

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

груп порівняння пов'язане, можливо, з тим, що шкала SNARPEII є найбільш ефективною у 1-й добу життя передчасно народжених дітей вагою менше 1500 г, а система PEMOD містить показник (Glasgow Coma Scale), яка важко оцінюється у періоді новонародженості.

Список використаних джерел:

1. Mattison DR, Wilson S, Coussens C, Gilbert D, eds. The Role of Environmental Hazards in Premature Birth: Workshop Summary Institute of Medicine (US) Roundtable on Environmental Health Sciences, Research, and Medicine. Washington (DC): National Academies Press (US); 2003. doi.org/10.17226/10842
2. Leteurtre S, Duhamel A, Salleron J, Grandbastien B, Lacroix J, Leclerc F. PELOD-2: an update of the PEdiatric logistic organ dysfunction score. Crit Care Med. 2013;41(7):1761-73. doi: [10.1097/CCM.0b013e31828a2bbd](https://doi.org/10.1097/CCM.0b013e31828a2bbd)
3. Leclerc F, Duhamel A, Deken V, Grandbastien B, Leteurtre S. Can the Pediatric Logistic Organ Dysfunction-2 Score on Day 1 Be Used in Clinical Criteria for Sepsis in Children? Pediatr Crit Care Med. 2017;18(8):758-63. doi: [10.1097/PCC.0000000000001182](https://doi.org/10.1097/PCC.0000000000001182)
4. Graciano, Ana Lia MD, FAAP; Balko, James A. MD; Rahn, Donna S. RN, BSN; Ahmad, Naveed MD, MPH; Giroir, Brett P. MD The Pediatric Multiple Organ Dysfunction Score (P-MODS): Development and validation of an objective scale to measure the severity of multiple organ dysfunction in critically ill children, Critical Care Medicine. 2005.33.7:1484-1491 doi: [10.1097/01.CCM.0000170943.23633.47](https://doi.org/10.1097/01.CCM.0000170943.23633.47)
5. de Courcy-Wheeler RH, Wolfe CD, Fitzgerald A, Spencer M, Goodman JD, Gamsu HR. Use of the CRIB (clinical risk index for babies) score in prediction of neonatal mortality and morbidity. Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed. 1995;73(1):F32-F36. doi:10.1136/fn.73.1.f32
6. Сарчинська ТГ, редактор. Статистичний щорічник Чернівецької області за 2017 рік. Чернівці; 2018, с. 225-329.
7. Хамська ЛО, редактор. Статистичний щорічник Хмельницької області за 2017 рік. Хмельницький; 2018, с. 190-294.
8. Методика розрахунку розмірів відшкодування збитків, які заподіяні державі в результаті наднормативних викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря Наказ Міністерства охорони навколишнього природного середовища України № 639 від 10.12.2008р. Доступно: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0048-09#Text>
9. Методика визначення розмірів шкоди, зумовленої забрудненням і засміченням земельних ресурсів через порушення природоохоронного законодавства. Наказ Міністерства охорони навколишнього природного середовища України № 171 від 27.10.1997р. Доступно: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0285-98#Text>

Іванчук М.А.

Парадокс Сімпсона при статистичному аналізі результатів медичних досліджень

Буковинський державний медичний університет, м. Чернівці, Україна

ivanchuk.m@bsmu.edu.ua

Анотація. Мистецтво науки про дані полягає в тому, щоб бачити за межами даних — використовувати та розробляти методи та інструменти, щоб отримати уявлення про те, як виглядає ця прихована реальність. Парадокс Сімпсона демонструє важливість скептицизму та

інтерпретації даних щодо реального світу, а також небезпеку надмірного спрощення більш складної істини, намагаючись побачити всю історію з єдиної точки зору даних.

