

SCI-CONF.COM.UA

EUROPEAN SCIENTIFIC CONGRESS



**PROCEEDINGS OF II INTERNATIONAL
SCIENTIFIC AND PRACTICAL CONFERENCE
MARCH 20-22, 2023**

**MADRID
2023**

EUROPEAN SCIENTIFIC CONGRESS

Proceedings of II International Scientific and Practical Conference

Madrid, Spain

20-22 March 2023

Madrid, Spain

2023

UDC 001.1

The 2nd International scientific and practical conference “European scientific congress” (March 20-22, 2023) Barca Academy Publishing, Madrid, Spain. 2023. 378 p.

ISBN 978-84-15927-34-1

The recommended citation for this publication is:

Ivanov I. Analysis of the phaunistic composition of Ukraine // European scientific congress. Proceedings of the 2nd International scientific and practical conference. Barca Academy Publishing. Madrid, Spain. 2023. Pp. 21-27. URL: <https://sci-conf.com.ua/ii-mizhnarodna-naukovo-praktichna-konferentsiya-european-scientific-congress-20-22-03-2023-madrid-ispaniya-arhiv/>.

Editor

Komarytskyy M.L.

Ph.D. in Economics, Associate Professor

Collection of scientific articles published is the scientific and practical publication, which contains scientific articles of students, graduate students, Candidates and Doctors of Sciences, research workers and practitioners from Europe, Ukraine and from neighbouring countries and beyond. The articles contain the study, reflecting the processes and changes in the structure of modern science. The collection of scientific articles is for students, postgraduate students, doctoral candidates, teachers, researchers, practitioners and people interested in the trends of modern science development.

e-mail: madrid@sci-conf.com.ua

homepage: <https://sci-conf.com.ua>

©2023 Scientific Publishing Center “Sci-conf.com.ua” ®

©2023 Barca Academy Publishing ®

©2023 Authors of the articles

ВИКОРИСТАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В ХІРУРГІЇ

Клепова Анастасія Артемівна
Яресько Анастасія Володимирівна

Здобувачі вищої освіти

Харківський національний медичний університет

Колесник Варвара Петрівна

к. мед. н. асистент кафедри хірургії № 2

м. Харків, Україна

Вступ. Штучний інтелект (ШІ) можна охарактеризувати як обчислювальну симуляцію процесів людського інтелекту (самонавчання, міркування та самокорекція) [1]. Ці атрибути означають, що ШІ має величезний потенціал для технологічного прогресу в усіх сферах. Експоненційне вдосконалення зберігання даних, обчислювальної потужності та зростаюча оцифровка даних почали революціонізувати медицину зі швидкістю, що перевищує можливості людини [2]. Накопиченні знання галузі охорони здоров'я в поєднанні з аналізом ШІ можуть забезпечити величезні переваги для догляду за пацієнтами та знизити рівень смертності та захворюваності під час невідкладної хірургії за допомогою різних засобів, включаючи діагностику [3].

Ціль роботи: полягала в узагальненні основних галузей використання ШІ в медицині, в тому числі в хірургії.

Матеріали та методи: аналітичний огляд та розбір наукової літератури за останні роки, що охоплює використання ШІ в хірургії, у великих базах даних (Pubmed та SCOPUS).

Результати та обговорення. Ранні спроби використання ШІ для підвищення технічних навичок зосереджувалися на невеликих досягненнях, таких як накладання швів та зав'язування вузлів [4]. Такі зусилля були критично важливими для створення основи знань для більш складні завдання ШІ [5]. Наприклад, Smart Tissue Autonomous Robot (STAR), що розроблений Університетом Джона Хопкінса, був оснащений алгоритмами, які дозволили йому зрівнятися або навіть перевершити хірургів у автономному кишковому

анастомозі на моделях тварин [6].

ШІ може бути використаний у хірургічній діагностиці. Актуальна проблема абдомінальної хірургії, апендицит, був об'єктом дослідження ШІ через невизначеність діагнозу та не досить чітку специфічність ознак. Дослідження ретроспективно проаналізували як позитивні, так і негативні гістопатологічні апендектомії, набравши загалом дані про 590 пацієнтів. Автори використовували контрольований алгоритм навчання для прогнозування біомаркерів у діагностиці апендициту, включаючи С-реактивний білок, тромбоцити, лейкоцити, нейтрофіли, еозинофіли, базофіли, лімфоцити, моноцити та гранулоцити, а також діаметр апендикса на УЗД. У своєму аналізі вони дійшли висновку, що запобігли б 2/3 випадків хибно позитивного результату на апендицит [7].

