

ОСОБЕННОСТИ ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ АБДОМИНАЛЬНЫХ ГРЫЖ РОБОТИЗИРОВАННЫМ МЕТОДОМ

CHARACTERISTICS OF SURGICAL TREATMENT OF ABDOMINAL HERNIAS BY ROBOTIC METHOD

S. Khlystunov

Summary. This article is focused on the specifics of surgical treatment of hernias by robotic method. The paper discusses the features and advantages of this method compared to traditional surgical interventions. It describes the technical aspects of robotic surgery. The authors analyze clinical studies demonstrating the effectiveness and safety of the robotic method in the treatment of hernias of various localizations.

Keywords: laparoscopy, ventral hernia, minimally invasive surgery, robotic surgery, mesh implants, abdominal wall reconstruction.

Хлыстунов Станислав Андреевич

«Военно-медицинская академия имени С.М. Кирова»
stas994@gmail.com

Аннотация. Данная статья посвящена особенностям хирургического лечения грыж роботизированным методом. В работе рассматриваются особенности и преимущества данного метода по сравнению с традиционными хирургическими вмешательствами. Описаны технические аспекты роботизированной хирургии. Проанализированы клинические исследования, демонстрирующие эффективность и безопасность роботизированного метода в лечении грыж различной локализации.

Ключевые слова: лапароскопия, вентральные грыжи, минимально инвазивная хирургия, роботизированная хирургия, сетчатые импланты, реконструкция брюшной стенки.

Введение

Грыжи брюшной стенки (абдоминальные грыжи) представляют собой широко распространенное патологическое состояние, затрагивающее пациентов всех возрастных групп. Согласно исследованиям, грыженосительство наблюдается у значительной части населения земного шара, и статистика не демонстрирует тенденции к сокращению числа таких пациентов [21, 22]. Учитывая распространенность заболевания, хирургическое лечение грыж брюшной стенки занимает значительное место в практической деятельности врачей-хирургов, специализирующихся на общей хирургии. Пациенты с вентральными и послеоперационными грыжами представляют значительную часть клинического контингента в отделениях общей хирургии. Эта тенденция обусловлена несколькими факторами. Во-первых, наблюдается устойчивый рост количества хирургических вмешательств и увеличение объема оперативного пособия [1, 3]. Во-вторых, развитие хирургической техники, достижения анестезиологии и реаниматологии способствуют росту числа операций, что повышает риск развития грыж. Согласно литературным данным [2, 13], 7–24 % пациентов, которым были проведены срединные лапаротомии, в дальнейшем сталкиваются с формированием грыж. Особую значимость проблема приобретает при релапаротомиях [5], где риск развития грыж значительно выше.

Тенденции в хирургии грыж фокусируются на минимально инвазивных техниках, позволяющих избежать обширной диссекции и минимизировать натяжение

в зоне операции. Также разрабатываются методики, позволяющие уменьшить натяжение тканей по линии шва (в т.ч. модификации техники Рамиреса) [19]. Минимально инвазивные методы лечения грыж, включая трансабдоминальное преперитонеальное (TAPP) и тотальное экстраперитонеальное лечение (TEP), используются все чаще как лапароскопическим, так и роботизированным способом, в особенности зарубежом.

Применение роботизированных систем в хирургии грыж

Развитие роботизированной хирургии, в частности, в сфере эндоскопических операций, призвано преодолеть ограничения, присущие традиционным лапароскопическим методикам. Нестабильность видеокamеры, ограниченный диапазон движения инструментов, двухмерное представление операционного поля и неудобные условия труда хирурга, свойственные лапароскопии, стали стимулом для разработки роботизированных систем, которые предлагают более совершенные инструменты и улучшенную эргономику. В последние годы наблюдается растущий интерес к внедрению роботизированных технологий в хирургическую практику, в том числе, в пластику брюшных грыж. Роботизированные комплексы, используемые при хирургии грыж, включают такие системы, как *Da Vinci*, *Hugo* от *Medtronic*, *Medicaid Hinotori*, *Versius* от *CMR* и др. Применение роботизированных систем в хирургии вентральных грыж, особенно в сочетании с новыми методиками лечения, демонстрирует ряд преимуществ. В частности, роботизированная хирургия способствует увеличению доли

