

УДК 611.013.68:615.387



Насадюк Х. М., Махія А. В., Зак С. О., Беянина Т. В., Ломоносова А. Ю., Лобинцева О. В., Шаверський О. В., Мартиненко С. І.

Інститут клітинної терапії, Київ, Україна

e-mail: nasadyukch@gmail.com

СУЧАСНИЙ СТАН І ПЕРСПЕКТИВИ КРІОЗБЕРІГАННЯ ТА КЛІНІЧНОГО ЗАСТОСУВАННЯ ПУПОВИННОЇ КРОВІ В УКРАЇНІ ТА СВІТІ

РЕЗЮМЕ

У статті узагальнено сучасні тренди застосування компонентів пуповинної крові в медичній практиці та описано історію виникнення, види та тенденції розвитку банків пуповинної крові в Україні та світі. Представлено результати соціологічного опитування жителів різних регіонів України за тематикою «стовбурові клітини та клітинна терапія», що вказують на високу обізнаність та зацікавленість різних соціологічних категорій населення країни сучасними медичними технологіями із використанням стовбурових клітин, позитивне ставлення вагітних жінок та лікарів акушерів-гінекологів до банкінгу пуповинної крові. Обґрунтовано важливість створення публічного банку пуповинної крові в Україні.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: пуповинна кров, стовбурові клітини, банки пуповинної крові, соціологічне опитування

Пуповинна кров – це частина крові плода, яка залишається після народження дитини у судинах пупкового канатика та плаценти, що довгий час розглядалися як медичні відходи і піддавалися утилізації [14, 15]. Перші спроби клінічного застосування пуповинної крові датовані 30-ми роками ХХ століття. Пуповинна кров використовувалася з метою компенсації крововтрати, проте, з огляду на малий об'єм (50–150 мл), вона не набула широкого застосування у трансфузійній медицині [4].

У 1982 р. американський учений Х. Броксмер зробив революційне повідомлення, що пуповинна кров є джерелом гемопоетичних стовбурових клітин і може розглядатися як альтернативний кістковому мозку трансплантат для лікування злоякісних та генетично обумовлених захворювань кровотворення [12]. У 1988 р. в Парижі проф. Еліан Глюкман виконала першу у світі трансплантацію гемопоетичних стовбурових клітин пуповинної крові сиблінга для лікування анемії Фанконі у дитини [15]. Успіх цієї операції привернув до пуповинної крові велику увагу медичної громадськості, призвів до виникнення банкінгу пуповинної крові та відіграв важливу роль у становленні біотехнологічної індустрії в цілому [12, 16]. Варто зазначити, що перший реципієнт трансплантата пуповинної крові на сьогоднішній день абсолютно здоровий і веде повноцінне життя [1, 2].

Станом на 2015 р. у світі виконано понад 35000 трансплантацій гемопоетичних стовбурових клітин пуповинної крові для лікування злоякісних та інших захворювань у дітей та дорослих [11]. Європейська група з трансплантації крові та кісткового мозку в 2006 р., а згодом ще раз в 2010 р., оголосила пуповинну кров рівнозначною

кістковому мозку [1]. Досвід трансплантацій гемопоетичних стовбурових клітин пуповинної крові показав низку її переваг над іншими джерелами гемопоетичних стовбурових клітин дорослого організму (кісткового мозку й периферичної крові), а саме:

- нижчий ризик розвитку синдрому «трансплантат-проти-хазяїна» навіть при неповній імунологічній сумісності [1, 4, 12, 14, 15];
- вищий проліферативний потенціал, що важливо для регенеративної терапії [13];
- нижчий ризик інфікування реципієнта, зокрема цитомегаловірусною інфекцією [2];
- доступність трансплантату з огляду на велику кількість пологів у світі (близько 130 млн/рік) [13, 14];
- неінвазивність процедури отримання пуповинної крові [1, 4, 12, 14, 15];
- етичність [1, 13, 15].

До недоліків трансплантації пуповинної крові відносять довший період приживлення графта та недостатню кількість клітин у ньому для відновлення кровотворення після мієлоабляційної терапії у дорослих пацієнтів [1, 15]. Проте сучасні біотехнології дозволяють вирішувати ці обмеження – впровадження у клінічну практику методики трансплантації двох зразків пуповинної крові дають можливість її широкого застосування у реципієнтів із масою тіла понад 50 кг. Так, згідно з даними EUROCORD, трансплантація двох зразків пуповинної крові виявилася більш ефективною порівняно з трансплантацією одного зразка, хоча економічно дорожчою. Саме завдяки застосуванню

