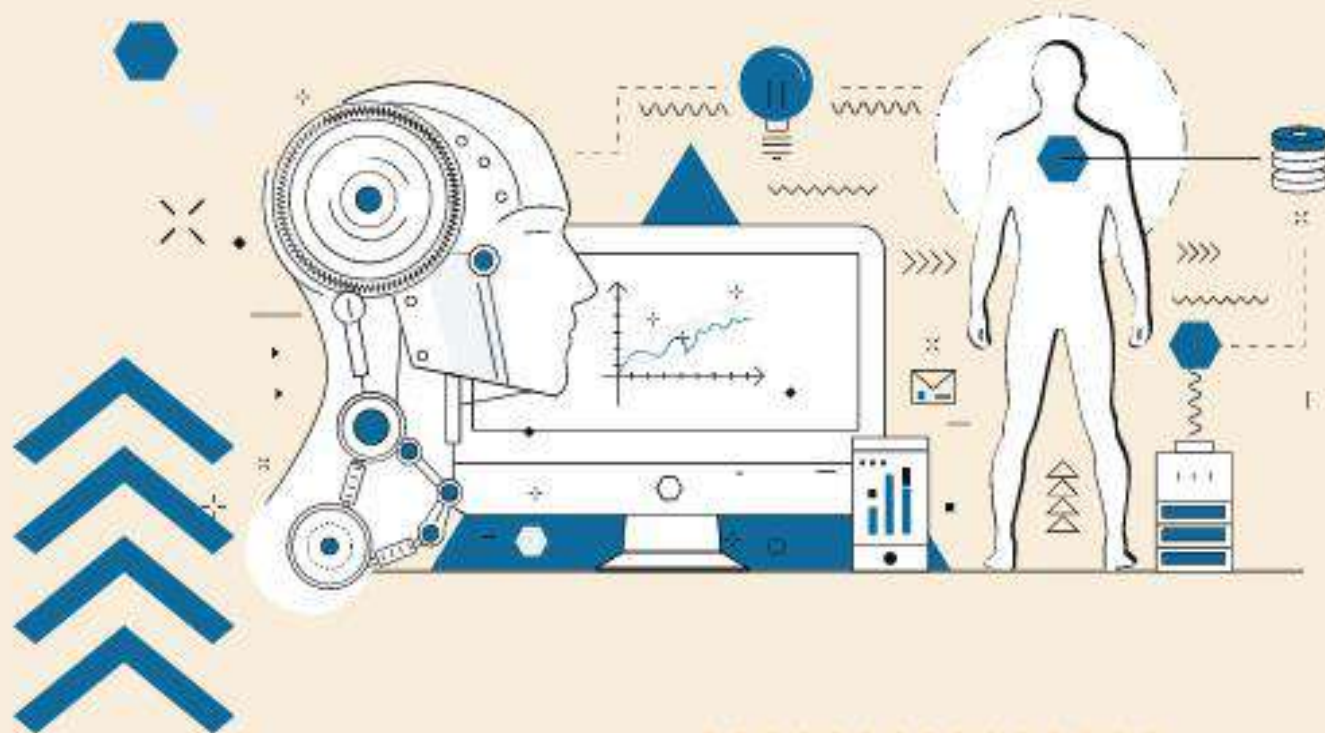




Міністерство охорони здоров'я України
Буковинський державний медичний університет

РОЗВИТОК ПРИРОДНИЧИХ НАУК ЯК ОСНОВА НОВІТНІХ ДОСЯГНЕНЬ У МЕДИЦИНІ

DEVELOPMENT OF NATURAL SCIENCES AS A BASIS OF NEW ACHIEVEMENTS IN MEDICINE



Чернівці
18.06.25

МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ
БУКОВИНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ МЕДИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

МАТЕРІАЛИ

V науково-практичної конференції



РОЗВИТОК ПРИРОДНИЧИХ НАУК ЯК ОСНОВА НОВІТНІХ ДОСЯГНЕНЬ У МЕДИЦИНІ

*м. Чернівці
18 червня 2025 року*

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 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, взаємодії з представниками практичної охорони здоров'я.