эндолапароскопических операций, которые, как доказано, демонстрируют лучшие клинические результаты, особенно при вентральных и осложненных паховых грыжах. Роботизация также облегчает проведение операций через внебрюшинные и ретромультикулярные подходы, традиционно являющиеся технически сложными и трудновыполнимыми при классическом эндолапароскопическом подходе [16].

Традиционные методы хирургии — открытая хирургия и лапароскопические техники, продолжительное время считались основными подходами к лечению грыж. Однако сейчас роботизированные инструменты способны воспроизводить движения человеческой руки с максимальной степенью точности, что позволяет осуществлять сложные маневры в ограниченном пространстве брюшной полости. Это особенно важно при оперативном вмешательстве на грыжах, где высокоточное манипулирование и размещение сетчатых имплантатов играют определяющую роль в достижении успешного исхода при операции, особенно в случаях, когда требуется воздействие на противоположные квадранты живота для подготовки мышечно-фасциальных лоскутов [7]. Несмотря на очевидные преимущества, которые предлагает роботизированная хирургия, клинические исследования, сравнивающие результаты лапароскопических и роботизированных методов, демонстрируют сходство в отношении реабилитации, частоты осложнений и рецидивов. Вопрос об экономической целесообразности применения роботизированной хирургии также остается открытым [17].

Что касается хирургии паховых грыж, исследования показывают, что краткосрочные результаты роботизированных и лапароскопических методов в целом сопоставимы. В ряде исследований применение роботизированных систем в хирургии грыж демонстрирует сокращение послеоперационной боли по сравнению с традиционными лапароскопическими методами [10, 23, 6]. При этом существует тенденция к увеличению времени операции в роботизированном методе [9]. Относительно метода фиксации сетки с помощью роботизированного сшивания, существенные различия в уровне послеоперационной боли на протяжении 1–2 лет по сравнению с лапароскопическим методом не выявляется, что ставит под сомнение влияние метода фиксации на долгосрочную болевую симптоматику [18].

Сравнительные исследования роботизированных и лапароскопических методик при лечении вентральных грыж демонстрируют схожие тенденции. Несмотря на более продолжительное время операции при роботизированном методе операции, среди пациентов есть тенденция сокращения пребывания в стационаре [11, 14, 26]. Эффективность обоих подходов сопоставима как в краткосрочной, так и в долгосрочной перспективе. Подчеркивается, что роботизированная хирургия

особенно удачна при вентральных грыжах, где гибкость роботизированных инструментов помогает более точному закрытию грыжевых дефектов. Несмотря на более продолжительное время операции, роботизированный метод не приводит к увеличению частоты осложнений. В долгосрочной перспективе не выявляется существенных различий между лапароскопическим и роботизированным грыжесечением по показателям рецидива, прочности брюшной стенки и качества жизни [8].

Изначально роботизированный доступ применялся преимущественно для лечения первичных и неосложненных послеоперационных грыж, что позволяло «имитировать» традиционную лапароскопию [24]. Недавние разработки в области роботизированной хирургии позволили реализовать такие методы, как транс абдоминальная ретроперитонеальная пластика (TAR). Одним из преимуществ роботизированного подхода является наличие манипуляторов с возможностью запястного движения, что упрощает процесс наложения швов в труднодоступных зонах, где обычные лапароскопические инструменты малоэффективны. В данной методике роботизированные порты устанавливаются латерально, и ретро ректальное пространство формируется на контралатеральной стороне, где затем выполняется TAR. После этого порты перемещаются на противоположную сторону для установки сетки, которая фиксируется несколькими швами к боковой стенке живота. Затем робот возвращается к первоначальному доступу для завершения процедуры на исходной стороне. Ушивание заднего влагалища прямой мышцы живота и передней фасции осуществляется колющими швами, после чего сетка разворачивается и фиксируется. В качестве меры профилактики скопления жидкости ставится дренаж, аналогично открытой хирургии [4].

