

Пасечнікова Н. В.¹, член-кор. НАМН України, д-р мед. наук, професор, директор інституту

Дрожжина Г. І.¹, д-р мед. наук, професор, керівник відділу патології рогівки ока

Гайдамака Т. Б.¹, д-р мед. наук, старший науковий співробітник відділу патології рогівки ока

Аліфанова Т. А.², канд. мед. наук, старший науковий співробітник

Серета К. В.¹, канд. мед. наук, науковий співробітник відділу патології рогівки ока

Осташевський В. Л.¹, канд. мед. наук, завідувач відділення мікрохірургічного лікування патології рогівки ока

¹ДУ «Інститут очних хвороб і тканинної терапії ім. В. П. Філатова НАМН України», м. Одеса, Україна

²ДУ «Український державний науково-дослідний інститут медико-соціальних проблем інвалідності Міністерства охорони здоров'я України», м. Дніпро, Україна

Основні аспекти трансплантації рогівки в Україні та світі: аналіз потреб, види кератоластики та перспективи розвитку

Резюме. У статті розглядаються історія та сучасний стан проведення операцій трансплантації рогівки в Україні. Сьогодні виконується не більш ніж 400 кератоластик на рік. Проте кількість пацієнтів, що потребують пересадки рогівки, в Україні набагато більша, ніж наявні можливості. Однією із причини, зокрема, є дефіцит донорської рогівки для кератоластики, що не дає змоги збільшити кількість операцій трансплантації рогівки. Існує нагальна потреба розширити кількість баз вилучення донорської рогівки і внести кератоластику до переліку медичних послуг, що фінансуються Національною службою здоров'я України.

Для розвитку в Україні трансплантації рогівки з використанням тканин донора-трупа необхідно вирішити низку важливих завдань: формувати в суспільстві позитивне ставлення до донорства після смерті, починаючи зі школи (виховання усвідомленої інформованої та вільної згоди на донорство як допомогу іншій людині та вияв любові до ближнього); повно й об'єктивно інформувати населення про сутність права бути донором своїх органів або тканин після смерті та механізми підтвердження своєї згоди (або незгоди); створити умови для документальної фіксації згоди фізичних осіб на можливість бути донором своїх органів або тканин після смерті; запровадити державну програму розвитку трансплантації рогівки та забезпечити її належне фінансування.

Ключові слова: трансплантація рогівки, кератоластика, кератобіоімплантат, амніотична мембрана, кератоксеноімплантат.

Трансплантація органів і тканин по праву належить до найбільших досягнень у медицині ХХ ст. Офтальмологія – одна з перших клінічних дисциплін, у якій почали з успіхом застосовувати метод трансплантації тканини – донорської рогівки. Пересадка рогівки (кератопластика, КП) наразі є найпоширенішою трансплантаційною технологією.

Першу успішну пересадку донорської рогівки виконав Едуард Цирм 1906 року в м. Оломоуц (Чехія). Згодом з'явилися повідомлення про окремі успішні операції – Мажито 1912 року (Magitot, Франція), Шимановським А. Ф. 1912 року (Росія) та ін. Усі ці хірургічні втручання проводилися з використанням лише свіжого матеріалу – людських очей, що їх було видалено з різних причин. Це істотно обмежувало кількість таких операцій і не сприяло широкому впровадженню КП у практику.

Ключове значення у розробленні методів лікування хворих із патологією рогівки мали дослідження Філатова В. П. У 1912 році вчений очолив кафедру очних хвороб Одеського медичного університету. Проблемою пересадки рогівки він зацікавився 1898 року, працюючи лікарем-ординатором очної клініки Московського університету. У 1931 році під час операції Філатов В. П. уперше у світі як трансплантаційний матеріал застосував рогівку померлих людей, яка досі залишається найкращим матеріалом для КП з лікувальною та оптичною метою. Спільно з інженером Марцинківським О. П. учений розробив спеціальний медичний інструмент – трепан та інший інструментарій для КП; їх застосування зробило операцію більш безпечною і допомогло уникнути інтраопераційних ускладнень. У 1934 році Філатов В. П. запропонував метод консервації трупної рогівки у вологій камері за температури +2...+4 °С, який пізніше почали називати його ім'ям. Учений переконав радянський уряд у необхідності боротьби зі сліпотою внаслідок виникнення більма за допомогою операції КП. Відтак 1936 року в Одесі було засновано Інститут експериментальної офтальмології (нині ДУ «Інститут очних хвороб і тканинної терапії ім. В. П. Філатова НАМН України», далі – Інститут), на базі якого вперше у країні та світі було організовано лабораторію консервації тканин. За період із 1922 по 1938 р. академік Філатов В. П. та його колеги виконали 537 операцій часткової наскрізної пересадки рогівки, із них 171 пересадку з «живих» і 366 – із трупних очей [1].

