

ДАЙДЖЕСТ ІНСТИТУТУ КЛІТИННОЇ ТЕРАПІЇ STEM CELLS REVIEW

STEMCELL
CLINIC

CRYOBANK

Tila
clinic

PLACENTA
STEMCELL LAB

FAMILY
CLINIC

R&D
CENTRE

CENTRE OF
SCIENCE

Україна зробила прорив
у лікуванні COVID-19

2 квітня –
День обізнаності про аутизм
І вже 16 років пуповинна кров застосовується
у лікуванні аутизму

Пуповинна кров
у цифрах

Квітень (#1/2021)



Дорогі друзі!

Ми живемо у прекрасний час – в еру розквіту науки і високих технологій! Адже, хоча є ще багато захворювань, які медицина поки що не вміє лікувати, маємо всі підстави сподіватися, що лікарі навчаться з ними справлятися вже в недалекому майбутньому, і вже зараз знають як полегшити стан пацієнта і збільшити тривалість життя при більшості навіть невиліковних недуг. Адже ще якихось 100 років тому людство не мало антибіотиків, а хірургічні втручання проводилися без наркозу. А в XXI столітті навіть на такий виклик, як COVID-19, вчені менше, ніж за рік часу розробили низку вакцин.

Але з використанням лише скальпеля та хімічних лікарських засобів можливості лікарів практично досягнули межі, зусилля сучасних вчених подолати генетичні хвороби, рак, проблему втрачених органів чи кінцівок пов'язані з використанням стовбурових клітин та редагуванням геному. Саме стовбурові клітини – це той унікальний біологічний субстрат, який може дати початок новій тканині.

На сьогодні стовбурові клітини успішно використовують у лікуванні близько 100 хвороб, і їх перелік постійно розширюється. З останніми досягненнями вітчизняної та світової науки в галузі терапевтичного застосування стовбурових клітин ми ознайомимо Вас на сторінках нашого дайджесту! 2021 рік для Інституту клітинної терапії почався з вагомих здобутків – наші фахівці разом з колегами з провідних НДІ АМН та НАН України зробили прорив у лікуванні COVID-19.

Сподіваємося, Вам буде цікаво, а нам є що розповісти і чим похвалитися!

З повагою,
Колектив Інституту клітинної терапії



Україна зробила прорив у лікуванні COVID-19

Українські вчені домоглися прориву у лікуванні уражених COVID легень методом введення стовбурових клітин. На сьогодні пройшов тільки перший етап клінічних досліджень, але його результати оптимістичні.

В Україні проводяться клінічні дослідження з лікування важкої пневмонії, яку викликає коронавірус SARS-CoV-2, стовбуровими клітинами.

У дослідженні взяли участь 13 пацієнтів (чоловіки у віці від 36 до 73 років) з двосторонньою пневмонією, сатурацією нижче 93% і важким перебігом хвороби. На другий тиждень після введення стовбурових клітин повністю відновилися легені у 4 з 13 пацієнтів.

На 24-му тижні у пацієнтів за результатами комп'ютерної томографії відзначалася позитивна динаміка відновлення легень. Тільки один пацієнт мав ознаки фіброзування в одній частці одної легені.

Тим часом в контрольній групі з 15 пацієнтів, які не отримували клітинну терапію, одна людина померла, а у семи виникло фіброзування легень на восьмому тижні.

«Ці дані дозволяють стверджувати, що на сьогоднішній день застосування мезенхімальних стовбурових клітин є перспективним методом боротьби з фіброзним переродженням тканини легень внаслідок пневмонії, викликаній коронавірусом SARS-CoV-2», –

зазначив к.б.н., старший науковий співробітник Інституту молекулярної біології і генетики НАНУ та заступник директора Кріобанку Інституту клітинної терапії Володимир Шаблій.

«Лікування коронавірусної COVID-19 пневмонії (збудник SARS-CoV-2) кріоконсервованими алогенними мультипотентними мезенхімальними стовбуровими клітинами плаценти та пуповини» проводиться за участі Інституту клітинної терапії у співпраці з Київською міською клінічною лікарнею № 4 та Інститутом епідеміології та інфекційних хвороб ім. Громашевського. Клітинні препарати виготовлено біотехнологічною лабораторією Інституту клітинної терапії відповідно до міжнародних стандартів.

«Для того, щоб отримати повноцінні дані про ефективність даного методу, спостереження за пацієнтами має тривати не менше року. Ми повинні порівняти віддалені результати ефективності застосування стовбурових клітин з методом лікування, затвердженим протоколом МОЗ. Дані спостереження на 24-му тижні після введення дозволяють зробити висновок, що метод застосування стовбурових клітин є не тільки безпечним, але й ефективним, як в швидкості одужання пацієнтів, так і в запобіганні розвитку фіброзу легень», - додав В.А. Шаблій.