В исследовании [15] был проведен сравнительный анализ результатов открытого, лапароскопического и робот-ассистированного (RAS) лечения послеоперационных грыж. Рассматривалась частота принятия обезболивающих и общее качество жизни в зависимости от проведенного типа операции. Результаты показали, что все три метода хирургического устранения грыж эффективны, однако каждый из них имеет свои особенности. Оперативные результаты RAS и лапароскопии были сопоставимы, за исключением увеличенного времени операции при RAS и меньшей частоты конверсий доступа. В сравнении с открытой хирургией, RAS продемонстрировал аналогичное время операции, сокращение периода госпитализации и меньшую частоту повторных операций в течение 30 дней. После проведения RAS у пациентов была меньшая потребность в рецептурных обезболивающих.

Авторами [12] предлагается следующий алгоритм робот-ассистированного лапароскопического вентрального грыжесечения:

1. Определение запросов пациента, согласование с собственными действиями. Либо решение, что эти цели не могут быть достигнуты (в соответствии с симптомами, контуром брюшной стенки и др.);
2. Клинический сценарий. Срочность операции, наличие истории болезни, ресурсы больницы (время в операционной, ассистенты, оборудование, сетка, фиксирующие устройства);
3. Медицинская/хирургическая история. Включает вопросы, связанные с предыдущими инфекциями хирургического поля, инфекциями сетки, местами разрезов и повышенным риском повторной операции в будущем (будущая беременность, онкологические вмешательства, болезнь Крона, закрытие стомы);
4. Особенности грыжи. Расположение, размер дефекта, размер мешка, ассоциированные изменения кожи (изъязвление, некроз, сыпь, растяжение) и окружающие структуры (влияние на фиксацию);
5. Выбор методики, наиболее подходящей для достижения поставленных целей с наименьшей болезненностью.
6. Выбор протеза: того, который соответствует технике и с наибольшей вероятностью реализует цели операции, первоначально поставленные пациентом.

Робот-ассистированный метод интраперитонеального наложения сетки (IPOM). Техника подразумевает, что весь протез или его часть выводится в брюшинную полость. Преимуществом является относительно легкое размещение сетки и отсутствие необходимости закрывать брюшину, даже если для размещения сетки иссекается предбрюшинное пространство, например, при создании большого лоскута для обнажения связок Купера. Диссекция пупочной и/или лоскутной связок может потребовать мобилизации, после установки сетки они не возвращаются в анатомическое положение. Преимуществом по сравнению с экстраперитонеальной сеткой является отсутствие риска послеоперационной грыжи через закрытый перитонеальный лоскут или заднюю прямую мышцу [26]. Обзор 733 лапароскопических операций по устранению вентральных грыж (LVHR) показал, что частота повторных операций составила 17 % в среднем через 2,2 года после операции. Несмотря на опасения относительно спаек с внутрибрюшинной протезной сеткой, лишь 4 % повторных операций привели к незапланированной резекции кишечника, исключительно у пациентов с непроходимостью тонкой кишки. Частота инфицирования сетки составила 2,4 %. Полученные данные позволяют предположить, что опасения по поводу спаек и последующих хирургических осложнений после LVHR могут быть преувеличены [20].

Робот-ассистированная транс абдоминальная преперитонеальная техника (TAPP). Метод предполагает

установку сетки преперитонеально, позади задней стенки прямой мышцы живота и перед брюшиной и/или поперечной фасцией. Преимущества — использование менее дорогостоящей сетки без барьерного покрытия; возможность минимизации фиксации сетки, особенно по краям, что снижает риск образования грыжи между брюшной стенкой и сеткой; сетка располагается в непосредственной близости к брюшной стенке, способствуя более прочному контакту с ней. Что касается недостатков, то это необходимость зашивания брюшины, которая может быть истончена и плохо удерживать швы; дополнительные временные затраты на зашивание брюшины, риск перехода к интраперитонеальному (IPOM) методу в случае невозможности закрыть брюшину; применимость метода для относительно небольших дефектов, как правило, не более 5 см в диаметре [12].