В Інституті, який носить ім'я свого засновника, КП завжди залишалась пріоритетним напрямом, тут було виконано десятки тисяч різних видів трансплантацій рогівки. За 84 роки існування в Інституті створено школу кератопластики, а імена видатних учених – академіка Пучківської Н. О., професорів Горгіладзе Т. У., Легези Г. Ф., Войно-Ясенецького В. В., Шульгіної Н. С. та інших відомі далеко за ме-

жами країни. Операція пересадки рогівки завдяки роботам Філатова В. П. та його учнів і послідовників стала дієвим засобом боротьби зі сліпотою внаслідок виникнення більма.

Украї важливою залишається проблема пересадки рогівки і нині. За оцінками експертів Всесвітньої організації охорони здоров'я (ВООЗ), станом на 2019 р. патологія рогівки посідала четверте місце серед причин втрати зору. А в деяких країнах, що розвиваються, сліпота внаслідок патології рогівки нерідко є другою за частотою причиною втрати зору. На сьогодні у світі налічується 4,68 млн осіб із двосторонньою і 23 млн – з односторонньою рогівковою сліпотою [2]. Основними причинами загибелі ока є виразки рогівки та кератити, частота і тяжкість яких корелює із соціально-економічними умовами в багатьох регіонах. До інших факторів також зараховують дистрофії рогівки та бульозну кератопатію. Щороку пів мільйона осіб травмує рогівку і принаймні половина з них – сліпне. За даними ВООЗ, близько 80 % усіх випадків рогівкової сліпоти вважаються виліковними. Повернення зору у разі сліпоти внаслідок виникнення більма можливе шляхом пересадки рогівки. Цей метод от уже понад сто років є основним у відновленні зору пацієнтам із захворюванням рогівки запальної, дистрофічної, посттравматичної та опікової етіології.

У світовій офтальмології найпоширенішою є практика використання для трансплантації переважно тканин очного яблука – рогівки й рідше – кон'юнктиви та склери. На сьогодні рогівка, вилучена у донора-трупа, залишається основним і поки що незамінним трансплантаційним матеріалом. З-поміж неочних тканин лише амніотичну оболонку використовують із лікувальною метою [3, 4].

Попри наявність мільйонів сліпих унаслідок патології рогівки, щороку у світі проводиться лише близько 185 тис. КП. На заваді стає дефіцит донорського матеріалу [5–9]. Украї гострою є ця проблема і для України.

Захворювання рогівки у структурі первинної інвалідності в Україні посідають п'яте місце після травм, патології очного дна, міопії та глаукоми. Упродовж 1987–2016 рр. кількість осіб з інвалідністю унаслідок патології рогівки зростає в 2,5–3 рази [10].

Упродовж 2016–2019 рр. зафіксовано зростання патології рогівки у структурі первинної інвалідності внаслідок порушення зору: із 4,4 % 2016 року до 4,8 % у 2019-му. І якщо з 2006 до 2016 року рівень інвалідності зріс у 2,8 рази, то до 2019 року він збільшився утричі. Інтенсивний показник інвалідності внаслідок патології рогівки в Україні становить 0,08 на 10 тис. дорослого населення [10, 11].

З-поміж первинних інвалідів із наслідками травм органа зору близько 5–6 % становлять інваліди з більмами, грубими рубцями та помутніннями рогівки. У загальній сукупності первинних інвалідів

з порушеннями зору внаслідок хвороби і травми рогівки становлять 10–11 %; це п'ята позиція у структурі основних інвалідизуючих форм офтальмопатології [10, 11].

Станом на 2019 рік в Україні до основних інвалідизуючих форм патології рогівки належали: кератити та їх наслідки – 52,5 %, дистрофії рогівки – 17,4 %, дегенерації рогівки – 16,0 %, ектазії рогівки – 8,4 %, наслідки травм ока – 5,7 %. З-поміж первинних інвалідів унаслідок патології рогівки I групу мають 8,1 % хворих, II групу – 10,5 %, III групу – 81,4 % [10, 11]. Слід зазначити, що чимала кількість хворих із патологією рогівки потребує відновлювального лікування – трансплантації рогівки.

Зростання в Україні кількості осіб, первинно визнаних інвалідами внаслідок патології рогівки, можна пояснити кількома причинами: низьким соціально-економічним рівнем населення, самолікуванням та пізнім зверненням до офтальмолога, тяжким побутовим, домашнім та військовим травматизмом. Та все ж однією з основних причин є дефіцит та висока вартість донорської рогівки – кератобіоімплантату (КБІ), який із 2014 року є єдиним доступним донорським матеріалом для пересадки рогівки. Через це унеможливується своєчасне надання спеціалізованої ургентної допомоги хворим, які потребують КП, що, у свою чергу, призводить до зростання рівня інвалідності та зменшення кількості виконання КП загалом. Так, в Інституті у період 1987–1996 рр. щороку виконували у середньому 311 КП. У зазначений період питома вага первинної інвалідності внаслідок патології рогівки становила 1,7–1,9 %. З 1999 по 2019 рр. кількість КП значно зменшилася – у середньому до 186–190 операцій на рік. Водночас рівень первинної інвалідності внаслідок патології рогівки зріс у 2,8–3 рази (4,8 %) [11].