«Здатність мезенхімальних стовбурових клітин пригнічувати вивільнення прозапальних цитокінів є особливо цінним при коронавірусній пневмонії, важкість якої обумовлена так званим «цитокіновим штормом». Під терміном «цитокіновий шторм» розуміють, що активовані SARS-CoV-2 власні імуннокомпетентні клітини в надлишку виділяють біологічно-активні речовини, що викликають патологічне запалення як тканини легень, так і інших органів, підвищують проникність судин, що згодом сприяє розвитку фіброзу легень», - повідомляють в Інституті.

За матеріалами:

<https://www.ukrinform.ua/rubric-society/3201282-likuvanna-koroni-stovburovimi-klitinami-ukrainski-vceni-otrimali-persi-rezultati-doslidzen.html>

<https://life.pravda.com.ua/health/2021/03/3/244112/> та stemcellclinic.com

Вже в Україні: Інститут клітинної терапії пропонує ефективну програму постковідної реабілітації

Загальна слабкість, задишка, проблеми з травленням, зниження пам'яті, депресія – одні з найбільш частих скарг пацієнтів, які перенесли COVID-19.

Якої шкоди завдає здоров'ю новий коронавірус? Як повернутися до нормального життя після хвороби? На ці та інші питання – відповіді у нашому матеріалі нижче.

COVID-19 - це нове інфекційне захворювання, що викликається коронавірусом SARS-CoV-2. Особливістю SARS-CoV-2 є те, що це РНК-вмісний вірус, як і вірус імунодефіциту людини (ВІЛ/СНІД), лихоманки Ебола, сказу, гепатиту С, кору, поліомієліту.

COVID-19 - нове захворювання, тому лікарі знають ще далеко не все про шкідливу дію коронавірусу на організм та віддалені наслідки перенесеної хвороби. Спостереження за пацієнтами, що перенесли COVID-19 навіть у безсимптомній формі свідчать, що це захворювання, на жаль, не минає для організму безслідно.

Мільйони пацієнтів по всьому світу, що перенесли COVID-19, скаржаться на:

- втрату смаку та нюху;
- загальну слабкість;
- відсутність працездатності;
- задишку;
- проблеми з пам'яттю;
- прискорене серцебиття;
- розлади шлунка;
- діарею;
- алопецію (облисіння).

У деяких пацієнтів, які перехворіли на COVID-19, погіршується перебіг серцево-судинних захворювань, виникає тромбоз судин. В медицині нещодавно введено новий термін - «довгий COVID» або «хронічний COVID» для окреслення патологічних симптомів, що мають місце після лабораторного одужання від COVID-19, тобто отримання негативного результату ПЛР-тесту.



Магнітно-резонансна томографія внутрішніх органів пацієнтів після COVID-19 виявляє патологічні зміни в таких органах:

- **легені (60 %)**
- **нирки (29 %)**
- **печінка (10 %).**

УРАЖЕННЯ НЕРВОВОЇ СИСТЕМИ ПІСЛЯ COVID-19.

Дані дослідників із різних країн свідчать, що частина хворих після перенесеного COVID-19 страждає на безсоння, розлади настрою, проблеми з пам'яттю та концентрацією уваги, порушення в роботі вегетативної нервової системи, депресію.

ВТРАТА НЮХУ ТА СМАКУ ПІСЛЯ COVID-19.

Втрата нюху та смаку – найбільш типові ознаки COVID-19, що часто дозволяють диференціювати захворювання від грипу та застуди. І хоча в більшості пацієнтів після одужання смак та нюх повертається, є особи, які впродовж місяців після COVID-19 скаржаться на неможливість отримувати емоції, які дарують нам нюхові та смакові рецептори.

УРАЖЕННЯ СИСТЕМИ ДИХАННЯ ПІСЛЯ COVID-19.

Запалення легень – основний прояв COVID-19. Це пов'язано з наявністю в легеневій тканині великої кількості рецепторів до ангіотензин-перетворюючого ферменту II типу. Саме завдяки великій здатності до адгезії до цього типу рецепторів вірус і проникає в організм людини. Приблизно у половини пацієнтів задишка залишається навіть після одужання від COVID-19. Також описані часті випадки розвитку фіброзу (ущільнення за рахунок розвитку сполучної тканини) легень навіть у безсимптомних хворих COVID-19.

УРАЖЕННЯ СЕРЦЕВО-СУДИННОЇ СИСТЕМИ ПІСЛЯ COVID-19.

