

**МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ  
БУКОВИНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ МЕДИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ»**



## **МАТЕРІАЛИ**

**104-ї підсумкової науково-практичної конференції  
з міжнародною участю  
професорсько-викладацького персоналу  
БУКОВИНСЬКОГО ДЕРЖАВНОГО МЕДИЧНОГО УНІВЕРСИТЕТУ  
06, 08, 13 лютого 2023 року**

Конференція внесена до Реєстру заходів безперервного професійного розвитку,  
які проводитимуться у 2023 році №5500074

**Чернівці – 2023**

synchronization of the body's biological rhythms with the rhythms of the environment. The link between melatonin and body weight control appeared to be mediated by beige fat. Beige fat is a recently discovered type of adipose tissue. It has a thermogenic effect: chronic intake of melatonin sensitizes the thermogenic effect in cold, increases the thermogenic effect of physical exercises and is a component of obesity therapy. Small amounts of melatonin are found in fruits and vegetables: mustard, Tibetan goji berries, almonds, sunflower seeds, cardamom, fennel, coriander, and cherries, which may be a beneficial dietary factor in the treatment of obesity. In particular, there is evidence that melatonin has an antioxidant effect, which consists in binding free radicals, increasing the activity of antioxidant enzymes and potentiating the action of other endogenous antioxidants. Existing drugs used in the treatment of obesity are not effective enough and have many serious side effects. In connection with this, the search for means of prevention and treatment of obesity is an extremely urgent task, which dictates the need to create and use adequate experimental models on animals. In metabolic syndrome, a statistically significant decrease in the level and disruption of the rhythm of melatonin production was found, and a decrease in the night peak was observed. An inverse relationship between the content of melatonin sulfate in urine and components of the metabolic syndrome was revealed: the main marker was abdominal obesity. The lower the concentration of melatonin sulfate in the urine, the greater the frequency and severity of components of the metabolic syndrome. The accumulated knowledge about the metabolic processes of various nutrients in obesity speaks of the polyetiological and polypathogenetic nature of their disorders. An important role is given to the processes of free radical oxidation.

**Conclusions.** In connection with this, further in-depth studies focused on understanding the complex associations between obesity, the circadian rhythms system, and the development of metabolic complications are promising and extremely necessary for the development of science-based principles for early prevention and timely correction of such disorders.

**Yasinska O.V.**

**THE SIGNIFICANCE OF EPIGENETIC MECHANISMS OF PHYSIOLOGICAL ADAPTATION TO HYPOXIA IN THE SEARCH FOR KEY POINTS OF INFLUENCE ON HYPOXIA-DEPENDENT PATHOLOGICAL PROCESSES**

*Ya.D. Kirshenblat Department of Physiology  
Bukovinian State Medical University*

**Introduction.** Epigenetics is a term in biology referring to heritable traits that do not involve changes in the underlying DNA sequence of the organism. Cancer and stem cell research have gradually focused attention on these genome modifications. The molecular basis of epigenetics involves modifications of DNA and the chromatin proteins associated with it. Recent data suggests that epigenetics plays a crucial role in the development of many processes, including physiological reactions. Increasingly, researchers are detecting links between epigenetics and a number of diseases. Epigenomic modifications are reversible chromatin rearrangements that modulate gene expression without changing DNA sequences and provide variability in the transcriptional activity of individual genes, the course of the cell cycle, DNA replication and repair, and imprinting phenomena. Despite significant progress in the identification of adaptive genomic signals that are closely related to the physiological characteristics of “hypoxia tolerance” in high-altitude populations, many questions regarding the fundamental biological processes underlying such adaptation remain unanswered. The study of the mechanisms of adaptation to hypoxia in the ontogeny process acquires special importance in the view of the potential therapeutic and preventive effect of natural environmental factors. The well-known preconditioning effect of interval hypoxic training on many hypoxia-dependent or hypoxia-induced pathological processes was confirmed by numerous studies at the level of systemic and tissue reactions. Our studies proved the effect of intermittent hypobaric hypoxia on the course of lipid and protein peroxidation, tissue fibrinolysis and proteolysis, including the modifying effect of the changed duration of the photoperiod on these reactions. However, possible epigenomic changes in the body of animals or

humans to which interval hypobaric hypoxia is applied, in the dynamics of adaptation formation, remain unexplored.