двох зразків кількість трансплантацій пуповинної крові у дорослих на сьогоднішній день перевищує даний показник у дітей [1, 11]. Якщо з 1988 р. по 2014 р. 53% трансплантацій пуповинної крові виконані у дітей і 43% операцій – у дорослих, то з 2008 р. кількість таких операцій у дорослих щорічно перевершує їх кількість у дітей [1, 2]. У той же час, на думку деяких фахівців, подвійна трансплантація пуповинної крові характеризується вищою ймовірністю розвитку синдрому «трансплантат-проти-хазяїна» [1]. В деяких гематологічних центрах з метою зменшення втрат клітин при трансплантації пуповинної крові практикується її інтрафеморальне введення [1, 11]. Також на сьогоднішній день досить широко проводиться *ex vivo* експансія гемопоетичних стовбурових клітин пуповинної крові і розроблені методи фасилітації приживлення графту, що передбачають застосування популяції мезенхімальних стовбурових клітин, претрансплантаційні генетичні та фармакологічні маніпуляції з клітинами, зокрема застосування інгібіторів дипептидилпептидази та помірної гіпертермії для модифікації експресії CXCR4 [1].

Варто зазначити, що якщо на початку 90-х рр. ХХ століття серед застосувань пуповинної крові переважали родинні трансплантації, то з 2000 р. щорічно збільшується кількість неродинних трансплантацій, яка станом на 2014 р. склала близько 90% від загальної кількості трансплантацій пуповинної крові, виконаних з 1988 р. [1, 2]. Упродовж останнього десятиліття відзначається значне зростання кількості трансплантацій пуповинної крові пацієнтам старшим 50 років [1, 2]. Цікаво, що у 2012 р. спостерігалось деяке зниження кількості трансплантацій пуповинної крові, виконаних в Європі та США, але одночасно відзначено зростання трансплантаційної активності з використанням пуповинної крові в Японії (1000 трансплантацій/рік), Кореї, Франції, Мексиці, Об'єднаному Королівстві Великобританії та Північній Ірландії [2].

Відкриття в пуповинній крові, крім гемопоетичних також унікальних популяцій мезенхімальних стовбурових клітин розширило горизонти її клінічного застосування далеко за межами онкогематології [12-14]. Результати доклінічних і клінічних досліджень продемонстрували перспективність регенеративної терапії із застосуванням стовбурових клітин пуповинної крові у лікуванні серцево-судинних захворювань, уражень печінки, нервової системи, опорно-рухового апарату та ін. [1, 12-14]. Американське управління з нагляду за якістю продуктів харчування та фармпрепаратів Food and Drug Administration (FDA) схвалило клінічні дослідження із вивчення безпечності та ефективності застосування стовбурових клітин пуповинної крові у лікуванні набуті втрати слуху, захворювань аутистичного спектру, дитячого церебрального паралічу, ювенільного діабету, спортивної травми, раку легень, хвороби Паркінсона, ревматоїдного артриту, фіброзу печінки [7].

Показано, що пуповинна кров – ідеальне джерело для отримання індукованих плюрипотентних стовбурових клітин, за відкриття яких Сінья Яманак та Джон Гердон в 2012 р. отримали Нобелівську премію [1].

Перспективними для цілей неоваскулогенезу *in vitro* та *in vivo* з метою лікування ішемічних захворювань вважаються ендотеліальні клітини-попередники, виділені з пуповинної крові [19]. У 2011 р. Інститут клітинної терапії (Київ, Україна) отримав Державний патент № 56808 на метод лікування судинних захворювань з використанням стовбурових клітин [2].

Важливе місце серед сучасних імунобіологічних препаратів займають Т-лімфоцити пуповинної крові. Розробляються підходи до використання їх у специфічній імунотерапії раку та лікуванні низки вірусних та аутоімунних захворювань, а також посттрансплантаційних ускладнень [1, 11].

В останні роки все більше дослідників також звертають увагу на цінність плазми пуповинної крові як джерела численних чинників росту, що може мати регенеративний ефект, а також служити субстратом для виготовлення штучної сльози [1]. З тромбоцитів пуповинної крові виготовляють ранозагоюючий гель, який володіє

низкою переваг порівняно з аналогічним препаратом, отриманим із тромбоцитів крові дорослих донорів [1].

Розвиток методів лікування із застосуванням компонентів пуповинної крові сприяв зародженню і експансії банкінгу пуповинної крові як окремої біомедичної індустрії [12, 13, 16]. Перший банк пуповинної крові було створено в 1991 р. при Нью-Йоркському центрі крові в США [12]. Незабаром подібні біобанки виникли у Франції (Париж), Італії (Мілан), Німеччині (Дюсельдорф) [12]. На сьогоднішній день банки пуповинної крові функціонують майже у всіх країнах світу і стали невід'ємною складовою системи закладів охорони здоров'я, а банкінг пуповинної крові відноситься до індустрії із найбільш швидким розвитком [2, 16]. Якщо в 2005 р. у світі налічувалося тільки 23 активно функціонуючих банків пуповинної крові, то в 2013 р. їх кількість складала вже понад 480, тобто, тільки за семирічний період відзначено збільшення у понад 20 разів кількості компаній у біотехнологічній галузі [2].


