

У місці фокусу УЗ-хвилі високої інтенсивності м'які тканини зазнають перегріву, внаслідок чого відбувається денатурація білка, пухлина руйнується. Проте, після руйнування пухлини є висока ймовірність інтоксикації організму продуктами розпаду, що може призвести до смерті. Руйнування пухлини по частинах також неможливо, оскільки може призвести до метастазування. Тому, цей метод сьогодні не застосовують в онкології.

УЗ низької інтенсивності випромінювання (від 0.4 до 2.5 Вт на см²) стимулює імунну систему та інтенсифікує обмінні процеси, прискорюючи розростання пухлинних тканин. Тому, така непередбачуваність також перешкоджає застосуванню цього методу в онкології.

Проте, у молекулярній нейроонкології досліджують низькоінтенсивний фокусований УЗ для зворотного та безпечного руйнування гематоенцефалічного бар'єру (ГЕБ). ГЕБ завжди був головною перешкодою і обмеженням для досягнення таргетними хіміопрепаратами пухлин у мозку.

Висновки. Під час дослідження було проаналізовано можливості та вплив УЗ різної частоти та інтенсивності на пухлини в організмі людини. Одержані результати поглиблюють знання про те, що застосування УЗД як способу первинної діагностики пухлин є дуже ефективним, але це залежить від типу тканин, які діагностуються, їх здатності поглинати та відбивати УЗ-хвилі та досвідченості УЗД-фахівця.

Застосування УЗ як методу лікування в онкології є обмеженим, але перспективним. На основі аналізу наукових даних, можна стверджувати що фокусований низькочастотний УЗ має перспективи застосування у нейроонкології в лікуванні злоякісної гліоми. Фокусований УЗ високої інтенсивності вже застосовується для проведення хірургічних операцій в онкології. Інші різновиди УЗ-лікування потребують подальших досліджень, і, вірогідно, можуть бути використані в комплексному лікуванні новоутворень.

ШТУЧНІ ОРГАНИ

Горюнова І.О.

Науковий керівник: Баранник М.О.

Національний фармацевтичний університет, Харків, Україна

lgx135irka@gmail.com

Вступ. Одним з важливих напрямків сучасної медицини не тільки в Україні, а й по всьому світу є створення штучних органів. Штучний орган – пристрій, який створений людиною та призначений для заміни, копіювання або збільшення, функціонально чи косметично, відсутньої або хворої, непрацездатної частини тіла, тимчасово або назавжди, і який потребує небіологічного контакту матеріалу з живою тканиною. Іншими словами, це – орган-імплантат, який може замінити справжній орган тіла людини, а саме серце, легені, нирки, печінку, підшлункову залозу або нейросенсорні органи.

Лише в 20 столітті були розроблені штучні процеси для заміни деяких функцій масообміну та теплообміну складних органів людини. У 40-х роках минулого століття вперше було повідомлено про успішне використання в екстракорпоральному кровообігу мембранного пристрою (званого штучною ниркою) для видалення токсинів метаболізму з крові пацієнтів з нирковою недостатністю. У 50-х роках було повідомлено про успішне використання пристрою для барботування газу для обміну газів із кров'ю в екстракорпоральній циркуляції (так звані штучні легені) для заміни легеневих функцій при серцево-легеневому шунтуванні та хірургії на відкритому серці.

У багатьох країнах ринок штучних органів, які замінюють метаболічні функції органів, є найбільш актуальним разом із ринком візуалізаційної діагностики.

Мета дослідження. Метою даної роботи є проаналізувати прилади для заміщення життєво–важливих функцій організму, які є дієвим засобом відновлення втрачених функцій органів та підтримки життєвої активності людини.

Матеріали та методи. Аналіз наукових джерел з біологічної та медичної фізики, наукових статей та результатів клінічних досліджень з даної теми.

Результати дослідження. Після 40 років досліджень різних типів штучних органів люди дійшли висновку, що створення та функціонування штучних органів, яке раніше вважалося неможливими, тепер стало реальністю.

Імплантація тотальних серцевих протезів тепер можлива, і багатьом пацієнтам вдалося пересадити повністю або частково штучне серце. А використання штучної нирки зараз широко поширене в усьому світі.

На мою думку, технології створення штучних органів мають бути призначені не лише для кінцевої стадії органної недостатності, але й можуть бути корисними для профілактики.

Трансплантація завжди відігравала вирішальну роль в історії охорони здоров'я, рятуючи мільйони життів. Незважаючи на те, що населення світу становить майже 7,8 мільярда людей, донорських органів завжди буде бракувати.

Деякі органи можуть перестати виконувати роботу, це може бути через старіння або через хвороби. Це призводить до погіршення стану органу та подальшого порушення нормального функціонування організму. І такі пошкоджені органи потрібно вчасно замінити здоровими. Здебільшого органи вилучаються тоді і тільки тоді, коли людське тіло мертве, що спричиняє недоступність органів у разі потреби.