Машинне навчання (МН) ШІ також перевершило логістичну регресію для прогнозування інфекцій у місці хірургічного втручання завдяки побудові нелінійних моделей, які включають численні джерела даних [8].

Окрім числових прогнозів, ШІ також можна використовувати для розпізнавання зображень. Комп'ютерний зір описує машинне розуміння зображень і відео. Використовуючи підходи МН, поточна робота в області комп'ютерного зору зосереджена на концепціях вищого рівня, таких як аналіз когорт пацієнтів на основі зображень, поздовжні дослідження та висновок про більш тонкі умови, такі як прийняття рішень під час хірургії. Наприклад, аналіз лапароскопічного відео в режимі реального часу дав 92,8% точності в автоматизованій ідентифікації етапів рукавної гастректомії. Хвилинне хірургічне відео високої чіткості, за оцінками, містить у 25 разів більше даних, отриманих у зображенні комп'ютерної томографії з високою роздільною здатністю [9].

В ортопедичних дослідженнях опубліковано використання ШІ при діагностиці переломів як при поширених ортопедичних ушкодженнях кінцівок, так і при серйозних ушкодженнях хребта [10]. В одному дослідженні використовували згортову нейронну мережу для МН, ввівши 4851 випадок

проксимальних переломів стегнової кістки. Точність становила 96,1%, чутливість 95,2% і специфічність 96,9% при використанні лише простих рентгенограм. У деяких рідкісних випадках програмне забезпечення хибно ідентифікувало переломи на звичайних зображеннях. Однак у поєднанні з ортопедичними знаннями було показано, що це значно покращує діагностику [11].

Взаємодія лікар-машина покращує процес прийняття рішень. Патологоанатоми використовували штучний інтелект, щоб знизити рівень помилок у розпізнаванні ракових лімфатичних вузлів з 3,4% до 0,5%. Крім того, дозволяючи покращити ідентифікацію пацієнтів із високим ризиком, штучний інтелект може допомогти хірургам і рентгенологам зменшити частоту лампектомії на 30% у пацієнтів, чия біопсія молочної залози вважається ураженням високого ризику, але в кінцевому підсумку виявляється доброякісною після хірургічного видалення [12].

Зараз виконується велика кількість хірургічних методик за допомогою лапароскопічної хірургії (ЛХ) і роботизованої хірургії (РХ). Кінцевою точкою для РХ буде автономні інструменти ШІ; вони в даний час успішно використовуються у системі Да Вінчі [13]. В ендоскопії розробляються роботи, які забезпечують тріангуляцію для накладання швів і зав'язування вузлів. Аргумент, що роботи не можуть відтворити хірургічні здібності спростовується, а роботи демонструють чудові результати «експертних» хірургів, у послідовності, інтервалах, витраченому часі та помилках.

У майбутньому хірург, ймовірно, побачить, що штучний інтелект аналізує дані про популяцію та пацієнтів, що доповнює кожну фазу лікування. Перед операцією пацієнт, який проходить обстеження для бариатричної хірургії, може відстежувати вагу, рівень глюкози, прийом їжі та активність за допомогою мобільних додатків і фітнес-трекерів із подачею даних в його електронну медичну карту [14]. Автоматичний аналіз усіх передопераційних мобільних і клінічних даних може надати більш конкретну оцінку ризику для конкретного пацієнта для планування операції та дати цінні предиктори для

післяопераційного догляду. Інтраопераційний моніторинг таких різних типів даних може призвести до прогнозування в реальному часі та уникнення несприятливих подій. Після виписки післяопераційні дані з персональних пристроїв можуть продовжувати інтегруватися з даними їх госпіталізації, щоб максимізувати втрату ваги та вирішити супутні захворювання, пов'язані з ожирінням. Такий приклад можна застосувати до будь-якого типу хірургічної допомоги з потенціалом справді конкретного пацієнта, орієнтованого на нього.