Серце та судини, як і легені та травний тракт, також містять велику кількість рецепторів до ангіотензин-перетворюючого ферменту II типу. SARS-CoV-2 проникає в організм людини, зв'язуючись з цим типом рецепторів і спричиняє наступні найчастіші порушення функції серцево-судинної системи в осіб, що перенесли COVID-19:

- **тахікардія (прискорене серцебиття);**
- **перепади артеріального тиску;**
- **міокардит (запалення серцевого м'язу);**
- **тромбоз.**

УРАЖЕННЯ ШЛУНКОВО-КИШКОВОГО ТРАКТУ ПІСЛЯ COVID-19.

У ХВОРИХ, ЩО ПЕРЕНЕСЛИ COVID-19 НАЙЧАСТІШЕ ВІЯВЛЯЮТЬСЯ:

- **гастрит;**
- **діарея;**
- **диспепсія;**
- **дисбактеріоз.**

УРАЖЕННЯ КІСТКОВО-М'ЯЗОВОЇ СИСТЕМИ ПІСЛЯ COVID-19.

Міалгії (болі в м'язах) та м'язова слабкість – найчастіше ускладнення COVID-19 зі сторони опорно-рухового апарату. Можуть відзначатися болі в суглобах (артралгії) та запалення суглобів (артрит) внаслідок активації аутоімунної агресії.



Лікарі та науковці Інституту клітинної терапії розробили програму відновлювального лікування для людей, що перехворіли на COVID-19, яка базується на застосуванні мезенхімальних стовбурових клітин.

Причини хронічного COVID-19 на сьогоднішній день не виявлені. Деякі вчені пояснюють патологічні прояви після перенесеного COVID-19 можливою персистенцією вірусу в організмі, як, наприклад, вірус герпесу десятиліттями «живе» в нервових гангліях, інші вчені – з дією аутоантитіл та прозапальних цитокінів внаслідок гіперактивації імунної системи вірусом SARS-CoV-2. Мезенхімальні стовбурові клітини характеризуються доведеною протизапальною та відновною дією,

завдяки цьому їх понад 30 років широко застосовують у лікуванні аутоімунних хвороб (розсіяний склероз, хвороба Крона, неспецифічний виразковий коліт, ревматоїдний артрит та ін), GvHD – реакція трансплантат проти господаря, посттрансплантаційних ускладнень після пересадки кісткового мозку, нирки, та ін.

Програма відновлювального лікування COVID-19 в Інституті клітинної терапії спрямована на:

- посилення протівірусного захисту;
- імуномодуляцію;
- зниження мультисистемного запального синдрому або, ще так званого, синдрому low grade inflammation;
- відновлення функції легень, а саме запобігання розвитку фіброзу легень, серцево-судинної системи, нирок та печінки.

2 квітня – День обізнаності про аутизм І вже 16 років пуповинна кров застосовується у лікуванні аутизму

У 2020 році виповнилося 15 років з моменту першого застосування стовбурових клітин пуповинної крові у лікуванні дитячого церебрального паралічу, яке виконала професор Джоан Куртцберг в університеті Дьюка (США). Першою пацієнткою, якій провели експериментальне лікування стовбуровими клітинами для лікування дитячого церебрального паралічу, була дівчинка Аббі, батьки якої, як виявилось, зберегли при народженні її пуповинну кров.

Перше у світі застосування пуповинної крові у лікуванні дитячого церебрального паралічу здійснили 15 лютого 2005 року. Терапевтична інфузія тривала 20 хвилин.

На жаль, лікарям не вдалося повністю подолати хворобу дівчинки, але вже через 2 тижні після введення стовбурових клітин пуповинної крові дитина почала фіксувати погляд та слідкувати

за об'єктами. А через 2 роки магнітно-резонансна томографія показала позитивну динаміку.

Зараз Аббі 16 років. Вона може пересуватися за допомогою помічників, залюбки катається верхи теж при підтримці волонтерів. Юна пацієнтка і її батьки чекають на нові можливості медицини та клітинних технологій.

Упродовж цих 16 років стовбурові клітини пуповинної крові доволі широко застосовувалися у лікуванні дитячого церебрального паралічу, ішемічно-гіпоксичного ураження головного мозку, аутизму в рамках клінічних досліджень. Досвід лікування неврологічних хвороб у дітей за допомогою стовбурових клітин обнадіює. Цінним джерелом стовбурових клітин є пуповинна кров, тобто кожен малюк приходить на світ з запасом унікальних ліків, дарованих йому природою. Батьки ж мають можливість зберегти ці «ліки» на довгі роки.

Cord Blood Association подякувала ІКТ за співпрацю

З 2020 року Інститут клітинної терапії – член найбільш авторитетної міжнародної організації в галузі біобанкінгу перинатальних тканин (пуповинна кров, пуповина, плацента) – Cord Blood Association (CBA). Цьому передувала ретельна інспекція Кріобанку фахівцями CBA: вивчення репутації компанії, пакету послуг, методик, досвіду клінічного застосування кріоконсервованих препаратів.

