

Лікування опіків: винахід, який може рятувати життя

Про створення нової біотехнології еквівалентів дерми для лікування масивних опіків можна знімати фільм із серії «Винаходи, важливі для людства». Науковці під керівництвом завідувачки відділу генетики людини Інституту молекулярної біології і генетики НАН України Любові Лукаш почали цю роботу багато років тому і нині їхній винахід близький до впровадження.

Ця робота нагадує справжній науковий детектив, де «головоломки» з'являлися одна за одною і всі вони (окрім останньої, з пошуку грошей на сертифікацію) були блискуче розв'язані.

Про етапи своєї роботи (яка фінансувалася в рамках програм НАН України та Національного фонду досліджень України) і суть винаходу Любов Леонідівна розповіла на Президії НАН України. Її доповідь мала назву «Про клітинні біотехнології з розробки нових еквівалентів дерми для лікування масивних опіків». Спробуємо передати стислі академічні формулювання простими словами.

Порятунок дитини

Все розпочалося у 2005 році з порятунку дитини. Маленький хлопчик з сільської родини дістав тяжкі опіки, й хірурги-комбустіологи столичної лікарні № 2 попросили науковців ІМБГ допомогти врятувати дитину. Перед аутотрансплантацією потрібно було швидко відновити основу шкіри, так звану дерму. Група вчених, яку очолювала Любов Лукаш, негайно приготувала покриття для ран з використанням донорських мезенхімних стовбурових клітин (МСК). Покриття нанесли на ранові поверхні й вже через декілька днів провели трансплантацію. Хлопчик одужав.

— У ті роки за кордоном уже було створено перші комерційні тимчасові еквіваленти шкіри з включенням живих клітин. Але вони були надто дорогими й практично недоступними для пацієнтів України, — пояснює колега Любов Леонідівна. — Саме тому комбустіологи звернулися до нас із проханням про допомогу. Лікарі знали, що ми працюємо в цій тематичі й маємо перші хороші результати.

На першому етапі досліджень вчені отримали нові еквіваленти дерми з включенням стовбурових клітин людини та клітин шкіри. Як носіїв дослідники використали натуральні колагенові мембрани (зокрема, білковий продукт, який виготовляють у Прилуках). «Клітини ми наносили на спеціально підготовлені мембрани

у вигляді суспензії. Вони прикріплювалися до поверхні й росли протягом кількох діб», — зазначила дослідниця.

Наступним науковим завданням стала необхідність скоротити термін відновлення дермального шару шкіри перед проведенням ауто-трансплантації. Про це науковців попросили лікарі. Вчені провели ряд досліджень і знайшли найкраще рішення! Завдяки накладанню на поверхню опікових ран натуральних і штучних мембран, що містили донорські стовбурові клітини у складі медичних гідрогелів, регенерація дерми скоротилася з семи до двох діб.

— Для збільшення площі «клаптиків» шкіри у Центрі термічної травми і пластичної хірургії при Київській міській лікарні № 2 застосували також перфорацію (розтягнена шкіра була схожа на «авоську»), — додала науковиця. — Шкіра добре прижилася, ми отримали дуже хороші результати лікування десяти пацієнтів з масивними опіками. Повна епітелізація відбулася на 7–8 добу замість трьох тижнів. Після лікування у пацієнтів навіть рубців не залишилося!

Несподівана перепона на шляху до впровадження

Медики були задоволені результатами досліджень. «Єдине, що їх турбувало, це можливість віддалених негативних наслідків від введення чужорідних клітин донора. Тому вони попросили розробити дермальні покриття без використання живих клітин. І ми придумали, як це зробити», — продовжила розповідь Любов Лукаш.

Замість живих клітин вчені вирішили використовувати поживні середовища, кондиційовані МСК, які вирощували в культурі. І з'ясували, що безклітинні кондиційовані середовища (БКС) навіть ефективніші для загоєння опікових ран, ніж самі стовбурові клітини.

Впровадити ці чудові наукові результати завадили зміни в нормативній базі щодо порядку впровадження нових препаратів та методів лікування. Нові правила вимагали проведення доклінічних досліджень на експериментальних тваринних моделях.

Тобто попри те, що розробка вже мала чудові клінічні (!) результати, для її подальшого впровадження потрібні були випробування *in vivo*. (Від себе додаю, що не розумію, чому не можна було зробити виняток для винаходу, який уже рятував життя і здоров'я людей — авт.).

І вчені провели ці дослідження. Для роботи використали два види



Любов Леонідівна ЛУКАШ у своїй лабораторії



Команда, яка працювала над створенням нової біотехнології

гризунів: мишей (у віварії інституту) та щурів (з ними працювали науковці КНУ імені Тараса Шевченка). «Перевірили, як діють наші препарати й методики на опіках третього ступеня. Найбільш ефективними виявилися мезенхімальні стовбурові клітини, які пришивали загоєння на ранні, найбільш критичних стадіях», — зазначила доповідачка.

Випробування на тваринах підтвердили також, що безклітинні кондиційовані середовища (БКС) ефективніші для загоєння опікових ран, ніж самі стовбурові клітини.

