

ЗАСТОСУВАННЯ РОБОТА DA VINCI XI ПІД ЧАС ТРАНСПЛАНТАЦІЇ МАТКИ

**Саєнко Євгенія Андріївна,
Саєнко Катерина Андріївна,
Студентки
Старовер Анжеліка Вікторівна,**

к.мед.н., доцент
Вінницький Національний медичний університет
ім. М. І. Пирогова
м. Вінниця, Україна

Вступ. / Introductions. XXI століття яскраво висвітлює глобальну та стрімку еволюцію медицини, зміну підходів до лікування широкого спектру патологій, впровадження в практику результатів численних багатоцентрових клінічних досліджень, зокрема в розвиток медичної інженерії та роботизованої техніки. Використання робототехніки в малоінвазивних оперативних втручаннях спонукало науковців до більш поглибленого їх вивчення та застосування у багатоетапних та об'ємних оперативних втручаннях. В акушерстві та гінекології одним із новітніх підходів до вирішення проблеми жіночого безпліддя стало використання трансплантації матки (ТМ), що дає можливість жінкам, які не могли раніше самостійно виносити та народити дитину внаслідок маткового безпліддя, зокрема при синдромі Маєра-Рокитанського-Кустера-Хаузена, завдяки розвитку сучасних хірургічних технологій та безлічі клінічних випробувань реалізувати свою мрію.

Перший офіційно задокументований випадок ТМ був здійснений ще у 2002 році, коли у Саудівській Аравії проведено пересадку матки 26-річній жінці, яка мала в анамнезі гістеректомію 6 років тому після кесаревого розтину, від живого 46-річного донора, яка перенесла гістеректомію через доброякісні новоутворення в яєчниках [2]. Проте після 3-х місячної гормональної терапії у реципієнта спостерігалось відторгнення трансплантату через ймовірний тромбоз судин, що кровопостачали матку [2]. Згодом почали здійснювати

трансплантації і від мертвих донорів, і в Швеції протягом 2012-2013 років було проведено 9 трансплантації, а у 2014 році вперше ця процедура завершилася успіхом - народженням живої та здорової дитини. Варто зазначити, що ТМ не передбачає трансплантацію маткових труб, тому екстракорпоральне запліднення є одним з етапів процедури задля отримання вагітності.

Мета роботи. / Aim. Визначити вплив застосування робота Да Вінчі на певних етапах проведення ТМ на підвищення ефективності і безпеки методики подолання маткової форми безпліддя

Матеріали та методи./Materials and methods. Виконано ретроспективний аналіз 4 профільних статей, опублікованих в науково-метричних базах: PubMed, Google Scholar, MDPI за 2023-2024 рр.

Результати та обговорення./Results and discussion. Рушійною силою у розвитку хірургічної техніки ТМ стало залучення у 2015 році в Китаї до одного з етапів операції, а саме гістеректомії, робота da Vinci Xi. Згодом з квітня 2019 року в Даллаському дослідженні ТМ було затверджено оперативний протокол роботизованої гістеректомії від живого донора, включаючи трансвагінальну екстракцію [5].

Робот-асистовані гістеректомії у живих донорів проводилися за допомогою роботизованої системи da Vinci Xi [3]. Хірургічне втручання виконувалось у положенні Тренделенбурга (15 градусів у всіх випадках), з використанням CO₂ пневмоперитонеуму (<12 мм рт. ст.) та з чотирма робототехнічними руками [3]. Двостороннє встановлення сечоводних стентів було стандартом лікування (тільки для донорів), а індоціанін зелений вводили ретроградно, щоб полегшити ідентифікацію сечоводу під час розтину. Ретракцію матки проводили за допомогою маткового маніпулятора (Rumi II Koh-Efficient Uterine Manipulator; CooperSurgical, Trumbull, CT, USA) [3].

