

ДАЙДЖЕСТ ІНСТИТУТУ КЛІТИННОЇ ТЕРАПІЇ STEM CELLS REVIEW

STEMCELL[®]
CLINIC

CRYOBANK[®]

Tila[®]
clinic

PLACENTA[®]
STEMCELL LAB

R&D[®]
CENTRE

CENTRE OF[®]
SCIENCE

Вперше у світі порівняно ефективність різних методів клітинної терапії дитячого церебрального паралічу

Пуповинна кров лікує остеоартрит колінного суглобу

Клітинна терапія системного червоного вовчака



#2(14)/2025



8-го пацієнта виліковано від СНІД за допомогою стовбурових клітин

На науковій зустрічі HIV Drug Therapy в Глазго (Велика Британія) у грудні 2024 р. повідомлено про 8-му у світі пацієнтку, яку вилікували від ВІЛ за допомогою стовбурових клітин.

Нагадаємо, що клітинна терапія ВІЛ-інфекції базується на трансплантації пацієнту гемопоетичних стовбурових клітин, отриманих з кісткового мозку, периферичної або пуповинної крові, але від донора з рідкісною мутацією CCR5 дельта 32. Люди, яким притаманна ця мутація, резистентні до ВІЛ-інфекції.

8-ма пацієнтка, яку вдалося вилікувати від ВІЛ завдяки трансплантації гемопоетичних стовбурових клітин, лікувалася у Франції. У липні 2020 р. жінці пересадили гемопоетичні стовбурові клітини від донора з мутацією, що запобігає інфікуванню ВІЛ. Антиретровірусну терапію пацієнтка припинила рік тому, і досі частинок вірусу в її організмі не виявлено. Основним показанням до трансплантації була лейкемія.

Про перший випадок перемоги над СНІДом завдяки трансплантації гемопоетичних стовбурових клітин з мутацією CCR5 дельта 32 повідомлялося у 2008 р. Це був так званий «берлінський пацієнт» Тімоті Браун, якому у 2006 р. виконали трансплантацію органа кровотворення з приводу гострої мієлоїдної лейкемії. Тімоті Браун помер у 2020 р. і впродовж 13 років до самої смерті залишався вільним від ВІЛ.

Інші три пацієнти, в яких вдалося подолати ВІЛ-інфекцію за такою ж методикою були «лондонський пацієнт» Адам Кастілейо, «дюссельдорфський пацієнт» Марк Франке, пацієнт з міста City of Нору Паул Едмондс. Наступною пацієнткою, в якій успішно спрацювала трансплантація гемопоетичних стовбурових клітин з мутацією CCR5 дельта 32 була жінка змішаної раси, «ню-йоркська» пацієнтка, якій

ввели стовбурові клітини пуповинної крові з мутацією CCR5 дельта 32 та клітини від дорослого родинного донора без мутації.

У 2023 році повідомлено про «жневського пацієнта», випадок Рамуальда, що залишається в ремісії від ВІЛ після трансплантації гемопоетичних стовбурових клітин, хоча його донор не мав мутації CCR5 дельта 32. А в 2024 р. на міжнародній конференції зі СНІДу представлено випадок ще одного «берлінського пацієнта», проте його донор мав лише одну копію мутації CCR5 дельта 32, тоді як 5 перших і 8-ий пацієнт отримали трансплантати від донорів з подвійною мутацією.

Трансплантація гемопоетичних стовбурових клітин від донорів з рідкісною мутацією CCR5 дельта 32 на сьогодні єдиний радикальний метод лікування ВІЛ, завдяки якому вже 8 разів лікарям в різних країнах світу вдалося подолати це невиліковне захворювання.