Щоб подолати такі проблеми, лікарі впроваджують біотехнологічні аспекти для досягнення інноваційних способів штучного створення органів для трансплантації. І штучна підшлункова залоза є найгарячішою темою, яка піднімається на ринках.

Тим часом бувають випадки, коли організм протидіє трансплантації органу, оскільки ідентифікує новий орган, як чужорідний об'єкт і намагається його знищити. Протидія органів у системі відома, як відторгнення трансплантата. Це відторгнення виникає через несумісність між органом і тілом, оскільки орган є частиною іншої системи. Проблема несумісності можна вирішити шляхом використання штучних органів замість донорських.

Штучні органи створені за системою гейнера, щоб він міг пригнічувати імунні реакції організму і показувати сумісність із системою. З іншого боку, вчені спрямували свою увагу на розробку органів за допомогою нових методів, таких як біоінженерія та вирощування органів *in vitro*. Хоча є невелика різниця між обома методологіями.

Перші спроби створення штучних органів були спрямовані на відтворення механічних функцій тіла. Нирки в основному були просто фільтром крові, а серце просто чотирикамерним насосом. Перша штучна нирка була зовнішнім пристроєм, більшим за людський тулуб. У 1982 році Вільям Девріс з Університету Юти імплантував перше повністю штучне серце Jarvik-7. Хоча реципієнт Барні Кларк прожив лише 112 днів, інтерес до штучних органів жив.

Деякі поточні дослідження штучних органів представляють нові шляхи розгляду старих проблем біоінженерії. Штучна підшлункова залоза, наприклад, довгий час була предметом інтенсивних досліджень завдяки великому ринку, який обслуговував би такий пристрій. Традиційна модель намагається поєднати постійний монітор глюкози з якимось пристроєм для доставки інсуліну.

До речі, застійна серцева недостатність – це єдиний клас серцевих захворювань, захворюваність на які продовжує зростати. Повне штучне серце і шлуночкові допоміжні пристрої пропонують найбільший потенціал для задоволення цієї клінічної потреби, забезпечуючи постійну серцеву допомогу або заміну. Початкові конструкції повного штучного серця були зосереджені на імітації природного серця. Усі повні штучні серця повинні відповідати певним критеріям, необхідним для успішного застосування в людині. По-перше, достатній обсяг перекачування крові, необхідний для задоволення фізіологічних потреб реципієнта. По-друге, належне анатомічне вирівнювання по відношенню до структур реципієнта, які транспортують кров, що надходить і виходить з повного штучного серця. По-третє, відсутність перешкод з інших органів і збереження здатності апроксимувати структури грудної стінки та уникнення будь-яких ускладнень, спричинених прямо чи опосередковано повного штучного серця.

Також є штучні органи чуття – протезні засоби передачі інформації в мозок, які не покладаються на регенерацію нервів. Вони грубо класифікуються, як візуальні пристрої для світла, слухові пристрої для звуку, нюхові пристрої, смаку та відчуття теплового болю. Як правило, вони функціонують за рахунок електричної стимуляції нервів, таких як зоровий або слуховий нерви.

Крім того, дослідники розробляють нові типи штучних нервів на основі науки про інтерфейс мозок–комп'ютер. Одним із прикладів цієї технології є пристрій, який компенсує пошкоджену функцію спинного мозку та контролює паралізовані м'язи за допомогою сигналів, синтезованих від мозку та м'язової активності пацієнтів.

Висновки. Тривають дослідження, які намагаються знайти штучні замінники майже для кожного органу людського тіла. Багато систем є зовнішніми, наприклад апарати для діалізу нирок і печінки. Деякі органи, як-от очі, потребують електронних і оптичних технологій, якими ми можемо концептуально досягнути, але ще не можемо ними керувати. Незважаючи на те, що повністю імплантовані органи все ще є переважно науковою фантастикою, технологія швидко робить цю фантастику нашим майбутнім.

Я вважаю, що майбутнє штучних органів має бути зосереджене не лише на розробці замінних органів, а й на технологіях штучних органів для терапевтичної чи профілактичної медицини. Застосовуючи агресивно такі технології, можна запобігти ранній термінальній стадії органної недостатності та зменшити потреби в штучних серцях, штучних нирках, ортопедичних імплантатах і різних штучних органах, що імплантуються.

ОСВІТНІ ТА ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ У ФАРМАЦІЇ

Колеснікова Д. М.

Науковий керівник: Бондарєва І. В.

Національний фармацевтичний університет, Харків, Україна

daryakolesnikova2003@gmail.com

Вступ. Сучасна фармацевтична галузь перебуває під впливом стрімкого технологічного розвитку, що вимагає активного впровадження освітніх та інформаційних технологій для вдосконалення процесів навчання та практики. Мета дослідження полягає в аналізі впливу освітніх та інформаційних технологій на якість підготовки фармацевтів та їх роль у вдосконаленні фармацевтичної практики.