

Х.М. Насадюк, лікар-імунолог, заступник генерального директора з наукових питань, сімейний банк пуповинної крові «Гемафонд», м. Київ

Медико-соціальне значення діяльності банків пуповинної крові в Україні

В останнє десятиліття у структурі закладів охорони здоров'я економічно розвинених країн світу дедалі важливіше місце посідають банки пуповинної крові. Це спеціалізовані медичні заклади, які займаються обробкою і тривалим зберіганням пуповинної крові, цінність якої вже давно не ставлять під сумнів спеціалісти. Пуповинна кров (частина крові плода, яка залишається в судинах плаценти і пупкового канатика після народження дитини) визнана фахівцями як аналогічний кістковому мозку трансплантат гемопоетичних стовбурових клітин і найбільш економічне їх джерело.

Трансплантацію гемопоетичних стовбурових клітин вже декілька десятиліть вважають золотим стандартом у лікуванні багатьох форм лейкозів і лімфом, основним методом терапії уродженої, апластичної та серповидноклітинної анемії, таласемії, уроджених імунodefіцитів і хвороб метаболізму. Трансплантацію гемопоетичних стовбурових клітин у схемах агресивної імносупресивної терапії дедалі ширше застосовують у лікуванні солідних пухлин і в ревматології. Терапевтичні підходи до лікування хвороб серцево-судинної системи, основані на регенеративному потенціалі стовбурових клітин, отримали схвалення FDA США (Управління з контролю якості продуктів харчування і лікарських засобів). На межі інвазивної кардіології й імунології виник новий напрям у лікуванні ішемічної хвороби серця – клітинна кардіоміопластика, що передбачає використання різних популяцій стовбурових клітин (в основному гемопоетичних, мезенхімальних і ангіобластів) з метою відновлення уражених інфарктом ділянок міокарда. Відповідно створення запасів стовбурових клітин, особливо з різним фенотипом, згідно з основною системою гістосумісності (HLA) має стратегічне значення для практичного втілення передових медичних технологій. Ера «клітинної медицини» невідносно наступає.

Порівняно з кістковим мозком пуповинна кров як джерело стовбурових клітин має низку переваг:

- Методика збору пуповинної крові абсолютно нешкідлива, безболісна, етична й дуже економічна.

- Зібрані відразу після народження стовбурові клітини пуповинної крові ще не зазнали впливу багатьох несприятливих факторів зовнішнього середовища і характеризуються меншою схильністю до мутацій і вищим проліферативним потенціалом, ніж стовбурові клітини дорослого організму.

- Пуповинна кров, крім гемопоетичних стовбурових клітин, містить унікальні популяції мезенхімальних і плюрипотентних стовбурових клітин, а також гемангіобластів (останні перспективні з огляду на біоінженерію анатомічних структур серцево-судинної системи).

- Стовбурові клітини пуповинної крові на 100% підходять дитині, з цієї пуповини вони зібрані, тому їх персональне довготривале зберігання можна прирівнювати до біологічного страхування на випадок захворювання (враховуючи, що ймовірність знайти імунологічно сумісного донора кісткового мозку становить від 1 на 1000 до 1 на 1 000 000).

- З огляду на незрілість антигенів стовбурових клітин пуповинної крові та їх нижчу імунореактивність при алогенних трансплантаціях стовбурових клітин пуповинної крові ризик розвитку хвороби «трансплантат проти господаря» нижчий, ніж у випадку застосування кісткового мозку.

- Як автогемотрансфузіологічні середники для дітей, яким показано оперативне втручання у ранньому неонатальному періоді, практичну цінність мають плазма пуповинної крові як джерело важливих біологічно активних речовин, що відсутні в крові дорослого, й еритроцитарна маса (вища стійкість до гемолізу, більша спорідненість з киснем).

Уряди багатьох країн виділяють асигнування на функціонування державних банків пуповинної крові, які створені в США, Канаді, Мексиці, Франції, Німеччині, Іспанії, Італії, Японії, Китаї. У цих країнах активно функціонують громадські кампанії, які заохочують вагітних жінок після пологів до донорства пуповинної крові. У більшості країн світу і вже в Україні доступна послуга з персонального зберігання пуповинної

крові для потреб дитини чи родини на випадок захворювання, при якому показана трансплантація стовбурових клітин. До речі, перелік таких захворювань уже сягає близько ста нозологічних одиниць.

У банках пуповинну кров піддають сепарації з метою виділення фракції гемопоетичних стовбурових клітин і заморожують. В умовах наднизьких температур (-196°C) зберігати стовбурові клітини можна безмежно довго. Це було підтверджено низкою наукових досліджень, зокрема в Інструкціях департаменту охорони здоров'я штату Нью-Йорк затверджено, що термін зберігання стовбурових клітин пуповинної крові в рідкому азоті не обмежений.

