

**НАЦІОНАЛЬНИЙ МЕДИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
імені О. О. Богомольця**



**НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ ГРОМАДСЬКОГО ЗДОРОВ'Я
ТА ПРОФІЛАКТИЧНОЇ МЕДИЦИНИ**

**ЗБІРКА МАТЕРІАЛІВ
студентської науково-практичної конференції**

*Інноваційні підходи у наукових дослідженнях у сфері
громадського здоров'я та профілактичної медицини:
досягнення та перспективи*



Київ – 2025

Список використаних джерел

1. eHOME expanded Human Oral Microbiome Database v3.1. URL: <https://www.homd.org/> (дата звернення: 12.01.2025).
2. Jesse R. Willis, Toni Gabaldón. The Human Oral Microbiome in Health and Disease: From Sequences to Ecosystems. Sequences to Ecosystems. Microorganisms. Barcelona. 2020. 28 с.

ФІЗИЧНІ ТА БІОФІЗИЧНІ ПРИНЦИПИ 3D-ДРУКУ ТА ЙОГО МЕДИЧНІ АСПЕКТИ

Стефанія ЛИТВИНЕНКО, Вікторія РУДНЄВА
Здобувач вищої освіти II курсу медичного факультету № 2
Науковий керівник: к. мед. н., доцентка

Національний медичний університет імені О. О. Богомольця

Актуальність 3D-друку в медичній практиці. 3D-друк у медицині вже давно довів свою ефективність і не викликає сумнівів щодо доцільності його використання. Його застосовують для створення штучних органів, пластин та інших конструкцій у різних галузях медицини: щелепно-лицевій хірургії, травматології тощо. В умовах війни в Україні значна кількість пацієнтів із пораненнями потребують остеосинтезу чи протезування.

Основна частина. Сучасні технології біоінженерії дозволяють друкувати навіть внутрішні органи для трансплантації. Переломи, тріщини чи відсутні частини кісток можуть бути замінені конструкціями, створеними за допомогою 3D-принтера. Процес біодруку здійснюється через контрольоване пошарове нанесення біочорнил. Основні методи біодруку включають: екструзійний, струменевий і лазерний. Кожен із цих методів має свої переваги та недоліки.

Для створення біоструктур використовуються біочорнила – спеціальна суміш, до складу якої входять гідрогель, клітини, біоактивні молекули та наночастинки.

- *Гідрогель* є основним компонентом, що забезпечує високу біосумісність, утримання води та сприятливе середовище для клітин.

- *Клітини*, як правило, стовбурові, забезпечують можливість розвитку нових тканин. Для створення штучного серця часто застосовують кардіоміоцити.

- *Біоактивні молекули*, до прикладу, фактори росту, взаємодіють із клітинами, регулюючи біологічні процеси.

Для заміщення кісткової тканини використовують суміші, до складу яких входить цемент та власна кістка пацієнта. Наприклад, під час встановлення зубного імплантату при нестачі кісткової тканини застосовують її комбінацію з синтетичними матеріалами для покращення приживлення. Суміш завантажують у 3D-принтер, і через кілька годин кістка готова. Після цього її покривають стовбуровими клітинами, які здатні розвиватися в будь-який тип клітин. Готову конструкцію транспортують у пошкоджену ділянку, де протягом півроку вона заміщується новою кісткою.

Одним із найпоширеніших матеріалів для 3D-друку є поліефірефіркетон (РЕЕК). Через виняткові властивості підійде тільки для просунутих моделей 3D-принтерів, екструдери яких здатні розігріватися до 400°C. Матеріал РЕЕК має низку властивостей:

- *високу біосумісність*;
- *термостійкість* (температура плавлення – 350–400°C);
- *міцність*, наближену до кісткової тканини;
- *зносостійкість*;
- *стійкість до гамма- та рентгенівського випромінювання* та ін.

Ці характеристики дозволяють знизити навантаження на кістку, однак матеріал під час друку потребує дуже ретельного контролю, щоб уникнути дефектів. А це, на жаль, впливає на кошторис.

Однією з ключових переваг 3D-друку над традиційним остеосинтезом є можливість проводити МРТ пацієнтам. Металеві пластини, імплантати та протези часто є протипоказаннями для МРТ, тоді як 3D-друковані

конструкції таких обмежень не мають. Крім того, імпланти та пластини створюються індивідуально для кожного пацієнта із застосуванням його стовбурових клітин, що значно підвищує шанси на успішне приживлення.

Висновок. Конструкції, створені методом 3D-друку для імітації природних біологічних систем, знаходять широке застосування у галузі охорони здоров'я: у тканинній інженерії, регенеративній медицині тощо. Це сприяє значному покращенню якості життя пацієнтів.

ВПЛИВ МІКРОБІОМУ НА НЕРВОВУ СИСТЕМУ ЧЕРЕЗ ВЗАЄМОЗВ'ЯЗОК ІЗ ВІССЮ КИШКІВНИК-МОЗОК

Діана ЛЯТАВСЬКА, Аліна СТАСЕНКО

Здобувач вищої освіти III курсу медичного факультету № 2

Науковий керівник: д. біол. н., асистентка

Національний медичний університет імені О. О. Богомольця

Вісь кишківник-мозок (ВКМ) складається із двоспрямованого зв'язку між центральним та ентеральним відділами нервової системи, пов'язуючи емоційні, мотиваційні та когнітивні центри мозку із периферичними кишковими функціями. У клінічній практиці докази взаємодії кишкової мікробіоти та ВКМ виходять із асоціації дисбактеріозу із функціональними порушеннями ШКТ та розладами ЦНС, такими як аутизм, тривожно-депресивна поведінка, нейродегенеративні захворювання.

Взаємодія між мікробіотою та ВКМ є двосторонньою і реалізується через нейронні, ендокринні, імунні та гуморальні зв'язки. Мікробіом комунікує із мозком за посередництвом десятої пари черепно-мозкових нервів, спинного мозку, нейроендокринної системи, а також шляхом модулювання діяльності імунної системи, ентеральної нервової системи та кровоносної системи, виробляючи нейроактивні речовини, метаболіти, гормони, цитокіни. Шлях через блукаючий нерв є найбільш швидким і прямим способом взаємодії. Ентероендокринні клітини розпізнають