

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ
БУКОВИНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ МЕДИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

МАТЕРІАЛИ

II науково-практичної інтернет-конференції
**РОЗВИТОК ПРИРОДНИЧИХ НАУК
ЯК ОСНОВА НОВІТНІХ
ДОСЯГНЕНЬ У МЕДИЦИНІ**



м. Чернівці
22 червня 2022 року

MINISTRY OF EDUCATION AND SCIENCE OF UKRAINE
MINISTRY OF HEALTH OF UKRAINE
BUKOVINIAN STATE MEDICAL UNIVERSITY

CONFERENCE PROCEEDINGS

II Scientific and Practical Internet Conference **DEVELOPMENT OF NATURAL SCIENCES AS A BASIS OF NEW ACHIEVEMENTS IN MEDICINE**



Chernivtsi, Ukraine
June 22, 2022

УДК 5-027.1:61(063)

Р 64

Медицина є прикладом інтеграції багатьох наук. Наукові дослідження у сучасній медицині на основі досягнень фізики, хімії, біології, інформатики та інших наук відкривають нові можливості для вивчення процесів, які відбуваються в живих організмах, та вимагають якісних змін у підготовці медиків. Науково-практична інтернет-конференція «**Розвиток природничих наук як основа новітніх досягнень у медицині**» покликана змінювати свідомість людей, характер їхньої діяльності та стимулювати зміни у підготовці медичних кадрів. Вміле застосування сучасних природничо-наукових досягнень є запорукою подальшого розвитку медицини як галузі знань.

Конференція присвячена висвітленню нових теоретичних і прикладних результатів у галузі природничих наук та інформаційних технологій, що є важливими для розвитку медицини та стимулювання взаємодії між науковцями природничих та медичних наук.

Голова науково-організаційного комітету

Володимир ФЕДІВ професор, д.фіз.-мат.н., завідувач кафедри біологічної фізики та медичної інформатики Буковинського державного медичного університету

Члени науково-організаційного комітету

Тетяна БІРЮКОВА к.тех.н., доцент кафедри біологічної фізики та медичної інформатики Буковинського державного медичного університету

Оксана ГУЦУЛ к.фіз.мат.н., доцент кафедри біологічної фізики та медичної інформатики Буковинського державного медичного університету

Марія ІВАНЧУК к.фіз.мат.н., доцент кафедри біологічної фізики та медичної інформатики Буковинського державного медичного університету

Олена ОЛАР к.фіз.мат.н., доцент кафедри біологічної фізики та медичної інформатики Буковинського державного медичного університету

Почесний гість

Prof. Dr. Anton FOJTIK Факультет біомедичної інженерії, Чеський технічний університет, м.Прага, Чеська республіка

Комп'ютерна верстка:

Марія ІВАНЧУК

Розвиток природничих наук як основа новітніх досягнень у медицині: матеріали II науково-практичної інтернет-конференції, м. Чернівці, 22 червня 2022 р. / за ред. В. І. Федіва – Чернівці: БДМУ, 2022. – 489 с.

У збірнику подані матеріали науково-практичної інтернет-конференції «Розвиток природничих наук як основа новітніх досягнень у медицині». У статтях та тезах представлені результати теоретичних і експериментальних досліджень.

Матеріали подаються в авторській редакції. Відповідальність за достовірність інформації, правильність фактів, цитат та посилань несуть автори.

Для наукових та науково-педагогічних співробітників, викладачів закладів вищої освіти, аспірантів та студентів.

Рекомендовано до друку Вченою Радою Буковинського державного медичного університету (Протокол №11 від 22.06.2022 р.)

ISBN 978-966-697-983-7

5. Galano A, Reiter RJ. Melatonin and its metabolites vs oxidative stress: from individual actions to collective protection. *J Pineal Res.* 2018 June 5;65(1):e12514.
6. Onaolapoa JO, Onaolapob YA, Akanmuc AM. Caffeine and sleep-deprivation mediated changes in open-field behaviours, stress response and antioxidant status in mice. *Sleep Science.* 2016; 9: 236-43.
7. Vajner EN. *Valeologiya: Uchebnik dlya vuzov.* Minsk, Flinta; 2016. 416 p.