Джерело:

<https://www.poz.com/article/second-woman-may-cured-hiv-stem-cell-transplant>



Ін'єкції гідролізату плаценти ефективні при імпінджмент-синдромі плеча

Синдром удару плеча (імпінджмент-синдром плеча) — це патологічний стан, коли під час руху защемлюються сухожилля обертальної манжети плеча та двоголового м'яза, що з часом може призвести до пошкодження сухожиль. Захворювання частіше зустрічається у спортсменів та у віці більше 40 років. Протизапальна терапія не завжди дозволяє досягнути бажаного клінічного ефекту.

Науковцями з Південної Кореї запропоновано інноваційний підхід до лікування синдрому удару плеча, що базується на застосуванні потенціалу біологічно активних речовин, які знаходяться в плаценті. Результати сліпого рандомізованого клінічного дослідження, в якому 50 пацієнтам з синдромом удару плеча субакроміально виконувалися ін'єкції гідролізату плаценти або плацебо під контролем УЗД, опубліковані в журналі BMC Musculoskeletal Disorders (2025), автори Du Hwan Kim та ін.

Субакроміальні ін'єкції гідролізату плаценти значно зменшили біль, покращили функціональні показники суглоба та якість життя пацієнтів. Побічних дій не спостерігалось. Тож автори розглядають гідролізат плаценти як новий альтернативний підхід до лікування синдрому удару плеча.

Як відомо, плацента, окрім стовбурових клітин, містить численні біологічно активні речовини, зокрема комплекси амінокислот, білки похідні колагену, фактори росту. Гідролізат плаценти також зменшує експресію прозапальних цитокінів, перш за все TNF-альфа та циклооксигенази-2. Остання є ферментом відповідальним за розвиток запалення та больового синдрому в організмі. Важливо, що гідролізат плаценти, як повідомляється в статті, інгібує більше ізоформу циклооксигенази-2, але не циклооксигенази-1, яка є гомеостатичним ферментом, і пригнічення її експресії не бажане.

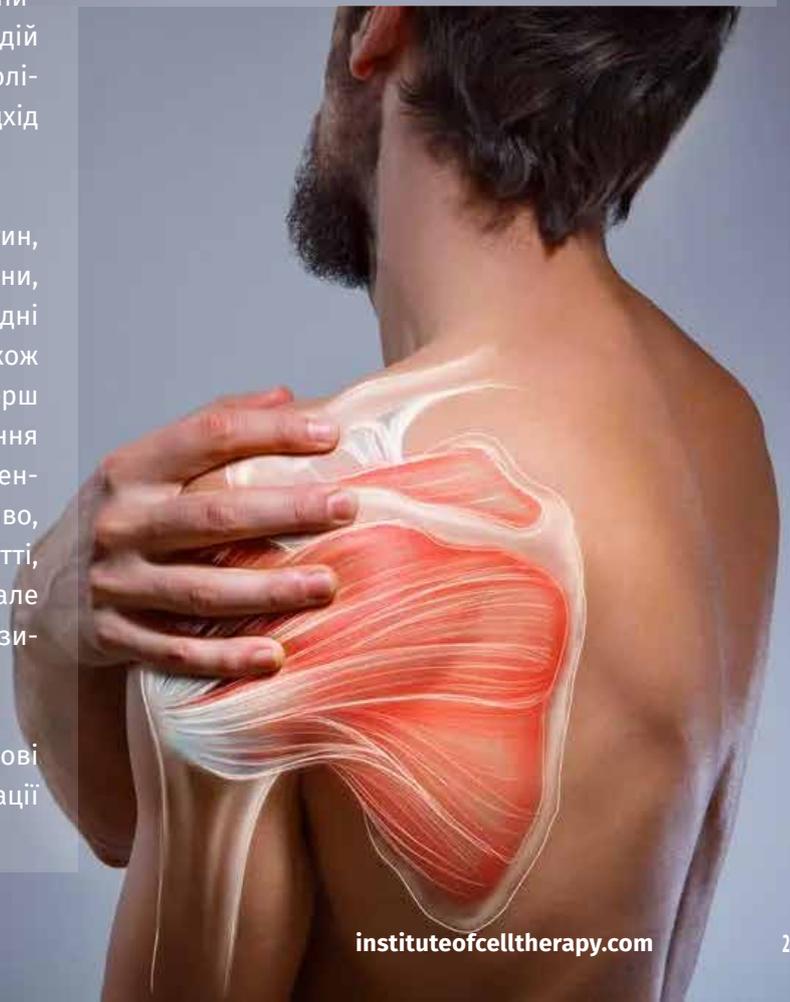
В Україні також понад 50 років проводяться наукові дослідження в напрямку виготовлення та апробації

