



А. В. Малиновский, С. Ю. Бадион, И. И. Горбачук
Одесский национальный медицинский университет

ПЕРВЫЙ ОПЫТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТРЕХМЕРНОЙ ВИЗУАЛИЗАЦИИ В ЛАПАРОСКОПИЧЕСКОЙ ГЕРНИОЛОГИИ

Цель работы — изучить непосредственные результаты первого опыта применения трехмерной видеосистемы при лапароскопических пластиках грыж пищеводного отверстия диафрагмы, вентральных и паховых грыж.

Материалы и методы. Трехмерная лапароскопия использована нами при 16 операциях: 4 трансабдоминальных преперитонеальных пластиках паховых грыж (2 двусторонние и 2 односторонние), 2 интраперитонеальных аллопластиках пупочных грыж, 10 аллопластиках грыж пищеводного отверстия диафрагмы и фундопликациях. Изучали возможности трехмерной лапароскопии при наложении интракорпоральных швов в неудобных анатомических зонах. Во всех случаях использована самозатягивающаяся нить V-loc (Covidien, США).

Результаты и обсуждение. При выполнении трансабдоминальных преперитонеальных пластик паховых грыж трехмерная лапароскопия облегчила и ускорила ушивание париетальной брюшины. В случае интраперитонеальных аллопластик пупочных грыж аналогичные преимущества получены при ушивании грыжевого дефекта. При пластике грыж пищеводного отверстия диафрагмы и фундопликации дополнительным преимуществом было удобство манипуляций в сложной анатомической зоне при выполнении крурорафии. У всех прооперированных с применением трехмерной лапароскопии пациентов послеоперационных осложнений не было. За период наблюдения (3 мес) рецидивов не наблюдали.

Выводы. Трехмерная лапароскопия позволяет выполнять сложные манипуляции в неудобных анатомических зонах с высокой скоростью и точностью. Необходимо провести дополнительные исследования, в частности сравнить с традиционной лапароскопией с использованием объективных параметров, изучить преимущества и недостатки селективного применения трехмерной визуализации, например, при выполнении наиболее сложных этапов операций.

■
Ключевые слова: грыжа пищеводного отверстия диафрагмы, вентральная грыжа, паховая грыжа, трехмерная лапароскопия.

В настоящее время в мире более 80 % грыж разной локализации оперируют лапароскопически. Особой технической сложностью характеризуется этап задней крурорафии при лапароскопической пластике грыж пищеводного отверстия диафрагмы (ГПОД), этап ушивания грыжевых дефектов при пластике послеоперационных вентральных грыж и диссекции в таких сложных анатомических зонах, как пищеводное отверстие диафрагмы и паховая область. Трехмерную лапароскопию, или стереолапароскопию, все более активно используют при «продвинутых» лапароскопических операциях (резекция ободочной кишки, гастрэктомия, резекция печени и т. д.).

Цель работы — изучить непосредственные результаты первого опыта применения трехмерной видеосистемы при лапароскопических пла-

стиках грыж пищеводного отверстия диафрагмы, вентральных и паховых грыж.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Трехмерная лапароскопия использована нами при 16 операциях. Выполнено 4 трансабдоминальных преперитонеальных пластика (transabdominal preperitoneal patch plasty, TAPP) паховых грыж (2 двусторонние и 2 односторонние) у 4 мужчин в возрасте от 19 до 59 лет (средний возраст — 42 года) с индексом массы тела (ИМ) от 21,3 до 27,4 кг/м² (средний ИМТ — 19,1 кг/м²); 2 интраперитонеальные аллопластики пупочных грыж (IPOM) у 2 мужчин в возрасте от 36 до 62 лет (средний возраст — 49 лет) с ИМТ от 27,7 до 38,5 кг/м² (средний ИМТ — 33,1 кг/м²) и 10 аллопластик ГПОД и фундопликаций. Во всех случаях аллопластика

проведена по оригінальній методикі з розположенням сітчатого імплантата позади ножек діафрагми, в одному випадку додатково виконана передня круорофія, в 9 — фундоплекція по Ниссену, в 1 випадку — по Тупе. Мужчин було 5, жінок — 5 в віці від 22 до 64 років (середній вік — 42,3 роки) з ІМТ від 23,7 до 38,5 кг/м² (середній ІМТ — 29,5 кг/м²).

При TAPP 3D-лапароскопія обмежено використана при позиціонуванні сітчатого імплантата, а в основному — при ушиванні парієтальної брюшини, при пластиці пупочних грыж (IPOM Plus) — при ушиванні грыжевого дефекта, при пластиці ГПОД — при задній круоропластиці та фундоплекції. Таким чином, вивчені можливості 3D-лапароскопії при накладуванні інтракорпоральних швів в незручних анатомічних зонах. Во всіх випадках застосовували самозатягуючу нить V-loc 2—0 (Covidien, США).