Cord Blood Association – це міжнародна неприбуткова організація, створена з метою сприяння розвитку як публічних, так і приватних (сімейного типу) банків пуповинної крові. Очолює Cord Blood Association професор університету Дьюка (США) – Джоан Куртцберг, одна із піонерок галузі клінічного застосування пуповинної крові. Саме професор Куртцберг в 1991 році виконала першу в світі неродинну трансплантацію пуповинної крові та започаткувала застосування стовбурових клітин пуповинної крові у лікуванні аутизму та дитячого церебрального паралічу.

У 2020 році Cord Blood Association виділила грант 225 000\$ на подальші дослідження механізму терапевтичної дії стовбурових клітин пуповинної крові та пуповини у лікуванні неврологічних захворювань у дітей.

Заплановано багаточетровий науковий проект терміном на 2 роки, в цілі якого входить, в тому числі, розробка стандартизованих методів тривалого моніторингу результатів клітинної терапії. Клінічне дослідження координується університетом Дьюка (США).

Інститут клітинної терапії – один із найбільших і найтехнологічніших банків пуповинної крові, інших тканин та клітин людини в Східній Європі. У 2020 році Інститут клітинної терапії ініціював в Україні проведення клінічного дослідження лікування коронавірусної пневмонії (COVID-19) з використанням алогенних кріоконсервованих мультипотентних стовбурових клітин плаценти

за методикою, розробленою фахівцями Інституту. Наукові здобутки Кріобанку Інституту клітинної терапії гідно оцінили інші члени Асоціації, що дозволяє стверджувати, що українські біотехнології зараз на високому світовому рівні.

Будучи членом Cord Blood Association, Інститут клітинної терапії підтримує наукові та громадські проекти організації та бере участь у їх реалізації. 26 лютого 2021 року Президент Cord Blood Association, професор Джоан Куртцберг надіслала Інституту клітинної терапії листа-подяку за участь та підтримку проектів Асоціації впродовж останніх 12 місяців.

Інститут клітинної терапії дякує Cord Blood Association за надану високу честь брати участь у проектах організації та надалі докладатиме усіх зусиль для відповідності високим вимогам щодо якості послуг, які необхідні для підтримання членства в Cord Blood Association.



Стовбурові клітини лікують ускладнення COVID-19

Коронавірусна хвороба 2019 (COVID-19) – це гостре респіраторне інфекційне захворювання, спричинене коронавірусом (SARS-CoV-2). COVID-19 в першу чергу вражає легені, а також інші системи органів, зокрема серце та імунну систему. Рецептором для коронавіруса є молекули ангіотензин-перетворюючого ферменту, яких особливо багато в легенях, судинах, серці, травному тракті.

Надмірна активація імунної системи вірусом SARS-CoV-2 характеризується підвищеним викидом прозапальних цитокінів, так званих клітинних «гормонів», які посилюють запальні реакції і синтез сполучної тканини. Цей феномен отримав назву «цитокінового шторму». Рівень прозапальних цитокінів корелює з важкістю перебігу хвороби.

Ураження клітин легеневих альвеол (альвеоцитів) та ендотелію судин (ендотеліоцитів) при COVID-19 призводить до набряку легень, ателектазів (спадання бронхів), тромбозу, розвитку респіраторного дистрес-синдрому, що в свою чергу спричинює недостатність функціонування внутрішніх органів. Інтерстиційна пневмонія, що розвивається при COVID-19, супроводжується потовщенням міжальвеолярних перегородок, розвитком сполучної тканини в легенях, що заміщує функціонально активну легеневу тканину.

Хоча причини COVID-19 й патологічні зміни, що розвиваються при цьому захворюванні добре описані, однозначно ефективного протоколу лікування досі не розроблено, у різних пацієнтів хвороба перебігає дуже по різному. Не менше лікарів хвилює постковідний синдром («хронічний» COVID), у осіб, які лабораторно одужали.

Ще на початку епідемії COVID-19 в Китаю було опубліковано декілька резонансних випадків подолання ускладнень COVID-19 у критично важких пацієнтів за допомогою мезенхімальних стовбурових клітин пуповини. Цей лікувальний підхід підхопили вчені з інших країн, і на кінець 2020 року клінічні дослідження, в рамках яких при COVID-19 застосовувалися мезенхімальні стовбурові клітини зареєстрували в США, Китаю, Іспанії, Колумбії, Об'єднаному Королівстві, Пакистані, Мексиці, Бельгії, Бразилії, Франції, Німеччині, Білорусі, Ірану, Йорданії, Туреччині, ОАЕ, Канаді, Південній Кореї, Індонезії, Україні, Єгипті, Швеції, Росії.