Нинішній дефіцит донорської рогівки в Україні пов'язаний насамперед із складною процедурою отримання донорського матеріалу для трансплантації загалом. З одного боку, це зумовлено негативним ставленням суспільства до трансплантації, що формувалося протягом багатьох років, через що самі люди або їхні родичі не готові дати дозвіл на вилучення своїх органів чи тканин після смерті. З іншого боку, досі відсутні механізми реалізації Законів України «Про трансплантацію органів та інших анатомічних матеріалів людини» 1999 року, «Про застосування трансплантації анатомічних матеріалів людині» 2018 року та реалізації їх положень, як-от неможливість за життя висловити своє бажання бути донором після смерті й зафіксувати його в державному реєстрі донорів, відсутність інформації про те, де і як це можна зробити, недосконалість реєстрів донорів та реципієнтів.

До інших причин дефіциту донорської рогівки для трансплантації відносять малу кількість баз для вилучення донорського матеріалу,

проблеми отримання дозволу в родичів на вилучення донорської рогівки для кератопластики, труднощі дослідження трупної крові на гепатити, ВІЛ та інші інфекції, значну кількість позитивних результатів (23–27 %) при серологічних та вірусологічних дослідженнях крові донора. Перелічені чинники негативно відображаються на термінах очікування хворим донорської рогівки для операції. Так, у 2018–2019 рр. тривалість очікування КБІ для КП становила від двох до 40 діб: 51 % хворих очікували КБІ від двох до 10 діб, 35,2 % – від 16 до 40 діб [12]. Дещо покращилась ситуація 2020 року, що пов'язано з долученням до баз вилучення тканин м. Запоріжжя, після чого середній термін очікування КБІ становить 5–6 діб. Чималі терміни очікування донорської рогівки унеможливають своєчасне надання допомоги хворим, особливо тим, які потребують ургентної КП, що призводить до зростання рівня інвалідизації.

Відтак частина пацієнтів, яким потрібна кератопластика, змушені їхати за кордон – у Білорусь, Німеччину та інші країни; чимало пацієнтів, які потребують реабілітації з використанням трансплантації рогівки, не спроможні оплатити операційні витрати.

На підставі аналізу показань до КП встановлено, що у 2016–2018 рр. основними показаннями до трансплантації рогівки у 64,5 % випадків були виразково-некротичні процеси в рогівці, у 18,6 % – кератоконус, у 6,1 % – бульозна кератопатія, у 7,4 % – первинні дистрофії рогівки, у 3,4 % – помутніння рогівки різної етіології [12]. Слід зауважити, що до виразково-некротичних процесів рогівки належать тяжкі та ускладнені форми кератитів, виразки рогівки різної етіології із загрозою або вже з наявною перфорацією, абсцеси рогівки, ускладнені ендодфальмітом. Якщо у 2016–2018 рр. у структурі показань до КП виразково-некротичні процеси рогівки становили 64,5 %, то у 2019–2020 рр. їх частка зросла до 72,5 % з-поміж усіх виконаних КП. За даними аналізу етіології виразково-некротичних процесів рогівки, у 2016–2018 рр. герпетичну етіологію було діагностовано у 17,6 % хворих, бактеріальну – у 14,7 %, мікс-інфекцію (герпес + бактерії, бактерії + грибки) – у 24,5 % (із них 16,4 % – герпес + грибки або + бактерії), аутоімунну кератомалачію – у 16,7 %, нейротрофічні кератити – у 12,7 %, грибкову інфекцію – у 9,8 %, розацеа – у 3,9 % хворих. Пересадка рогівки з приводу виразково-некротичних процесів, як відомо, належить до лікувальної КП, основною метою якої є припинення запального процесу, видалення вогнища запалення з рогівки та збереження ока. Отже, переважну більшість (78,1 %) КП в Інституті виконують із лікувальною метою за невідкладними показаннями при запаленні ока. Тобто це КП високого ризику, а для неї вкрай важливою є повсякчасна наявність донорського матеріалу.

Порівняльний аналіз основних показань до КП в нашій країні і за кордоном показав значну перевагу в Україні трансплантацій рогівки, що виконують з лікувальною метою при виразково-некротичних процесах рогівки. Так, у Німеччині основними показаннями до КП є кератоконус (21 %), ретрансплантації (17,5 %), первинні дистрофії рогівки (11,5 %), помутніння рогівки (16,5 %), тоді як виразково-некротичні процеси становлять лише 18,1 %, тобто в 3,6 раза менше, ніж в Україні [13].

Тяжкість ушкодження рогівки залежить від місцевих та системних факторів. До таких належать: етіологія запального процесу, вірулентність збудника, носіння контактних лінз, порушення іннервації рогівки, широта та глибина ураження.

Найбільш тяжкими є інфекційні виразки рогівки, зумовлені носінням м'яких контактних лінз (МКЛ), – 39,7 % і посттравматичні виразки – 14,3 %. Для обох характерна змішана інфекція – грампозитивні або грамнегативні бактерії + грибки, а для виразок, зумовлених носінням МКЛ, доволі часто – синьогнійна та акантомебна інфекції.