ефективності плацентарних препаратів. Інститут клітинної терапії одночасно зі зберіганням пуповинної крові та пупкового канатика, зібраних при пологах, пропонує майбутнім батькам послугу кріоконсервування плаценти для виготовлення плацентарного екстракту та виділення стовбурових клітин. Інститутом клітинної терапії також розроблено методику кріоконсервування амніотичної мембрани, яку отримують з плаценти, для лікування мінно-вибухових ран та застосування в офтальмохірургії.

За матеріалами:

Kim D.H. et al. Effectiveness and safety of human placenta hydrolysate injection into subacromial space in patients with shoulder impingement syndrome: a single-blind, randomized trial. BMC Musculoskeletal Disord 26, 11 (2025).

<https://bmcmusculoskeletdisord.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12891-024-08266-4>



Препарати плаценти застосовують у лікуванні травм сухожиль

На минулорічній конференції наукового товариства ортопедів (Orthopedic Research Society), присвяченій захворюванням сухожиль, що відбулася в клініці Мейо в США, представлено науковий абстракт Анни Госєвської та співавт., що висвітлює метод інноваційного лікування травм сухожилків з використанням неклітинних препаратів плаценти.

Згідно коментарів фахівців компанії Celularity, що розробляє дані технології, травми сухожиль, які пов'язані із заняттями спортом, надмірним навантаженням або дегенеративними захворюваннями, становлять значні проблеми як у лікуванні, так і у відновленні пацієнтів. У 2022 році світові витрати на лікування захворювань сухожиль становили 2,3 мільярдів доларів США, а до 2032 року, за прогнозами фахівців, цей показник досягне 4,8 мільярдів доларів США.

Децелюляризована (позбавлена клітин) плацента є багатим джерелом природного позаклітинного матриксу, який, на думку фахівців, є корисним для відновлення та регенерації тканин. На основі цього біоматеріалу компанія Celularity розробляє передові терапевтичні рішення спеціально для травм сухожиль. Очікується, що інноваційні технології з використанням децелюляризованих плацентарних біоматеріалів стануть новим підходом у лікуванні уражень сухожиль і зможуть дати як пацієнтам, так і медичним працівникам нову надію на покращення результатів лікування та підвищення якості життя пацієнтів.

Результати дослідження, описані в анотації, дають зрозуміти оцінку *in vivo* децелюляризованих плацентарних біоматеріалів Celularity на двох клінічно значущих моделях. Результати досліджень демонструють швидше загоєння в групі лікування плацентарними препаратами та повне включення плацентарної тканини у сухожилля протягом трьох

місяців після імплантації. Отже, децелюляризовані біоматеріали плаценти людини можуть розглядатися як перспективна матриця, придатна для лікування та загоєння травм сухожиль.

