

**МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ  
ВИЩИЙ ДЕРЖАВНИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД УКРАЇНИ  
«БУКОВИНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ МЕДИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ»**



## **МАТЕРІАЛИ**

**100 – ї**

**підсумкової наукової конференції**

**професорсько-викладацького персоналу**

**Вищого державного навчального закладу України**

**«БУКОВИНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ МЕДИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ»**

**11, 13, 18 лютого 2019 року**

**(присвячена 75 - річчю БДМУ)**

**Чернівці – 2019**

УДК 001:378.12(477.85)

ББК 72:74.58

М 34

Матеріали 100 – ї підсумкової наукової конференції професорсько-викладацького персоналу вищого державного навчального закладу України «Буковинський державний медичний університет», присвяченої 75-річчю БДМУ (м. Чернівці, 11, 13, 18 лютого 2019 р.) – Чернівці: Медуніверситет, 2019. – 544 с. іл.

ББК 72:74.58

У збірнику представлені матеріали 100 – ї підсумкової наукової конференції професорсько-викладацького персоналу вищого державного навчального закладу України «Буковинський державний медичний університет», присвяченої 75-річчю БДМУ (м.Чернівці, 11, 13, 18 лютого 2019 р.) із стилістикою та орфографією у авторській редакції. Публікації присвячені актуальним проблемам фундаментальної, теоретичної та клінічної медицини.

Загальна редакція: професор Бойчук Т.М., професор Івашук О.І., доцент Безрук В.В.

Наукові рецензенти:

професор Братенко М.К.

професор Булик Р.Є.

професор Гринчук Ф.В.

професор Давиденко І.С.

професор Дейнека С.Є.

професор Денисенко О.І.

професор Заморський І.І.

професор Колоскова О.К.

професор Коновчук В.М.

професор Пенішкевич Я.І.

професор Сидорчук Л.П.

професор Слободян О.М.

професор Ткачук С.С.

професор Тодоріко Л.Д.

професор Юзько О.М.

д.мед.н. Годованець О.І.

ISBN 978-966-697-543-3

© Буковинський державний медичний  
університет, 2019



чергу, підкреслює погіршення фільтраційної функції і здатності нирок до виведення з кровотоку продуктів азотного обміну.

Вміст креатиніну в плазмі крові щурів, які отримували мелатонін знизився на 18,9% порівняно з тваринами, яким викликали нефропатію, проте залишався значно вищим рівня контрольної групи. Спостерігалось підвищення вмісту сечовини у сироватці тварин з нефропатією на 27% відносно інтактної групи, що, ймовірно, свідчить про посилення пасивної реабсорбції в ниркових каналцях.

При введенні мелатоніну вміст сечовини знижувався на 13%, порівняно з групою тварин, з нефропатією, але все таки перевищувало показники значень контрольної групи тварин.

Отже, внутрішньоочеревинне введення фолієвої кислоти в дозі 250 мг/кг маси тіла тварини призводить до розвитку нефропатії, про що свідчить підвищення концентрації креатиніну та сечовини. 3-х денне введення мелатоніну в дозі 10 мг/кг маси тіла призводить до зниження даних показників, що є результатом покращення фільтраційної здатності нирок щодо виведення ними продуктів азотистого обміну.

**Kushnir O.Yu.**

**EFFECT OF MELATONIN ON CHANGES IN THE CONTENT  
OF GLYCOGEN IN RATS' MUSCLES WITH ALLOXAN DIABETES**  
*Department of Bioorganic and Biological Chemistry and Clinical Biochemistry  
Higher state educational establishment of Ukraine  
«Bukovinian State Medical University»*

Melatonin influences diabetes and associated metabolic disturbances. The diabetogens, alloxan and streptozotocin, lead to selective destruction of beta-cells through their accumulation in these cells, where they induce the generation of reactive oxygen species (ROS). Beta-cells are very susceptible to oxidative stress because they possess only low-antioxidative capacity. Results suggest that melatonin in pharmacological doses provides protection against ROS. Finally, melatonin levels in plasma, as well as the arylalkylamine-N-acetyltransferase (AANAT) activity, are lower in diabetic than in nondiabetic rats and humans.

The aim of the study was to determine the influence of melatonin on basal levels of glucose in the blood and glycogen content in the muscles of alloxan diabetic rats.

The experiments were carried out on 24 sexually mature albino male rats with the body mass of (0,18 – 0,20) kg. Alloxan diabetes was induced via injecting the rats with a 5% solution of alloxan monohydrate intraperitoneally in a dose of 170 mg/kg of the body weight (b.w.). The animals were divided into three subgroups: 1) control group; 2) diabetic rats; 3) diabetic animals which were introduced the melatonin preparation intraperitoneally in a dose of 10 mg/kg of b.w. at 8 a. m. daily during 7 days starting with a 5-th 24 hour period after the injection of alloxan. The splitting of muscle tissue with 30% solution of KOH, followed by the addition of ethanol and cooling, precipitate of glycogen has fallen. Glycogen hydrolyzed by sulfuric acid to glucose, which is indicated of glycogen content. The statistical analysis of results was conducted by Student's test. A sufficient level considered the probability differences  $p \leq 0,05$ .