Голова програмного комітету

Ігор ГЕРУШ ректор Буковинського державного медичного університету, професор

Співголови програмного комітету

Оксана ГОДОВАНЕЦЬ проректор закладу вищої освіти з науково-педагогічної роботи та міжнародних зв'язків Буковинського державного медичного університету, професор, д.мед.н.

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

Програмний комітет

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

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

Розвиток природничих наук як основа новітніх досягнень у медицині: матеріали V науково-практичної конференції, м. Чернівці, 18 червня 2025 р. / за ред. В. І. Федіва – Чернівці: БДМУ, 2025. – 149 с.

У збірнику подані матеріали науково-практичної 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, працівників практичної охорони здоров'я.

Рекомендовано до друку Вченою Радою Буковинського державного медичного університету (Протокол №10 від 19.06.2025 р.)

Комп'ютерна верстка Марія ІВАНЧУК, Олена ОЛАР

ISBN 978-617-519-180-4

MINISTRY OF HEALTH OF UKRAINE
BUKOVINIAN STATE MEDICAL UNIVERSITY

CONFERENCE PROCEEDINGS

V Scientific and Practical Conference



DEVELOPMENT OF NATURAL SCIENCES AS A BASIS OF NEW ACHIEVEMENTS IN MEDICINE

Chernivtsi, Ukraine

June 18, 2025

UDC 5-027.1:61(063)

P 64

Medicine is an example of the integration of many sciences. Scientific research in modern medicine, based on the achievements of physics, chemistry, biology, computer science and other sciences, opens new opportunities for studying the processes occurring in living organisms and requires qualitative changes in the training of physicians. Scientific-practical conference "**Development of natural sciences as the basis of the latest achievements in medicine**" aims to change the consciousness of people, the nature of their activity and stimulate changes in the training of medical personnel. The skilful application of modern scientific achievements is the key to the further development of medicine as a field of knowledge.

The conference is dedicated to the coverage of new theoretical and applied results in the field of natural sciences and information technologies, which are important for the development of medicine and stimulating interaction between scientists of natural and medical sciences, cooperation with representatives of practical healthcare.

Conference chair

Prof. **Igor GERUSH**, rector of Bukovinian State Medical University

Vice chair

Prof, Dr. **Oksana GODOVANEK** vice-rector of Bukovinian State Medical University

Prof, Dr. **Volodymyr FEDIV** chief of the Department of Medical and Biological Physics and Medical Informatics at Bukovinian State Medical University

Scientific Committee

Ass.prof., PhD **Maria IVANCHUK** Department of Medical and Biological Physics and Medical Informatics at Bukovinian State Medical University

Ass.prof., PhD **Olena OLAR** Department of Medical and Biological Physics and Medical Informatics at Bukovinian State Medical University

Development of Natural Sciences as a Basis of New Achievements in Medicine: Conference Proceedings, June, 18, 2025, Chernivtsi, Ukraine/ edited by V.Fediv – Chernivtsi, BSMU, 2025. – 149 p.

The proceedings contain materials of a scientific and practical Internet conference "Development of the natural sciences as the basis of the latest achievements in medicine" which present the results of theoretical and experimental studies.

Papers are submitted by the author editing. The authors are responsible for the accuracy of the information, the correctness of the facts, quotations and references.

For scientific and scientific-pedagogical staff, teachers of higher education institutions, graduate students and students, practical healthcare workers.

Recommended by Scientific Council of Bukovinian State Medical University (Minutes #10, dated 19/06/25)

ISBN 978-617-519-180-4

Список використаної літератури

1. Elkington L., Adhikari P., Pradhan P. Fractal Dimension Analysis to Detect the Progress of Cancer Using Transmission Optical Microscopy. *Biophysica*. 2022;2(1):59–69. <https://doi.org/10.3390/biophysica2010005>
2. Contaldo M., Di Spirito F., Di Palo M.P., et al. Fractal Analysis Applied to the Diagnosis of Oral Cancer and Oral Potentially Malignant Disorders: A Comprehensive Review. *Applied Sciences*. 2024;14(2):777. <https://doi.org/10.3390/app14020777>
3. Ravichandran R., Elangovan N.A., Krishnan R., et al. Fractal Dimensions in Oral Squamous Cell Carcinoma: A Novel Diagnostic Paradigm. *Oral Oncology Reports*. 2024;10:100374. <https://doi.org/10.1016/j.oor.2024.100374>
4. da Silva L.G., da Silva Monteiro W.R.S., de Aguiar Moreira T.M., et al. Fractal Dimension Analysis as an Easy Computational Approach to Improve Breast Cancer Histopathological Diagnosis. *Applied Microscopy*. 2021;51(1):6. <https://doi.org/10.1186/s42649-021-00047-6>