У державних банках зразки заготовленої пуповинної крові також піддають типуванню за системою HLA і результати цього аналізу заносять у національні та міжнародні реєстри донорів кісткового мозку і банків пуповинної крові. Якщо є хворий, для якого цей зразок пуповинної крові виявляється імунологічно сумісним за системою HLA, то трансплантат гемопоетичних стовбурових клітин пуповинної крові видають клініці. Зазвичай національним клінікам державні банки пуповинної крові видають трансплантати безкоштовно, а зарубіжні клініки за зразок пуповинної крові змушені платити, і ціна його сягає 17 тис. євро. Це дешевше, ніж зразок кісткового мозку (близько 40 тис. євро), але в десятки разів дорожче, ніж персональне зберігання власної пуповинної крові навіть упродовж усього життя.

У США зберігання пуповинної крові підтримує комітет Червоного Хреста, а заготівлю пуповинної крові стимулюють на законодавчому рівні. У 22 штатах прийнято закон, що зобов'язує лікарів інформувати вагітних жінок про можливість зберігання пуповинної крові при народженні малюка. Останнім подібний закон у 2009 р. прийняв штат Північна Кароліна. Губернатор штату підписав закон, який вимагає, щоб управління здоров'я і медичної допомоги забезпечило проведення безкоштовних освітніх заходів щодо значення пуповинної крові та можливостей її збереження через медичних працівників. З березня 2009 р. згідно з доповненням до податкового кодексу США витрати на персональне зберігання пуповинної крові вираховують з податків.

Першу в світі трансплантацію пуповинної крові виконала в 1988 р. керівник онкогематологічного відділення госпітала Сент-Луї у Парижі професор Еліан Глюкман хлопчику, хворому на анемію Фанконі, уже 22 роки триває ремісія захворювання.

Сьогодні згідно з даними WMDA (World Marrow Donor Association – Всесвітня асоціація донорів кісткового мозку) трансплантати пуповинної крові становлять 22% від усіх джерел гемопоетичних стовбурових клітин для алогенних трансплантацій як від кровноспоріднених, так і некровноспоріднених донорів. Досвід клінічного застосування пуповинної крові, за даними міжнародної організації NETCORD, що координує діяльність банків пуповинної крові в Європі, вже налічує понад 14 тис. трансплантацій у дітей і дорослих (табл.).

Лікувальні методики, в основі яких лежить терапевтичний потенціал стовбурових клітин, уже стали клінічною реальністю. Американські вчені розробляють підходи до трансплантації стовбурових клітин пуповинної крові ще на 12-14-му тижні вагітності при пренатально діагностованих генетичних хворобах метаболізму у плода. За допомогою поєднання клітинних технологій і генетичної інженерії (введення в стовбурову клітину гена, який блокує вірус імунodefіциту людини) вчені намагаються подолати СНІД. Близько 70 ВІЛ-позитивних пацієнтів

беруть участь у клінічних дослідженнях, які проходять зараз у Каліфорнії та Сіднеї.

Клітинна терапія – сучасний і багатообіцяючий підхід до лікування цукрового діабету 1 типу. З цією метою досліджують галогенні та ксеногенні культури клітин острівців Лангерганса, стовбурові клітини кісткового мозку і пуповинної крові.

З використанням клітинної фракції пуповинної крові розробляють підходи до вирощування органів. Сучасна тканинна інженерія дуже бурхливо розвивається і, за прогнозами вчених, забезпечить наступне покоління медичних імплантів. Сьогодні у світі декілька наукових груп активно працює над вирощуванням зі стовбурових клітин клапанів серця й імплантів судин. За словами Ральфа Содіана, керівника проекту з вирощування зі стовбурових клітин пуповинної крові клапанів серця (Німеччина, Мюнхен) – тканинна інженерія перспективна щодо створення ідеального протеза клапана серця, який буде функціонувати все життя, рости з реципієнтом і набувати потрібної форми. Є також повідомлення про вирощену зі стовбурових клітин тканину підшлункової залози, яка продукує інсулін, і міні-печінку.

У розвиток біотехнологій, основаних на використанні регенеративного потенціалу стовбурових клітин, активно інвестують фармацевтичні концерни, розуміючи, що вони з часом можуть витіснити з ринку фармпрепарати. В останні роки на стовбурових клітинах базуються підходи до створення нових вакцин перш за все з антитуморною активністю.

