



# 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



$Fe^{3+}$  до  $Fe^{2+}$ , руйнуючи таким чином ці молекули та вивільняючи гемоглобін для зв'язування з киснем, а монооксид азоту (NO) для фізіологічного регулювання просвіту судин; що дуже важливо, бо судини в сучасних людей звужуються не лише за механізмом описаним вище, а ще від, наприклад, стресу, який люди отримують не лише від психосоціальних факторів, яких дуже багато, а і від фізичних факторів, наприклад, шуму, якого дуже багато в нашому середовищі.

#### Список використаних джерел

2. S. Kakavas, A. Papanikolaou, E. Ballis, N. Tatsis, C. Goga, G. Tatsis (2015). Carboxyhemoglobin and methemoglobin levels as prognostic markers in acute pulmonary embolism. *The American Journal of Emergency Medicine* 33, 4:563-568.
3. Andrews NC (1999). Disorders of iron metabolism. *The New England Journal of Medicine* 341 (26): 1986–95.
4. T. Munzel, O. Nahad, M. Sørensen, J. Lelieveld, G. D. Duerr, M. Nieuwenhuijsen, and A. Daiber (2022). Environmental risk factors and cardiovascular diseases: a comprehensive expert review. *Cardiovascular Research* (2022) 118, 2880–2902

## ФІЗИЧНІ ОСНОВИ ВИКОРИСТАННЯ Х-ВИПРОМІНЮВАННЯ В СТОМАТОЛОГІЇ

**Кульчинський В.В., Мисліборська А. Є.**

*Буковинський державний медичний університет, м. Чернівці  
kulchynsky@bsmu.edu.ua, mysliborskaangelina.sf@bsmu.edu.ua*

Х-промені, також відомі як рентгенівські промені, є важливим інструментом у сучасній медицині, зокрема у стоматології. Вони дозволяють лікарям візуалізувати внутрішні структури зубів, кісток та м'яких тканин, що є необхідним для точної діагностики та планування лікування. Х-променеві знімки зубів є життєво важливими інструментами для встановлення правильного діагнозу та лікування багатьох захворювань і травм. Вони допомагають нам виявити проблеми, які можна було б пропустити під час візуального огляду ротової порожнини. Стоматологічні Х-променеві дослідження безпечні, якщо їх використовувати розумно.

Метою дослідження є наголошення на фізичних основах використання Х-випромінювання у стоматології задля усвідомлення всіх переваг та ризиків.

Х-випромінювання, - високоенергетичні кванти електромагнітного поля з довжинами хвиль у діапазоні від 10 нм до 0,01 нм. Для їх отримання використовують Х-променеві трубки,



в яких напруга між анодом і катодом складає десятки кіловольт. В результаті взаємодії X-випромінювання з речовиною інтенсивність випромінювання спадає за законом Бугера, в якому швидкість спадання інтенсивності з глибиною проникнення вкаже числове значення коефіцієнта ослаблення, яке залежить як від властивостей випромінювання (енергія кванта), так і від властивостей речовини (коефіцієнти поглинання та розсіювання). Основним механізмом розсіювання X-випромінювання є комптонівське розсіювання, інтенсивність якого зростає зі збільшенням атомної маси речовини та густини. Основним механізмом поглинання є внутрішній фотоелектричний ефект, ймовірність якого зростає зі збільшенням атомного номера в третій степені. При проходженні через тіло X-промені поглинаються різними структурами з різною інтенсивністю. Кістки та зуби (висока густина, містять кальцій (Ca) та інші елементи з великим атомним номером) поглинають більше X-променів, тоді як м'які тканини (низька густина, основний склад — вода), такі як ясна, м'язи і шкіра, поглинають менше променів. Саме явище поглинання дозволяє створити контраст на X-променевому зображенні, в той час як домінування механізмів розсіювання над поглинанням призводить до зменшення якості X-променевиx зображень.