ВИСОКОІНТЕНСИВНА ЛАЗЕРНА ТЕРАПІЯ (HILT) У ФІЗИЧНІЙ РЕАБІЛІТАЦІЇ: ВПЛИВ НА БІЛЬ ТА ЗАГОЄННЯ ТКАНИН

Іваніцька Д.Р., Федів В.І.

Буковинський державний медичний університет, м. Чернівці

dianaivanicka8@gmail.com, fediv.volodymyr@bsmu.edu.ua

Високоінтенсивна лазерна терапія (HILT) є новітнім напрямом у фізіотерапії, що дозволяє досягти глибокого біологічного ефекту без ушкодження шкіри. У сучасній медицині високоінтенсивна лазерна терапія (HILT) займає чільне місце серед немедикаментозних методів лікування, які мають виражений протибольовий і регенеративний ефект. Основними клінічними станами, при яких застосування HILT є доцільним і ефективним, вважаються дегенеративно-дистрофічні захворювання опорно-рухового апарату, гострі та хронічні травми м'яких тканин, а також запальні процеси, що супроводжуються порушенням функції руху.

Високоінтенсивна лазерна терапія (HILT) базується на імпульсному застосуванні інфрачервоного лазерного випромінювання з довжиною хвилі, як правило, 1064 нм (Nd:YAG лазер), що забезпечує глибоке проникнення в тканини — до 10 см — без істотного термічного пошкодження. Головними параметрами, які визначають біологічну дію HILT, є: середня потужність (5–12 Вт), енергетична щільність (30–150 Дж/см²), частота імпульсів (10–40 Гц), тривалість імпульсу (120–150 мкс).

Основою лікувального ефекту є фотобіостимуляція, що виникає при поглинанні фотонів клітинними структурами. Світлова енергія перетворюється на біохімічну реакцію в мітохондріях — зокрема, в цитохромі-С-оксидазі, що веде до активації синтезу АТФ, покращення клітинного метаболізму та стимуляції проліферації фібробластів. Це

сприяє репарації пошкоджених тканин, включаючи м'язові волокна, сухожилля, зв'язки та шкіру.

Важливим механізмом HILT є модулювання мікроциркуляції. Під дією лазера спостерігається вазодилатація, зниження в'язкості крові, покращення лімфодренажу, що зменшує набряк та запалення в ураженій зоні. Водночас активується антиоксидантний захист і знижується продукція прозапальних цитокінів (IL-1, TNF- α).

Окрему увагу заслуговує анальгетичний ефект HILT без фармакологічного навантаження. Його реалізація відбувається за кількома шляхами: інгібування деполаризації ноцицепторів шляхом гіперполяризації клітинних мембран; активація ендогенних опіоїдних систем (енкефаліни, β -ендорфіни); зниження рівня простагландинів, що беруть участь у генерації болю; зменшення м'язового спазму через розслаблення м'язових волокон.

Ефективність високоінтенсивної лазерної терапії (HILT) у фізичній реабілітації була підтверджена низкою клінічних досліджень, які проводилися на різних групах пацієнтів із м'язово-скелетними патологіями. Одним із показових є рандомізоване контрольоване дослідження, проведене у 2020 році, де HILT використовувалась для лікування остеоартрозу колінного суглоба. Учасники, які отримували HILT у поєднанні зі стандартною фізичною терапією, продемонстрували значно кращі результати за шкалами болю (VAS) і функціонального стану (WOMAC) у порівнянні з контрольною групою, яка проходила лише фізичну терапію без лазера.