Методика робот-асистованої гістеректомії передбачає наступні етапи операції [3]:

1. Бічний поділ круглих зв'язок для полегшення входу в заочеревинний простір;

2. Подальша дисекція для відкриття параректального та паравезикального просторів;
3. Виділення внутрішньої клубової артерії та дистальна дисекція до рівня облітерованої артерії пуповини;
4. Відділення сечового міхура від передньої стінки матки, шийки матки та верхньої частини піхви;
5. Ретельне розсічення сечоводів аж до їх входження в сечовий міхур;
6. Оголення сечовідного каналу;
7. Задня вагінальна дисекція від прямої кишки;
8. Ідентифікація та перев'язка гілок внутрішніх клубових вен, за винятком маткових вен;
9. Виділення матки, яєчників та фаллопієвих труб;
10. Вагінальний розтин;
11. Перетин притоку та відтоку судин (яєчникових вен, маткових артерій і вен);
12. Екстракція трансплантата через піхву за допомогою системи вилучення EndoCatch™;
13. Закриття вагінальної манжети.

ТМ у реципієнта починається відразу після завершення роботизованої гістеректомії від живого донора, щоб мінімізувати час холодової ішемії, але лише після початкової оцінки на столі та промивання трансплантата для консервації холодом (Custodial НТК, Essential Pharmaceuticals, Durham, NC, USA). Трансплантат зберігають у консервуючому розчині при температурі приблизно 0–4 °С, щоб зменшити метаболічну активність перед реваскуляризацією [3]. Імплантація виконується через відкритий доступ з нижньосерединною лапаротомією. Відкрита хірургія залишається кращим методом для імплантації, що дає змогу ретельно здійснити судинну реконструкцію та мінімізувати час теплої ішемії до реперфузії. Артеріальну реконструкцію для встановлення припливу крові завершують анастомозами між-матковими артеріями та пов'язаною з ними частиною внутрішньої клубової

артерії з зовнішніми клубовими артеріями. Венозна реконструкція для здійснення відтоку завершується анастомозуванням зовнішньої клубової вени реципієнта та матково-яєчникових (верхньої маткової і нижньої маткової вени) з обох боків або комбінації двох вен [3].

У США було здійснено п'ять повністю роботизованих гістеректомій від живих донорів [1]. Вилучення матки здійснювалося трансвагінально в «хірургічних мішках». Тривалість операції становила від 9,5 до 12 годин з орієнтовною крововтратою менше 200 мл. В одного донора розвинувся односторонній гідронефроз, в іншого донора – двосторонні сечоводно-вагінальні фістули. Частота ускладнень у 60% є високою, але треба враховувати, що проводиться вивчення та розробка нового втручання.

Переваги роботизованої операції, як складової мінімально-інвазивної хірургії, численні: 3D-покращене бачення, шарнірні зап'ястні інструменти для можливості зменшення тремору, що важливо для точності хірургічного втручання, особливо при виконанні маніпуляцій у топографічно і анатомічно складних ділянках, а також, коли тканина, яку потрібно розсікати, делікатна, наприклад, розсічення сечоводів і глибоких вен матки у донора [1]. Важливо зазначити, що більшість проведених досліджень продемонстрували, що застосування роботизованої хірургії безпосередньо пов'язане з меншою крововтратою та коротшою тривалістю перебування пацієнта в лікарні порівняно з відкритою операцією та лапароскопією. Також вчені зазначають, що, пропонуючи майбутнім донорам матки метод малоінвазивного втручання, ми збільшуємо кількість придатних донорів. Звісно, найкращим доказом успіху трансплантації матки є живонародження [1].

