



РОЗВИТОК ПРИРОДНИЧИХ НАУК ЯК ОСНОВА НОВІТНІХ ДОСЯГНЕНЬ У МЕДИЦИНІ

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



Чернівці
19.06.24

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

МАТЕРІАЛИ

IV науково-практичної інтернет-конференції



**РОЗВИТОК
ПРИРОДНИЧИХ НАУК
ЯК ОСНОВА НОВІТНІХ
ДОСЯГНЕНЬ У
МЕДИЦИНІ**

*м. Чернівці
19 червня 2024 року*

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

CONFERENCE PROCEEDINGS

IV Scientific and Practical Internet Conference



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

Chernivtsi, Ukraine

June 19, 2024

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 програмного комітету

Ігор ГЕРУШ ректор Буковинського державного медичного університету, професор

Заступник голови програмного комітету

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

Програмний комітет

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

Віктор КУЛЬЧИНСЬКИЙ доцент закладу вищої освіти кафедри біологічної фізики та медичної інформатики Буковинського державного медичного університету, к.фіз.-мат.н.

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

Розвиток природничих наук як основа новітніх досягнень у медицині: матеріали IV науково-практичної інтернет-конференції, м. Чернівці, 19 червня 2024 р. / за ред. В. І. Федіва – Чернівці: БДМУ, 2024. – 311 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 №15 від 25.06.2024 р.)

Комп'ютерна верстка Марія ІВАНЧУК

ISBN 978 617 5190 92-0



рентгенівський знімок руки своєї дочки з шпилькою під нею. Рентген жодного разу не відзначив роль пана Пулюя в відкритті X-променів. Чому ж тоді пана Рентгена, а не пана Пулюя автоматично асоціюють із відкриттям рентгенівських променів? Попри те, що І. Пулюй розумів природу відкритого ним рентгенівського випромінювання, його стаття «Світна електрична матерія та четвертий стан матерії» [2] була висловлена у спосіб, який наука XIX століття не могла осягнути і це завадило негайному визнанню його роботи як великого відкриття.

Проживаючи у Празі І. Пулюй декілька разів намагався отримати посаду в Київському університеті, йому відмовляли через неблагонадійність. Але Україна була в його серці до кінця життя. Тому наукова і громадська спадщина вченого І. Пулюя є гідним прикладом для наслідування молодими поколіннями.

Список використаних джерел

1. Radiant Elektrode Matter and the so Called Fourth State.— London: Physical Memoirs, 1889. — Vol. 1, Pt.2. — P.233—331.
2. Über die Entstehung der Röntgen'schen Strahlen und ihre photographische Wirkung // Wiener Berichte. — 1896. — Bd. 105. — S. 228—238.

ІСТОРІЯ ВІНАЙДЕННЯ МАГНІТНО-РЕЗОНАНСНОЇ ТОМОГРАФІЇ

Микитюк О.Ю.¹, Кульчинський В.В.¹, Слипанюк О.В.²

¹Буковинський державний медичний університет, м. Чернівці

²Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника, м. Івано-Франківськ
mykytyuk.orusia@bsmu.edu.ua, kulchynsky@bsmu.edu.ua, olga.slipanyuk@pnu.edu.ua

Метод магнітно-резонансної томографії (МРТ) сьогодні є одним з найважливіших методів візуалізації внутрішньої структури тіла людини. До його створення призвели відкриття багатьох науковців на різних континентах.

У 1896 році голландський дослідник Пітер Зеєман спостерігав розщеплення спектральних ліній гарячого газу, поміщеного в магнітне поле, на декілька компонентів. За це відкриття П.Зеєман у 1902 р. отримав Нобелівську премію з фізики. В магнітному полі спонтанні переходи між розщепленими підрівнями одного і того ж рівня є малоімовірними, але такі переходи можуть відбуватися індуковано під впливом зовнішнього електромагнітного поля з певною частотою.