Подібні результати були отримані при лікуванні поперекового больового синдрому. Пацієнти, які отримували HILT, мали швидше зменшення больового синдрому та відновлення обсягу рухів порівняно з тими, хто отримував низькоінтенсивну лазерну терапію (LLLT) або звичайну електротерапію. Відмінністю HILT є глибше проникнення променя в тканини і здатність впливати на великі м'язові масиви та суглобові структури, що забезпечує кращий клінічний ефект, особливо при хронічному больовому синдромі.

Порівняння HILT з фармакологічною терапією також виявило її переваги, особливо у пацієнтів із протипоказаннями до застосування нестероїдних протизапальних препаратів. У клінічних спостереженнях було зафіксовано значне зниження потреби в анальгетиках серед пацієнтів, які проходили курс HILT, що свідчить про зменшення фармакологічного навантаження на організм та можливість скорочення періоду медикаментозного лікування.

Зокрема, при лікуванні тендінопатій у спортсменів, НІЛТ дозволяє зменшити терміни відновлення функціональної активності без ризику рецидивів. У дослідженнях, проведених на вибірках професійних атлетів, спостерігалось покращення показників сили, гнучкості та зниження кількості днів непрацездатності порівняно з групами, де застосовувалася кріотерапія або ультразвукова терапія.

Загалом, клінічні дані підтверджують, що НІЛТ має високу терапевтичну ефективність, особливо при лікуванні хронічного болю, дегенеративних процесів і травм м'яких тканин. Її перевагою є поєднання швидкого знеболювального ефекту, біостимулюючої дії та безпечного профілю без серйозних побічних реакцій, що вигідно відрізняє НІЛТ від традиційних фізіотерапевтичних методик і медикаментозної терапії.

Список використаної літератури

1. Alayat, M. S., Atya, A. M., & Ali, M. M. High-intensity laser therapy versus low-level laser therapy in the treatment of patients with knee osteoarthritis: a randomized controlled trial. *Lasers Med Sci.* 2020; 35(5):1175–1182. <https://doi.org/10.1007/s10103-019-02900-2>
2. Dunder, Ü., Turkmen, U., Toktas, H., Solak, O., & Ulasli, A. M. The effectiveness of high-intensity laser therapy in patients with lumbar disc herniation: a randomized, double-blind, placebo-controlled trial. *Photomedicine and Laser Surgery.* 2021; 39(3):170–177. <https://doi.org/10.1089/pho.2020.4964>
3. Glazov, G., Yelland, M., & Emery, J. Low-level laser therapy for chronic non-specific low back pain: a meta-analysis of randomized controlled trials. *Pain Physician.* 2022; 25(1):31–44. <https://doi.org/10.1136/acupmed-2015-011036>
4. Fiore, P., Panza, F., Cassatella, G., Frisardi, V., Russo, A., & Solfrizzi, V. Short-term effects of high-intensity laser therapy on pain and function in patients with Achilles tendinopathy: a randomized controlled trial. *Clinical Rehabilitation.* 2020; 34(2):270–278. <https://doi.org/10.1177/0269215519893514>
5. Wang, Y., Li, X., Zhang, J., Zhang, H., & Ma, Y. High-intensity laser therapy for musculoskeletal pain: a systematic review and meta-analysis. *Journal of Back and Musculoskeletal Rehabilitation.* 2023; 36(1):95–105. <https://doi.org/10.3233/BMR-210223>

ТРІПОТІННЯ ТА МИГОТІННЯ ПЕРЕДСЕРДЬ - ФІЗИКО-ДІАГНОСТИЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ХВОРОБИ ПОХИЛОГО ТА СТАРШОГО ПОХИЛОГО ВІКУ

Іванчук П.Р.

ОКНП “Чернівецька обласна клінічна лікарня”, м. Чернівці

paulivanchuk2005@gmail.com

На даний час існують дві близькі, але дещо різні патології, котрі несуть однакову серйозну загрозу життю та здоров'ю пацієнтів через свої ускладнення - це фібриляція передсердь, та тріпотіння передсердь. Ризик виникнення даних патологій залежить від багатьох чинників, однак існує чітка залежність між віком та частотою їх виникнення у населення Землі.