X-променеве зображення - проекція проходження X-променів крізь об'єкти. В тих місцях, де X-випромінювання проходить, плівка темніє. В тих місцях, де речовина поглинає чи розсіює X-випромінювання, плівка залишиться білою. Тому м'які тканини виглядають темнішими, а зуби — світлішими на X-променевиx зображеннях.

Практикою використання X-випромінювання у стоматології вироблено декілька типів отримання X-променевого зображення[1], які об'єднують в групи за тим чи плівку (або цифровий детектор) вносять в ротову порожнину. Розрізняють інтраоральні типи X-променевого знімку та екстраоральні. До інтраоральних відносять: періапикальні (зображення окремих зубів, коренів та навколишніх структур, виявляють місця інфекцій та карієсу, дозволяють спостерігати за станом під лінією ясен), бітвінг (зображення коронок верхніх і нижніх зубів на одному знімку, дозволяють виявити міжзубний карієс), оклюзійні (широкі зображення зубних рядів, верхній або нижній окремо, дозволяють виявляти дефекти розвитку, особливо у дітей). До екстраоральних X-променевиx типів відносять: панорамні (зображення всієї щелепи, суглобу та пазухи водночас, дозволяють оцінити загальний стан зубів та щелепних кісток, отримують за допомогою пристрою, який обертається навколо голови), цефалометричні (зображення голови збоку, дозволяють проаналізувати профіль обличчя та оцінити правильність розташування зубів і щелеп, спланувати ортодонтичне лікування),



конусно-променеви КТ (СВСТ) [2] (отримують серію зображень для створення тривимірного зображення за один оберт джерела випромінювання навколо голови, доза опромінення вища за одноразовий знімок, але нижча, ніж при пошаровому КТ, використовують тільки за потреби більшої деталізації).

X-променева діагностика дозволяє виявити: порожнини між зубами або під пломбами, затримку або зміну розвитку зубів і щелеп у дітей і підлітків, втрату кісткової маси внаслідок захворювання ясен, інфекції на кінчиках коренів зубів.

Перевагами X-променів у стоматології є висока точність діагностики, візуалізація внутрішніх структур. Потенційним ризиком є можливість отримати довгострокові ефекти як для пацієнтів, так і для стоматологів при надмірному використанні. Для уникнення ризиків задіюють захисні екрани, використовують обладнання з якомога меншою допустимою дозою опромінення, регулярно калібрують обладнання.

**Висновок:** для ефективної та безпечної роботи з X-випромінюванням стоматологам варто розуміти природу цього випромінювання, фізику його отримання та взаємодії з речовинами, механізм формування контрасту X-променеви зображень, способи реєстрації X-променеви зображень та типи їх побудови для досягнення різних стоматологічних цілей. Незважаючи на потенційні ризики, правильне використання та заходи безпеки дозволяють мінімізувати вплив випромінювання на пацієнтів і лікарів.

#### **Список використаних джерел**

1. <https://jenchiangdds.com/sunnyvale-dentist-patient-safety/dental-radiographs/>
2. Knipe H, Campos A, Murphy A, et al. Cone-beam CT. Reference article, Radiopaedia.org (Accessed on 13 Jun 2024) <https://doi.org/10.53347/rID-46277>

## **ФІЗИЧНІ ОСНОВИ ВИКОРИСТАННЯ УЛЬТРАЗВУКУ В СТОМАТОЛОГІЇ**

**Кульчинський В.В., Шахов К.А.**

*Буковинський державний медичний університет, м. Чернівці*

*[kulchynsky@bsmu.edu.ua](mailto:kulchynsky@bsmu.edu.ua), [kostiashahov.sf@bsmu.edu.ua](mailto:kostiashahov.sf@bsmu.edu.ua)*

Досягнення в технологіях розширюють простір можливостей для лікарів, стоматологів. Наявність новітнього обладнання в стоматологічному кабінеті визначає перелік можливих медичних маніпуляцій, а також, якість надання медичних послуг, зменшення можливих ризиків негативних ефектів від лікування ротової порожнини.[1] Проте, крім