За матеріалами:

<https://celularity.com/celularity-abstract-emerging-technologies-for-the-management-and-protection-of-tendon-injuries-decellularized-placental-biomaterial-s-accepted-at-ors-tendon-conference-2024/>

В Україні **Інститут клітинної терапії** поряд з послугою зберігання стовбурових клітин пуповинної крові та пупкового канатика надає майбутнім батькам можливість зберегти і зібрану при пологах плаценту у відповідності з міжнародними стандартами та вимогами МОЗ України. Безпечність та ефективність клітинних та неклітинних препаратів, виготовлених з плаценти **Кріобанком Інституту клітинної терапії**, підтверджена клінічними дослідженнями на базі провідних державних наукових та академічних медичних установ (**більше за лінками** <https://csict.com.ua/rnd-research-articles/efficiency-of-the-cryopreserved-allogeneic-amniotic-membrane-transplantation-in-patients-with-infectious-and-neurotrophic-keratitis/?lang=uk> та <https://csict.com.ua/rnd-research-articles/оцінка-ефективності-застосування-ме/?lang=uk>).

У 2017 році вперше у світі стовбурові клітини плаценти, кріоконсервовані **Кріобанком Інституту клітинної терапії**, були введені в серце при операції аортокоронарного шунтування, на базі ДУ «Інститут серцево-судинної хірургії ім. М.М. Амосова АМНУ» з високою клінічною ефективністю (<https://stemcellbank.org.ua/vpervye-v-mire-stvolovye-kletki-placenty-obrabotannye-v-ikt-vosstanovili-beznadezhno-porazhennoe-serdce/>)

Мезенхімальні стовбурові клітини – ефективна протизапальна терапія COVID-19

Пандемія COVID-19, яка вибухнула у 2019 році, забрала понад 7 мільйонів життів, з них більше 2 мільйонів у Європі. Спроби застосовувати мезенхімальні стовбурові клітини для лікування важкої пневмонії, викликані SARS-CoV-2, почалися з перших місяців спалаху. Адже ці клітини володіють вираженим протизапальним та регенеративним ефектом, а їх джерела досить доступні. Це пуповина, плацента, кістковий мозок, жирова тканина та інші. Хоча важких форм COVID-19 на сьогодні відзначається значно менше, проте в різних куточках світу надалі реєструються спалахи інфікування новими формами SARS-CoV-2.

У грудні 2024 р. в науковому журналі *Regenerative Therapy* Mohsen Ghiasi та співавт. опублікували оглядову статтю, що узагальнює розроблені на сьогоднішній день методи лікування COVID-19 з використанням стовбурових клітин та їх екзосомів. Останні є дрібними везикулами, похідними клітин, що містять біологічно активні речовини, виділені мезенхімальними стовбуровими клітинами. Окрім загальновідомих протизапальних ефектів мезенхімальних стовбурових клітин, автори зазначають також їх протимікробну дію.

У статті зібрано інформацію про 19 клінічних досліджень із лікування COVID-19 мезенхімальними стовбуровими клітинами чи їх похідними. Джерелами клітинних препаратів служили пуповина, пуповинна кров, жирова тканина. Автори підкреслюють терапевтичну роль цитокінів та різноманітних білків, що продукуються мезенхімальними стовбуровими клітинами та здатні гамувати надмірну активацію імунної системи у важких випадках COVID-19. Авторами зазначається, що досі не розроблено ефективного методу лікування важких форм COVID-19, але ліки на основі мезенхімальних стовбурових клітин можуть вважатися перспективними кандидатами.

За матеріалами:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2352320424000476>

В Україні Інститутом клітинної терапії у співпраці з Київською міською клінічною лікарнею № 4 та ДУ «Інститут епідеміології та інфекційних хвороб ім. Громашевського НАМНУ» також розроблено та клінічно апробовано метод лікування важких форм пневмонії при COVID-19 з використанням мезенхімальних стовбурових клітин пуповини й плаценти. Пацієнтам з ускладненнями COVID-19 вводили клітинні препарати мезенхімальних стовбурових клітин, виготовлені біотехнологічною лабораторією Інституту клітинної терапії відповідно до міжнародних стандартів. Завдяки інноваційному лікуванню вдалося значно знизити ступінь запального процесу протягом перших двох тижнів та значно зменшити рівень фіброзного переродження легень. Результати досліджень українських вчених у цьому напрямку неодноразово публікувалися в фахових міжнародних журналах, зокрема *International Journal of Molecular Sciences* та *Biomedical Reports*.