Использование роботизированных систем при LVHR имеет ряд преимуществ за счет увеличения свободы действий хирурга. Роботизированные инструменты делают выполнение сложных манипуляций, в частности, диссекцию грыжевого мешка и внутрибрюшное наложение швов, более доступными для хирургов с различным уровнем опыта в лапароскопической хирургии. Также, они улучшают качество и скорость наложения швов, что способствует увеличению количества случаев первичного закрытия фасции и фиксации сетки к передней брюшной стенке без необходимости использования трансфасциальных швов или фиксаторов. Снижение потребности в трансфасциальных швах и фиксаторах снижает послеоперационный болевой синдром, ускоряет восстановление и улучшает функциональную активность пациента [25].

Заключение

Роботизированное лечение абдоминальных грыж в настоящее время преимущественно развивается за рубежом, пока, не получив широкого распространения в России. Несмотря на увеличение оперативного времени при использовании этой методики, она демонстрирует положительную динамику: повышение частоты первичного закрытия фасции и снижение частоты послеоперационных осложнений. Безопасность робот-ассистированного грыжесечения подтверждается отсутствием увеличения количества осложнений, однако различия в популяциях пациентов требуют дальнейших исследований. Развитие робот-ассистированной хирургии грыж требует проведения дополнительных перспективных исследований для оценки ее эффективности, безопасности и экономической целесообразности, что позволит внедрить эту перспективную технологию и в российскую практику.

