

**Б.М. Тодуров^{1, 2}, О.О. Самчук³, Г.І. Ковтун¹, А.О. Шпачук¹,
М.В. Гончаренко¹, І.М. Кузьмич¹, О.М. Дружина^{1, 2}, О.А. Лоскутов^{1, 2},
О.І. Кваша¹, С.М. Судакевич^{1, 2}, А.Ю. Мельник¹, Ю.І. Голик³,
Р.В. Домашич³, І.З. Гуменний³**

¹ ДУ «Інститут серця МОЗ України», Київ

² Національна медична академія післядипломної освіти імені П.Л. Шупика, Київ

³ Ковельське міськрайонне територіальне медичне об'єднання

Клінічний випадок трансплантації серця в умовах транспортування реципієнта до донора

Основним чинником, що обмежує кількість трансплантацій серця в Україні, залишається мала кількість потенційних донорів. У випадках, коли час доставлення донорського органа становить більше 4 год, ризики розвитку експлантаційної ішемічної травми донорського органа багаторазово підвищуються. Транспортування реципієнта до місця перебування потенційного донора в таких випадках є вимушеним заходом, оскільки воно збільшує ризик розвитку несприятливих серцево-судинних подій у реципієнта. Надання медичної допомоги реципієнту в таких умовах може бути ускладнене, однак ці заходи повністю виправдовуються зниженням ризику післяопераційних ускладнень, пов'язаних з часом ішемії трансплантата. У статті описано випадок трансплантації серця в умовах транспортування реципієнта до донора. Трансплантація серця була виконана хворому із серцевою недостатністю IV функціонального класу за NYHA, рефрактерною до медикаментозної терапії. Післяопераційний період перебігав без ускладнень. Час штучного кровообігу – 90 хв, загальний час ішемії – 180 хв. На 3-тю добу пацієнт був транспортований у спеціалізований центр для продовження лікування та реабілітації. На 21-шу добу пацієнта в задовільному стані виписано на амбулаторне лікування.

Ключові слова: трансплантація серця, кардіоміопатія, серцева недостатність.

Посилання: Тодуров Б.М., Самчук О.О., Ковтун Г.І. та ін. Клінічний випадок трансплантації серця в умовах транспортування реципієнта до донора // Кардіохірургія та інтервенційна кардіологія. – 2021. – № 1. – С. 24–28.

To cite this article: Todurov BM, Samchuk OO, Kovtun GI, Shpachuk AO, Goncharenko MV, Kuzmich IM, Druzhina OM, Loskutov OA, Kvasha OI, Sudakevich SM, Melnik AY, Golik YI, Domashich RV, Humenny IZ. Clinical case of heart transplantation in the conditions of «the recipient-to-donor» transportation. *Cardiac Surgery and Interventional Cardiology*. 2021;1(32):24-28 (in Ukr.).

За даними ВООЗ, у світі щорічно здійснюється 5400 трансплантацій серця [3]. Попри труднощі з трансплантацією серця, зокрема брак донорів і високу смертність, в Україні існує великий потенціал як для збільшення кількості ефективних донорів, так і для використання допоміжних пристроїв для кровообігу, що може позитивно вплинути на кількість і результати трансплантації серця.

Орієнтований на пацієнта розподіл донорських органів виконується залежно від групи крові, антропометричних даних, терміновості надання медичної допомоги і часу очікування. Остаточне рішення про пересадку приймає трансплантаційна група, ґрунтуючись на даних, отриманих про потенційного донора і потенційного реципієнта.

Загальними показаннями для трансплантації серця є захворювання, які критично погіршують

функцію серця і більше не піддаються консервативному лікуванню, з прогнозованою тривалістю життя пацієнта менше 1 року. До специфічних показань для трансплантації відносять: дилатаційну кардіоміопатію, ішемічну кардіоміопатію, вроджені вади серця, ішемічну хворобу серця, небезпечні для життя аритмії, які не піддаються корекції, фракцію викиду лівого шлуночка менше 20 %, вік менше 65 років [7].