У лікуванні COVID-19 застосовуються мезенхімальні стовбурові клітини пуповини, плаценти, кісткового мозку, пуповинної крові, жирової тканини, зубної пульпи, слизової оболонки носа, менструальної крові. Клітинні препарати переважно вводяться внутрішньовенно, одноразово або двічі-тричі. Дози мезенхімальних стовбурових клітин складають від 1×10^6 /кг/введення до 10×10^6 /кг/введення.

Клінічні дослідження з лікування COVID-19 стовбуровими клітинами у світі ініціювали такі біотехнологічні компанії як Athersys, Cynata, Mesoblast та Pluristem.

Досвід застосування мезенхімальних стовбурових клітин у лікуванні COVID-19 на сьогодні свідчить про їх безпечність, а також в багатьох пацієнтів відзначається висока терапевтична ефективність. Мезенхімальні стовбурові клітини зменшують продукцію чи не основного прозапального цитокіну – фактора некрозу пухлини-альфа, підвищують синтез інтерлейкіну-4, що чинить імуномодулюючу дію при COVID-19. Таким чином, мезенхімальні стовбурові клітини зменшують «цитокіновий шторм», захищають епітеліальні клітини альвеол, сприяють регенерації.



Завдяки імуномодуючим та регенеративним властивостям мезенхімальних стовбурових клітин, вони і раніше використовувалися у лікуванні респіраторного дистрес-синдрому, а також низки аутоімунних хвороб (розсіяний склероз, хвороба Крона, неспецифічний виразковий коліт, ревматоїдний артрит та ін).

Мезенхімальні стовбурові клітини при COVID-19 підвищують активність В-лімфоцитів, що збільшує антитілоутворення, а також регуляторних дендритних клітин, макрофагів M2, регуляторних Т-лімфоцитів, в той же час знижують активність M1-макрофагів та нейтрофільних гранулоцитів, надмірна активація яких при COVID-19 небажана. Мезенхімальні стовбурові клітини також зменшують синтез колагену, що зменшує ступінь інтерстиційної пневмонії, позитивно впливають на функцію епітеліоцитів та ендотеліоцитів.

Світовий досвід застосування мезенхімальних стовбурових клітин у лікуванні COVID-19 узагальнено в статті Zhongwen Li et al “Stem cell therapy for COVID-19, ARDS and pulmonary fibrosis”, опублікованій у 2020 році в міжнародному науковому журналі “Cell Proliferation”.

Зокрема, повідомляється про групу 7 пацієнтів з COVID-19, в яких вже через 2 дні після введення мезенхімальних стовбурових клітин значно зменшилися симптоми, зросла кількість лімфоцитів у периферичній крові, знизився рівень С-реактивного білка, який є важливим маркером запалення. В іншій групі спостереження у 64% пацієнтів після терапії мезенхімальними стовбуровими клітинами відзначено клінічне покращення, підтверджене даними комп’ютерної томографії легень.

За матеріалами:

Zhongwen Li et al. Stem cell therapy for COVID-19, ARDS and pulmonary fibrosis. Cell Proliferation. 2020;53:e12939, також використано дані Асоціації кріобанків.



Органи зі стовбурових клітин

Отримання життєздатних органів людини зі стовбурових клітин вважається одним із найбільших наукових досягнень 2020 року.

Протягом 2020 року командам вчених з Пітсбургського та Колумбійського університетів (США) вдалося виростити зі стовбурових клітин печінку та нижньощелепну кістку. Також є повідомлення про отримання прототипу людського серця в лабораторії з усіма камерами та судинною сіткою.

Субстратом для лабораторного вирощування печінки слугували клітини шкіри людини, які вчені за допомогою технології відкритої Джоном Гердonom та Сінья Яманак (Нобелівська премія 2012 року) спершу перепрограмували в індуковані плюрипотентні стовбурові клітини, а потім за допомогою біореактора за 1 місяць культивували печінку. Вирощену зі стовбурових клітин печінку в Пітсбургському університеті навіть трансплантували лабораторним щурам. Через декілька днів було відзначено, що штучно вирощена печінка функціонує нормально.

Для того, щоб розглядати можливість трансплантації культивованої в лабораторії печінки людині, вченим потрібно ще вирішити деякі проблеми з кровопостачанням органу. Але вже розглядається можливість використання таких імплантів для людей, які очікують донорський орган.

До речі, стовбурові клітини пуповинної крові – ідеальний матеріал для отримання IPS-клітин для цілей тканинної інженерії.

Субстратом для вирощування нижньощелепної кістки слугували стовбурові клітини жирової тканини.

Різні популяції мезенхімальних стовбурових клітин можна також виділити з пуповинної крові, пуповини чи плаценти.

Нижньощелепна кістка за структурою та функцією – одна з найскладніших кісток людського тіла, а трансплантати нижньощелепної кістки часто потрібні в пластичній та реконструктивній хірургії.