Операція у реципієнта виконується за допомогою нижньосередньої лапаротомії. Донорські маткові артерії з обох боків, а також принаймні один венозний відтік (верхня та нижня маткові вени) з кожного боку анастомозують із зовнішніми клубовими судинами жінки кінець у бік, а потім виконують вагінальний анастомоз кінець у кінець. Ускладнення у реципієнта можуть бути пов'язані з хірургічними процедурами, імуносупресією, інфекцією,

відторгненням або вагітністю [1]. Під час досліджень було виявлено такі ускладнення: відторгнення трансплантата через тромбоз, через вторинну ішемію внаслідок геморагічного шоку, травми сечового міхура (розпізнані та усунені під час операції), інфекція сечовивідних шляхів, міхурово-вагінальна фістула, звуження піхви та інфікування вірусом простого герпесу, яка потребувала видалення трансплантата, плевральний випіт, анемія внаслідок заочеревинної гематоми, що вимагала переливання крові, інфекція маткового трансплантата, що стала причиною видалення [4]. Інші зареєстровані ускладнення у реципієнта наступні: вагінальний манжетний крововилив і кандидозний васкуліт в однієї пацієнтки, через що матка була видалена, інфекція нижніх дихальних шляхів, пієлонефрит під час вагітності. Важливо зазначити, що у світі не було зареєстровано випадків смерті реципієнтів або донорів [4].

Після операції реципієнт вступає у фазу ретельного моніторингу для виявлення ознак відторгнення трансплантата та інших потенційних ускладнень. Впровадження імуносупресивної терапії на цьому етапі стає першочерговим, відіграючи ключову роль у запобіганні відторгнення трансплантованої матки. Делікатний баланс між збереженням функції органу та запобіганням відторгнення створює труднощі, які вимагають ретельного спостереження та потенційних коригувань режиму імуносупресивної терапії [4]. Для підтвердження артеріальної прохідності, починаючи з найближчого післяопераційного періоду, проводять ультразвукове дослідження маткових артерій. У перші три місяці біопсію донорської частини піхви використовують для моніторингу гострого відторгнення кожні два тижні.

Успіх трансплантації матки зрештою визначається подвійним критерієм: стійкою функціональністю трансплантованого органу та успішним народженням здорової дитини

Висновки./Conclusions. Отже, ТМ є складним хірургічним втручанням, кожен етап якого включає низку нюансів та оперативних особливостей. Роботизована гістеректомія в живого донора - безпечний підхід до мінімізації

шкоди жінці, трансплантату, який вилучається, а також сприяє кращим результатам реперфузії матки. Робот-асистована імплантація матки є важливим напрямком для майбутнього цього напрямку оперативних втручань, а результати досліджень, здійснених у світі, сприяють їх стандартизації та просуванню у практику. Застосування роботів сприяє також зниженню частоти ускладнень даного втручання.

ЛІТЕРАТУРА

1. Pernilla Dahm-Kahler, Niclas Kvarnstrom, and Mats Brannstro. (2021) Robotic live donor hysterectomy. 1087-2418 Copyright © 2021 The Author(s). Published by Wolters Kluwer Health, Inc.

2. Dani Ejzenberg, Luana Regina Baratelli Carelli Mendes, Luciana Bertocco de Paiva Haddad, Edmund Chada Baracat, Luiz Augusto Carneiro D Albuquerque, Wellington Andraus. Uterine transplantation: a systematic review. Clinics 2016;71(11):679-683.

3. Jacques, A.; Testa, G.; Johannesson, L. Robotic Living Donor Hysterectomy for Uterus Transplantation: An Update on Donor and Recipient Outcomes. J. Clin. Med. 2024, 13, 4186. <https://doi.org/10.3390/jcm13144186>.

4. Anji E. Wall, MD, PhD , Giuliano Testa, MD, MBA , David Axelrod, MD, PhD , and Liza Johannesson, MD, Ph. Uterus transplantation—questions and answers about the procedure that is expanding the field of solid organ transplantation. Pages 581-585 | Received 08 Mar 2021, Accepted 22 Mar 2021, Published online: 01 Jun 2021

5. Johannesson L, Koon EC, Bayer J, et al. DUETS (Dallas UtErus Transplant Study): early outcomes and complications of robot-assisted hysterectomy for living uterus donors. Transplantation 2021; 105:225–230.