Слід зауважити, що найбільша кількість трансплантацій серця виконується у хворих з дилатаційною (54 %) та ішемічною (45 %) кардіоміопатією. У структурі інших захворювань пересадка серця здійснюється лише в 1 % випадків [1].

Вживання після трансплантації серця неухильно поліпшувалося протягом останніх десятиліть. У 1980-х роках річна виживаність становила 70 %, а тривалість життя 50 % пацієнтів, які вижили протягом першого року, становила 9,4 року [2, 8]. У звіті Міжнародного товариства трансплантації серця і легенів за 2016 р. виживаність пацієнтів після трансплантації серця протягом 1 року становить майже 90 %. При підборі донорів для трансплантації серця кожен хворий з мозковою смертю розглядається як потенційний донор. Для донорства серця верхня вікова межа становить ± 65 років [5]. Специфічними протипоказаннями для донорства серця є наявність критичних серцевих захворювань, таких як стенокардія, інфаркт міокарда, операція коронарного шунтування в анамнезі, клапанні захворювання середнього та важкого ступеня, кардіоміопатія і небезпечні для життя аритмії. Неспецифічними протипоказаннями для трансплантації є, наприклад, активний сепсис, злоякісні новоутворення й активні інфекції [4].

Примітно, що рівень смертності після 1 року від моменту трансплантації поліпшився лише незначно для пацієнтів, які отримали алотрансплантат після 1992 р. [6]. Основними проблемами віддаленої виживаності пацієнтів, які перенесли трансплантацію серця, залишаються васкулопатія серцевого трансплантата і злоякісні новоутворення [3].

Клінічний випадок

Пацієнт М., 56 років, уперше звернувся в клініку 07.06.2019 р. з діагнозом дилатаційна кардіоміопатія. На момент огляду хворий мав скарги на задишку в спокої, виражені набряки, різке зниження артеріального тиску, загальну слабкість. Спостерігався виражений акроціаноз, слизові оболонки з ціанотичним відтінком, дистанція ходьби до появи задишки становила 50 м.

Артеріальний тиск 90/60 мм рт. ст. Частота скорочень серця 75 за 1 хв. Стан пацієнта оцінено як тяжкий. Зі слів пацієнта хворим себе вважає близько 3 років, погіршення стану почав відзначати після перенесеного гострого респіраторного вірусного захворювання. Спостерігався кардіологом за місцем проживання.

При госпіталізації хворому виконано стандартний перелік інструментальних і лабораторних досліджень відповідно до протоколу: загальні клінічні аналізи крові, серологічні тести на наявність інфекційних захворювань, група і Rh-фактор крові, мозковий натрійуретичний пептид, ревмопроби, загальний аналіз сечі, електрокардіограма, ехокардіографія, коронарорентрикулографія, рентгенографія органів грудної порожнини, гастроскопія, ультразвукове дослідження органів черевної порожнини, дуплексне сканування брахіоцефальних артерій, дуплексне сканування вен нижніх кінцівок.

За даними електрокардіографії виявлено зниження вольтажу зубців комплексу QRS, блокаду правої ніжки пучка Гіса, ознаки перевантаження лівих і правих відділів серця.

Загальний аналіз крові: лейкоцити $9,4 \cdot 10^9$ /л, еритроцити $6,2 \cdot 10^{12}$ /л, гемоглобін 177 г/л, гематокрит 52,5 %, тромбоцити $217 \cdot 10^9$ / л, ШОЕ 9 мм/год. Біохімічний аналіз крові: аланінамінотрансфераза 22 МО/л, аспартатамінотрансфераза 24 МО/л, загальний білірубін 13,9 мкмоль/л, креатинін 92 мкмоль/л, загальний білок 69,5 г/л, глюкоза 4,6 ммоль/л, загальний холестерин 5,2 ммоль/л, калій 3,9 ммоль/л, натрій 130 ммоль/л. Коагулограма: протромбіновий час 19,6 с, протромбіновий індекс 35,7 %, міжнародне нормалізоване відношення 1,81, D-димер 4,71 г/л. Рівень мозкового натрійуретичного пептиду плазми 789 пг/мл, рівень N-термінального фрагмента попередника мозкового натрійуретичного пептиду 1523 пг/мл.