Використовували наступне обладнання Richard Wolf: відеокамеру Epic 3D HD, стереооптику 0° та 30°, відеопроцесор Epic 3D HD, LED-джерело світла та 3D монітор 32 дюйма, комплект 3D окулярів, при пластиці ГПОД — стереооптику 30°, при пластиці пупочних та пахових грыж — 0°. 3D-лапароскопічна стойка розташовувалася при пластиці ГПОД зліва зі сторони голови пацієнта (рис. 1), при виконанні TAPP — у ніг пацієнта зі сторони грыжі (рис. 2), при виконанні IPOM — справа від болюгого зі сторони тулуба (рис. 3). В аналогічних місцях розташовувалася підвішена 2D-монітор.

РЕЗУЛЬТАТИ І ОБСУЖДЕНИЕ

При виконанні пластики ГПОД 3D-лапароскопію починали використовувати після введення в брюшну порожнину сітчатих імплантатів та шовного матеріалу. Частиці сітчатого імплантата розташовували в області ножек діафрагми та після прикріплення, як правило, моделювали їх за розміром та формою за допомогою ножиць, утримуючи імплантат зажимом. Виявлено значне переваження 3D-візуалізації, однак основне переваження встановлено при маніпуляціях з иглою та ниткою: якщо при 2D-візуалізації асистенту камери необхідно постійно змінювати її дистанцію відносно игли, обох інструментів та швимого об'єкта, то при 3D-візуалізації ці рухи зменшувалися за обсягом та кількістю в декілька разів, що в результаті спрощувало як візуалізацію для хірурга, так і координацію «хірург-асистент відеокамери». Особливу увагу звернули на перевагу 3D-лапароскопії в процесі перехвату игли інструментами в цілях позиціонування її під кутом 90° в иглодержателі (рис. 4). Після пластики шийного отвору діафрагми приступали до виконання фундоплекції: для цього мобілізоване дно шлунка проводили позади шийного отвору зліва направо. У деяких пацієнтів

3D-візуалізація ускладнювала цей етап, оскільки в даній 3D-відеосистемі відсутня можливість повороту оптики за її осі, як в 2D-лапароскопії. По цій же причині після завершення фундоплекції далішні маніпуляції (осушення віддалених місць шлункової порожнини, установка дренажів, видалення троакарів) виконували за допомогою 2D-лапароскопії. Привертало увагу деяке невідповідність передачі кольору в 3D, наприклад, більш темний колір рідини, ускладнюючий визначення, чи це кров або серозно-геморрагічна рідина. Відзначено якісно нове відчуття автоматизму та інтуїтивності виконання маніпуляцій під 3D-контролем, яке явно відрізнялося від такого при 2D-лапароскопії. Середній час пластики становив 15 хв, а середній час фундоплекції — 10 хв.

При пластиці пупочних грыж 3D-лапароскопія використана також після введення шовного матеріалу для ушивання грыжевого дефекта. Крім зазначених вище переваг відзначено значно більш зручне за порівнянням з 2D-лапароскопією накладання швів «в перевернутому положенні». Середній час ушивання дефектів становив 15 хв. При пластиці пахових грыж 3D-лапароскопія використана при ушиванні парієтальної брюшини. Час ушивання в середньому становив 15 хв. При цьому відзначено перевагу накладання перевернутого шва та зручність моделювання верхнього краю сітки.

За останні 5 років спостерігається різкий прорив у застосуванні 3D-лапароскопії. По-перше, з'явилися сучасні 3D-відеосистеми, більш зручні, ніж апарати старшого покоління, такі як Viking, які вимушували хірурга та асистента оперувати в шлемах. По-друге, активно розвивалося напрямлення роботизованої хірургії з використанням 3D-візуалізації. По-третє, з'явилася реальна потреба в 3D-візуалізації, оскільки складність виконуваних операцій постійно збільшується. Так, в світі активно лапароскопічно оперують великі та гігантські післяопераційні вентральні грыжі та ГПОД, виконують резекції шлунка та гастректомії, резекції печінки та резекції шлункової та прямої кишки та навіть панкреатодуоденальні резекції. При всіх цих операціях доведено перевагу 3D-візуалізації [3, 4]. Основною перевагою 3D-візуалізації є точність та швидкість маніпуляцій, комфорт операційної бригади, що в результаті покращує результати операції [3, 4]. Недоліками 3D-лапароскопії є відсутність можливості повороту оптики за своєю осі у більшості виробників, змінена передача кольору та підвищена навантаження на зоровий апарат персоналу [3, 4]. Виходячи з цих переваг та недоліків, ми застосували вперше 3D-лапароскопію при найбільш технічно складних етапах операцій та в найбільш незручних анатомічних зонах.