Вирощені щелепи було пересаджено лабораторним свиням. Біонженерні кістки прижилися і нормально функціонували. Зараз вчені готуються трансплантувати біоінженерні кістки людям в рамках клінічних досліджень, зокрема пацієнтам з вродженими аномаліями прикусу.

Щодо «серця з пробірки», то, на думку вчених, це перший крок до створення повноцінних трансплантатів цього життєво важливого органу зі стовбурових клітин.

Раніше в Україні повідомлялося про отримання вітчизняними вченими пульсуючих клітин серця зі стовбурових клітин.

Також у світі ведуться роботи зі створення біотрансплантатів клапанів серця зі стовбурових клітин пуповинної крові. Такий біоінженерний клапан, пересаджений малюку з вадами серця, зможе рости разом з дитиною, і позбавити маленького пацієнта від подальших операцій з протезування серцевого клапана по мірі росту організму.

За матеріалами:

https://health.24tv.ua/nayvazhlivishi-vidkrittia-meditsini-2020-rotsi_n1499578#5



Зі стовбурових клітин виростили жовчну протоку

Вчені вперше використали такий метод на людському органі: виростили в лабораторії жовчні протоки, які ще називають «міні-органами», і використовували їх для відновлення пошкодженої печінки людини

Цей експеримент відкриває нові можливості клітинної терапії для лікування захворювань печінки. Виходить, що можна лабораторно вирощувати «міні жовчні протоки» в якості запасних частин і потім застосовувати їх для лікування власної печінки пацієнта або пошкодженої донорської, пише technology.

Жовчні протоки діють, як система видалення відходів печінки. Порушення їх діяльності є причиною трансплантації печінки у дорослих і дітей, оскільки альтернативних методів лікування немає. Брак донорів печінки спостерігається регулярно. Наприклад, середній час очікування трансплантації печінки в Великобританії складає 135 днів для дорослих і 73 дня для дітей. Це означає, що тільки обмежене число пацієнтів може отримати доступ до цієї терапії.

Команда вчених довела ефективність цього методу практично - на донорській печінці людини. Вони ввели органели жовчного міхура, вирощені штучно, в печінку людини і тим самим показали, що трансплантовані органели відновлюють протоки і їх функцію. Таким чином, клітинна терапія може використовуватися для відновлення пошкодженої печінки.

Старший автор дослідження професор Людовик Валлієр додає: «Вперше ми показали, що людська

«З огляду на хронічну нестачу донорських органів, важливо розглянути способи відновлення пошкоджених органів або навіть запропонувати альтернативи для трансплантації, —

вважає доктор Фотіос Сампазіотіс з Кембриджського університету стовбурових клітин. —

Ми вже кілька років використовуємо органели, щоб зрозуміти біологію, хвороби і їх здатність до регенерації у дрібних тварин. Ми робили це, тому що сподівалися використовувати їх для відновлення пошкоджених тканин людини. Наше дослідження показує, що це можливо».

печінка може бути вилікувана або відновлена за допомогою клітин, вирощених в лабораторії. Нам належить виконати додаткову роботу, щоб перевірити безпеку і життєздатність цього підходу, але ми сподіваємося, що в найближчі роки ми будемо застосовувати його в клініці».

Це важливий крок для того, щоб використовувати органи, які вважаються непридатними для трансплантації. В майбутньому це може допомогти знизити навантаження на лист очікування донорів.

За матеріалами:

<https://grippua.com.ua/ru/pechen-v-lechyly-peresadyv-v-nee-v-rashchenn-e-v-laboratoryy-zhelchn-e-protoky/>



Нідерландські науковці за допомогою стовбурових клітин виростили мініатюрні слізні залози людини, які здатні "плакати".

Як пише The Guardian, коли вчені намагалися розробити цю технологію у 2009 році, вони працювали з внутрішньою оболонкою кишківника, оскільки вона оновлюється кожні п'ять днів. Вони взяли крихітний шматочок тканини кишківника, заповнений стовбуровими клітинами, і стимулювали ріст клітин в очікуванні, що стовбурові клітини будуть швидко розмножуватися.

"Але, на наш подив, стовбурові клітини створили мініорган. Він маленький, але в ньому є різні клітини, які необхідні для перетравлення їжі", — сказав автор дослідження Ханс Клеверс з Інституту Хубрехта, який займається біологією розвитку і дослідження стовбурових клітин.

Відтоді дослідники створили мініверсії — так звані "органели" печінки, підшлункової залози, сечового міхура і багато чого іншого. Вони робили дослідження на рептиліях, успішно вирощуючи залози зміїної отрути. У 2020 році аспіранти почали роботу над слізними залозами людини.

Після успішного створення слізних залоз у мишей вони перейшли до тканин людини. Крихітний шматочок пожертвованої людської тканини, який зберігався в гелі, був оброблений сумішшю речовин для росту. Приблизно через тиждень дослідники розділили його на дрібні шматочки й створили кілька мінізалоз, які "були схожі на повітряні кулі".