При трансторакальній ехокардіографії виявлена виражена дилатація всіх порожнин серця (розмір лівого шлуночка в діастолу 6,9 см), дифузна гіпокінезія стінок лівого шлуночка, критичне зниження скорочувальної функції лівого шлуночка (фракція викиду за Сімпсоном 20 %), зворотний потік на мітральному і трикуспідальному клапанах ++ (+) – ++++, ознаки легеневої гіпертензії. У перикарді та плевральних порожнинах виявлено помірну кількість рідини.

Після проведених інструментальних і лабораторних методів обстеження пацієнту встановлено діагноз: дилатаційна кардіоміопатія, недостатність мітрального клапана 3-го ступеня, недостатність трикуспідального клапана 3-го ступеня, легенева гіпертензія II стадії, серцева недостат-

ність III стадії, IV функціональний клас за NYHA (рис. 1).

Перед постановкою пацієнта на лист очікування трансплантації проведені додаткові методи дослідження – зондування серця з тонометрією правих відділів для заперечення незворотної легеневої гіпертензії, а також скринінг зловісних новоутворень.

До операції пацієнтові призначена стандартна медикаментозна терапія критичної стадії серцевої недостатності, яка передбачала: інгібітори ангіотензинперетворювального ферменту, β-адреноблокатори, сечогінні, прямі антикоагулянти, симпатоміметичну й інотропну підтримку.

Беручи до уваги дані всіх методів дослідження, наявність прямих показань до пересадки серця, пацієнт поставлений на лист очікування трансплантації серця 12.06.2019 р. Хворий був на листі очікування 6 місяців.

Дані про потенційного донора надійшли з Ковельського міськрайонного територіального медичного об'єднання – 46-річний чоловік з політравмою, отриманою внаслідок ДТП. Незважаючи на лікування, стан хворого швидко погіршувався до коми III ступеня. Після проведення лікарського консилиуму і констатації смерті мозку згідно з протоколом отримано дозвіл на трансплантацію серця від родичів донора. За даними групи крові, антропометричними даними, крос-матч тесту був підібраний відповідний реципієнт з листа очікування трансплантації серця.

З огляду на відстань і час доставки донорського органа (більше 6 год), було прийнято рішення про транспортування реципієнта в місто Ковель.

Реципієнт був транспортований бригадою Інституту серця МОЗ України в Ковельське міськрайонне територіальне медичне об'єднання для проведення трансплантації серця.

Під час транспортування реципієнта стан донора різко погіршився, що вимагало збільшення медикаментозної підтримки. Унаслідок різкого падіння гемодинаміки було прийнято рішення під'єднати донора до штучного кровообігу для збереження серцевої діяльності. Відразу після прибуття реципієнта в клініку розпочато інтенсивну передопераційну підготовку, реципієнт поданий в операційну. Виконано забір донорського серця, проведена ревізія коронарних артерій і клапанного апарата. У серце прокачаний розчин «Кустодіол» в об'ємі 2 л, серце поміщено в контейнер для транспортування. Реципієнту виконано серединну стернотомію, розкрито перикард. Виділено аорту й основний стовбур легеневої артерії. Проведено канюляцію аорти, верхньої та нижньої порожнистої вени. Під'єднаний і запущений апарат штучного кровообігу. Виконано ортотопічну біатріальну трансплантацію серця за методикою R.R. Lower, N.N. Shumway. Дренування перикарда, середостіння і закриття рани проводили стандартним способом. Штучний кровообіг здійснювали в режимі помірної гіпотермії (28 °С). Час штучного кровообігу становив 90 хв, загальний час ішемії – 180 хв (рис. 2).