Стовбурові клітини пуповини лікують бронхолегеневу дисплазію

Бронхолегенева дисплазія — це хронічна хвороба легень, на яку хворіють переважно глибоко недоношені дітей. На сьогодні немає ефективного лікування бронхолегеневої дисплазії. Оскільки доклінічні дослідження показали перспективність застосування клітинної терапії у лікуванні цього захворювання, метод почав апробуватися клінічно.

У 2024 р. опубліковано результати 2 фази клінічного дослідження María Jesús del Cerro Marín і співавт., в якому 10 дітям з бронхолегеневою дисплазією, що перебували на штучній вентиляції легень, виконувалися внутрішньовенні інфузії мезенхімальних стовбурових клітин пупкового канатика. Середній вік пацієнтів становив 25.2 ± 0.8 тижнів, а маса при народженні була 659.8 ± 153.8 г. Усім дітям виконано

по 3 інфузії мезенхімальних стовбурових клітин пупкового канатика. Пацієнтів спостерігали 2 роки.

Жодних побічних ефектів клітинної терапії не відзначено. На сьогодні автори дослідження повідомляють про безпечність такого методу лікування бронхолегеневої дисплазії. У дітей, яким проводилося лікування стовбуровими клітинами пупкового канатика також відзначено зниження рівня маркера запалення IL-6 та зниження співвідношення між IL-6 та IL-10 одночасно з покращенням згідно шкали оцінки респіраторного статусу.

Джерело:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1465324924000896>



Пуповинна кров лікує остеоартрит колінного суглобу

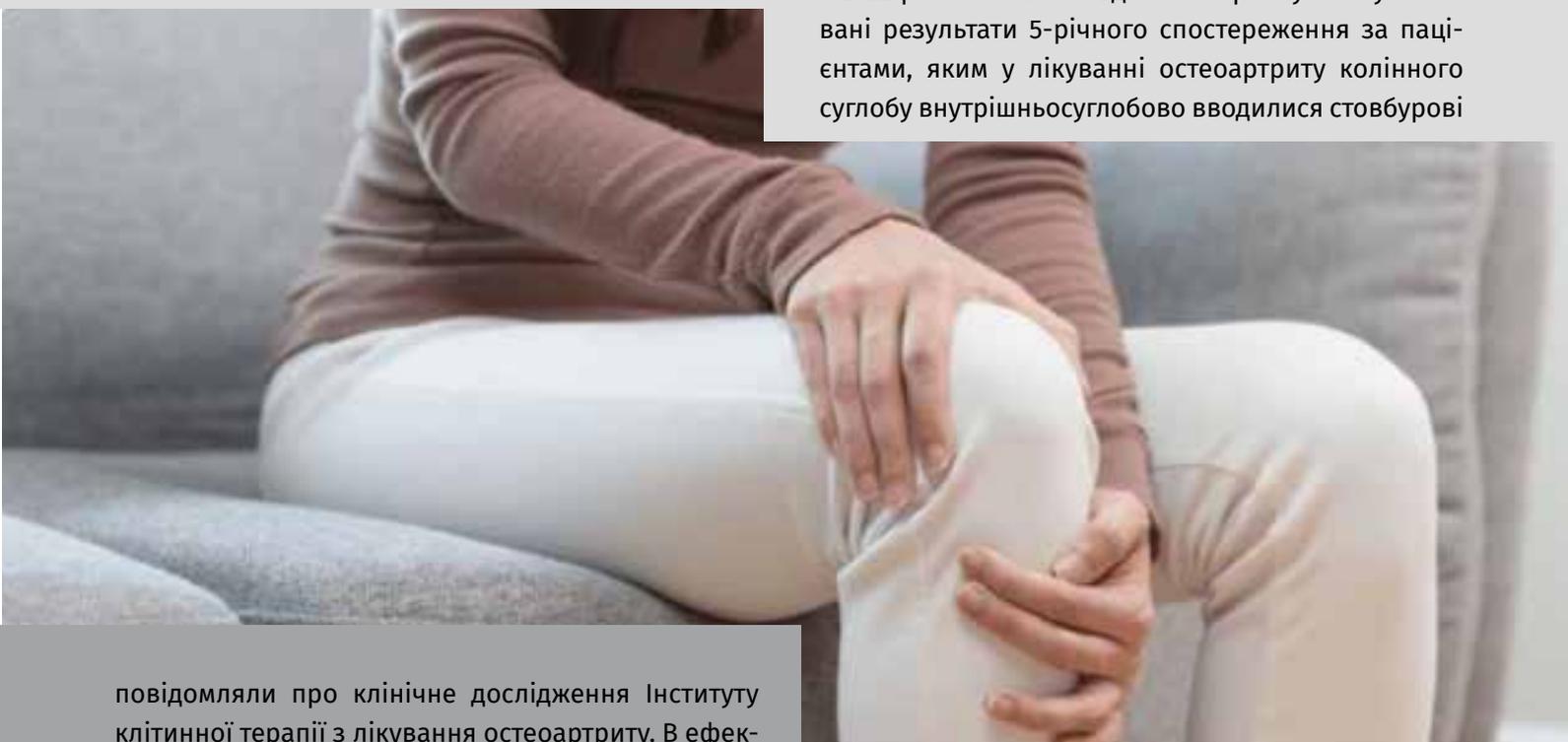
Остеоартрит – одне із найпоширеніших захворювань у світі. Це запально-деструктивне ураження суглобових хрящів, що часто стає причиною істотного зниження якості життя та інвалідизації осіб середнього та старшого віку. Особливо розповсюджений остеоартрит колінного суглобу. У 2019 р. у світі на це захворювання хворіло 365 млн людей.