Системні фактори, що зумовлюють розвиток пошкодження тканини рогівки на тлі соматичної патології (захворювання сполучної тканини, ревматоїдний артрит, захворювання щитоподібної залози та інша ендокринна патологія, atopічні захворювання, захворювання шкіри та ін.) потребують обов'язкового лікування основного захворювання у відповідних спеціалістів.

Залежно від мети операції в Інституті виконують різні види КП.

Оптична КП передбачає відновлення та покращення прозорості рогівки, а також підвищення гостроти зору (рисунки 1, 2).

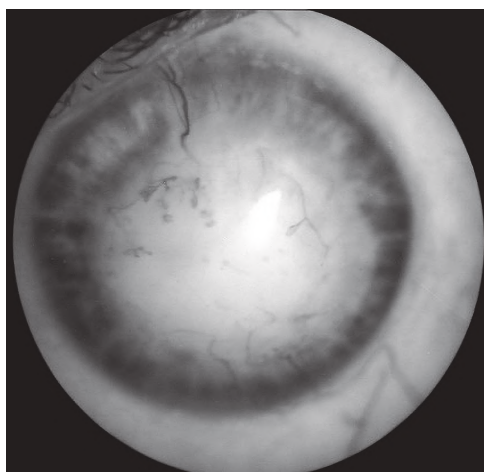


Рисунок 1. Субтотальне васкуляризоване помутніння рогівки

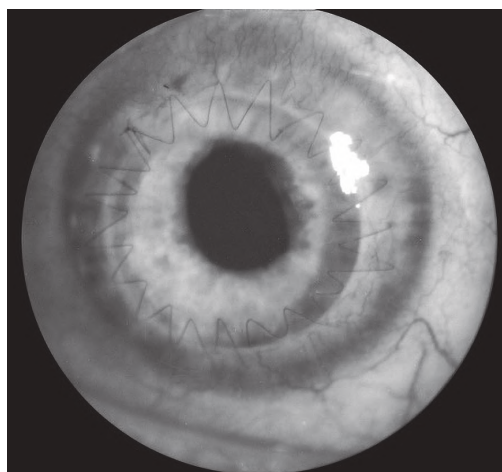


Рисунок 2. Прозорий наскрізний трансплантат. Гострота зору – 1,0

Лікувальна КП виконується для припинення прогресування захворювання, усунення вогнища запалення з рогівки, купірування запального процесу, відновлення пошкодженої рогівки, збереження ока (рисунки 3, 4).

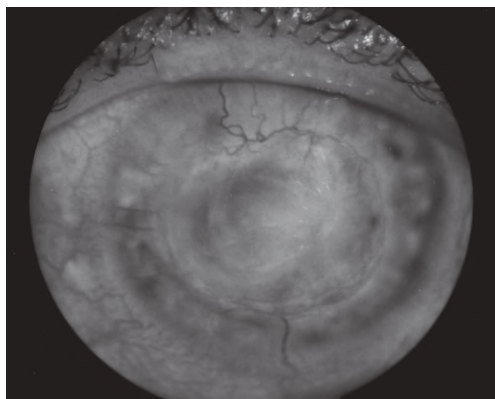


Рисунок 3. Стромальний герпетичний кератит, виразка рогівки, мікроперфорація

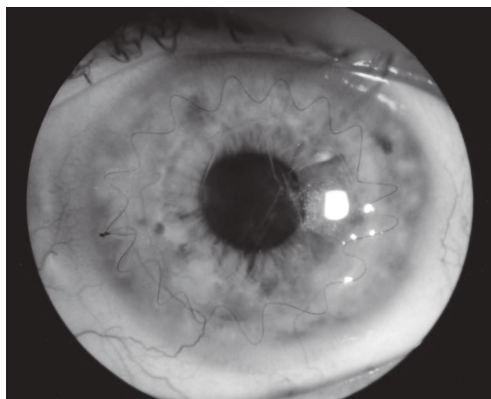


Рисунок 4. Прозорий пошаровий трансплантат. Гострота зору – 0,7

Тектонічна КП призначена для закриття фістул та інших дефектів рогівки. Меліоративна КП є підготовчим етапом для виконання наступної оптичної КП; її часто використовують для збагачення більша, непридатного для пересадки рогівки, нормальними рогівковими елементами. Косметична КП проводиться для покращення зовнішнього вигляду рогівки та її реконструкції у випадку вроджених або набутих унаслідок травм або інших захворювань дефектів та деформацій рогівки. Реконструктивна КП має на меті відновлення рогівки шляхом наскрізної пересадки її при зрощених більшах, що включає синехіотомію, відновлення передньої камери, іридопластику, за показаннями – екстракцію катаракти з імплантацією інтраокулярної лінзи та ін. Рефракційна КП виконується з метою зміни кривизни або товщини рогівки для посилення або ослаблення її заломлюючої сили.

Залежно від ступеня тяжкості та глибини ураження рогівки застосовують такі види КП, як поверхнева та глибока пошарова, наскрізна та її різновиди (задня наскрізна, ступінчаста, грибоподібна), реконструктивна, ендотеліальна, інтраламелярна, біологічне покриття за Пучківською Н.О., КП двома трансплантатами, обмінна КП.

