

21-22 березня | Київ

# Горизонти цифрової медичини 2025

міжнародна  
науково-практична  
конференція

# HORIZONS OF DIGITAL MEDICINE INTERNATIONAL SCIENTIFIC AND PRACTICAL CONFERENCE

March 21–22, 2025

---

## ГОРИЗОНТИ ЦИФРОВОЇ МЕДИЦИНИ МІЖНАРОДНА НАУКОВО-ПРАКТИЧНА КОНФЕРЕНЦІЯ

21-22 березня 2025



## МОДЕЛЬ ПРОГНОЗУВАННЯ РИЗИКУ ГОСПІТАЛІЗАЦІЇ ПРИ COVID-19 ТА ОЦІНКА РЕЗУЛЬТАТІВ ЛІКУВАННЯ НА ЕТАПІ РЕАБІЛІТАЦІЇ

*Антонюк О. Я.*

*Наукові керівники: д.мед.н., професор Грузєва Т. С., д.мед.н., професор,  
генерал-майор медичної служби Казмірчук А. П.*

*Кафедра громадського здоров'я*

*Завідувач кафедри: д.мед.н., професор Грузєва Т. С.*

*Національний медичний університет імені О. О. Богомольця*

*м. Київ, Україна*

**Актуальність:** оцінка якості медичної допомоги на основі результатів лікування, про які повідомляють пацієнти (patient-reported outcomes, PROs), є важливим напрямом удосконалення охорони здоров'я.

**Мета роботи:** аналіз результатів лікування COVID-19 для оцінки можливостей впровадження принципів ICHOM у вітчизняну практику охорони здоров'я (пілотне дослідження).

**Методи дослідження:** опитування, моделювання, статистичний. У 2021 році в ТОВ «КАПІТАЛ» (Медичний центр «Універсальна клініка «Оберіг») було проведено опитування пацієнтів, що перенесли COVID-19. Статичний аналіз здійснювався в пакеті EZR. Значення  $p < 0,05$  вважалося статистично значущим.

**Результати:** у дослідженні взяли участь 61 респондент (39 жінок, 64,3%) в період від 1 до 12 тижнів після перенесеного коронавірусного захворювання. Середній вік склав  $46,4 \pm 14,3$  років ( $56,46 \pm 13,6$  років у госпіталізованих і  $42,89 \pm 13,0$  років у амбулаторних.  $p = 0,004$ ). Кисневої підтримки потребували 64,3% госпіталізованих і 6,4% амбулаторних пацієнтів ( $p < 0,001$ ).

Виявлено, що вік (ВШ = 1,08, 95% ДІ: 1,02–1,14,  $p = 0,002$ ) та використання кисневої підтримки (ВШ = 26,4, 95% ДІ: 5,33–131,  $p < 0,001$ ) є статистично значимими предикторами госпіталізації. На основі біфакторної моделі логістичної регресії AUC 0,866 (95% ДІ: 0,726–1) розроблено калькулятор ризику госпіталізації: у точці відсікання 0,196 з чутливістю (Se) 84,6% та специфічністю (Sp) 91,5% розраховується ризик госпіталізації.

Виявлено, що на етапі відновлення пацієнти, які лікувалися в стаціонарі мали нижчий рівень щоденної активності ( $p=0,02$ ) та вищу частоту задишки при фізичному навантаженні ( $p=0,04$ ). У них частіше спостерігалося порушення настрою (бали  $>5$ ) (78,6% проти 55,3%,  $p=0,028$ ), у 57,1% госпіталізованих були компульсивні спогади про перебування у лікарні ( $p < 0,001$ ). 39,3% усіх пацієнтів повідомляли про нічні жахи ( $p=0,135$ ). Високі оцінки розладів настрою (78,6% у госпіталізованих,  $p=0,028$ ) спостерігалися в постковідному періоді.

**Висновки:** розроблено калькулятор ризику госпіталізації з приводу COVID-19 на основі віку та залежності від кисневої підтримки (додатковий засіб для прийняття рішень, Se 84,6% та Sp 91,5%). Наявність скарг на проблеми з фізичним та психічним здоров'ям потребує комплексного підходу мультидисциплінарних команд.

**Ключові слова:** госпіталізація, постковід, ризик, киснева терапія, функціональне відновлення, психічне здоров'я, лікарня, якість медичної допомоги, доступність медичної допомоги, пандемія COVID-19, пневмонія, результати.