— Опіки швидко загоїлися, на їхньому місці виросла нова шерсть. Це був справжній прорив! — розповіла Любов Лукаш.

Уникнути інфікування ран

Єдиним ускладненням, яке іноді траплялося, було інфікування ран.

Тому науковці вирішили ввести до складу препарату фармацевтичний композит (препарат ізатізон та цитокін ЕМАР II), який має антисептичні та імуномодуляторні властивості. Це завдання вони вирішували в рамках проекту, який отри-

мав грантове фінансування НФДУ. І знову — позитивний результат.

— До речі, під час виконання проекту ми використовували ліофільно висушені порошки БКС, які можна зберігати у звичайному холодильнику, тоді як для живих клітин потрібен спеціальний морозильник з температурою -80°C , — зазначила Любов Лукаш. — Новий поліпшений препарат з антисептичними та імуномодуляторними властивостями випробували на модельних тваринах, і жодного випадку інфікування не було. Токсикологічні характеристики нових комбінованих еквівалентів дерми підтвердили їхню безпечність.

З ліофільних порошоків за лічені хвилини можна приготувати водні розчини й використовувати їх для лікування опіків. Ця швидкість важлива у перші, найбільш критичні години після травмування.

Труднощі на фініші

Звісно, цей потрібний високо-ефективний біотехнологічний продукт має якнайшвидше потрапити до лікарів і пацієнтів. Втім, на цьому етапі, за словами Любові Лу-

каш, на українських науковців та їхній винахід чатують серйозні перепони.

— Наступним кроком до впровадження має бути незалежна сертифікація нового біотехнологічного продукту в акредитованій токсикологічній лабораторії. І лише після цього можна буде передати зразки у медичні заклади для клінічних досліджень, — пояснила доповідачка. — На жаль, подолати цю перепону непросто: це дуже дорога процедура.

Після закінчення доповіді члени Президії НАН України буквально «засипали» Любов Лукаш запитаннями. Зокрема: чи шукали спонсорів для сертифікації, чи зверталися за допомогою в МОЗ або Міноборони? Науковиця відповідала лаконічно: спонсорів шукали, на цю мить, на жаль, їх немає.

Логічне рішення (чи шлях до нього) озвучив президент Національної академії медичних наук України, академік Віталій Цимбалюк. Він запропонував звернутися до колег з токсикологічної лабораторії з проханням зменшити суму оплати за сертифікацію.

Віталій Іванович наголосив, що препарати для лікування опіків в умовах війни надзвичайно потрібні (наприклад, для лікування танкістів), тому і сертифікацію, і клінічні дослідження потрібно провести якомога швидше. У цій роботі інститути НАМН України мають допомогти колегам.

Статистика квапить

Під час презентації та обговорення було названо число пацієнтів, які потребують лікування опікових ран. За словами Любові Лукаш, до війни лише в нашій країні їхня кількість щорічно становила близько 80 тисяч осіб.

В умовах війни кількість і тяжкість опіків суттєво збільшилися. За даними завідувача кафедри Національної медичної академії післядипломної освіти ім. П.Л. Шупика Георгія Козинця, чотири відсотки від загальної кількості поранень — саме опіки.

Георгій Павлович розповів про тісну співпрацю практичної сфери охорони здоров'я з академічними установами, окреслив історичні аспекти регенераторної медицини та відзначив важливість наукового внеску колективу Любові Лукаш у впровадження нових підходів у лікуванні опіків.

Високо оцінив роботу колективу Любові Лукаш і завідувач відділу Інституту молекулярної біології і генетики НАН України, член-кореспондент НАН України Олександр Корнелюк.

— Розроблення подібних технологій — дуже складна і високоартісна робота, — наголосив він. — Команда Любові Лукаш мала скромне (порівняно зі світовими нормами) фінансування і досягла надзвичайних результатів. Це винахід світового рівня! Маємо зробити все, щоб упровадити його в життя.

Світлана ГАЛАТА

КОНКУРС

Конкурс на заміщення посади директора Національного дендрологічного парку «Софіївка» Національної академії наук України

Національна академія наук України відповідно до свого Статуту та Методичних рекомендацій щодо особливостей обрання керівника державної наукової

установи, затверджених постановою Кабінету Міністрів України від 14 грудня 2016 р. № 998 «Деякі питання обрання та призначення керівника державної наукової

установи», оголошує конкурс на заміщення посади директора Національного дендрологічного парку «Софіївка» Національної академії наук України.

З умовами конкурсу можна ознайомитися на офіційному веб-сайті Національної академії наук України.

Приймання документів претендентів здійснюється Відділенням

загальної біології Національної академії наук України протягом двох місяців з дня оприлюднення оголошення, до 03 січня 2023 року.

У разі поштового відправлення датою подання документів вважається та, що зазначена на поштовому штампелі.

Документи, подані претендентами після закінчення встановленого строку, не розглядаються.

Дату проведення виборів директора у колективі наукових працівників Національного дендрологічного парку «Софіївка» Національної академії наук України буде визначено після завершення приймання документів і повідомлено на офіційному вебсайті цієї установи.

Президія Національної академії наук України