Слід зауважити, що наразі у світі спостерігається відродження пошарової КП. Наприклад, якщо 2007 року у провідних офтальмоло-

гічних центрах Німеччини пошарова КП становила 9,2 % випадків від показань до хірургічного втручання, то 2017 року – вже 61,5 % [14, 15]. Водночас у Філатовській школі кератопластики, що діє в Інституті, цей вид мікрохірургічної операції успішно й ефективно використовується впродовж от уже 60 років. Натепер частка виконання наскрізної КП становить 58 %, пошарової – 42 % з-поміж усіх КП, що виконуються у відділі патології рогівки Інституту. Серед операцій трансплантації рогівки з оптичною метою частка пошарової КП становить 27,8 %, а з-поміж тих, що виконуються з лікувальною метою, – 64,7 %.

Гострий дефіцит донорської рогівки потребує раціонального поводження з донорським матеріалом для КП. Для використання усієї площі рогівки в Інституті було розроблено спосіб, що дає змогу за потреби в трансплантатах невеликого діаметра викроювати одночасно два й більше трансплантатів необхідних розмірів та форми для різних видів операцій – пошарової, наскрізної або біологічного покриття (Пат. 111373 U, 2016) [16]. Використання розробленого способу передбачає, що для викроювання трансплантатів донорську рогівку (КБІ) розшаровують на всій довжині або на певній ділянці (для отримання одного або двох пошарових трансплантатів) або ж частину КБІ не розшаровують і використовують для викроювання наскрізного трансплантата. З використанням цього способу прооперовано 54 хворих (54 ока), у тому числі 26 хворих (26 очей) із викроюванням трансплантатів круглої форми для закриття перфорацій рогівки діаметром від 2,5 до 7 мм (наскрізний – 11, пошаровий – 15); модельованого за формою дефекту рогівки трансплантата – у 17 випадках, периферична кератопластика при рецидивуючому птеригіумі 3-4-го ступеня [17].

Перевагами розробленого способу можна вважати: використання всієї площі рогівки для викроювання необхідних індивідуальних трансплантатів, завдяки чому за необхідності можна отримати трансплантати для різних видів кератопластики; можливість використання однієї донорської рогівки для двох або трьох хворих; зменшення потреби в донорському матеріалі та витрат на консервацію. Застосування розробленого способу забезпечує раціональне використання донорського матеріалу (КБІ), а в ургентних випадках – своєчасне виконання оперативного втручання і збереження ока [17].

Пересадка рогівки залишається пріоритетним напрямом роботи Інституту. До 2014 року в Україні для КП використовували донорську рогівку, консервовану у вологій камері за Філатовим В. П. Утім, у період 2007–2013 рр. через недосконалість законодавчої бази в Україні донорська рогівка для КП практично була відсутня. Фахівці Інституту не мали змоги навіть в ургентних випадках виконати ліку-

вальну КП і були змушені повернутися до використання рогівки тварин, зокрема рогівки свині.

У 2010 році фахівці Інституту спільно з колегами з Тернопільського державного медичного університету ім. І. Я. Горбачевського розробили кератоксеноімплантат із рогівки свині (Пат. 52278 У, 2010). Було проведено клінічні дослідження з вивчення ефективності трансплантації кератоксеноімплантата і сформульовано показання до кератоксеноімплантації: ургентна КП із лікувальною метою при кератитах, виразках і перфораціях рогівки різної етіології за відсутності іншого типу рогівкового трансплантата. З тектонічною метою – при обмежених (до 6,5 мм) центральних, парацентральных і периферичних виразках рогівки (пошарова КП, при перфорації – пошарово-наскрізна або наскрізна). З метою збереження ока – при значних ураженнях рогівки з перфорацією, що супроводжується лізісом тканини (наскрізна КП, біологічне покриття за Пучківською Н. О. або їх комбінація) [18, 19].

Завдяки унікальним властивостям амніотичної мембрани (покращення епітелізації, збереження нормального епітеліального фенотипу, зменшення запалення та утворення рубцевої тканини, підсилення процесів адгезії між тканинами, пригнічення неоваскуляризації рогівки, антимікробна активність) її широко використовують за кордоном для лікування інфекційних, нейротрофічних запальних та дистрофічних захворювань рогівки і поверхні ока [3, 4]. До 2014 року в Україні не було амніотичної мембрани, яку можна було б використовувати в клінічній практиці. Тому 2014 року ми звернулись до Інституту клітинної терапії в м. Києві із пропозицією провести експериментальні дослідження розробленої в цьому інституті за новою методикою кріоконсервованої амніотичної мембрани. На підставі результатів експериментальних досліджень отримано дозвіл Координаційного центру трансплантації органів, тканин і клітин МОЗ України на вивчення у клініці ДУ «Інститут очних хвороб і тканинної терапії ім. В. П. Філатова НАМН України» ефективності трансплантації амніотичної мембрани у пацієнтів із патологією рогівки (протокол № 1 від 24.01.2017 р.). У грудні 2019 року було завершено клінічну фазу досліджень «Оцінити ефективність застосування трансплантації кріоконсервованої амніотичної мембрани у хворих з інфекційними і нейротрофічними кератитами» й отримано дозвіл вищезазначеного центру на її використання в клінічній практиці (протокол № 8 від 23.10.2019 р.). Відтак сьогодні ми маємо якісну кріоконсервовану амніотичну мембрану, яка відповідає всім вимогам щодо тканин для трансплантації людині.