Розрізняють публічний та приватний (сімейний, аутологічний) банкінг пуповинної крові [2, 12, 13]. Публічні банки пуповинної крові переважно створюються при трансплантаційних центрах і функціонують з державного фінансування чи коштів благодійних організацій [12, 13]. Публічний банкінг пуповинної крові ґрунтується на безкорисному пожертвуванні зразка пуповинної крові породіллю [12, 13]. Інформація щодо зразків пуповинної крові, що зберігаються у публічних банках, занесена в міжнародні реєстри гемопоетичних стовбурових клітин. При появі запиту на трансплантат певного фенотипу даний зразок передається до відповідного трансплантаційного центру всередині країни або за кордоном [2, 12, 13]. Відомо, що близько 20% зразків пуповинної крові, заготовлених в США, експортується закордон [2].

Приватні банки пуповинної крові надають можливість батькам, при бажанні, на підставі договору зберегти пуповинну кров при народженні дитини для потреб своєї сім'ї на випадок захворювання [18]. Аутологічний банкінг пуповинної крові вважається різновидом біологічного страхування, і зберігання пуповинної крові є найпопулярнішою послугою у галузі банкінгу клітин і тканин людини [2]. У деяких країнах світу діють державні програми щодо надання послуги безкоштовного зберігання пуповинної крові родинам, де одному із членів показано лікування із використанням гемопоетичних стовбурових клітин [1]. І на сьогоднішній день у світі виникла ще одна форма банкінгу пуповинної крові – гібридна, при якій публічні біобанки надають також послуги персонального зберігання стовбурових клітин [12, 18].

На даний момент в банках пуповинної крові світу збережено понад 3 млн зразків, з яких 650 000 – в публічних банках і 2,5 млн – у біобанках сімейного типу [16]. Ріст індустрії банкінгу пуповинної крові складає близько 10% на рік [2].

На сьогоднішній день банкінг пуповинної крові займає важливе місце в мережі донорів гемопоетичних стовбурових клітин, адже хоча у Всесвітньому реєстрі гемопоетичних стовбурових клітин зареєстровано понад 22 мільйони донорів, забезпечити усіх пацієнтів сумісними трансплантатами в короткий часовий проміжок інколи неможливо. Особливо це стосується реципієнтів із етнічних меншин [12]. Так, підраховано, що за період з 2006 р. по 2010 р. 45% неродинних трансплантацій гемопоетичних стовбурових клітин представникам етнічних меншин виконані з використанням пуповинної крові [1].

Враховуючи високу медико-біологічну цінність пуповинної крові, у розвинених країнах світу банкінг цього біологічного матеріалу підтримується низкою державних та соціальних програм. Зокрема, в США витрати родини на зберігання пуповинної крові можуть вираховуватися з щорічних податків [2]. Також в деяких штатах США прийняті закони, що зобов'язують медичний персонал вчасно інформувати вагітних про можливості зберігання пуповинної крові [2]. З огляду на абсолютну етичність пуповинної крові як джерела стовбурових клітин, банкінг пуповинної крові розвинений як в традиційних католицьких країнах (Іспанія, Італія, Польща та ін.), так і в країнах мусульманського світу [12, 13, 16]. Хоча в деяких державах, зокрема в Китаї, дозволена лише

 Рис. 1. Анкета соціологічного опитування жителів України на тему клітинної терапії.

ПИТАННЯ З ВАРІАНТАМИ ВІДПОВІДЕЙ

Чи чули Ви термін «стовбуrowa клітина» і «клітинна терапія»?

- Так, чув (-ла), і це погано
- Так, чув (-ла), і це добре
- Так, чув (-ла), і це сумнівно
- Здається, щось чув (-ла)
- Ні, не чув (-ла)
- Не бажаю розмовляти на цю тему

Чи відомо Вам, що пуповинна кров новонародженого багата стовбуrowими клітинами і її можна зібрати та зберегти в банку крові?

- Так, відомо
- Перший раз чую

Чи зберегли б Ви пуповинну кров при народженні Вашої дитини, знаючи, що її можна використати при лікуванні понад 50 захворювань?

- Так, без сумніву
- Не впевнений (-а), залежно від вартості
- Не впевнений (-а), залежно які захворювання
- Ні
- Не знаю, що відповісти

діяльність публічних банків [2]. Також у більшості країн світу прийнято низку національних та міжнародних нормативно-правових актів, що регулюють діяльність біобанків, створено відповідні акредитаційні комітети, затверджено умови їх ліцензування [2, 8, 10].


БАНКІНГ ПУПОВИНОЇ КРОВІ В УКРАЇНІ

Україна є однією з небагатьох країн світу, де з початку ХХ століття активно розроблялися технології кріоконсервування клітин і тканин, і на сьогоднішній день національними вченими досягнуто значних успіхів у кріобіології та кріомедицині [4]. Перший в Україні прототип сучасного банку пуповинної крові було створено в 1984 р. на базі Харківської міської станції переливання крові [3, 4]. Це був перший європейський досвід банкіну пуповинної крові, хоча її основна цінність в той час розглядалася з точки зору трансфузіології [3, 4]. Банк проіснував 5 років, а збережені зразки було перенесено до Харківського інституту кріобіології та кріомедицини НАН України [4].