У лікуванні захворювань опорно-рухового апарату в останнє десятиліття в різних країнах дедалі ширше застосовуються мезенхімальні стовбурові клітини пуповини й плаценти. Ми неодноразово

визначили дегенеративні зміни колінного суглобу, спричинені повторними травмами.

Метод клітинної терапії гонартрозу учених із Південної Кореї передбачає внутрішньосуглобове введення мезенхімальних стовбурових клітин пуповинної крові в дозі 2.5×10^6 клітин/500 мкл/см². Виробником препарату мезенхімальних стовбурових клітин пуповинної крові у Південній Кореї відзначено його високу ефективність у хворих з гострим остеоартритом колінного суглобу.

У 2022 р. колегами з Південної Кореї були опубліковані результати 5-річного спостереження за пацієнтами, яким у лікуванні остеоартриту колінного суглобу внутрішньосуглобово вводилися стовбурові



повідомляли про клінічне дослідження Інституту клітинної терапії з лікування остеоартриту. В ефективності клітинної терапії гонартрозу (остеоартрозу колінного суглобу) переконався видатний український футболіст Андрій Шевченко (<https://cryobank.ua/uk/articles-uk/stovburovi-klitini-platsenti-v-likuvanni-travm-i-zahvoryuvan-suglobiv/>).

У 2025 р. повідомлено, що компанія Medipost у Південній Кореї також створила препарат для лікування остеоартриту колінного суглобу з використанням алогенних мезенхімальних стовбурових клітин, виділених із пуповинної крові. Препарат схвалено Міністерством з безпечності ліків та продуктів харчування Південної Кореї для ліку-

вання остеоартриту колінного суглобу. Автори отримали нагороду від журналу Американського ортопедичного товариства спортивної медицини за найкращий дослідницький проект. Також відомо, що протягом 2023 року продажі препарату стовбурових клітин пуповинної крові для лікування гонартрозу в Південній Кореї зросли на 36%