Із червня 2014 р. єдиним доступним матеріалом для КП є КБІ, який виробляє ДП «Біоімплант» МОЗ України». Кератобіоімплантат –

корнеолімбальний диск, що його отримують в умовах асептики у донора-трупа, який зберігається в стерильному консервуючому холодовому середовищі, до якого входять антибіотики та відповідає національним та міжнародним стандартам ДСТУ EN ISO 13485:2015. Таким чином, сьогодні в Україні для трансплантації рогівки наявні різні види матеріалів: КБІ, рогівка, консервована у вологій камері за Філатовим В. П., кератоксеноімплантат та амніотична мембрана.

У період з липня 2014 до грудня 2020 року у відділі патології рогівки Інституту отримано 878 КБІ, які було використано для КП з оптичною та лікувальною метою. Крім того, проведено 42 КП з використанням кератоксеноімплантата, 154 трансплантації амніотичної оболонки.

Сьогодні донорський матеріал для пересадки рогівки в Україні можна отримати лише на ДП «Біоімплант». Вартість КБІ із транспортуванням різниться залежно від якості і коливається від 16 550 грн (для біологічного покриття) до 34 090 грн (для наскрізної КП).

Зараз в Україні виконується не більш ніж 400 КП на рік. У 2019 році ДП «Біоімплант» виробив 373 КБІ, у 2020 – 332. Щорічне зростання потреби у трансплантації рогівки в Україні не забезпечується потрібною кількістю КБІ. На жаль, у нашій країні виникають труднощі з отриманням статистичних даних, тож потребу в КП можна визначити, проаналізувавши показники інших країн. Так, у США при населенні 328,2 млн щороку виконують у середньому 40 тис. операцій КП, або 122 КП на 1 млн населення; у Російській Федерації на 144,5 млн населення – 3 тис. КП, або 21 операцію на 1 млн населення; у Німеччині на 83 млн населення – 6 тис. КП, або 72 операції на 1 млн населення; в Україні на 41,9 млн населення – 373 КП, або 9 операцій на 1 млн населення. Потреба в КП в Україні не може бути нижчою, ніж в інших країнах. Отже, можна сказати, що в нашій країні складається доволі критична ситуація: значна кількість пацієнтів, які потребують трансплантації рогівки, не отримують необхідної високоспеціалізованої медичної допомоги [15, 20, 21].

У закордонних медичних закладах вартість КП різниться. Так, у клініці Бремен Мітте (Німеччина) вона становить 7910 дол., у шпиталі Бундан (Південна Корея, Сеул) – 8500–10 500 дол., у клініці Меморіал Шешлі (Туреччина, Стамбул) – 8290 дол., у мережі лікарень Медикана (Туреччина, Стамбул) – 6500 дол., у Глобал Хоспітал (Ченнаї, Індія) – 6072 дол.

Відтак вартість КП за кордоном плюс додаткові витрати (транспортні, на проживання, доопераційне дослідження та післяопераційне спостереження) набагато перевищують вартість цієї операції у нас. Тому сьогодні надзвичайно актуальним є вирішення проблем, що стоять на заваді збільшення кількості трансплантацій рогівки та збереження здоров'я населення України.

Висновки

Зважаючи на широке зростання в останні роки патології рогівки у структурі первинної інвалідності внаслідок порушення зору, для збільшення операцій трансплантації рогівки маємо нагальну потребу якнайшвидшого розширення баз вилучення донорської рогівки та внесення КП до переліку медичних послуг, що фінансуються Національною службою здоров'я України. Для цього необхідно розв'язати низку проблем, серед яких, зокрема, формування в суспільстві позитивного ставлення до донорства після смерті, інформування населення про сутність права бути донором своїх органів або тканин після смерті та механізми фіксації цієї згоди (або незгоди); запровадження державної програми розвитку трансплантації рогівки з належним фінансуванням тощо.

Pasyechnikova N. V.¹, Drozhzhyna G. I.¹, Gaidamaka T. B.¹, Alifanova T. A.², Sereda K. V.¹, Ostashevskiy V. L.¹

¹The Filatov Institute of Eye Diseases and Tissue Therapy of the National Academy of Medical Sciences of Ukraine, Odesa, Ukraine

²Ukrainian State Scientific and Research Institute of Medical and Social Problems of Disability of the Ministry of Health of Ukraine, Dnipro, Ukraine

The Main Aspects of Corneal Transplantation in Ukraine and in the World: Demand Analysis, Keratoplasty Types and Future Development

Abstract. The article presents information about the history and current state of corneal transplantation in Ukraine. Currently, no more than 400 keratoplasties per year are performed in Ukraine. However, the need for corneal transplantation in our country is much higher. The authors show that it is extremely important to eliminate the deficit of the donor cornea for keratoplasty and increase the number of corneal transplantations in Ukraine. It is necessary to expand the number of bases for donor corneal removal and include keratoplasty in the list of medical services funded by the National Health Service of Ukraine.

