

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

Єжель М.І., Єгоренков А.І.

Вивчення питань термогомеостазу та терморцепції в організмі людини (біофізичні та нейрофізіологічні аспекти) для розкриття теми медичної термографії

Національний медичний університет імені О.О. Богомольця, Київ, Україна

ejmichael77@gmail.com

Під час вивчення студентами-медиками теми фізичних та біофізичних основ медичної термографії виникає уявлення про необхідність інтегративного вивчення та обговорення деяких додаткових тем. У рамках нашого науково-педагогічного дослідження було проведено аналіз таких питань з точки зору комплексного (науково- природничого та біомедичного) вивчення теми термографії. В першу чергу це стосується питань терморегуляції та терморцепції у живих системах (організму людини). Тому була сформульовано завдання розробки відповідного навчально-інформаційного кейсу, як додатка до загального кейсу з медичної термографії.

Відомо, що механізми терморегуляції і терморцепції організму є важливими частинами вивчення біофізики, нейрофізіології та інших дисциплін, що вивчають безпосередньо функції організму на фундаментальному рівні. Адже живий організм постійно продукує тепло, що йде на нагрівання тіла, в основі так званого теплового балансу лежать процеси теплопродукції і тепловіддачі, що є основами явища терморегуляції. Студентам-медикам не можливо буде системно розуміти всі аспекти медичної термографії без додаткового вивчення механізмів терморегуляції та терморцепції. Наприклад відомо (і це розглядається у матеріалах з фізичних основ медичної термографії у різних авторів) що для реєстрації інфрачервоного випромінювання за допомогою тепловізорів, як правило, використовується так звана болометрична схема реєстрації. Також відомо, що фізіологічне відчуття «теплого» чи «холодного» людиною виникає внаслідок роботи двох типів рецепторів – холодних та теплих. І на молекулярно-біофізичному рівні механізм термочутливості людиною тепла (але не холоду) пов'язаний із залежністю провідності спеціалізованих іонних каналів клітинних мембран від температури. Але термографічні прилади, що працюють за болометричною схемою вимірювання, не потребують двох типів «рецепторів». В цих приладах використовується один тип керованого реєстратора. Таке порівняння фізичного приладу медичного термографа та фізіологічного механізму терморцепції організму людини дає системне уявлення про феномен реєстрації тепла. Аналогічна ситуація (що розглядається

у рамках нашого дослідження) виникає і для термогомеостазу під час порівняння цього явища для організму людини та для фізичних систем.

Виходячи з вказаних обставин було розроблено інформаційно-освітній кейс: «Термогомеостаз та терморцепція в організмі людини (біофізичні та нейрофізіологічні аспекти)». Метою роботи було розширення теми термографії до системного рівня, який показує інтеграцію біофізичної, нейрофізіологічної та технічної специфіки реєстрації теплового випромінювання, генерації тепла тілом людини в залежності від специфіки нейрофізіологічної регуляції процесів тепловиділення. Такий системний підхід під час створення інформаційно-освітнього кейсу для студентів медиків дає більш широкую інформацію про теплове випромінювання людини та про зв'язок цього випромінювання з внутрішнім станом людини (що має значення для подальшого обговорення діагностичних можливостей) .

При підготовці кейсу було розроблено серію спрощених демонстраційних експериментів, що поширюють практичне уявлення студентів про терморегуляцію та терморцепцію організму людини. До складу кейсу входять презентація- лекції, набір фотопостерів та відеороликів за темою «Термографія» та «Термогомеостаз та терморцепція в організмі людини (біофізичні та нейрофізіологічні аспекти)». Матеріали кейсу було апробовано під час засідань факультативної школи-семінару з фізики живого (див. як приклад за посиланням: <https://nmuofficial.com/news/fizychni-metody-medyko-diagnostychnyh-vymiryuvan-tema-obgovorenyya-zasidannya-shkoly-seminaru-z-fizyky-zhyvogo-ta-bioetyky/>) .

Отже, досвід впровадження даного інформаційно-освітнього кейсу показав необхідність вивчення фізичних основ терморегуляції і терморцепції людського організму задля ефективнішого та інтегративного засвоєння матеріалів фізичних основ медичної термографії та фізичних основ роботи деяких фізіологічних систем організму. Це підвищує рівень професійної компетенції майбутніх лікарів у питаннях фізичних методів діагностики.

Список використаних джерел:

1. В.І. Цимбалюк., В.В. Медведєв. Людина і її мозок : монографія у 3-х т. – Вінниця: Нова Книга, 2022. – 432 с.
2. Д.І.Остафійчук, О.Г.Шайко-Шайковський, М.Є.Білов , К.І. Чіботару Термографія, застосування в медицині. Д.І.Остафійчук, О.Г.Шайко-Шайковський, М.Є.Білов , К.І. Чіботару : науковий огляд/ Клінічна та експериментальна патологія, Т.18, No1, 2019 р., 7 стор.
3. <https://www.nobelprize.org/uploads/2021/10/advanced-medicine-2021.pdf> - «Відкриття рецепторів температури та дотику (оригінал: «Discoveries of receptors for temperature and touch»)
4. <https://www.pnas.org/doi/10.1073/pnas.1616255114> - «Гіпоталамічний ланцюг, який контролює температуру тіла (оригінал: «A hypothalamic circuit that controls body temperature»)