Новий етап банкіну пуповинної крові в Україні розпочався у 2004 р., коли на базі Інституту клітинної терапії було створено перший в Україні кріобанк стовбуrowих клітин пуповинної крові, інших клітин та тканин людини [2, 3].

Варто зазначити, що розвиток банкіну пуповинної крові в Україні йшов шляхом дещо відмінним від світової практики, адже за кордоном перші банки пуповинної крові створювалися при гематологічних клініках і були публічними [4, 6]. В Україні ж, з огляду на низку соціально-економічних чинників, виник лише банкіг стовбуrowих клітин пуповинної крові сімейного типу, становленню якого сприяли властиві слов'янам, і зокрема українцям, глибокі родинні традиції, дбайливе ставлення до дітей, а також висока настороженість щодо онкологічних захворювань після Чорнобильської катастрофи в 1986 р. [3, 4, 6]. Проте, з огляду на невисокий рівень життя в країні, а також нерозвинену страхову культуру населення, пуповинна кров в Україні зберігається приблизно при 0,1-0,2% пологів, переважно в столиці та великих містах [2, 4, 6].

Станом на сьогодні в Україні послуги зі зберігання стовбуrowих клітин пуповинної крові майбутнім батькам пропонують 3 біобанки, в яких зберігається близько 20 000 зразків пуповинної крові. Один з біобанків пуповинної крові, інших клітин та тканин людини (Інститут клітинної терапії) акредитований згідно ISO 9001:2008 [2]. Крім зберігання пуповинної крові, в Україні також доступна послуга зберігання

 Рис. 2. Анкета соціологічного опитування вагітних жінок на тему клітинної терапії.

ПИТАННЯ З ВАРІАНТАМИ ВІДПОВІДЕЙ

Чи чули Ви терміни «стовбуrowa клітина» та «клітинна терапія»?


- Так, чула, і це погано
- Так, чула, і це добре
- Так, чула, і це сумнівно
- Здається, щось чула
- Ні, не чула

Чи відомо Вам, що пуповинна кров новонародженого багата стовбуrowими клітинами і її можна зібрати та зберегти в банку крові?

- Так, відомо
- Перший раз чую

Чи плануєте Ви зберегти пуповинну кров при народженні Вашої дитини, знаючи, що її можна використати при лікуванні понад 50 серйозних захворювань?

- Так, без сумніву
- Ні, це надто дорого
- Ні, я не вірю в клітинну терапію
- Ні, я не довіряю банкам крові
- Ні, я не довіряю нікому

 Рис. 3. Анкета соціологічного опитування лікарів акушерів-гінекологів на тему клітинної терапії.

ПИТАННЯ З ВАРІАНТАМИ ВІДПОВІДЕЙ

Ваше ставлення до лікування стовбуrowими клітинами

- За цим майбутнє
- Я в це не вірю
- Я надто мало про це знаю
- Це бізнес
- Це шарлатанство

Чи хотіли би Ви дізнатися більше про досягнення клітинної терапії?

- Так, звичайно
- Мене це не цікавить

Чи знаєте Ви, що пуповинна кров є багатим джерелом стовбуrowих клітин, які використовуються при лікуванні понад 50 серйозних захворювань?

- Так, я добре обізнаний (-а) в цьому питанні
- Щось чув (-ла)
- Мене це не цікавить

Чи рекомендуєте Ви своїм пацієнткам зберігання пуповинної крові при народженні дитини?

- Ні, нехай самі вирішують
- Відмовляю від такого рішення
- Так, якщо є матеріальна можливість
- Так, безумовно рекомендую

плаценти та тканини пупкового канатика [5]. Так, в кріобанку Інституту клітинної терапії впроваджені методики як виділення і культивування стовбуrowих клітин з плаценти, так і виготовлення ексклюзивних екстрактивних та тканинних препаратів із неї для застосування в медицині та косметології [5].

Законом України «Про ліцензування певних видів господарської діяльності» (стаття 9, частина 3, пункт 22) передбачено, що ліцензуванню підлягає такий вид діяльності, як «Діяльність банків пуповинної крові, інших тканин і клітин людини». Постановою Кабінету Міністрів України від 27.07.2011, № 798, визначено орган її ліцензування – Державна служба України з питань протидії ВІЛ-інфекції/СНІДу

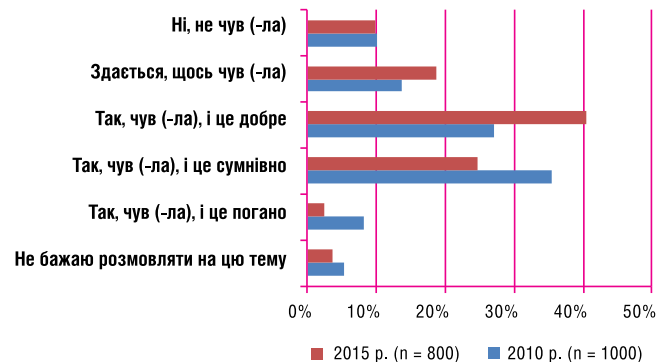
та інших соціально небезпечних захворювань. Наказом Міністерства охорони здоров'я України від 10.04.2012, № 251 затверджено «Ліцензійні умови провадження господарської діяльності діяльності банків пуповинної крові, інших тканин і клітин людини». Таким чином, всі організації, що займаються переробкою і зберіганням пуповинної крові в Україні, повинні відповідати вищевказаним ліцензійним умовам та мати ліцензію на «Діяльність банків пуповинної крові, інших тканин і клітин людини» [2].