For the development of corneal transplantation in Ukraine using the tissues of the deceased donor, it is necessary to solve a number of important tasks: to create positive attitude in society to donation after death, starting from school (to develop conscious informed and free consent for donation), to ensure that the population is informed about the essence of the right to be a donor of their organs or tissues after death and the mechanisms for recording their consent (or disagreement); to create conditions for documenting the consent of individuals to the opportunity to be a donor of their organs or tissues after death; to introduce a state program for the development of corneal transplantation in Ukraine with its proper funding.

Keywords: corneal transplantation, keratoplasty, keratobioimplant, amniotic membrane, keratoxenoimplant.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

REFERENCES

1. Научные материалы Украинского института экспериментальной офтальмологии. Одесса; 1939. [Scientific Material of the Ukrainian Institute of Experimental Ophthalmology]. Odessa; 1939. Russian.
2. World report on vision. Geneva: World Health Organization; 2019. 162 p.
3. Walkden A. Amniotic Membrane Transplantation in Ophthalmology: An Updated Perspective. *Clinical Ophthalmology*. 2020;14:2057-2072. <https://doi.org/10.2147/OPHTH.S208008>
4. Dua HS, Gomes JA, King AJ, Maharajan VS. The amniotic membrane in ophthalmology. *Surv Ophthalmol*. 2004;49(1):51-77. <https://doi.org/10.1016/j.survophthal.2003.10.004>.
5. Oliva S, Schottman T, Gulati M. Turning the tide of corneal blindness. *Indian J Ophthalmol*. 2012 Sep-Oct;60(5):423-7. <https://doi.org/10.4103/0301-4738.100540>.
6. Heindl LM, Riss S, Bachmann BO, Laaser K, Kruse FE, Cursiefen C. Split cornea transplantation for 2 recipients: a new strategy to reduce corneal tissue cost and shortage. *Ophthalmology*. 2011 Feb;118(2):294-301. <https://doi.org/10.1016/j.ophtha.2010.05.025>.
7. Gao H, Wang X, Echegaray JJ, Li S, Wang T, Shi W. Partial lamellar keratoplasty for peripheral corneal disease using a graft from the glycerin-preserved corneoscleral rim. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol*. 2014 Jun;252(6):963-8. <https://doi.org/10.1007/s00417-014-2642-2>.
8. Heindl LM, Riss S, Adler W, Bucher F, Hos D, Cursiefen C. Split cornea transplantation: relationship between storage time of split donor tissue and outcome. *Ophthalmology*. 2013 May;120(5):899-907. <https://doi.org/10.1016/j.ophtha.2012.11.012>.
9. Fagerholm P, Lagali NS, Merrett K, Jackson WB, Munger R, Liu Y, et al. A biosynthetic alternative to human donor tissue for inducing corneal regeneration: 24-month follow-up of a phase 1 clinical study. *Sci Transl Med*. 2010 Aug 25;2(46):46ra61. <https://doi.org/10.1126/scitranslmed.3001022>.
10. Алифанова ТА. Инвалидность вследствие патологии органа зрения в Украине. Материалы XIV Съезда офтальмологов Украины; 23-25 мая 2018 г.; г. Одесса, Украина. Одесса; 2018. С. 3-4. Alifanova T. [Actual Problems of Primary Disability Caused by Eye Diseases in Ukraine]. Proceedings of the XIV Ukrainian Congress of Ophthalmologists; 2018 May 23-25; Odesa, Ukraine. Odesa; 2018. p. 3-4. Russian.
11. Основні показники інвалідності та діяльності медико-соціальних експертних комісій України за 2019 рік (аналітико-інформаційний довідник). Під ред. Перепеличної Р. Я. Дніпро: Акцент ПП; 2019. Perepelychko R, editor. [The main indicators of disability & the activities of medical and social expert commissions of Ukraine for 2018. Analytical & information guide]. Dnipro; 2019. Ukrainian.
12. Дрожжина ГИ, Гайдамака ТБ, Ивановская ЕВ, Осташевский ВЛ, Коган БМ, Иванова ОН и др. Современные проблемы оказания хирургической помощи больным с тяжелой патологией роговицы. Материалы XIV Съезда офтальмологов Украины; 23-25 мая 2018 г.; г. Одесса, Украина. Одесса; 2018. С. 31-32. Drozhzhyna GI, Gaidamaka TB, Ivanovska EV, Ostashevskiy VL, Kogan BM, Ivanova ON, et al. [Modern problems of providing surgical care to patients with severe pathology of the cornea]. Proceedings of the XIV Ukrainian Congress of Ophthalmologists; 2018 May 23-25; Odesa, Ukraine. Odesa; 2018. p. 31-32. Russian.
13. Pluzsik MT, Seitz B, Flockerzi FA, Langenbucher A, Tóth G, Bohle RM, et al. Changing Trends in Penetrating Keratoplasty Indications between 2011 and 2018 - Histopathology of 2123 Corneal Buttons in a Single Center in Germany. *Curr Eye Res*. 2020 Oct;45(10):1199-1204. <https://doi.org/10.1080/02713683.2020.1737716>. Epub 2020 Mar 13.
14. Seitz B, Cursiefen C, El-Husseiny M, Viestenz A, Langenbucher A, Szentmáry N. DALK und perforierende Laserkeratoplastik bei fortgeschrittenem Keratokonus [DALK and penetrating laser

keratoplasty for advanced keratoconus]. *Ophthalmologie*. 2013 Sep;110(9):839-48. German. <https://doi.org/10.1007/s00347-013-2822-1>.