**The aim of the study.** The purpose was to analyze the state of study of the mentioned aspects of the problem of adaptation to hypoxia and to formulate prospects for further research.

**Material and methods.** The analysis of the modern scientific data (83 sources of scientific literature) illustrating the state of research on mechanisms of adaptation to hypoxia.

**Results.** The analysis of the data in this area allows to state that scientists are actively researching subcellular epigenomic mechanisms of genome expression regulation, in particular, hypoxia-induced modifications of enzyme systems of intracellular ribonucleases, histone code, DNA methylation, etc. It is proved that epigenetic events and hypoxia-inducible transcription factors (HIF) work in coordination to elicit a robust transcriptional response to hypoxia. Under conditions of reduced oxygen availability, hypoxia-inducible factor 1 (HIF-1) regulates the expression of genes that mediate adaptive responses. Epigenetic containment of genes involved in HIF stabilization, including vHL and EPAS1, the gene encoding HIF2 $\alpha$ , are integral for regulating the HIF transcriptional program and results in a wide range of subcellular effects that can be outlined by the term “programming of adaptive reactions to hypoxia”. However, despite the numerous studies, there are many unexplored mechanisms of mutual influence of signaling cascades that are triggered simultaneously under the influence of the various environmental factors.

**Conclusions.** Thus, in our opinion, the results of the conducted analysis indicate that the most promising is the search for mechanisms of population heterogeneity of sensitivity to hypoxia and the search for ways to use these data to increase individual resistance to the development of hypoxia-induced pathology. At the same time, the genetic and epigenetic mechanisms of the natural variability of resistance to hypoxia in the general population of the laboratory rats used in the physiological experiments and the impact of such variability on the research results require a further study.

**Анохіна С.І.**

## **МЕХАНІЗМИ ЗМІН ПРОТІКАННЯ ПРОЦЕСІВ ФІБРИНОЛІЗУ В ТКАНИНІ ПІДШЛУНКОВОЇ ЗАЛОЗИ ЗА УМОВ ДІЇ СИСТЕМНОЇ ГІПОБАРИЧНОЇ ГІПОКСІЇ В ЩУРІВ**

*Кафедра фізіології ім. Я. Д. Кіршенבלата*

*Буковинський державний медичний університет*

**Вступ.** Проблема гіпоксії є актуальною у багатьох областях теоретичної і клінічної медицини. Киснєве голодування організму, викликане падінням парціального тиску кисню в навколишньому середовищі, є пріоритетним завданням. В умовах нестачі кисню порушується діяльність компенсаторних механізмів і розвиваються значні розлади функціональних систем організму. У багатьох роботах науковців встановлена роль травної системи, і в тому числі, підшлункової залози при різноманітних екологічних порушеннях до яких відносяться і зміни газового середовища. Екзогенна гіпоксія може бути різною за походженням та інтенсивністю: нормо- чи гіпобаричною, від незначної за умов внутрішньоутробного розвитку, довільної затримки дихання при виконанні точних рухів та фізичного навантаження, до вираженої за умов перебування в горах, виконанні водолазних та кесонних робіт, висотних польотів тощо.

**Мета дослідження.** Вивчення особливостей фібринолітичного процесу в тканині підшлункової залози статевозрілих самців щурів за дії системної гіпобаричної гіпоксії.

**Матеріал і методи.** Експерименти проведені на 21 статевозрілому самці білих лабораторних щурів з середньою масою тіла 0,167 кг. Гіпобаричну гіпоксію створювали в проточній барокамері, шляхом розрідження повітря до величини, що відповідає висоті 4000 м над рівнем моря зі швидкістю “підйому” 0,4 км/хв. За гіпоксичних умов тварин утримували протягом 14 діб по 2 годин щодня. Контрольними були інтактні щурі, які перебували за умов природного освітлення та звичайного атмосферного тиску. Наступного дня після закінчення гіпоксичного впливу всіх тварин декапітували під легким ефірним