Слізні залози людини виробляють тонкий шар рідини, який покриває рогівку, змашуючи поверхню

очей, захищаючи її від подразників і інфекцій. Також вони поставляють живильні речовини. Крім того, залози відповідальні за виробництво сліз через фізичні провокації (наприклад, біль) чи емоційну тривогу. Так чи інакше, мозок дає команду плакати саме слізним залозам.

"Хімічний сигнал, який йде від нейронів до ваших слізних залоз, — це адреналін. Отже, щоб дійсно показати, що у нас є функціональні слізні залози, нам потрібно було показати, що вони реагують на адреналін", — сказав Клеверс.

Науковець пояснив, що коли мініоргани постійно отримували суміш речовин для росту, вони не виробляли багато слізної рідини при контакті з адреналіном. Але щойно вони були відрізані від соку, клітини перестали ділитися, і їм дозволили осісти й дозріти — адреналін швидко викликав сльози. Клеверс наголосив, що модель має деякі обмеження й не є частиною людського тіла, оскільки справжні слізні залози повинні бути оточені м'язами й кровеносними судинами.

Ця модель тепер може використовуватися дослідниками в усьому світі для дослідження нових ліків для пацієнтів, які не виробляють достатньої кількості сліз, і для вивчення того, як формується рак слізної залози, а також як його можна лікувати.

За матеріалами:

<https://suspilne.media/114057-nimecki-naukovci-rozpovili-u-kogo-sposterigalis-trombozi-pisla-vakcini-astrazeneca/>



Пуповинна кров внучки допомогла дідусеві при інсульті

60-річний чоловік в Чехії у 2018 році переніс інсульт. Лікування, спрямоване на розчинення тромбу в сонній артерії, пацієнт отримав в лікарні біля міста Брно (Чехія). Проте, інсульт охопив ліву півкулю головного мозку чоловіка, що спричинило значний параліч та порушення чутливості в правій частині тіла та розлади мови. Зі слів дочки пацієнта, Люсі, лікарі попередили родину, що батько не впізнаватиме родичів, не зможе жити самостійно.

Родина організувала чоловіку 3-місячну реабілітацію в Празі, після чого він піднявся з ліжка, почав освоювати навички особистої гігієни, вчитися одягатися, їсти лівою рукою, користуватися інвалідним візком, ходити з допомогою. Проте, дочка не називала це покращенням, адже батько не розрізняв кольорів, не міг читати, не знав цифр, і вона не збиралася з цим змиритися.

У квітні 2019 року Люсі почула по телебаченню про можливість клітинної терапії інсульту з використанням стовбурових клітин пуповинної крові. Вона зв'язалася з різними клініками в Чехії та Словаччині, і зрозуміла, що у будь-якому разі втрачати нічого, стовбурові клітини не погіршать стан її батька.

Пацієнт пройшов терапію гемопоетичними та мезенхімальними стовбуровими клітинами пуповинної крові та пуповини у Словаччині. Стовбурові клітини вводилися внутрішньовенно та інтратекально. Перший курс лікування хворий отримав донорськими стовбуровими клітинами з пуповинної крові та плаценти невідомої дитини.

Коли пацієнт повернувся до Праги на повторний курс реабілітації, лікарі, що пам'ятали його рік тому, відзначили значний прогрес. Зокрема, пацієнт міг пройти без підтримки до визначеної точки, почав більше розмовляти, як і міг вимовити літери на прохання терапевта з мови. Родина відзначила покращення розумових функцій хворого.

Наступний курс клітинної терапії пацієнт пройшов наприкінці 2019 року. На цей раз застосовувалися стовбурові клітини його внучки. У 2019 році Люсі завагітніла і при пологах зберегла пуповинну кров своєї новонародженої донечки.

Люсі Пінова, дочка хворого на інсульт чоловіка, радить усім жінкам в очікуванні малюка замислитися про можливість збереження пуповинної крові. «Адже ви ніколи не знаєте, що може трапитися у вашій сім'ї завтра чи через 10 років, і коли вам можуть бути потрібні ці клітини», – говорить Люсі.

Згідно з офіційною статистикою МОЗ України, щороку в країні реєструється близько 100 000 інсультів, але вважається що цей показник насправді вдвічі більший. Показник смертності від інсульту в Україні складає до 18% від усіх смертей, це друга найчастіша причина смерті українців.