Ключові слова: парадокс Сімпсона, парадокс об'єднань, кореляційний аналіз, аналіз таблиць спряженості

Парадокс Сімпсона — парадокс у статистиці, коли за наявності двох груп даних, в кожній з яких спостерігається однаково спрямована залежність, за об'єднання цих груп ця залежність або зникає або змінює свій напрям на протилежний. Це явище вже давно визнається як теоретично можливе, особливо в галузі медичної статистики, проте реальних прикладів в літературі наведено небагато. Парадокс був описаний Едвардом Сімпсоном у 1951 році та Удні Юлом у 1903 році. Назву «парадокс Сімпсона» вперше запропонував Колін Бліт у 1972 році. Однак, оскільки Сімпсон не був першовідкривачем цього ефекту, деякі автори використовують безособові назви, наприклад, парадокс об'єднань.

Парадокс Сімпсона може ускладнити прийняття рішень. Можна ретельно вивчати, перегруповувати та повторювати вибірку даних, наскільки це можливо, але якщо з усіх різних категорій можна зробити кілька різних висновків, тоді вибір угруповання, з якого ми будемо робитися висновки, щоб отримати уявлення та розробити стратегії, є важливою і складною проблемою. Науковцю потрібно знати, що саме він шукає, і вибрати найкращу точку зору, яка дасть справедливе відображення істини [1].

Парадокс Сімпсона може виникати при кореляційному аналізі та аналізі таблиць спряженості.

Розглянемо дію парадоксу Сімпсона при кореляційному аналізі. Нехай, наприклад, вивчаються два параметри у пацієнтів з різними ступенями тяжкості деякої хвороби. При проведенні кореляційного аналізу виявляється прямий середній зв'язок між досліджуваними параметрами (Рис.1).

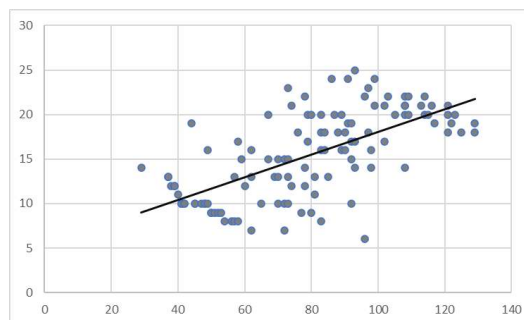


Рис. 1

Результати кореляційного аналізу об'єднаної вибірки. Зв'язок прямий, середній

Проте, якщо провести аналіз у кожній групі за ступенями важкості хвороби зокрема, може виявитися, що зв'язок у кожній групі є сильним оберненим. У даному випадку парадокс зумовлений тим, що обидва параметри мають більші значення в групах із зростанням ступеня тяжкості хвороби (Рис.2).

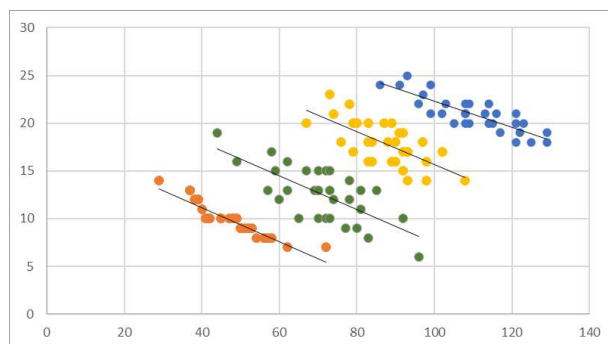


Рис. 2

Результати кореляційного аналізу даних, згрупованих за ступенем тяжкості хвороби. Зв'язок обернений, сильний

При аналізі таблиць спряженості та необхідно слідкувати за формуванням груп для аналізу. Одним з відомих випадків парадоксу Сімпсона в медицині є приклад лікування каменів в нирках [2]. Досліджували два типи лікування – відкриту хірургію (ВХ) та нову на той час черезшкірну нефролітотомію (ЧН). Результат був наступним (Таб.1):

Таблиця 1

Порівняння результатів лікування відкритою хірургією та черезшкірною нефролітотомією

	Відкрита хірургія	Черезшкірна нефролітотомія
Лікування успішне	273 (78%)	289 (83%)
Лікування неуспішне	77 (22%)	61 (17%)

На перший погляд здається, що нова методика черезшкірної нефролітотомії є більш успішною, проте при подальшому аналізі було виявлено, що при розподілі пацієнтів на групи в залежності від розміру каменів, результат виявляється протилежним – методика відкритої хірургії є більш успішною в обох групах (Таб.2).