За матеріалами:

<https://parentsguidecordblood.org/en/news/cartistem-cord-blood-derived-therapy-knee-arthritis>

Вперше у світі порівняно ефективність різних методів клітинної терапії дитячого церебрального паралічу

У лютому 2025 р. міжнародна організація Parents Guide to Cord Blood Foundation, що впродовж багатьох років надає майбутнім батькам лише перевірену інформацію про можливості зберігання та клінічного застосування пуповинної крові, анонсувала важливе повідомлення. Ефективність клітинної терапії у лікуванні дитячого церебрального паралічу (ДЦП) відома давно, в першу чергу з огляду покращення моторних функцій у дітей. Найбільший досвід у цій галузі має університет Дьюка (США), де клінічні дослідження із застосуванням пуповинної крові у лікуванні ДЦП проводяться майже 20 років. Проте, вперше у світі групою Nouri M. та співавт. (2025) порівняно ефективність різних видів клітинної терапії при ДЦП і оцінено в часі.

Це дослідження показало, що покращення швидше досягається застосовуючи мононуклеарні клітини пуповинної крові, але під кінець року не відзначено різниці між ефективністю лікування у групах дітей з ДЦП, що отримували пуповинну кров

та мезенхімальні стовбурові клітини пупкового канатика. Маленьких пацієнтів ліковано в одному медичному центрі в Тегерані (Іран). У дітей була спастична форма ДЦП, важкість захворювання було оцінено між 2 і 5, а вік пацієнтів становив від 4 до 14 років. Усі пацієнти отримали одну інтратектальну ін'єкцію 5 млн мононуклеарних клітин пуповинної крові на кілограм маси тіла, або 20 млн мезенхімальних стовбурових клітин пупкового канатика. Група порівняння отримувала плацебо.

Це дослідження є важливим для розширення знань про ефективність клітинної терапії ДЦП, розуміння механізму дії стовбурових клітин при неврологічних захворюваннях у дітей та модифікації схем, доз, методів введення препаратів.

Джерело:

<https://parentsguidecordblood.org/en/news/cerebral-palsy-response-cell-therapy-function-time> та <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/39827383>



Клітинна терапія системного червоного вовчак

Системний червоний вовчак — це аутоімунне захворювання, при якому найчастіше запальним процесом поражаються суглоби, шкіра, легені, нирки, серце та ін.

Протизапальна та імуносупресивна терапія не завжди приносить бажаний ефект. Серед хвороб, при яких ефективно застосовуються стовбурові клітини саме аутоімунні захворювання найближчі до внесення їх в перелік загальноприйнятих показань до клітинної терапії. Це зумовлено позитивними результатами клінічних досліджень, коли в лікуванні аутоімунних хвороб, зокрема системного червоного вовчак, застосовувалися трансплантація гемопоетичних стовбурових клітин після імуносупресії або введення мезенхімальних стовбурових клітин. Досвід застосування останніх також описано при рематоїдному артриті, цукровому діабеті 1 типу, розсіяному склерозі, запальній хворобі кишок, синдромі Шегрена, аутоімунній хворобі печінки.

Гемопоетичні стовбурові клітини отримують з кісткового мозку, периферичної й пуповинної крові, тоді як джерелами мезенхімальних стовбурових клітин служать пуповина, плацента, жирова тканина, кістковий мозок та інші. Варто згадати й такий інноваційний метод аутоімунних захворювань як застосування CAR-T клітин. Це власні або донорські Т-лімфоцити з химерним антигенним рецептором (CAR – chimeric antigen receptor), які після спеціальної обробки в лабораторії можуть знищувати клітини, проти яких їх запрограмовано. У випадку раку лімфоцити CAR-T програмують знищувати злоякісні клітини, а у випадку аутоімунних хвороб – аутоагресивні клітини.

