest diabetes (basal glycemia 12,8-17,2 mmol/l); 3) animals with manifest diabetes which underwent intragastric administration of melatonin daily at a dose of 10 mg/kg at 8.00 a.m. The animals were decapitated under light ether anesthesia on the 7th and 14th day of the drug administration. In postnuclear supernatants of heart homogenates the activity of glutathione-S-transferase was measured. The results were processed statistically using nonparametric methods of variation statistics using STATISTICA 7.

Experimental model of alloxan diabetes accompanied by an increased activity of glutathione-S-transferase in the rats' hearts by 34% above the control one on the 7th of the experiment. The increase of glutathione-S-transferase activity in the hearts of diabetic rats is probably related to an increased disposal of waste products of lipid peroxidation and other oxidized compounds by conjugation with glutathione. On the 14th day of the experiment there was no significant difference in this parameter between control and diabetic animals.

Administration of melatonin to animal with alloxan diabetes caused a decrease of glutathione-S-transferase activity in the heart compared to untreated animals on the 7th day of experiment which resulted in normalization of its value.

Antioxidant properties of melatonin are likely to be related to both direct disposal of reactive oxygen species and the influence of melatonin on the expression of genes responsible for synthesis of antioxidant enzymes.

Dikal M.V., Ferenchuk Ye.A.

ACTIVITY OF MITOCHONDRIAL SUCCINATE DEHYDROGENASE IN THE KIDNEYS UNDER CONDITIONS OF EXPERIMENTAL DIABETES MELLITUS

*Department of Bioorganic and Biological Chemistry and Clinical Biochemistry
Higher state educational establishment of Ukraine
«Bukovinian State Medical University»*

Mitochondria are the keepers of the eukaryote's cell viability by regulating programmed cell death, and they control the production of reactive oxygen species. Some findings suggest that mitochondria play a key role in diabetes complications, because diabetes mellitus is a disease characterized by different molecular and cellular destructions.

The aim of our study was enzymohistochemical observation and biochemical determination of activity of mitochondrial succinate dehydrogenase (SDH) in the kidneys under conditions of experimental diabetes mellitus.

The experiment was carried out on male albino rats with the body weight 0.16 – 0.18 kg. The animals in the experimental group were administered a single intraperitoneal dose of alloxan (150 mg/kg). Mitochondria were isolated by differential centrifugation in the isolation buffer. Statistical analysis was done using Microsoft excel, Office 2007. $P < 0,01$ was considered to be statistically significant. All manipulations with animals were carried out according to European Convention for the Protection of Vertebrate Animals used for Experimental and Other Scientific Purposes and the law of Ukraine "On protection of animals from cruelty".

Succinate dehydrogenase is an enzyme complex bound to the inner mitochondrial membrane that converts succinate into fumarate, in a reaction coupled to the reduction of flavin adenine dinucleotide to $FADH_2$. According to the literature, succinate and its mitochondrial metabolites may participate in triggering of insulin release by pancreatic islets. Activity of mitochondrial SDH in diabetic rats was markedly lowered (by 16 %), probably due to impairment in the Krebs cycle activity.

Moreover, the enzymohistochemical observation shows a decrease of the activity of succinate dehydrogenase at the level of the proximal tubules of the nephron. These changes might have a critical role in determining the direction of electron flow. The decrease of activity of mitochondrial SDH perturbs cellular bioenergetics, supporting the metabolic disorders by diabetes mellitus.

In addition, the role of mitochondria in diabetes has not been fully elucidated and the energy metabolism under conditions of diabetes mellitus needs further studying.

Kondratieva I. V.*, Kobasa I. M.*, Kropelnyska Yu. V.
DYE SENSITIZED TiO_2 -BASED SOLAR CELLS

*Department of Chemical Analysis, Food Safety and Testing
Yuriy Fedkovych National University of Chernivtsi*
Department of Medical and Pharmaceutical Chemistry
Higher State Educational Institution of Ukraine
«Bukovinian State Medical University»*

The solar energy generation has significant potential and wide prospects to supply mankind with environmentally safe energy. However, the solar energy generation still covers less than 1 % of the total energy output. These photoelectrochemical redox systems built with the wide-zone oxide semiconducting materials sensitized with different dyes have better competitive potential and can easily be introduced into commercial energy production.

Gratzel cell is known as an especially promising type of the photoelectrochemical solar cells made of inexpensive components and without any sophisticated equipment.

Construction and development of the TiO_2 -based solar cells sensitized with different dyes and determination of their efficiency under various working conditions were the main aims of this work.