Основна причина виникнення парадоксу в цій ситуації полягає у тому, що тип втручання обирався в залежності від розміру каменів – для маленьких каменів обирали переважно черезшкірну нефролітотомію, а для великих – відкриту хірургію. Тому важливо,

щоб під час проведення досліджень, що порівнюють два типи лікування, на вибір лікування не впливали такі характеристики пацієнтів, як наприклад вік або важкість стану.

Таблиця 2

Порівняння результатів лікування відкритою хірургією та черезшкірною нефролітотомією при групуванні даних за розміром каменів

		Відкрита хірургія	Черезшкірна нефролітотомія
Маленькі камені	Лікування успішне	81 (93%)	234 (83%)
	Лікування неуспішне	6 (7%)	36 (17%)
Великі камені	Лікування успішне	192 (73%)	55 (69%)
	Лікування неуспішне	71 (27%)	25 (31%)

Нещодавно вчені спостерігали ще один випадок парадоксу Сімпсона [3], в даному разі у випадку порівняння захворюваності вакцинованих та невакцинованих від COVID-19 громадян Ізраїлю [4]. В серпні 2021 року офіційні дані Ізраїльського уряду щодо кількості важких випадків хвороби серед вакцинованих та невакцинованих виглядали наступним чином (Таб.3)

Таблиця 3

Абсолютна кількість важких випадків серед вакцинованих та невакцинованих за даними Ізраїльського уряду

Важкі випадки	
не вакциновані	вакциновані
214	301

Тобто, згідно цих даних, 58,4% від важкохворих складають вакциновані особи. Дана статистика почала використовуватися антивакцинаторами в підтримку своїх ідей про неефективність вакцинації.

При врахуванні високого рівня вакцинації в країні, отримуємо: рівень тяжких випадків у невакцинованих осіб у 3,1 рази вище, ніж у повністю вакцинованих (Таб.4)

Таблиця 4

Все населення		Важкі випадки	
не вакциновані	вакциновані	не вакциновані	вакциновані
1302912 (18,2%)	5634634 (78,7%)	214 (16,4 на 100 тис.)	301 (5,3 на 100 тис.)

За цими даними можна визначити ефективність вакцини за формулою

$$E = 1 - \frac{V}{N}$$

де E – ефективність вакцини, V - рівень зараження на 100 тис. для повністю вакцинованих, N - рівень зараження на 100 тис. для невакцинованих. Отримуємо

$$E = 1 - \frac{V}{N} = 1 - \frac{5,3}{16,4} = 67,5\%$$

Отже, замість висновку за Таб.1 про те, що вакцинація не є ефективною, оскільки серед важкохворих 58,4% є вакцинованими, після стратифікації даних отримуємо, що ефективність вакцинації проти тяжкого перебігу захворювання складає 67,5%.

Проте, цей результат є значно меншим, ніж очікувані 95% ефективності повної вакцинації, і також вводить в оману, оскільки люди похилого віку мають більше шансів бути вакцинованими і за своєю природою мають більш високий ризик тяжкого захворювання. При проведенні стратифікації даних за віком, отримуємо, що насправді ефективність вакцини складає 85-92% (Таб.5).