## ПЕРСПЕКТИВИ 3D-ДРУКУ БІОСУМІСНИХ ІМПЛАНТАТІВ ДЛЯ ЗАМІЩЕННЯ КІСТКИ З ПОКРАЩЕНИМИ ОСТЕОІНТЕГРАТИВНИМИ ВЛАСТИВОСТЯМИ

*Гришко М. С.*

*Науковий керівник: асистент Новіков С. П.*

*Кафедра анатомії людини, клінічної анатомії та оперативної хірургії*

*Завідувач кафедри: д.мед.н., професор Нефьодова О. О.*

*Дніпровський державний медичний університет*

*м. Дніпро, Україна*

**Актуальність:** вибухові поранення викликають складні кісткові дефекти, які важко піддаються лікуванню традиційними методами – аутотрансплантацією або алотрансплантацією. Обидва підходи мають недоліки: обмеженість донорського матеріалу, ускладнення, ризику відторгнення. 3D-друк дає змогу створювати індивідуалізовані імплантати, що за формою і властивостями наближені до природної кістки.

**Мета роботи:** оцінити ефективність 3D-друкованих імплантатів з погляду механічних властивостей, біосумісності та клінічного потенціалу для заміщення кісткових дефектів.

**Методи дослідження:** технології друку: SLS (для металів і порошкових полімерів), SLA (для фотополімерів), FDM (для PEEK та PCL). Матеріали друку: гідроксиапатит (НА), поліефіретеркетон (PEEK), полікапролактон (PCL). Покриття імплантатів: VEGF і BMP-2 – активують ангиогенез і формування кісткової тканини.

**Результати:**

- PEEK/НА: модуль пружності до 2,8 ГПа, міцність до 95 МПа.
- PCL/НА: міцність 2–12 МПа, імітує губчасту кістку.
- Тваринні моделі: покриття BMP-2+VEGF прискорює остеогенез.
- Клінічно: у 94,7% пацієнтів з великими дефектами досягнуто повного зрощення за 6 місяців.

**Переваги:** індивідуалізація – імплантат моделюється за КТ/МРТ, ідеально відповідає формі дефекту; оптимальна пористість – сприяє проростанню судин і клітин, знижує ризик атрофії кістки; біосумісність – титанові та PEEK-імплантати не викликають імунної відповіді; відсутність донорської травми – не потрібен забір власної кістки, знижуються ускладнення; одноетапна реконструкція – швидше загоєння і менша кількість хірургічних втручань; потенційна економічність – скорочення термінів госпіталізації та зменшення загальних витрат на лікування.

**Недоліки:** висока вартість обладнання та потреба в кваліфікації медичних кадрів; біологічні ризики – при інфекціях можливе відторгнення або необхідність видалення імплантату (у 16–25% випадків); обмежена біодеградація – Ti та PEEK залишаються в організмі постійно, не ростуть разом з кісткою; регуляторні бар'єри – потрібно проходити сертифікацію та затвердження для клінічного використання; час виготовлення – дизайн складного імплантату може займати тижні, що критично при гострих травмах; відсутність довготривалих даних – довговічність таких імплантатів ще не вивчена досконало.

**Висновки:** 3D-друк біосумісних імплантатів – вкрай перспективний напрямок сучасної хірургії, особливо актуальний в умовах війни в Україні. Він дозволяє прискорити відновлення, знизити ризики пов'язані з відторгненням, зменшити кількість операцій. Світовий досвід підтверджує ефективність цієї технології для черепно-лицевої та ортопедичної реконструкції. Подальші дослідження мають бути зосереджені на вдосконаленні матеріалів, покращенні біодеградаційних властивостей імплантатів та стандартизації протоколів використання.