The introduction of melatonin during 7 days was conducive to a normalization of the level of BG in the group of animals with overt diabetes indicating a hypoglycemic action of the melatonin preparation. We have established reduction of glycogen in the muscles of diabetic animals by 28% comparing to the control group. Such changes are likely to occur because of a decrease in revenues of glucose in muscle tissue and inhibition of its use. According to our research, the daily week administration of melatonin to diabetic rats at 10 mg/kg of b.w. resulted in normalization of muscle glycogen content. The positive impact of melatonin probably mediated by improved of glucose utilization due to increased capture of tissues and activating major enzymes of glycogenesis.



Thus, melatonin, a potent antioxidant agent, is essential for glucose homeostasis and regulation. The daily weekly administration of melatonin results in normalization of muscle glycogen content of rats with alloxan diabetes.

**Kropelnytska Yu.V.**  
**RESEARCH ON PHOTOCATALYTICAL ACTIVITY**  
**OF THE TiO<sub>2</sub>/MERCYANINE DYE HETEROSTRUCTURES**  
**IN THE REDUCTION OF METHYLENE BLUE**

*Department of Medicinal and Pharmaceutical Chemistry*  
*Higher state educational establishment of Ukraine*  
*«Bukovinian State Medical University»*

Semiconducting materials with some photocatalytic activity are known as important functional materials since they can be employed in construction of new light sensitive systems for accumulation and transformation of solar energy, toxic waste decontamination, development of nontraditional low-tonnage syntheses of important compounds and so on. However, low light utilization efficiency and insufficient quantum yield of most photo processes put serious obstacles on wider introduction of the above-mentioned solutions. That is why development of the materials with improved operation parameters such as sensitivity in the visible and near infra-red spectral zones remain very topical issues.

Traditional sensitizing of semiconductors with various dyes is quite disadvantageous in some cases. For instance, high concentration of a dye should be maintained in the mixture to shift the sorption/desorption equilibrium towards the former process if the dye is well-soluble but its adsorption on the semiconductor's surface is low. This problem can be cleared by construction of the heterostructures. Heterostructure means application of a dye on the semiconductor's surface followed by its protection with an electron-conductive polymer film preventing dissolution of the dye. Created heterostructures were found effective in the processes of photocatalytic reduction of methylene blue. That is why it seems interesting to see how widely this approach can be used in development of advanced light sensitive systems and to verify its efficiency in construction of the sensitized photocatalytic blocks with other dyes.

Following this assumption, new TiO<sub>2</sub>/merocyanine dye heterostructures were synthesized and their activity was determined in the photocatalytic reduction of methylene blue. The merocyanine dyes with various polymethine chain lengths were used for investigation.

Photocatalytic reduction of methylene blue by the TiO<sub>2</sub>-based compositions assumes excitation of titania by the light quantum  $\text{TiO}_2 \xrightarrow{h\nu} \text{TiO}_2 (e^-, h^+)$  followed by transferring of an electron from conductivity band to the dye. As a result, the semireduced form of methylene blue (MB) (semiquinone) is formed according to the process:  $\text{TiO}_2 (e^-, h^+) + \text{MB} \rightarrow \text{TiO}_2 (h^+) + \text{MB}^-$ , and a hole in the valence band is filled with an electron coming from the donor compound (for instance, formaldehyde) present in the system:  $\text{TiO}_2 (h^+) + \text{F} \rightarrow \text{TiO}_2 + \text{F}^+$ . Then semiquinone MB<sup>-</sup> is being transformed into the leucoform MB<sup>2-</sup> through the dark-phase and catalysis-free disproportionation:  $2\text{MB}^- \rightarrow \text{MB}^{2-} + \text{MB}$ . Analysis of energy transformations occurring at photoexcitation of heterostructure by the light with wavelength < 400 nm absorbed by TiO<sub>2</sub> shows two possible competing electron transfer processes, which can send an electron from conductivity band either to the dye-sensitizer or to methylene blue. On the other hand, the reduction potential of the dye-sensitizer is -0.80 V and it is higher than edge of the TiO<sub>2</sub> conductivity band. It means that electron injection to the dye is probably prohibited thermodynamically.

It can be summarized that new highly effective wide-zone heterostructures were constructed of TiO<sub>2</sub>, the merocyanine dye-sensitizer and the washing-out protecting polymer. It has been found that the created heterostructures can act as effective redox-photocatalysts in the reaction of methylene blue reduction.