Рис. 1. Расположение членов операционной бригады и 3D-лапароскопической стойки при выполнении пластики грыж пищеводного отверстия диафрагмы



Рис. 2. Расположение членов операционной бригады и 3D-лапароскопической стойки при выполнении пластики паховых грыж



Рис. 3. Расположение членов операционной бригады и 3D-лапароскопической стойки при выполнении пластики вентральных грыж

Поиск с помощью системы PubMed современной литературы по применению 3D-лапароскопии выявил всего 2 работы. Одна из них посвящена сравнению 3D- и 2D-лапароскопии при ГПОД, другая — пластике паховых грыж [1, 2]. В обеих работах отмечено уменьшение общей продолжительности операций и тенденция к уменьшению продолжительности определенных этапов (пози-

Авторы заявляют, что не имеют конфликта интересов и финансовых отношений с третьими лицами. Статья финансируется исключительно за собственный счет авторов.

Участие авторов: концепция и дизайн исследования, редактирование — А. М.; сбор и обработка материала — С. Б.; написание текста — И. Г.

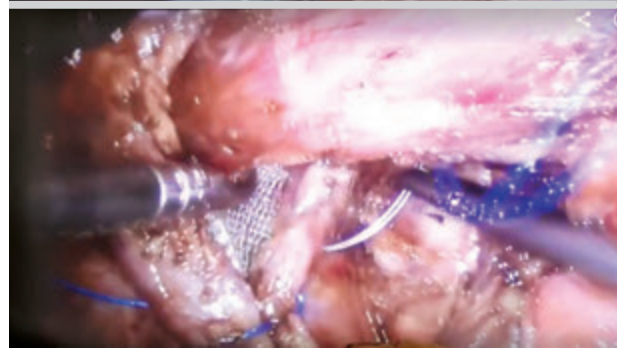
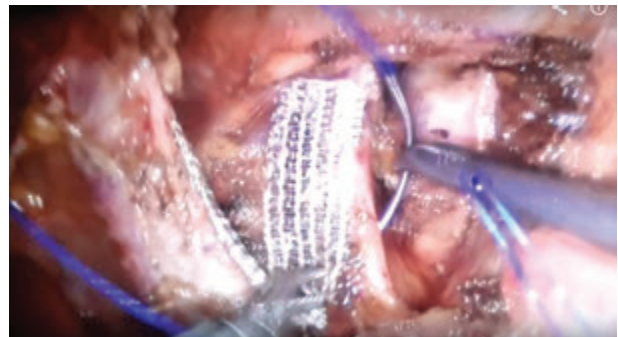


Рис. 4. Пример использования трехмерной визуализации при выполнении сложного этапа операции — аллопластики пищеводного отверстия диафрагмы по оригинальной методике

ционирование сетки, наложение швов) [1, 2]. Нами проведено когортное исследование, не позволяющее численно сравнить длительность операций, однако эмпирически мы можем с уверенностью заключить, что в нашей серии случаев 3D-лапароскопия позволила ускорить выполнение лапароскопического шва и повысить его точность. Опыт 9 пластик ГПОД, 1 TAPP и 7 пластик вентральных грыж (пупочных, послеоперационных, паракостомических) сравнили с аналогичными методиками пластики с использованием 2D-лапароскопии. У всех прооперированных с применением 3D-лапароскопии пациентов послеоперационных осложнений не было. За период наблюдения (3 мес) рецидивов не наблюдали.

ВЫВОДЫ

Трехмерная лапароскопия позволяет выполнять сложные манипуляции в неудобных анатомических зонах с высокой скоростью и точностью.

Необходимо провести дополнительные исследования, в частности сравнить с 2D-лапароскопией с использованием объективных параметров, изучить преимущества и недостатки селективного применения трехмерной визуализации, например, при выполнении наиболее сложных этапов операций.

Література

1. Leon P., Rivellini R., Giudici F. et al. 3D vision provides shorter operative time and more accurate intraoperative surgical performance in laparoscopic hiatal hernia repair compared with 2D vision // *Surg. Innov.* — 2017. — Vol. 24 (2). — P. 155—161.
2. Patrzyk M., Klee M., Stefaniak T. et al. Randomized study of the influence of two-dimensional versus three-dimensional imaging using a novel 3D head-mounted display (HMS-3000MT) on performance of laparoscopic inguinal hernia repair // *Surg. Endosc.* — 2018. — Vol. 32 (11). — P. 4624—4631. DOI:10.1007/s00464-018-6215-z.
3. Sinha R.Y., Raje S.R., Rao G.A. Three-dimensional laparoscopy: Principles and practice // *J. Minim. Access. Surg.* — 2017. — Vol. 13 (3). — P. 165—169. DOI: 10.4103/0972-9941.181761.
4. Yim C., Lo C.H., Lau M.H. et al. Three-dimensional laparoscopy: is it as good as it looks? A review of the literature // *Ann. Laparosc. Endosc. Surg.* — 2017. — N 2. — P. 131.