Зважаючи на відсутність публічного банкінгу, в Україні застосування гемопоетичних та мезенхімальних стовбурових клітин відбувається переважно в напрямку регенеративної медицини в рамках клінічних досліджень [2-4]. У 2008 р. Інститут клітинної терапії став першим медичним закладом України, що отримав дозвіл Координаційного центру трансплантації органів, тканин і клітин МОЗ України на проведення клінічних досліджень із використанням стовбурових клітин [2, 3]. В 2012 р. МОЗ України офіційно схвалило методики лікування панкреонекрозу, критичної ішемії нижніх кінцівок, опіків та обморожень із використанням стовбурових клітин пуповинної крові, розроблені Інститутом невідкладної та відновної хірургії ім. В. К. Гусака НАМН України та Інститутом клітинної терапії [2]. На сьогоднішній день Інститут клітинної терапії продовжує клінічні дослідження щодо вивчення ефективності лікування кардіоміопатій, цукрового діабету 2 типу, вірусних гепатитів та цирозу печінки з використанням стовбурових клітин [2]. Науково-практичним центром дитячої кардіології та кардіохірургії МОЗ України розроблено та впроваджено в клінічну практику унікальну методику застосування компонентів аутологічної пуповинної крові при операціях на серці у новонароджених [17].

З метою аналізу соціальних чинників, що можуть впливати на розвиток банкінгу пуповинної крові в Україні, громадської думки та ставлення медичних працівників до біотехнологій та інноваційних методів лікування, а також прогнозування подальшого розвитку цієї індустрії, нами проведено соціологічне опитування населення України, дані якого порівняно з подібними дослідженнями, опублікованими в 2006 та 2010 роках [4, 9]. Так, проведено усне опитування прямого нефільтрованого потоку перехожих в містах Київ, Дніпропетровськ, Львів та Одеса з метою врахування регіональних особливостей ментальності жителів України. Загалом опитано 800 повнолітніх осіб різних соціологічних категорій (рис. 1). Статистична похибка вибірки (з вірогідністю 0,95 без врахування дизайн-ефекту) не перевищує 3,46% для значень, близьких до 50%. Окремо проведено анонімне анкетування вагітних жінок (рис. 2, n = 760) та лікарів акушерів-гінекологів (рис. 3, n = 132) Київської, Дніпропетровської, Львівської та Одеської областей включно з обласними центрами. Статистична похибка вибірки (з вірогідністю 0,95 без врахування дизайн-ефекту) для значень, близьких до 50%, не перевищує 3,55% та 8,53% відповідно.

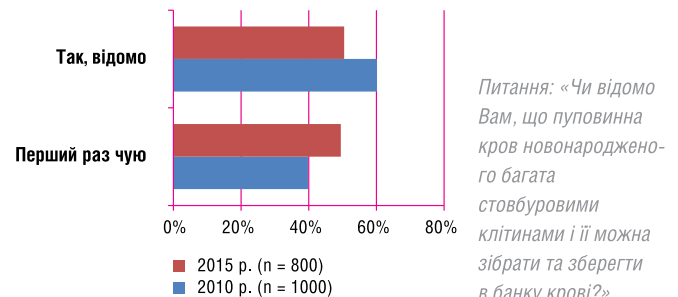
Результати дослідження як 2015 р., так і подібного соціологічного опитування, проведеного в 2010 р. (n = 1000, статистична похибка вибірки для значень, близьких до 50%, не перевищує 3,1%), показали, що близько 90% респондентів віком від 19 до 65 років знайомі терміни «стовбурові клітини» та «клітинна терапія» (рис. 4, 5). Зазначимо, що це приблизно на 20% більше, ніж за даними аналогічного соціологічного дослідження, проведеного в 2006 р., згідно результатів якого приблизно кожному третьому респонденту ці терміни були невідомі [7]. Також, згідно даних 2015 р., кількість осіб з позитивним ставленням до клітинної терапії зросла на 13,5% порівняно з показником, отриманим у 2010 р. (рис. 4). Можливо, це обумовлено активним висвітленням досягнень регенеративної медицини в засобах масової інформації упродовж останніх років, зокрема анонсами про офіційне схвалення розроблених українськими вченими методів клітинної терапії МОЗ України в 2012 р. та Нобелівську премію 2012 р., що присуджена за відкриття індукованих плюрипотентних стовбурових клітин. У 2015 р. також відзначено зменшення кількості респондентів, які вважають клітинну терапію чимось сумнівним на 10,9% порівняно з даними 2010 р. (рис. 4). Більше половини

Рис. 4. Результати анкетування нефільтрованого потоку перехожих, 2010 та 2015 рр.