Інтенсивну імуносупресивну терапію розпочато в ранній післяопераційний період. Після повної стабілізації пацієнт на 3-тю добу був транспортований у Інститут серця МОЗ України для продовження лікування та реабілітації. За даними контрольної трансторакальної ехокардіографії порожнини серця не збільшені, зон гіпотакінезії не виявлено, загальна скоротливість лівого шлуночка збережена (фракція викиду лівого шлуночка за Сімпсоном 57 %), зворотний потік на мітральному і трикуспідальному клапанах (+), рідини в перикарді і плевральних порожнинах не виявлено (рис. 3). Пацієнт зазначив від-

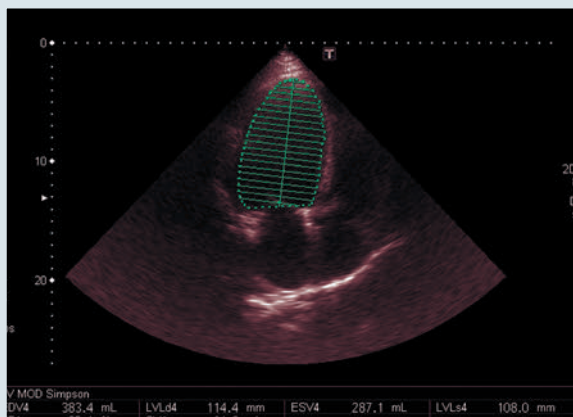


Рис. 1. Результати ехокардіографії пацієнта М. до операції

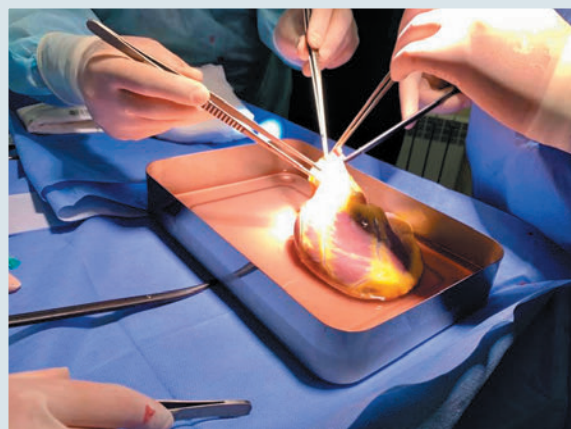


Рис. 2. Етап обробки трансплантата

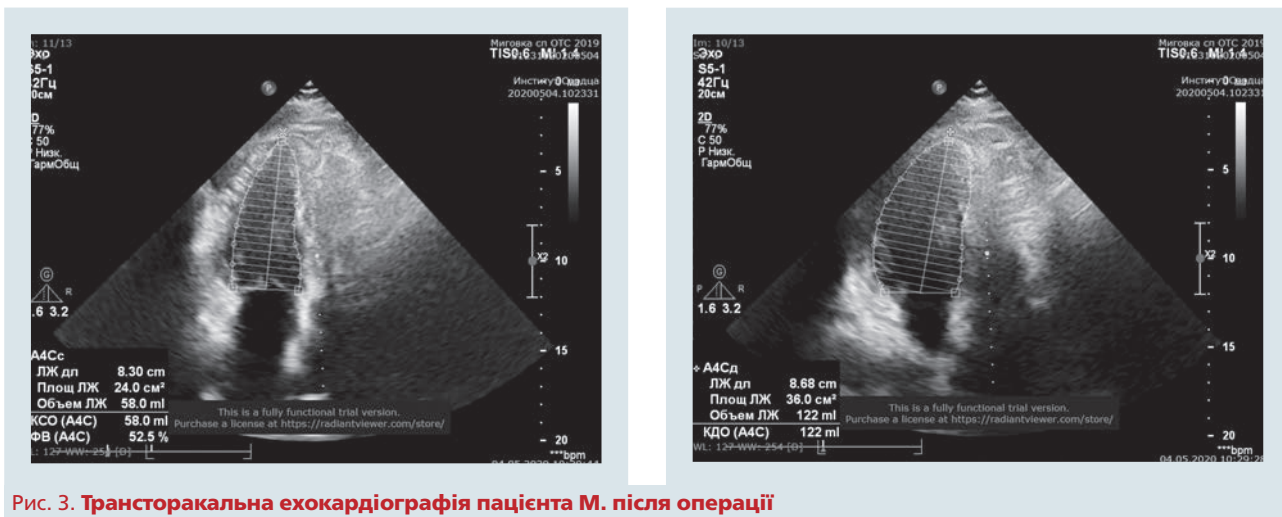


Рис. 3. Трансторакальна ехокардіографія пацієнта М. після операції

сутність задишки в спокої і загальне поліпшення стану. Виписаний на 21-шу добу післяопераційного періоду на амбулаторне лікування.