Karucheru Oksana

Radioactivity impact on human body

Bukovinian state medical university, Chernivtsi, Ukraine

karucheru.ksenia@bsmu.edu.ua

Energy needs worldwide are expected to increase for the foreseeable future, as they have been for the past decades [1]. It would be possible for nuclear reactors to supply much of the energy demand in a safe, sustainable manner if it was not for threat of potential releases of radioactivity. As for 2017, there are 191 nuclear atomic stations in 31 countries, with 448 energy blocks. In Ukraine four are in service - Khmel'nitsky, Rivne, South Ukraine and Zaporizhzhia (temporarily occupied by russian military) power plants. They are all operated due to the protocol and protected from potential catastrophes. But in the light of possible threats of air and land attacks on nuclear stations from russian federation it is mandatory to know about the risks nuclear energy possesses.

Nuclear power plants can cause a great threat to the environment they are built at, and the lack of proper treatment may lead to a catastrophe, as it happened with Chornobyl atom station. Great amounts of radiation were released, poisoning the environment, human and animal bodies, leading to deaths, multiple DNA mutations and severe health issues. As soviet government covered it up, society had no possibility to know or do their research on the topic. That is why it is important to have a vast knowledge on radiation, nuclear energy and their impact on human body and health.

As cosmic rays are naturally present on Earth surface, there is a safe dose of radiation that every human gets exposed to normally – approximately 600 mrem per year at sea level, which differs depending on region. On the other hand, there are unnatural causes that may result on abnormally large radiation emission that may deteriorate human health. Consequently, the impact radiation has on human body heavily depend on the dose of radioactive emission and the duration of exposure. Long exposure to smaller doses can potentially be more dangerous than quick exposure to high doses. Increased length of interaction is more likely to lead to severe consequences, even though any dose of radiation higher than normal may cause great harm. For instance, smaller doses of radiation do not

cause any immediate effects, but they lead to the imminent further development of cancer. The susceptibility of different tissues or organs to radiation-induced cancer is highly variable. Some tissues have to be exposed to extremely high doses of radiation, such as several thousand rad for cancers to develop in 1 percent of the irradiated tissues, while for others the same occurs with significantly smaller doses – up to ten times. The most radiation-sensitive tissues are, in particular, the thyroid, breasts, lungs and bone marrow. Whereas as the dose is quite high, skin lesions, reduced fertility and sterility, cataracts may occur immediately on irradiated tissue, with the lethal outcome [2].

Our environment is surrounded by various mutagenic factors that may possibly lead to genetic damage, radiation being one of them. It was reported that radiation impacts not only cells that were directly exposed to it, but also ones close to irradiated cells, as mutations, micronuclei formation, chromosome breaks, and sister chromatid exchanges could occur. Epigenetic changes that occur due to radiation (such as the hypomethylation of DNA) are far more persistent than genetic mutations. Furthermore, the key sensors of DNA expression such as transposable elements are thought to be among the most sensitive genomic targets for radiation. Their activity is regulated by epigenetic mechanisms, including methylation of DNA and histone modifications. The loss of epigenetic control mainly consists in the loss of DNA methylation and changes in the chromatin structure, which result in reactivation of transposable element and insertional mutagenesis. Such effect is seen in cases of various diseases, including cancer. One of the main risks includes the accumulation of such harmful epigenetic changes, which leads to severe genome damages and instability in subsequent cell generation and potentially for such person`s offsprings [3].

All in all, exposure to unnaturally large doses of radiation poses a great threat to human health and life. With careful operation of nuclear power plants radiation leaks are successfully prevented, but Ukrainians` reality calls for awareness and vast knowledge on possible health risks due to such catastrophes.

References:

1. Cuttler, Jerry M, Myron Pollycove. Nuclear energy and health: and the benefits of low-dose radiation hormesis. Dose-response: a publication of International Hormesis Society. 2009. Vol. 7,1. P. 52-89.
2. M. Tubiana. Health Risks Due to the Use of Nuclear Energy for Electric Power Generation. 1980. Vol. 22-5.
3. Burgio E, Piscitelli P, Migliore L. Ionizing Radiation and Human Health: Reviewing Models of Exposure and Mechanisms of Cellular Damage. An Epigenetic Perspective. International Journal of Environmental Research and Public Health. 2018. Vol. 15(9). P. 1-13.