## ЦИФРОВІ БІОМАРКЕРИ У ДІАГНОСТИЦІ ОНКОЛОГІЧНИХ ЗАХВОРЮВАНЬ: ПОТЕНЦІАЛ І ВИКЛИКИ ВПРОВАДЖЕННЯ

*Нагієва П. О.*

*Науковий керівник: к.пед.н., доцент Кучеренко І. І.*

*Кафедра медичної та біологічної фізики та інформатики*

*Завідувач кафедри: д.пед.н., к.фіз-мат.н., професор Стучинська Н. В.*

*Національний медичний університет імені О. О Богомольця*

*м. Київ, Україна*

**Актуальність:** раннє виявлення раку може значно знизити смертність від раку та врятувати життя. Таким чином, багато зусиль було спрямовано на дослідження нових технологій для виявлення ранніх ознак захворювання. Біомаркери раку охоплюють широкий спектр біохімічних елементів, таких як нуклеїнові кислоти, білки, цукри, малі метаболіти, цитогенетичні та цитокінетичні параметри, а також цілі пухлинні клітини, знайдені в рідині організму. Їх можна використовувати для оцінки ризику, діагностики, прогнозу, а також для прогнозування ефективності лікування, токсичності та рецидивів. Оцінки цифрових біомаркерів (DB) забезпечують об'єктивні вимірювання повсякденних життєвих завдань і, таким чином, обіцяють покращити діагностику та моніторинг раку. Удосконалення пухлинних біомаркерів, підготовлених для клінічного використання, є тривалим процесом. Хороший біомаркер повинен передбачати не тільки прогноз, але й відповідь на терапію. За останнє десятиліття досягнення у сфері прецизійної онкології призвели до зростання попиту на прогностичні тести, які дозволяють відбирати та стратифікувати пацієнтів для лікування. Величезна різноманітність сигнальних та транскрипційних мереж, що опосередковують взаємодію між раковими, стромальними та імунними клітинами, ускладнює розробку функціонально значущих біомаркерів, заснованих на одному гені чи білку. Однак результати цих складних процесів можуть бути унікально відображені у морфометричних характеристиках забарвлених зразків тканин.

**Мета роботи:** можливість оцифрування зображень тканинних зрізів у повному обсязі за допомогою штучного інтелекту (ШІ) та інструментів машинного навчання в цифровій патології. Це дозволяє аналізувати субвізуальні морфометричні фенотипи, що, зрештою, може покращити управління лікуванням пацієнтів з онкологією.

**Методи дослідження:** клінічні дослідження. Розглянемо біомаркери, що застосовуються для оцінки ефективності неоад'ювантної та ад'ювантної хіміотерапії при різних підтипах раку молочної залози. Для гормонорецептор-позитивного (HR+) і HER2-негативного раку молочної залози були протестовані різні геномні маркери, що мають сильну асоціацію з проліферацією.

**Результати:** лише дві геномні сигнатури – 21-гена оцінка рецидиву та 70-гена сигнатура – продемонстрували клінічну значущість у проспективних рандомізованих дослідженнях і відповідали первинним кінцевим точкам.

Натомість для HER2-позитивного та потрійно-негативного (TN) раку молочної залози існуючих геномних маркерів недостатньо. У клінічній практиці рішення щодо ад'ювантної терапії для цих підтипів зазвичай ґрунтуються на традиційних клініко-патологічних параметрах, таких як розмір пухлини та ступінь метастазування (локальне ураження лімфовузлів або віддалені метастази). Останні дослідження показують, що пацієнти із залишковим інвазивним раком після неоад'ювантної хіміотерапії мають високий ризик метастатичного рецидиву. Це робить їх ключовими кандидатами для подальших клінічних випробувань. Два великі клінічні дослідження продемонстрували покращення результатів післяопераційного лікування у таких пацієнтів: капецитабін покращив прогноз для TN-раку, а адо-трастузумаб емтанзин (T-DM1) – для HER2-позитивного раку молочної залози. Крім того, ретроспективний аналіз показав, що лімфоцити, що інфільтрують пухлину (TILs), мають прогностичне значення як маркери відповіді на хіміотерапію. Проте наразі відсутні стандартизовані рекомендації щодо їх оцінки, що унеможливує їхнє використання для ухвалення рішень щодо хіміотерапії. Для підвищення відтворюваності оцінки TILs у майбутньому можуть бути корисними геномні сигнатури, цифровий аналіз зображень та алгоритми машинного навчання на основі штучного інтелекту.

**Висновки:** методи на основі штучного інтелекту (ШІ) розширили горизонти виявлення біомаркерів, демонструючи можливості інтеграції мультимодальних даних з наявних наборів для відкриття нових мета-

біомаркерів. Хоча більшість досліджень, що були включені, показали перспективність використання ШІ для прогнозування користі від імунотерапії, жодне з них не надало високорівневих доказів для негайної зміни клінічної практики. Для охоплення всіх етапів життєвого циклу цих програмних біомаркерів – від розробки та валідації до інтеграції в клінічну практику – необхідні заздалегідь сплановані проспективні дослідження. Тим часом складність раку вимагає більш ефективних біомаркерів, що може бути досягнуто шляхом комплексної інтеграції багатьох типів біомаркерів разом із глибоким розумінням онкології. Крім того, розуміння основних принципів, переваг і недоліків є необхідним для ефективного використання цифрових біомаркерів раку. Ця робота мала на меті представити загальні принципи роботи цифрових біомаркерів раку.

**Ключові слова:** біомаркер, рак, штучний інтелект, онкологія.