Незважаючи на численні дослідження штучного інтелекту, на сьогоднішній день існує небагато рандомізованих контрольних досліджень (РКД), які демонструють ефективність, що сприятиме переходу від теорії до практики. РКД показало покращення у виявленні поліпів, тоді як інтерпретація кардіотокографії під час пологів не показала жодних покращень, доводячи, що не всі види використання ШІ є необхідними або корисними [15]. РКД необхідні для пояснення справжньої цінності ШІ, але їх важко провести в умовах невідкладної операції, яка за характером є терміною, що скорочує час на визначення придатності пацієнтів, процесу згоди та рандомізації. Таким чином, інформаційні звіти у великих наборах даних є вирішальними для ретроспективного аналізу та є обмеженням досліджень ШІ, що базується на введених у них даних.

Висновки. ШІ має значні перспективи у сфері невідкладної хірургії. ШІ може дозволити ефективно попередити про будь-які хірургічні проблеми за допомогою візуалізації та навіть прогнозувати операційні ризики на основі спостережень життєво важливих ознак і клінічної історії, щоб хірург міг надати персоналізований огляд профілю ризику. Незважаючи на це, важливо пам'ятати, що надмірна залежність від технологій майбутнього може призвести до погіршення результатів лікування пацієнтів, якщо його не контролювати. Хірурги повинні співпрацювати з дослідниками даних, щоб збирати дані на етапах лікування та надавати клінічний контекст, оскільки штучний інтелект має потенціал кардинально змінити спосіб навчання та практики хірургії з очікуванням майбутнього, оптимізованого для найвищої якості догляду за

пацієнтами.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Bashir M, Harky A. Artificial intelligence in aortic surgery: the rise of the machine. *Semin Thorac Cardiovasc Surg.* 2019; 31:635–7.
2. Maddox TM, Rumsfeld JS, Payne PRO. Questions for artificial intelligence in health care. *JAMA J Am Med Assoc.* 2019; 321(1): 31–2.
3. Raghupathi W, Raghupathi V. Big data analytics in healthcare: promise and potential. *Health Inf Sci Syst.* 2014; 2:3.
4. DiPietro R, Lea C, Malpani A, et al. Recognizing surgical activities with recurrent neural networks. In: Ourselin S, Joskowicz L, Sabuncu M, et al., eds. *Medical Image Computing and Computer-Assisted Intervention.* Cham: Springer International Publishing; 2016. 551–558.
5. Moustris GP, Hiridis SC, Deliparaschos KM, et al. Evolution of autonomous and semi-autonomous robotic surgical systems: a review of the literature. *Int J Med Robot.* 2011;7:375–392.
6. Shademan A, Decker RS, Opfermann JD, et al. Supervised autonomous robotic soft tissue surgery. *Sci Transl Med.* 2016;8:337ra64–1337ra.
7. Reismann J, et al. Diagnosis and classification of pediatric acute appendicitis by artificial intelligence methods: an investigator-independent approach. *PLoS ONE.* 2019; 14 (9):1–11.
8. Soguero-Ruiz C, Fei WM, Jenssen R, et al. Data-driven temporal prediction of surgical site infection. *AMIA Annu Symp Proc.* 2015;2015:1164–1173.
9. Natarajan P, Frenzel JC, Smaltz DH. *Demystifying Big Data and Machine Learning for Healthcare.* Boca Raton: CRC Press; 2017.
10. Hill B, et al. An automated machine learning-based model predicts postoperative mortality using readily-extractable preoperative electronic health record data. *Br J Anaesth.* 2019; 123 (6):877–86.
11. Sato Y, Asamoto T, Ono Y, Goto R, Kitamura A, Honda S. A computer-aided diagnosis system using artificial intelligence for proximal femoral

fractures enables residents to achieve a diagnostic rate equivalent to orthopedic surgeons - multi -institutional joint development research. *Medicine*. 2019.

12. Bahl M, Barzilay R, Yedidia AB, et al. High-risk breast lesions: a machine learning model to predict pathologic upgrade and reduce unnecessary surgical excision. *Radiology*; 0:170549. Epub ahead of print.

13. Aruni G, Amit G, Dasgupta P. New surgical robots on the horizon and the potential role of artificial intelligence. *Investig Clin Urol*. 2018;59(4):221–2.

14. Harvey C, Koubek R, Begat V, et al. usability evaluation of a blood glucose monitoring system with a spill-resistant vial, easier strip handling, and connectivity to a mobile app: improvement of patient convenience and satisfaction. *J Diabetes Sci Technol*. 2016;10:1136–1141.

15. Kelly CJ, Karthikesalingam A, Suleyman M, Corrado G, King D. Key challenges for delivering clinical impact with artificial intelligence. *BMC Med*. 2019; 17 (1):1–9.