Основним чинником, що обмежує кількість трансплантацій серця в Україні, залишається мала кількість потенційних донорів. У випадках, коли час доставлення донорського органа становить більше 4 год, ризики розвитку експлантаційної ішемічної травми донорського органа багаторазово підвищуються. Транспортування реципієнта до місця перебування потенційного донора в таких випадках є вимушеним заходом, оскільки воно збільшує ризик розвитку несприятливих серцево-судинних подій у реципієнта. Надання медичної допомоги реципієнту в таких умовах може бути ускладнене, однак ці заходи повністю виправдовуються зниженням ризику післяопераційних ускладнень, пов'язаних з часом ішемії трансплантата. Ще одним чинником, що впливає на успіх трансплантації в таких випадках, є стабільність стану донора. У випадках нестабільної гемодинаміки донора можливе під'єднання його до апарата штучного кровообігу до моменту прибуття реципієнта в клініку. Такий підхід дозволяє зберегти основні вітальні функції, а також знизити ризики, пов'язані з розвитком поліорганної недостатності

Конфлікту інтересів немає.

Участь авторів: концепція і проєкт роботи – Б.Т., Г.К., О.С., М.Г., І.К., О.Л., О.К., Ю.Г.; збір матеріалу – А.М., О.Д., С.С., Ю.Г.; огляд літератури, написання статті – Г.К., Р.Д., І.Г., А.Ш., А.М.; критичний огляд матеріалу щодо змісту, редагування тексту – Б.Т., Г.К., О.Д., О.С., М.Г.

Література

1. Dorent R., Gandjbakhch E., Goéminne C. et al. Assessment of potential heart donors: A statement from the French heart transplant community // Arch. Cardiovasc. Dis.– 2018.– Vol. 111 (2).– P. 126–139. doi: 10.1016/j.acvd.2017.12.001.
2. Kim I.C., Youn J.C., Kobashigawa J.A. The past, present and future of heart transplantation // Korean Circ. J.– 2018.– Vol. 48 (7).– P. 565–590. doi: 10.4070/kcj.2018.0189.
3. Mehra M.R., Canter C.E., Hannan M.M. et al. International Society for Heart Lung Transplantation (ISHLT) Infectious

- Diseases, Pediatric and Heart Failure and Transplantation Councils. The 2016 International Society for Heart Lung Transplantation listing criteria for heart transplantation: A 10-year update // *J. Heart Lung. Transplant.*– 2016.– Vol. 35 (1).– P. 1–23. doi: 10.1016/j.healun.2015.10.023.
4. Nandkeolyar S., Kim H.B., Doctorian T. et al. A case report of heart transplant for ischaemic cardiomyopathy from lupus coronary vasculitis // *Eur. Heart J.*– 2019.– Vol. 3, Issue 4.– P. 1–7. doi: 10.1093/ehjcr/ytz183.
 5. Nozary Heshmati B., Ahmadi F., Azimi P et al. Hemodynamic factors affecting the suitability of the donated heart and kidney for transplantation // *Int. J. Organ. Transplant. Med.*– 2013.– Vol. 4 (4).– P. 150–154.
 6. Tonsho M., Michel S., Ahmed Z. et al. Heart transplantation: challenges facing the field // *Cold Spring Harbor perspectives in medicine.*– 2014.– Vol. 4 (5).– P. a015636. doi: 10.1101/cshperspect.a015636.
 7. Yang H.Y., Lin C.Y., Tsai Y.T. et al. Experience of heart transplantation from hemodynamically unstable brain-dead donors with extracorporeal support // *Clin. Transplant.*– 2012.– Vol. 26 (5).– P. 792–796. doi: 10.1111/j.1399-0012.2011.01585.x.
 8. Zuckermann A., Schulz U., Deuse T. et al. Thymoglobulin induction in heart transplantation: patient selection and implications for maintenance immunosuppression // *Transplant international: Official Journal of the European Society for Organ Transplantation.*– 2015.– Vol. 28 (3).– P. 259–269. doi: 10.1111/tri.12480.