15. Seitz B, Daas L, Milioti G, Szentmàry N, Langenbucher A, Suffo S. Excimerlaser-assistierte perforierende Keratoplastik : Am 01.07.2019 feierte die perforierende Excimerlaserkeratoplastik ihren 30. Geburtstag. Videobeitrag [Excimer laser-assisted penetrating keratoplasty : On 1 July 2019 excimer laser penetrating keratoplasty celebrates its 30th anniversary. Video article]. *Ophthalmologie*. 2019 Dec;116(12):1221-1230. German. <https://doi.org/10.1007/s00347-019-00990-w>.

16. Дрожжина ГІ, Гайдамака ТБ, Осташевський ВЛ, Івановська ОВ, Коган БМ, Усов ВЯ, винахідники; ДУ «Інститут очних хвороб і тканинної терапії ім. В.П. Філатова НАМН України», власник. Спосіб одномоментного виготовлення трансплантатів рогівки для різних видів кератопластики. Деклараційний патент на корисну модель UA 111373. Патент опубліковано 10.11.2016, бюл. № 21/2016.

Drozhzhina GI, Gaidamaka TB, Ostashevskii VL, Ivanovskaia OV, Kogan BM, Usov V, inventor; The Filatov Institute of Eye Diseases and Tissue Therapy of the National Academy of Medical Sciences of Ukraine, assignee. [Method for one-step production of corneal grafts for various types of keratoplasty]. Ukraine patent UA 111373. 2016 Nov 10. Ukrainian.

17. Drozhzhyna G, Gaidamaka TB, Cursiefen C, Bachmann BO, Matthaer M, Siebelmann S, et al. Effiziente Verwendung von Hornhauttransplantaten durch multimodales Spendergewebesplitting [Efficient Use of Corneal Grafts through Multimodal Donor Tissue Splitting]. *Klin Monbl Augenheilkd*. 2020 Jul 13. German. <https://doi.org/10.1055/a-1165-2134>.

18. Drozhzhyna GI, Gaidamaka TB, Cursiefen C, Bachmann BO, Ivanovska OV, Ostashevsky VL, et al. Notfallkeratoplastik mit porcinen Xenotransplantaten bei nekrotisierender Keratitis [Emergency Keratoplasty with Porcine Xenografts in Necrotizing Keratitis]. *Klin Monbl Augenheilkd*. 2017 Nov;234(11):1387-1395. German. <https://doi.org/10.1055/s-0043-109694>.

19. Дрожжина ГІ, Гайдамака ТБ, Івановська ОВ, Осташевський ВЛ, Коган БМ, Усов ВЯ і др. Результати літньої кератопластики з використанням «кератоксеноімплантата» при тяжелих деструктивних запальних процесах роговиці людини. *Офтальмол. журн*. 2016;5(472): 3-13.

Drozhzhina GI, Gaidamaka TB, Ivanovskaia EV, Ostashevskii VL, Kogan BM, Usov V, et al. [Results of therapeutic keratoplasty using porcine keratoxenoiimplant in severe destructive inflammations of the human cornea]. *J.ophthalmol.(Ukraine)*. 2016;5:3-13. Ukrainian. <https://doi.org/10.31288/oftalmolzh20165313>

20. Park CY, Lee JK, Gore PK, Lim CY, Chuck RS. Keratoplasty in the United States: A 10-Year Review from 2005 through 2014. *Ophthalmology*. 2015 Dec;122(12):2432-42. <https://doi.org/10.1016/j.ophtha.2015.08.017>. Epub 2015 Sep 19.

21. Михайлова ТН, Терехова ВН. Круглий стіл «Современные тенденции развития кератопластики в Российской Федерации. Обсуждение организационных и медико-технологических аспектов проблемы». *Российская офтальмология онлайн [Интернет]*. 2016 Октябрь-Декабрь [цитировано 12 декабря 2020];23:[1 стр.]. Режим доступа: <https://eyepress.ru/article.aspx?22649>

Mikhaylova TN, Terekhova VN. [Round table "Modern trends in the development of keratoplasty in the Russian Federation. Discussion of organizational and medical-technological aspects of the problem"]. *Russian Ophthalmology Online [Internet]*. 2016 Oct- Dec [cited 2020 Dec 12];23:[about 1 p.]. Available from: <https://eyepress.ru/article.aspx?22649>. Russian.

Стаття надійшла в редакцію 08.01.2021 р.