Таблиця 5

Вікова група	Все населення		Важкі випадки		Ефективність вакцинації
	не вакциновані	вакциновані	не вакциновані	вакциновані	
Всі	1302912 (18,2%)	5634634 (78,7%)	214 (16,4 на 100 тис.)	301 (5,3 на 100 тис.)	67,5%
Молодші 50 років	116834 (23,3%)	3501118 (73,0%)	43 (3,9 на 100 тис.)	11 (0,3 на 100 тис.)	91,8%
Старші 50 років	186078 (7,9%)	2133516 (90,4%)	171 (91,9 на 100 тис.)	290 (13,6 на 100 тис.)	85,2%

Ключовими факторами, які сприяли виникненню парадоксу Сімпсона в даному прикладі були:

- Високий рівень вакцинації в країні (майже 80% усіх жителів >12 років)
- Вікова диспропорція щеплень (майже всі літні люди вакциновані, переважна більшість невакцинованих - молоді люди)
- Люди похилого віку на порядок частіше потрапляють у лікарню з респіраторним вірусом, ніж молоді люди

Висновок. В роботі було розглянуто парадокс Сімпсона - тенденція або результат, який присутній, коли дані об'єднуються в групи, який змінюється або

зникає, коли дані об'єднуються. Парадокс Сімпсона підкреслює потребу в хорошій інтуїції щодо реального світу і того, як більшість даних є скінченномірним уявленням набагато більшої та набагато складнішої області. Завдяки інтуїції можна виявити приховані змінні за допомогою дослідницького аналізу даних. Після чого дослідник повинен вирішити, чи розбити дані на окремі розподіли, чи об'єднати дані. Правильне рішення є цілком ситуативним, і це одна з причин того, що біостатистика існує на стику статистики та медицини: науковцю потрібно знати дані, і, що найважливіше, який результат він хоче отримати від даних, для того, щоб вибрати вірний підхід.

Список використаних джерел

1. Tom Grigg Simpson's Paradox and Interpreting Data. The challenge of finding the right view through data. URL <https://towardsdatascience.com/simpsons-paradox-and-interpreting-data-6a0443516765>
2. Charig CR, Webb DR, Payne SR, Wickham OE. Comparison of treatment of renal calculi by operative surgery, percutaneous nephrolithotomy, and extracorporeal shock wave lithotripsy. *BMJ* 1986;292: 879–82.
3. Семен Єсилевський В Ізраїлі все добре? Як антивакцинатори маніпулюють статистикою, 2021. URL <https://nv.ua/ukr/opinion/koronavirus-pro-shcho-govoryat-izrajilski-dani-pro-vakcinaciyu-ostanni-novini-50179749.html>
4. Jeffrey Morris Israeli data: How can efficacy vs. severe disease be strong when 60% of hospitalized are vaccinated?, 2021 URL https://www.covid-datascience.com/post/israeli-data-how-can-efficacy-vs-severe-disease-be-strong-when-60-of-hospitalized-are-vaccinated?fbclid=IwAR39vaaSIUX0xAjNVOAkYP5V_zeFFnjoP4uG51TtCZ2aSYUaWvdamp-CV4k

УДК 616.12-008.3-073.96

Іванчук П.Р., Тащук В.К., Гуменюк А.Л.

Турбулентність серцевого ритму, як маркер ризику настання небажаних серцевих подій у пацієнтів із коронарними і некоронарними захворюваннями серця

Буковинський державний медичний університет, м. Чернівці, Україна

ivanchuk.pavlo@bsmu.edu.ua

Анотація. Оцінити зміни показників турбулентності серцевого ритму та просторової дисперсії фази реполяризації у пацієнтів з шлуночковими екстрасистолами (ШЕ) на фоні стабільної стенокардії напруги (ССН), постміокардитичним міокардіофіброзом (ПММФ), оцінити вплив гіпертонічної хвороби (ГХ), в порівнянні з пацієнтами без органічного ураження серця з діагнозом нейроциркуляторної дистонії (НЦД). Обстежено 40 пацієнтів у