Таблиця. Кількість виконаних трансплантацій стовбурових клітин пуповинної крові в різних країнах світу згідно з даними EUROCORD (міжнародна організація, створена Європейською групою з трансплантації крові та кісткового мозку з метою координації діяльності банків пуповинної крові та статистичного аналізу виконаних трансплантацій)

Країна	Кількість трансплантацій пуповинної крові
Австралія	120
Австрія	32
Алжир	4
Аргентина	59
Бельгія	87
Бразилія	186
Велика Британія	239
Греція	32
Данія	7
Ізраїль	102
Ірландія	8
Іспанія	653
Італія	589
Нідерланди	88
Німеччина	94
Нова Зеландія	18
Норвегія	10
Південна Африка	4
Польща	16
Португалія	58
Росія	8
Словаччина	3
Словенія	1
Туреччина	43
Угорщина	20
Фінляндія	32
Франція	1125
Хорватія	4
Чехія	22
Швейцарія	30
Швеція	65



Х.М. Насадюк

Оскільки ще жодне велике медичне відкриття не обростало стількома суперечливими міфами, як стовбурові клітини, деякі вчені висувають науково обгрунтовані факти проти тривалого зберігання пуповинної крові та застосування стовбурових клітин взагалі. Це перш за все зумовлено тим, що широке застосування пуповинної крові у дорослих дещо обмежує її об'єм, адже стандартного зразка пуповинної крові звичай вистачає на відновлення кровотворення у хворого з масою тіла до 50 кг. Разом з тим уже відпрацьовано методики одночасної трансплантації стовбурових клітин, виділених з двох або й трьох пуповин. За даними EUROCORD, уже виконано 573 трансплантації подвійних зразків пуповинної крові. Низка наукових робіт вказує на можливість культивування стовбурових клітин пуповинної крові, що дозволяє збільшити їх кількість. Першу трансплантацію розмножених стовбурових клітин пуповинної крові було виконано в США у 2000 р., згідно з даними EUROCORD, на цей час їх виконано вже близько 60. Дослідники з Техаського університету повідомили, що розмноження стовбурових клітин пуповинної крові та їх трансплантація такі ж безпечні, як і трансплантація нерозмножених стовбурових клітин.

Існують застереження щодо можливості розвитку зі стовбурових клітин злоякісного клону. Проте ці повідомлення стосуються ембріональних стовбурових клітин, які дуже важливо не сплутати з популяціями більш спеціалізованих стовбурових клітин, які отримують з пуповинної крові. Відомостей про можливість трансформації стовбурових клітин пуповинної крові в злоякісні пухлини в доступній літературі немає.

Важливий висновок у дискусію щодо доцільності зберігання пуповинної крові вносить історія медицини останнього двадцятиліття. Якби зберігання пуповинної крові не мало величезного медико-соціального значення, то банки пуповинної крові у високо-розвинених країнах світу не витримали б випробування часом з далекого 1988 р. Колишній головний хірург США, віце-адмірал Річард Кармон в інтерв'ю Discovery Health Network про значення пуповинної крові сказав: «Багато відомих фактів доводять цінність пуповинної крові, але є ще багато такого, про що ми можемо лише здогадуватись і прогнозувати, що це буде використуватись у майбутньому. Тим більше вже зараз ми знаємо, що стовбурові клітини є будівельними цеглинами, які можуть перетворитися в будь-яку структуру і в майбутньому при потребі можуть бути використані для дитини замість кісткового мозку при лейкозії».

Сімейний банк пуповинної крові «Гемафонд» на медичному ринку України вже п'ятий рік. Об'єднавши напрацьовані українських вчених і досвід західних банків пуповинної крові, ми прагнемо зробити зберігання пуповинної крові максимально доступним для українських сімей у будь-якому регіоні України. Велику увагу приділяємо міжнародній співпраці.

При сімейному банку пуповинної крові «Гемафонд» започаткована програма безкоштовної заготівлі пуповинної крові для дітей з пренатально діагностованими вадами серця, компоненти якої використовують при кардіохірургічних втручаннях у перші дні життя. Пуповинну кров, збережену в «Гемафонді», вже успішно застосовували в лікуванні гіпоксичного ураження головного мозку в дитини.

Для більш широкого впровадження клітинних технологій в Україні важливим є створення державної програми заготівлі пуповинної крові та міждисциплінарна інтеграція клініцистів, перш за все акушерів-гінекологів, педіатрів, онкологів і співробітників банків пуповинної крові.



За додатковою інформацією звертайтеся до медичного центру «ГЕМАФОНД»
т./ф. +38 (044) 496 06 26 www.hemafund.com