У 1944 році Євгеном Завойським був відкритий електронно-парамагнітний резонанс (ЕПР), який дозволяв досліджувати вільні радикали, вивчати зміну первинних і вторинних продуктів при радіаційному ураженні. У 1946 році незалежно Фелікс Блох (Стенфордський університет) і Едвард Перселл (Гарвард) відкрили ядерно-магнітний резонанс (ЯМР). До цього відкриття причетний також Роберт Паунд з Гарварда. У 1946 році Р. Паунд і його колеги Е. Перселл і Г. Торрі адаптували методи Rad Lab, які широко використовуються донині в радарях і комунікаціях, для виявлення ЯМР в конденсованому середовищі. Невдовзі ЯМР став стандартним аналітичним інструментом у хімії, біології та фізиці. За відкриття ЯМР у Гарварді та за роботу в цьому напрямку в Стенфордському університеті відповідні керівники команд Е. Перселл і Ф. Блох були нагороджені Нобелівською премією з фізики 1952 року. Подальший розвиток ЯМР дав медицині діагностичний інструмент під назвою МРТ.

Перша стаття про біологічний і медичний ЯМР, подана для публікації у грудні 1954 р., опублікована в 1955 р [3]. Автори опублікували свої перші дослідження ЯМР, включаючи вимірювання часу релаксації живих клітин і вирізаної тканини тварин. Одеблад є піонером використання ЯМР для медичних досліджень, оскільки заклав основи ЯМР у біомедицині. Було з'ясовано, що тканими мають різний час релаксації, швидше за все через вміст води і різне зв'язування з ліпідами – можливо саме це пояснює контраст тканин на ЯМР – зображенні. Одеблад продовжував працювати над рідинами і тканинами людини і опублікував близько 60 наукових статей про ЯМР тканин людини до 1968 року.

Британець Пітер Менсфілд після закінчення коледжу у 1962 виконав дисертацію з розробки ЯМР-спектрометра і здобув ступінь доктора філософії. У 1964 р. Менсфілд почав працювати у Ноттінгемському університеті у галузі ЯМР-спектрометрії. Менсфілд, удосконалив математичні алгоритми отримання ЯМР зображень, а саме показав як радіосигнал, отриманий від приладу, можна інтерпретувати у зображення.

Реймонд Вахан Дамадьян, аспірант Гарварду, виявив, що часи релаксації хворих і здорових клітин, взятих з одних і тих же тканин організму, між собою відрізняються. Після дослідження Дамадьяном характеру впливу на живі клітини калію і натрію отримані результати спонукали його до перших експериментів з ЯМР і призвели до розробки МР - сканера тіла в 1969 році. У 1971 році він запропонував використовувати МР - сканер для



ранньої діагностики раку [1]. Дамадьян першим здійснив повне сканування тіла людини з метою діагностики у 1977 році.

У 1973 році професор Нью-Йоркського університету Пол Лотербур опублікував в журналі “Nature” статтю про створення тривимірного зображення об’єктів, отриманих за спектрами протонного магнітного резонансу води цих об’єктів [2]. Відкриття Лотербура щодо використання градієнтів магнітного поля для визначення просторової локалізації, дозволило отримувати тривимірні та двовимірні зображення. Менсфілду належить заслуга введення математичного формалізму та розробки методів ефективного використання градієнтів та швидкої візуалізації.

У 1988 році Р. Дамадьян отримав Національну медаль США у галузі технологій. Створений ним перший оригінальний сканер «для всього тіла» знаходиться в експозиції музею Національної галереї слави винахідників в м. Акрон, штат Огайо. У 2001 році він отримав нагороду Lemelson-MIT як «людина, яка винайшла сканер МРТ». Проте, у 2003 році Нобелівську премію в галузі медицини отримали британець П. Менсфілд і американець П. Лотербур за їхні відкриття, пов'язані з МРТ. Попри те, що Нобелівські правила дозволяють ділити премію на трьох лауреатів, Дамадьян не був оголошений її номінантом. Суперечка про те, хто яку роль відіграв у розвитку МРТ, тривала впродовж багатьох років аж до самого моменту оголошення лауреатів Нобелівської премії в 2003 р.

Як бачимо, до створення МРТ причетна велика кількість дослідників. Праця одних вчених ставала фундаментом для подальших винаходів. Чудово, що у кінцевому підсумку людство отримало МРТ – потужний неінвазивний діагностичний метод.

Список використаних джерел:

1. Damadian R. Tumor Detection by Nuclear Magnetic Resonance. Science . DOI: 10.1126/science.171.3976.1151
2. Odeblad E, Lindström G. Some preliminary observations on the proton magnetic resonance in biological samples. *Acta Radiol.* 1955;43:469-476.
3. Lauterbur PC. Image formation by induced local interactions: examples of employing nuclear magnetic resonance. *Nature* 1973; 242: 190-191.