А. В. Малиновський, С. Ю. Бадіон, І. І. Горбачук

Одеський національний медичний університет

ПЕРШИЙ ДОСВІД ВИКОРИСТАННЯ ТРИВИМІРНОЇ ВІЗУАЛІЗАЦІЇ В ЛАПАРОСКОПІЧНІЙ ГЕРНІОЛОГІЇ

Мета роботи — вивчити безпосередні результати першого досвіду застосування тривимірної відеосистеми при лапароскопічних пластиках гриж стравохідного отвору діафрагми, вентральних і пахових грижах.

Матеріали і методи. Тривимірна лапароскопія використана нами при 16 операціях: 4 трансабдомінальних преперитонеальних пластиках пахвинних гриж (2 двобічні та 2 однобічні), 2 інтраперитонеальних алопластик пупкових гриж, 10 алопластик гриж стравохідного отвору діафрагми і фундоплекцій. Вивчали можливості тривимірної лапароскопії при накладанні інтракорпоральних швів у незручних анатомічних зонах. У всіх випадках використано нитку V-loc (Covidien, США), яка самозатягується.

Результати та обговорення. При виконанні трансабдомінальних преперитонеальних пластик пахвинних гриж тривимірна лапароскопія полегшила і прискорила ушивання парієтальної очеревини. У разі виконання інтраперитонеальних алопластик аналогічні переваги отримано при ушиванні грижового дефекту. При пластиці гриж стравохідного отвору діафрагми і фундоплекції додатковою перевагою була зручність маніпуляцій у складній анатомічній зоні при виконанні крурорафії. В усіх прооперованих із застосуванням тривимірної лапароскопії пацієнтів післяопераційних ускладнень не було. За період спостереження (3 міс) рецидивів не спостерігали.

Висновки. Тривимірна лапароскопія дає змогу виконувати складні маніпуляції в складних анатомічних зонах з високою швидкістю і точністю. Необхідно провести додаткові дослідження, зокрема порівняти з традиційною лапароскопією з використанням об'єктивних параметрів, вивчити переваги і недоліки селективного застосування тривимірної візуалізації, наприклад, при виконанні найскладніших етапів операцій.

Ключові слова: грижа стравохідного отвору діафрагми, вентральна грижа, пахвинна грижа, тривимірна лапароскопія.

A. V. Malinovsky, S. Y. Badiion, I. I. Horbachuk

Odesa National Medical University

FIRST EXPERIENCE OF 3D VISUALIZATION IN LAPAROSCOPIC HERNIOLOGY

The aim — to estimate immediate results of the first experience of three-dimensional laparoscopy for mesh repair of hiatal, ventral and inguinal hernias.

Materials and methods. Three-dimensional laparoscopy was used in 16 procedures: 4 transabdominal preperitoneal repairs of inguinal hernias (2 bilateral and 2 unilateral), 2 intraperitoneal onlay mesh repairs of umbilical hernia, 10 mesh repair of hiatal hernia and fundoplications. The facilities of three-dimensional laparoscopy when applying intracorporeal sutures in uncomfortable anatomical zones were studied. Self-locking, non-absorbable thread V-loc (Covidien, USA) was used in all cases.

Results and discussion. In transabdominal preperitoneal repairs of inguinal hernias, three-dimensional laparoscopy decreased the duration of procedure and improved performance while suturing the peritoneum. The same advantages were obtained in suturing the hernia defect while intraperitoneal onlay mesh repairs of umbilical hernia procedures. In hiatal hernia repair and fundoplication, the additional advantages were obtained while manipulations in anatomically complex area, namely during posterior crural repair. There were no postoperative complications. There were no recurrences during the observation period of 3 months.

Conclusions. Three-dimensional laparoscopy allows performing complex manipulations in inconvenient anatomical areas with high speed and accuracy. More cases collection is needed to compare with two-dimensional laparoscopy by objective parameters. Further study of advantages and disadvantages of selective use of three-dimensional visualization is needed, for example, performing the most difficult stages of procedures.

Key words: hiatal hernia, ventral hernia, inguinal hernia, three-dimensional laparoscopy.