ЛИТЕРАТУРА

1. Плешков В.Г., Агафонов О.И. Послеоперационные вентральные грыжи-нерешенные проблемы //Вестник экспериментальной и клинической хирургии.— 2009. — Т. 2. — №. 3. — С. 248–255.
2. Ташкинов Н.В. и др. Выбор способа превентивного эндопротезирования при выполнении срединной лапаротомии //Дальневосточный медицинский журнал. — 2014. — №. 1. — С. 38–40.
3. Тимербулатов М.В. и др. Послеоперационные вентральные грыжи: современное состояние проблемы //Медицинский вестник Башкортостана. — 2013. — Т. 8. — №. 5. — С. 101–107.
4. Хужабаев С.Т., Нарзуллаев Ш.Ш. Современные тенденции в лечении гигантских послеоперационных грыж //Research Focus. — 2023. — Т. 2. — №. 1. — С. 473–482.
5. Шакирова А.Р. и др. Отдалённые результаты хирургического лечения больных, перенёсших релапаротомию //Современные проблемы науки и образования. — 2013. — №. 4. — С. 142–142.
6. Aghayeva A. et al. Laparoscopic totally extraperitoneal vs robotic transabdominal preperitoneal inguinal hernia repair: Assessment of short-and long-term outcomes //The International Journal of Medical Robotics and Computer Assisted Surgery. — 2020. — Т. 16. — №. 4. — С. e2111.
7. Anoldo P. et al. Abdominal Wall Hernias—State of the Art of Laparoscopic versus Robotic Surgery //Journal of Personalized Medicine. — 2024. — Т. 14. — №. 1. — С. 100.
8. Anoldo P. et al. Dual docking technique for robotic repair of simultaneous inguinal and umbilical hernia: A preliminary single center experience //The International Journal of Medical Robotics and Computer Assisted Surgery. — 2024. — Т. 20. — №. 1. — С. e2586.
9. Ayuso S.A. et al. Laparoscopic versus robotic inguinal hernia repair: a single-center case-matched study //Surgical Endoscopy. — 2023. — Т. 37. — №. 1. — С. 631–637.
10. Choi Y.S. et al. Initial experience of robot-assisted transabdominal preperitoneal (TAPP) inguinal hernia repair by a single surgeon in South Korea //Medicina. — 2023. — Т. 59. — №. 3. — С. 582.
11. Christoffersen M.W., Jørgensen L.N., Jensen K.K. Less postoperative pain and shorter length of stay after robot-assisted retrorectus hernia repair (rRetrorectus) compared with laparoscopic intraperitoneal onlay mesh repair (IPOM) for small or medium-sized ventral hernias //Surgical Endoscopy. — 2023. — Т. 37. — №. 2. — С. 1053–1059.
12. Earle D. Robotic-assisted laparoscopic ventral hernia repair //Surgical Clinics. — 2020. — Т. 100. — №. 2. — С. 379–408.
13. Hanna E.M. et al. Outcomes of a prospective multi-center trial of a second-generation composite mesh for open ventral hernia repair //Hernia. — 2014. — Т. 18. — С. 81–89.
14. LaPinska M. et al. Robotic-assisted and laparoscopic hernia repair: real-world evidence from the Americas Hernia Society Quality Collaborative (AHSQC) //Surgical Endoscopy. — 2021. — Т. 35. — С. 1331–1341.
15. LeBlanc K.A. et al. Robotic-assisted, laparoscopic, and open incisional hernia repair: early outcomes from the Prospective Hernia Study //Hernia. — 2021. — Т. 25. — №. 4. — С. 1071–1082.
16. Lomanto D. et al. Robotic Platform: What It Does and Does Not Offer in Hernia Surgery //Journal of Abdominal Wall Surgery. — 2024. — Т. 3. — С. 12701.
17. Merola G. et al. Is robotic right colectomy economically sustainable? A multicentre retrospective comparative study and cost analysis //Surgical endoscopy. — 2020. — Т. 34. — №. 9. — С. 4041–4047.
18. Miller B.T. et al. Laparoscopic versus robotic inguinal hernia repair: 1-and 2-year outcomes from the RIVAL trial //Surgical endoscopy. — 2023. — Т. 37. — №. 1. — С. 723–728.
19. Mitura K. New techniques in ventral hernia surgery—an evolution of minimally-invasivehernia repairs //Polish Journal of Surgery. — 2020. — Т. 92. — №. 4. — С. 38–46.
20. Patel P.P. et al. Risks of subsequent abdominal operations after laparoscopic ventral hernia repair //Surgical endoscopy. — 2017. — Т. 31. — С. 823–828.
21. Poulouse B.K. et al. Epidemiology and cost of ventral hernia repair: making the case for hernia research //Hernia. — 2012. — Т. 16. — С. 179–183.
22. Sazhin A. et al. Prevalence and risk factors for abdominal wall hernia in the general Russian population //Hernia. — 2019. — Т. 23. — С. 1237–1242.
23. Vitiello A. et al. Minimally invasive repair of recurrent inguinal hernia: multi-institutional retrospective comparison of robotic versus laparoscopic surgery //Journal of Laparoendoscopic & Advanced Surgical Techniques. — 2023. — Т. 33. — №. 1. — С. 69–73.
24. Waite K.E., Herman M.A., Doyle P.J. Comparison of robotic versus laparoscopic transabdominal preperitoneal (TAPP) inguinal hernia repair //Journal of robotic surgery. — 2016. — Т. 10. — С. 239–244.
25. Walker P.A. et al. Multicenter review of robotic versus laparoscopic ventral hernia repair: is there a role for robotics? //Surgical Endoscopy. — 2018. — Т. 32. — С. 1901–1905.
26. Warren J.A. et al. Standard laparoscopic versus robotic retro muscular ventral hernia repair //Surgical endoscopy. — 2017. — Т. 31. — С. 324–332.

© Хлыстунов Станислав Андреевич (stas994@gmail.com)

Журнал «Современная наука: актуальные проблемы теории и практики»