За даними:

<https://www.cekammiminko.cz/2020/10/05/vnucka-darov-ala-pupecnikovou-krev-svemu-dedeckovi/> та

<https://parentsguidecordblood.org/en/news/granddaughter-donated-newborn-stem-cells-her-grandfather-after-stroke>



Пуповинна кров у цифрах

- **50-120 мл** – середній об'єм пуповинної крові, який можна зібрати при пологах.
- **29 років** – максимальний на сьогоднішній день період зберігання замороженої пуповинної крові, після якого точно відомо, що розморожені клітини придатні до застосування. Хоча вважається, що зберігати заморожений біоматеріал можна безмежно довго.
- **40000 трансплантацій** гемопоетичних стовбурових клітин пуповинної крові виконано на сьогодні у світі. Але це тільки для лікування захворювань крові та метаболізму. В регенеративній терапії застосувань пуповинної крові було в десятки разів більше.
- **100 захворювань**, принаймі стільки патологічних станів на сьогодні піддаються корекції із застосуванням стовбурових клітин пуповинної крові.
- **32 роки тому** у Франції виконано першу у світі трансплантацію гемопоетичних стовбурових клітин пуповинної крові. Перший пацієнт, якому провели таку на той час інноваційну терапію, зараз здоровий успішний чоловік, хоча народився з анемією Фанконі.
- **37 років** виповнилося першому у світі пацієнту, якому застосували пуповинну кров з приводу генетично обумовленої анемії. Сьогодні Метью Фероу – здорова людина, щасливий сім'янин, який всіма силами підтримує розвиток біобанкінгу і клінічного застосування пуповинної крові.
- **16 років** пуповинна кров застосовується у лікуванні дитячого церебрального паралічу та аутизму. Застосування пуповинної крові в дитячій неврології започаткувала професор Джоан Куртцберг в США.
- **4 мільйони родин** вже зберегли пуповинну кров своїх новонароджених в різних країнах світу. Вони знають, що на випадок захворювання збережені стовбурові клітини придуть на допомогу малюку чи іншим членам сім'ї.
- **600000 батьків** благочинно пожертвували пуповинну кров своїх новонароджених в державні біобанки, вже врятувавши таким чином тисячі життів.
- **28 років тому** було створено перший банк пуповинної крові у світі, першим клієнтом якого став його засновник, професор Девід Харріс, який заморозив пуповинну кров свого новонародженого сина.
- **1000 трансплантацій пуповинної крові** щорічно виконується в Японії. Японія – один із світових лідерів із застосування гемопоетичних стовбурових клітин пуповинної крові. А пошуки методів лікування жертв ядерних бомбардувань Хіросіми і Нагасакі після II світової війни стали поштовхом до розвитку методів трансплантації кісткового мозку.
- **500 банків пуповинної крові** функціонують у світі. Серед них розрізняють державні (публічні) і приватні (аутологічні, сімейного банку). Перші фінансуються державою і заохочують батьків подарувати пуповинну кров для врятування чийогось життя, а банки сімейного типу надають можливість зберегти перинатальні тканини (пуповинна кров, пуповина, плацента) для потреб власної родини.
- **233 клінічні дослідження** передбачають застосування пуповинної крові. Трансплантація гемопоетичних стовбурових клітин – протокольний метод лікування низки онкологічних хвороб та вроджених захворювань крові й метаболізму.



Клітинна терапія інших хвороб (інфаркт міокарда, кардіоміопатія, інсульт, вірусні гепатити, цироз печінки, остеоартроз, COVID-19) проводиться в рамках клінічних досліджень.

- **1000 пацієнтів в Україні** щорічно потребує трансплантації гемопоетичних стовбурових клітин. Отримати потрібний їм клітинний трансплантат можна з кісткового мозку, пуповинної крові або периферичної крові, з останньої лише за умови вживання донором спеціальних препаратів.
- **20000-40000 євро** коштує донорський трансплантат пуповинної крові. Оскільки знайти сумісного донора кісткового мозку надзвичайно складно (шанси від 1:1 000 до 1: 1 000 000), замість останнього досить часто застовується пуповинна кров. У 2006 та 2010 р. Європейська асоціація з трансплантації крові та кісткового мозку офіційно оголосила пуповинну кров альтернативою кістковому мозку.

- **18 років** (з 2003 року) зберігання пуповинної крові доступне в Україні в першому вітчизняному Кріобанку при Інституті клітинної терапії. Інститут клітинної терапії також першим серед вітчизняних біобанків отримав ліцензію МОЗ України та вперше в Україні – міжнародний сертифікат якості ISO 9001:2008 та 9001:2015.
- **13 років** препарати Інституту клітинної терапії застосовуються в клінічних випробуваннях. У 2008 р. Інститут клітинної терапії вперше в Україні отримав дозвіл Координаційного центру трансплантації органів, тканин та клітин МОЗ України на проведення клінічних досліджень із використанням стовбурових клітин. Препарати Інституту клітинної терапії успішно застосовуються провідними медичними закладами України, а ряд методик вже отримали офіційну реєстрацію МОЗ України.