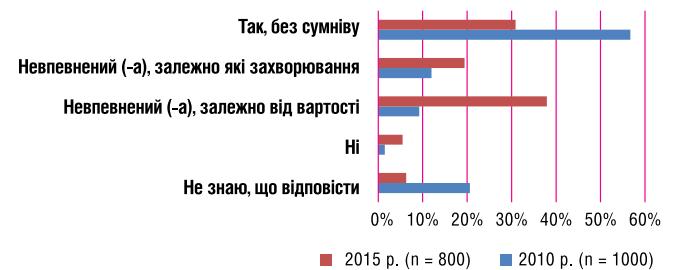
Питання: «Чи чули Ви термін «стовбурова клітина» і «клітинна терапія?»»

Рис. 5. Результати анкетування нефільтрованого потоку перехожих, 2010 та 2015 рр. (n = 1000).



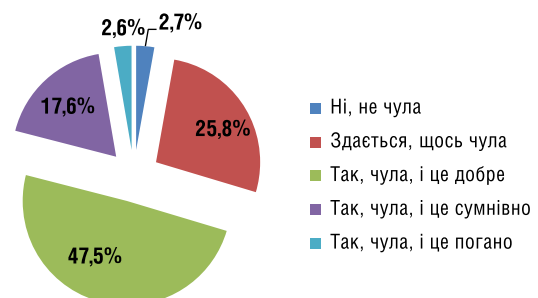
Питання: «Чи відомо Вам, що пуповинна кров новонародженого багата стовбуровими клітинами і її можна зібрати та зберегти в банку крові?»»

Рис. 6. Результати анкетування нефільтрованого потоку перехожих, 2010 та 2015 рр.



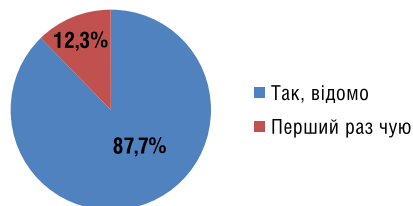
Питання: «Чи зберегли б Ви пуповинну кров при народженні Вашої дитини, знаючи, що її можна використати при лікуванні понад 50 захворювань?»»

Рис. 7. Результати соціологічного опитування вагітних жінок на тему клітинної терапії, 2015 р. (n = 760).



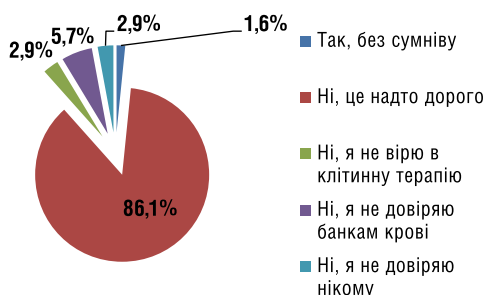
Питання: «Чи чули Ви термін «стовбурова клітина» і «клітинна терапія?»»

Рис. 8. Результати соціологічного опитування вагітних жінок на тему клітинної терапії, 2015 р. (n = 760).



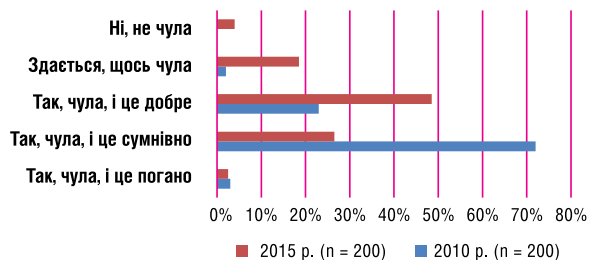
Питання: «Чи відомо Вам, що пуповинна кров новонародженого багата стовбуровими клітинами і її можна зібрати та зберегти в банку крові?»

Рис. 9. Результати соціологічного опитування вагітних жінок на тему клітинної терапії, 2015 р. (n = 760).



Питання: «Чи плануєте Ви зберегти пуповинну кров при народженні Вашої дитини, знаючи, що її можна використати при лікуванні понад 50 серйозних захворювань?»

Рис. 10. Результати анкетування вагітних жінок на тему клітинної терапії, м. Київ, 2010 та 2015 рр.



Питання: «Чи чули Ви терміни «стовбурова клітина» та «клітинна терапія?»

Рис. 11. Результати анкетування лікарів акушерів-гінекологів на тему клітинної терапії, 2015р. (n = 132).



Питання: «Чи знаєте Ви, що пуповинна кров є багатим джерелом стовбурових клітин, які використовуються при лікуванні понад 50 серйозних захворювань?»