**Б.М. Тодуров^{1,2}, О.О. Самчук³, Г.И. Ковтун¹, А.О. Шпачук¹, Н.В. Гончаренко¹,
И.Н. Кузьмих¹, А.Н. Дружина^{1,2}, О.А. Лоскутов^{1,2}, А.И. Кваша¹, С.Н. Судакевич^{1,2},
А.Ю. Мельник¹, Ю.И. Голик³, Р.В. Домашич³, И.З. Гуменный³**

¹ ГУ «Институт сердца МЗ Украины», Киев

² Национальная медицинская академия последипломного образования имени П.Л. Шупика, Киев

³ Ковельское горрайонное территориальное медицинское объединение

Клинический случай трансплантации сердца в условиях транспортировки реципиента к донору

Основным фактором, ограничивающим количество трансплантаций сердца в Украине, остается малое количество потенциальных доноров. В случаях, когда время доставки донорского органа составляет более 4 ч, риски развития эксплантационной ишемической травмы донорского органа многократно повышаются. Транспортировка реципиента к месту нахождения потенциального донора в таких случаях является вынужденной мерой, поскольку она увеличивает риск развития неблагоприятных сердечно-сосудистых событий у реципиента. Оказание медицинской помощи реципиенту в таких условиях может быть затруднено. Однако эти меры полностью оправдываются снижением риска послеоперационных осложнений, связанных со временем ишемии трансплантата. В статье описан случай трансплантации сердца в условиях транспортировки реципиента к донору. Трансплантация сердца была выполнена больному с сердечной недостаточностью IV функционального класса по NYHA, рефрактерной к медикаментозной терапии. Послеоперационный период протекал без осложнений. Время искусственного кровообращения – 90 мин, общее время ишемии – 180 мин. На 3-и сутки пациент был транспортирован в специализированный центр для продолжения лечения и реабилитации. На 21-е сутки пациента в удовлетворительном состоянии выписали на амбулаторное лечение.

Ключевые слова: трансплантация сердца, кардиомиопатия, сердечная недостаточность.

**B.M. Todurov^{1,2}, O.O. Samchuk³, G.I. Kovtun¹, A.O. Shpachuk¹, M.V. Goncharenko¹,
I.M. Kuzmich¹, O.M. Druzhina^{1,2}, O.A. Loskutov^{1,2}, O.I. Kvasha¹, S.M. Sudakevich^{1,2},
A.Yu. Melnik¹, Yu.I. Golik³, R.V. Domashich³, I.Z. Humenny³**

¹ Heart Institute, Ministry of Health of Ukraine, Kyiv, Ukraine

² Shupyk National Medical Academy of Postgraduate Education, Kyiv, Ukraine

³ Kovel City District Territorial Medical Association, Kovel, Ukraine

Clinical case of heart transplantation in the conditions of «the recipient-to-donor» transportation

The main factor limiting the number of heart transplants in Ukraine is the small number of potential donors. In cases when the delivery time of the donor organ is more than 4 hours, the risks of the donor organ ischemic injury are multiplied. Transportation of the recipient to the location of the potential donor in such cases is a forced measure, as it increases the risk of adverse cardiovascular events in the recipient during transportation. Providing medical care to a recipient in such circumstances may be difficult. However, these measures are fully justified by the reduced risk of postoperative complications associated with the time of graft ischemia. The article describes a case of heart transplantation in the conditions of transporting the recipient to the donor. Heart transplantation was performed in a patient with NYHA functional class IV heart failure, refractory to conservative therapy. The postoperative period was uneventful. The time of cardiopulmonary bypass was 90 minutes, the total ischemia time was 180 minutes. On the 3rd day, the patient was transported to the specialized centre to continue treatment and rehabilitation. On the 21st day the patient was discharged in satisfactory condition for outpatient treatment.

Key words: heart transplantation, cardiomyopathy, heart failure.