



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



введена в практику віденським лікарем Леопольдом Ауенбруггером. Упродовж семи років лікар спостерігав як змінюється перкуторний звук, спричинений легeneвими та серцевими хворобами у пацієнтів Іспанської лікарні. При цьому, щоб впевнитись у висновках своїх досліджень, він робив розтини трупів хворих пацієнтів. Задля доведення своєї теорії Ауенбруггер наповнював бочки рідиною до різних рівнів, порівнював наповнені водою органи людини з ними, і досліджував глушіння звуку в рідині. У книзі «Нове відкриття, яке дозволяє лікарю за допомогою перкусії людської грудної клітки виявити хвороби, приховані в грудній клітці» Ауенбруггер описав звуки, які характерні для різних захворювань грудної клітки. Жан Ніколя Корвізар переклав на французьку мову працю Ауенбруггера. Учень Корвізара, Р. Лаеннек, маючи багаторічну практику вислуховання серцевих ритмів, розробив метод аускультатії. Він використовував перкусію в поєднанні з вислуховуванням вухом та трубкою.

Звуки, отримані при перкусії залежать від багатьох умов. До прикладу від об'єму досліджуваного органу, його еластичності, сили удару, співвідношення між повітрям та розташуванням елементів в органі.

Винайдення простих і доступних методів клінічного обстеження хворого – перкусії та аускультатії – значною мірою збагатило медицину.

Список використаних джерел

1. Фізичні методи обстеження хворого (пальпація, перкусія, аускультатія): навч. посіб. / В.В. Сиволап та ін. Запоріжжя, 2015. 62 с.
2. Верхатський С.А., Заблудовський П.Ю. Історія медицини: навч. посіб. К.: Вищі шк., 1991. 431 с.
3. Дземан М.І. Федір Степанович Цищурін: погляд крізь сторіччя на першого київського професора-терапевта (Частина I). *Практикуючий лікар*, №4, 2013. С. 106-115.

МАТЕМАТИКА В ОФТАЛЬМОЛОГІЇ

Бірюкова Т.В., Остафійчук Д.І.

Буковинський державний медичний університет, м. Чернівці

e-mail: tanokbir@ukr.net, ostafiichukdmytro@gmail.com

Математичні методи широко використовуються в медицині. Тісний взаємозв'язок між математикою та медициною можна відслідкувати упродовж тисячоліть. До прикладу, лікар Сушрута, у давній Індії, винайшов логічний зв'язок між чумою та крисами, між малярією та



комарами, що є проявами логіки та статистики. У сучасному світі математика відіграє значну роль та робить вагомий внесок у розвиток новітніх медичних технологій.

В офтальмології – галузі медицині, яка вивчає структуру та властивості ока, захворювання ока, методи лікування – неможливо обійтись без математики. Більшість досліджень у даній галузі базується на математичних формулах та вимірюваннях.

Розглянемо декілька прикладів. Мікрохірургія ока здійснюється за допомогою лазера. Для проведення операції необхідно виконати точні математичні розрахунки щодо відстані між лазером та очним яблуком, потужності лазера, тривалості впливу, підібрати режим роботи лазера тощо. Невірні розрахунки або помилка в них може мати негативні наслідки для пацієнта аж до втрати зору.

Для діагностики захворювань ока широко використовується комп'ютерна графіка. Завдяки їй можна аналізувати досліджуваний об'єкт за цифровим зображенням. Так, задля виявлення глаукоми необхідним заходом в обстеженні пацієнтів є вимірювання внутрішньоочного тиску (тонометрія). У методі тонометрії за Маклаковим необхідно отримати зображення за допомогою тонометра і потім провести подальші вимірювання та обчислення. Використання цифрових технологій дозволяє отримати зображення у цифровому вигляді, а необхідні обчислення виконуються відповідним програмним забезпеченням.

Око – орган зору, за допомогою якого людина отримує 99% інформації про навколишній світ. Наші очі постійно працюють, тому треба берегти зір і при найменших негативних проявах вчасно лікувати їх. І в цьому від перевірки зору до підбору окулярів, наприклад, математика відіграє першорядну роль. Так, розрахунок гостроти зору виконується за математичними формулами, підбор окулярів також не обійдеться без математичних обчислень.

Значну роль в офтальмології відіграють статистичні методи дослідження. Кількісна характеристика оптичної якості зображення – середньоквадратичне значення помилок відхилення реального хвильового фронту від ідеального. Німецький математик Зерніке для опису абераций хвильового фронту запропонував серію поліномів. Поліноми нижчих порядків описують такі оптичні аберації, як короткозорість та далекозорість, астигматизм. Поліноми вищих порядків описують сферичні та нерегулярні аберації. До прикладу, поліном третього порядку використовують для опису сферичної аберації косих пучків світла, що падають під кутом до коми (оптичної вісі ока). Ця аберация ґрунтується на асиметрії оптичних елементів ока, внаслідок якої центр рогівки не збігається з центром кришталіка. Сферична аберация – це



аберація четвертого порядку. Вона зумовлена нерівномірністю заломлюваної сили кришталіка в різних його точках. Нерегулярні аберації описуються поліномами вищих порядків. Оптична система вважається доброю, якщо коефіцієнти Зерніка близькі до нуля і, таким чином, середньоквадратичне значення помилок хвильового фронту менше $1/14$ довжини світлової хвилі (критерій Марешаля). За підсумками цього коефіцієнта можна прогнозувати гостроту зору.

Площа зіниць залежить від багатьох факторів, і від емоціонального та фізичного стану людини також. Відомо, що око регулює освітленість сітківки: в темряві зіниці розширюються, вдень звужуються. Цей принцип лежить в основі пупіллометричного обстеження. Пацієнту надають стимул у вигляді спалаху і реєструють зміну площі зіниць. Обстеження здійснюється швидко та ефективно, для пацієнта не має негативних наслідків. Для проведення сучасного пупіллометричного обстеження використовують електронний оптичний пупіллометр. Пацієнт отримує стимул у вигляді спалаху. Відбувається реєстрація двох послідовних цифрових зображень для кожного ока, які передаються в комп'ютер для подальшої обробки. На кожному зображенні виділяється зіниця, здійснюється оцінка її площі, будується пупіллограма – крива залежності площі зіниці від часу. На основі отриманих обчислень приймається рішення про наявність, характер та методи лікування патології.

Наведені приклади наочно ілюструють важливість математики в медицині і можна навести ще багато прикладів для підтвердження того, що прикладна математика в різних її проявах є невід'ємною частиною сучасної медицини.

ІСТОРІЯ РОЗВИТКУ МАТЕМАТИЧНОГО МОДЕЛЮВАННЯ ЕПІДЕМІОЛОГІЧНИХ ПРОЦЕСІВ

Іванчук М.А.

Буковинський державний медичний університет, м. Чернівці

ivanchuk.m@bsmu.edu.ua

Відомо, що інфекційні хвороби супроводжували народи впродовж усього існування людства, спричиняючи масові спустошливі епідемії, змінюючи результати війн та хід історії [1]. Для того, щоб краще уявити можливі наслідки епідемій та оперативно попередити медичні