опитаних як в 2010, так і в 2015 р. відповіли, що знають, що пуповинна кров є джерелом стовбурових клітин (рис. 5), що на 10% більше, ніж у 2006 р. [9]. Проте, якщо в 2010 р. кожен другий респондент підтверджував готовність зберегти пуповинну кров при народженні дитини як біологічну страховку, то станом на 2015 р. цей варіант відповіді обрали лише 30% опитаних (рис. 4). Також кількість респондентів, чиє рішення про зберігання пуповинної крові залежатиме від ціни, в 2015 р. збільшилося майже на 30% порівняно з даними соціологічного опитування 2010 р. (рис. 6).

Результати анкетування вагітних жінок України показали, що 97% з них чули про стовбурові клітини і понад 80% знає, що пуповинна кров – багате їх джерело (рис. 7, 8). Близько 50% анкетованих вагітних ставиться позитивно до клітинної терапії (рис. 7). В той же час, лише 1,3% респондентів збираються укласти договір з одним із біобанків про зберігання пуповинної крові при народженні дитини. Згідно даних анкетування, вартість послуги криозберігання пуповинної крові є надто високою для 87,1% анкетованих вагітних, ще 5,7% респондентів відзначили, що не довіряють банкам пуповинної крові (рис. 9). Отримані результати станом на 2015 р. співставні з даними подібного дослідження, проведеного в 2010 р. Як свідчать результати анкетування, в 2015 р. в м. Києві серед анкетованих вагітних (n=200) відзначено вдвічі більше жінок, які позитивно ставляться до клітинної терапії порівняно з даними 2010 р., і майже на 30% меншою виявилася кількість респондентів, які мають сумніви щодо цінності стовбурових клітин (рис. 10). Статистична похибка вибірки (з вірогідністю 0,95 без врахування дизайн-ефекту) не перевищувала 6,93% для значень, близьких до 50%.

Оскільки більшість інформації медичного характеру вагітні жінки отримують від персоналу жіночих консультацій та пологових будинків, ми попросили також лікарів акушерів-гінекологів різних регіонів України анонімно відповісти на питання анкети. Як показали результати дослідження, майже 75% опитаних акушерів-гінекологів знають, що пуповинна кров є багатим джерелом стовбурових клітин (рис. 11), понад 50% з них позитивно ставляться до клітинної терапії, і близько 15% анкетованих лікарів вважає, що недостатньо обізнані з цією цариною, щоб зробити висновок (рис. 12). Кожен 10-й акушер-гінеколог сприймає банкіг пуповинної крові як комерційний проект. З числа опитаних 84,2% лікарів підтвердили бажання дізнатися більше про стовбурові клітини (рис. 13). Зберігання пуповинної крові рекомендують своїм пацієнткам лише 8,4% лікарів акушерів-гінекологів, проте, як згідно з результатами анкетування 2010 р., так і 2015 р., жоден із опитаних лікарів не відмовляє вагітних жінок від подібного рішення. Ще близько 20% акушерів-гінекологів, як показали результати дослідження, рекомендують зберігання пуповинної крові при наявності в сім'ї матеріальної можливості (рис. 14).

Таким чином, результати соціологічного дослідження продемонстрували високу обізнаність та зацікавленість населення України різних соціологічних категорій сучасними медичними технологіями із використанням стовбурових клітин, позитивне ставлення вагітних жінок та медичних фахівців до банкігу пуповинної крові, що одночасно з доступністю висококонкурентних технологій криоконсервування біоматеріалу, розроблених вітчизняними ученими, слід розглядати як сприятливі передумови для створення публічного банку пуповинної крові в Україні. Враховуючи, що за кількістю виконаних трансплантацій гемопоетичних стовбурових клітин Україна значно відстає від інших країн Європи, а неродинні трансплантації в Україні досі не виконуються і пацієнти змушені шукати донорський трансплантат кісткового мозку за кордоном, організація публічного банку пуповинної крові може стати важливим етапом у розвитку вітчизняної гематологічної трансплантології. З огляду на велику, порівняно з іншими державами Європи, кількість пологів в країні, особливості HLA-фенотипу та високу міграційну активність населення сучасної України, міжнародна інтеграція національного банку пуповинної крові однозначно була б важливою і для світового реєстру гемопоетичних стовбурових клітин.

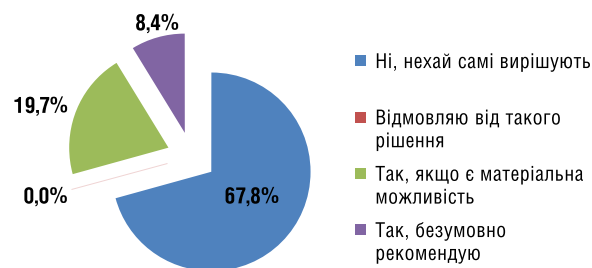
Рис. 12. Результати анкетування лікарів акушерів-гінекологів на тему клітинної терапії, 2015 р. (n = 132).