Серед клінічних досліджень, у яких хворим з системним червоним вовчаком виконували трансплантацію гемопоетичних стовбурових клітин, найбільший трайл охоплював 339 пацієнтів. Лікування дозволило досягнуто 5-річну ремісію в 50-66% хворих без застосування імуносупресивних та інших ліків. **Станом на березень 2024 року у світі тривало 7 клінічних досліджень із лікування системного червоного вовчак гемопоетичними або мезенхімальними стовбуровими клітинами та 25 клінічних досліджень, що передбачали застосування препаратів CAR-T клітин.**

Більш ніж 10-річний досвід застосування мезенхімальних стовбурових клітин у лікуванні системного червоного вовчак свідчить про безпечність клітинної терапії, а аналіз ефективності цього методу лікування заохочує продовжувати дослідження. Мета-аналіз 12 клінічних досліджень, що охопили 586 пацієнтів з системним червоним вовчаком, яких лікували мезенхімальними стовбуровими клітинами, показує зниження гостроти захворювання згідно спеціалізованих шкал оцінки (SLEDAI та BILAG) впродовж 12 місяців, що супроводжувалося істотним поліпшенням функції нирок. Клітинна терапія системного червоного вовчак як інноваційне лікування, однак, на сьогоднішній день проводиться пацієнтам з рефрактерними формами захворювання й рідко при системному червоному вовчаку помірної важкості.

За матеріалами:

<https://academic.oup.com/stcltm/article/13/9/859/7699415>

З плаценти виготовляють біопов'язки для лікування ран

Згідно історичних медичних хронік ще Гіпократ (V ст до н.е.) застосовував тканину плаценти для лікування ран за довго до відкриття в ній наявності стовбурових клітин та численних цінних біологічно активних речовин. Клітинні та неклітинні елементи плаценти характеризуються вираженим регенеративним ефектом. Впродовж останнього століття науковців з різних країн світу дедалі більше цікавить амніотична оболонка, яку отримують із плаценти. Її застосовують для лікування ран та як аналог рогівки в офтальмологічних операцій. Ми неодноразово повідомляли про успіхи Інституту клітинної терапії в цьому напрямку, а саме створення методу лікування вогнепальних та мінновибухових ран з використанням амніотичної оболонки та результати клінічного дослідження із лікування кератитів.

У грудні 2024 року в науковому журналі *Stem Cells and Cloning: Advances and Applications* опубліковано спільну працю вчених з Індонезії та Японії Filtriani L. та співавт., що описує інноваційний біоматеріал для лікування ран. Останній базується на застосуванні стовбурових клітин амніотичної оболонки з плаценти на альгінатній гідрогелевій матриці. Дослідження *in vitro* показали, що дана біопов'язка на 100% закриває рану, стимулює

процеси загоєння ранового дефекту, проліферацію та міграцію клітин, що беруть участь у регенерації.

Механізм дії такої біопов'язки полягає зокрема у виділенні численних факторів росту мезенхімальними стовбуровими клітинами амніотичної мембрани з плаценти. Це епідермальний фактор росту, основний фактор росту фібробластів, фактор росту кератиноцитів, васкулоендотеліальний фактор росту, трансформуючі фактори росту, фактор росту нервів та хемокіни. Варто згадати також підтверджений протизапальний ефект мезенхімальних стовбурових клітин. Все це створює сприятливе середовище для регенерації тканини в зоні пошкодження.

За матеріалами:

<https://www.dovepress.com/alginate-based-hydrogel-s-with-amniotic-membrane-stem-cells-for-wound-d-peer-reviewed-fulltext-article-SCCA>,
<https://instituteofcelltherapy.com/news/ukraïnskikh-voï-niv-likuyut-iz-vikoristannyam-tkaninnih-preparativ-placenti-vigotovlenih-ikt/>,
<https://cryobank.ua/uk/articles-uk/amniotichna-membrana-platsenti-likuye-keratiti/>