Рис. 13. Результати анкетування лікарів акушерів-гінекологів на тему клітинної терапії, 2015 р. (n = 132).



Рис. 14. Результати анкетування лікарів акушерів-гінекологів на тему клітинної терапії, 2015 р. (n = 132).



ЛІТЕРАТУРА

1. *Насадюк К. М.* Обзор докладов, представленных на Всемирном конгрессе по пуповинной крови и инновационным подходам к лечению серповидноклеточной анемии в Монако 24–27 октября 2013 года [Текст] / *К. М. Насадюк* // Клітинна та органна трансплантологія. – 2014. – Т. 2, № 1. – С. 90–94.
2. <http://stemcellbank.org.ua/>
3. *Martynenko S. I.* 11 years of cord blood banking in Ukraine [Text] / *S. I. Martynenko, A. V. Makhinya, C. M. Nasadyuk* // Cell and Organ Transplantation. – 2014. – Vol. 2, № 2. – С. 180.
4. *Насадюк К. М.* Состояние и перспективы криохранения и клинического применения пуповинной крови в Украине [Текст] / *К. М. Насадюк* // Гены и клетки. – 2011. – Т. 6, № 1. – С. 98–104.
5. *Nasadyuk C. M.* Placental stem cells: biological characteristics and approaches to clinical application [Text] / *C. M. Nasadyuk* // Cell and Organ Transplantation. – 2014. – Vol. 2, № 2. – С. 140–143.
6. *Насадюк К. М.* Сравнительная характеристика банкирования пуповинной крови в Украине и Польше [Текст] / *К. М. Насадюк* // Гены и клетки. – 2009. – Т. 4, № 3. – С. 13.
7. <https://clinicaltrials.gov>
8. Directive 2004/23/EC of the European Parliament and of the Council of 31 March 2004 on Setting Standards of Quality and Safety for the Donation, Procurement, Testing, Processing, Preservation, Storage and Distribution of Human Tissues and Cells. http://www.mst.ru/publications/eng/Orthoss&Chondrograde/Orthoss/EU%20DIRECTIVE%20BONE_TISSUE.pdf
9. *Комар И. Д.* Сохранение пуповинной крови в Украине: состояние и перспективы [Текст] / *И. Д. Комар, Н. В. Самусь, Н. М. Баханцова* // Гены и клетки. – 2006. – Т. 1. – С. 84–87.
10. *Насадюк Х.* Досвід заготівлі та клінічного застосування пуповинної крові в Україні та за кордоном [Текст] / *Х. Насадюк* // Медична практика: організаційні та правові аспекти. – 2010. – № 1. – С. 103–105.
11. Proceedings of the World Cord Blood Congress V & Innovative Cell Therapies, March 5–8, 2015 – 2015. Monaco. <http://www.esh.org/conference/world-cord-blood-congress/>
12. *Petrini C.* Umbilical cord blood banking: from personal donation to international public registries to global bioeconomy [Text] / *C. Petrini* // J Blood Med. – 2014. – № 5. – С. 87–97.
13. Collection, isolation and characterization of the stem cells of umbilical cord blood [Text] / *T. Revencu, V. Trifan, L. Nacu, et al.* // Rom J Morphol Embryol. – 2013. – Vol. 54, № 2. – С. 291–297.
14. The role and potential of umbilical cord blood in an era of new therapies: a review [Text] / *S. Roura, J. M. Pujal, C. Gálvez-Montón, et al.* // Stem Cell Res Ther. – 2015. – № 6. – С. 123.
15. *Gluckman E.* History of cord blood transplantation [Text] / *E. Gluckman* // Bone Marrow Transplant. – 2009. – Vol. 44, № 10. – С. 621–626.
16. *Matsumoto M. M.* Banking in the Arab World: Current Status and Future Developments [Text] / *M. M. Matsumoto, R. Dajani, K. R. Matthews* // Biol Blood Marrow Transplant. – 2015. – Vol. 21, № 7. – С. 1188–1194.
17. Tissue perfusion in neonates undergoing open-heart surgery using autologous umbilical cord blood or donor blood components [Text] / *K. Chasovskyi, O. Fedevych, D. M. McMullan, et al.* // Perfusion. – 2015. – Vol. 30, № 6. – С. 499–506.
18. Armitage Sue. Cord Blood Banking Standards: Autologous Versus Altruistic [Text] / *Sue Armitage* // Front Med (Lausanne). – 2015. – № 2. – С. 94.
19. Umbilical Cord Blood-Derived Mononuclear Cells Exhibit Pericyte-Like Phenotype and Support Network Formation of Endothelial Progenitor Cells In Vitro [Text] / *E. B. Peters, B. Liu, N. Christoforou* // Ann Biomed Eng. – 2015. – Vol. 43, № 10. – С. 2552–2568.



СТАТТЯ НА САЙТІ
TRANSPLANTOLOGY.ORG

Автори підтверджують відсутність можливих конфліктів інтересів.

Надійшла до редакції 01.11.2015 р.

Прийнята до друку 28.11.2015 р.