

СРАВНЕНИЕ ЛАПАРОСКОПИЧЕСКИХ И РОБОТ-АССИСТИРОВАННЫХ ОПЕРАЦИЙ ПРИМЕНЯЕМЫХ В ХИРУРГИИ

COMPARISON OF LAPAROSCOPIC AND ROBOT-ASSISTED OPERATIONS USED IN SURGERY

■	Яглы Сервер Иззетович	■	Yagli Server Izzetovich
■	Маркина Александра Витальевна	■	Markina Aleksandra Vitalyevna
■	Хафизова Гузель Рамилевна	■	Khafizova Guzel Ramilevna
■	Казанский (Приволжский) федеральный университет	■	Kazan (Volga region) Federal University

E-mail: [servary99@gmail.com](mailto:servery99@gmail.com)

Резюме

Выбор между лапароскопическими операциями и робот-ассистированными остается актуальным, в связи с развитием робот-ассистированных технологий и здоровой конкуренции на рынке медицинских технологий, когда учреждения переходят на все менее инвазивные операции и использование роботических установок. Цель нашего исследования заключается в проведении сравнительного анализа лапароскопических и робот-ассистированных операций в хирургии с целью: Оценки эффективности и безопасности обоих методов хирургического вмешательства. Конкретные задачи исследования включают в себя: Сравнение точности и манипулятивных возможностей лапароскопических и робот-ассистированных систем в ходе хирургических операций. Анализ затрат на оборудование и обучение хирургов для каждого из методов. Изучение осложнений после операций и времени восстановления пациентов при использовании обоих методов. Оценка уровня мастерства хирургов и его влияния на результаты операций в каждом методе. Значимость исследования: это исследование имеет важное практическое значение, так как оно может помочь определить, какой метод хирургического вмешательства является предпочтительным в различных клинических ситуациях. Результаты исследования могут быть полезными как для хирургов, так и для пациентов, а также могут оказать влияние на решения в области закупки оборудования и организации медицинских услуг.

Ключевые слова: роботизированная хирургия, реабилитация, доступность, малоинвазивная хирургия, медицинское оборудование.

Summary

The choice between laparoscopic operations and robot-assisted remains relevant, due to the development of robot-assisted technologies and healthy competition in the medical technology market, when institutions are switching to less invasive operations and the use of robotic installations. The purpose of our study is to conduct a comparative analysis of laparoscopic and robot-assisted operations in surgery in order to: Evaluate the effectiveness and safety of both methods of surgical intervention. Specific research objectives include: Comparison of the accuracy and manipulative capabilities of laparoscopic and robot-assisted systems during surgical operations. Analysis of equipment costs and training of surgeons for each of the methods. Study of complications after surgery and recovery time of patients using both methods. Assessment of the skill level of surgeons and its impact on the results of operations in each method. Significance of the study: this study is of great practical importance, as it can help determine which method of surgical intervention is preferable in various clinical situations. The results of the study can be useful for both surgeons and patients, and can also influence decisions in the field of equipment procurement and organization of medical services.

Key words: robotic surgery, rehabilitation, accessibility, minimally invasive surgery, medical equipment.

Библиографическая ссылка на статью

Яглы С.И. Маркина А.В. Хафизова Г.Р. Сравнение лапароскопических и робот-ассистированных операций применяемых в хирургии // Innova. - 2023. - Т.9 № 4. – С.43-46.

References to the article

Yagli S.I., Markina A.V., Khafizova G.R. Comparison of laparoscopic and robot-assisted operations used in surgery // Innova. - 2023. - Т.9 №. 4. – P.43-46.

Современная хирургия столкнулась с важным выбором между двумя технологическими подходами к выполнению хирургических операций: лапароскопическими и робот-ассистированными. Оба метода обладают своими преимуществами и ограничениями, и понимание их различий имеет ключевое значение для выбора наилучшего подхода к конкретной пациентской ситуации. В данной статье мы проведем сравнительный анализ этих двух методов в хирургии.

Преимущества лапароскопической эндовидеохирургии:

1. Минимально инвазивный: включает небольшие разрезы и использование специализированных инструментов, что приводит к меньшей травме тела по сравнению с традиционной открытой хирургией.

2. Уменьшение рубцов.

3. Меньше боли.

4. Более короткое пребывание в больнице и более быстрое восстановление позволяют пациентам быстрее возобновить нормальную деятельность.

5. Точный характер процедуры сводит к минимуму кровопотерю во время операции.

6. Поскольку разрезы меньше, риск инфекций в области хирургического вмешательства обычно ниже.

Недостатки лапароскопической эндовидеохирургии:

1. Хирургам необходима специальная подготовка для эффективного выполнения лапароскопических процедур.

2. Ограниченный доступ и видимость.

3.. Лапароскопическая операция может занять больше времени, чем традиционная открытая операция, из-за сложности техники, так же доставляя физический дискоморт для оперирующего хирурга.

4. Стоимость. Оборудование и инструменты, используемые при лапароскопических процедурах, могут быть дорогими.

При робот-ассистированных операциях, часть минусов лапароскопических операций уходят на второй план, так как разрешается проблема с ограниченным доступом и видимостью - одним из ключевых преимуществ роботизированных хирургических систем являются их точные и аккуратные движения. В этих системах используются роботизированные руки, которыми управляют опытные хирурги, что обеспечивает им повышенную ловкость и диапазон движений, благодаря роботическим установкам увеличивается возможность

маневрирования в труднодоступных местах.

Однако еще острее встает вопрос о стоимости проводимой операции и специализированной подготовки и стажировки хирургов и персонала, говоря о том, что робот-ассистированные операции требуют большего мастерства хирурга и его подготовленности.

Время самой операции не достигает больших вариационных величин, однако время на подготовку при робот-ассистированных операциях требуется куда больше, нежели при лапароскопических, не говоря о традиционных открытых операциях.

Робот-ассистированные операции еще менее травматичны, чем лапароскопические и эндовизуальные – следовательно, реабилитационный период еще короче, а вероятность осложнений еще ниже. Вероятные ошибки и погрешности, связанные с «человеческим фактором» исключены. Вероятность фатального для пациента сбоя системы (внезапное прекращение электроснабжения, неверное выполнение команды вследствие ошибки программного обеспечения) возможны лишь теоретически, поскольку на практике система выпускается с многоуровневой защитой от такого рода сбоев и работает с автономным бесперебойным электропитанием; кроме того, хирург в любую секунду может аварийно остановить операцию

К дополнительным плюсам робот-ассистированных операций можно отнести эргономичность - снижает утомляемость хирурга и способствует его долговременной карьере, возможность выполнения операций сидя, фильтрация физиологического трепора, а также 3D-изображение высокой точности и многократное увеличение.

При этом расстояние от врача до пациента, в принципе, может составлять тысячи километров, т.е. хирургия становится дистанционной не только в плане удаленных консультаций, но и в самом прямом смысле, так называемые телеконсультации. Это особенно полезно в ситуациях, когда ограничения по расстоянию или времени ограничивают доступность специализированных хирургических специалистов.

Материалы и методы. Для проведения сравнительного анализа мы рассмотрим следующие аспекты: 1. Точность и манипулятивные возможности: Сравнение способности лапароскопических и робот-ассистированных систем выполнять сложные манипуляции внутри тела пациента. 2. Затраты и доступность: Оценка стоимости оборудования и

обучения хирургов для обоих методов. 3. Осложнения и выход на работу: Анализ частоты осложнений после операции и времени восстановления пациентов. 4. Уровень мастерства хирургов: Рассмотрение влияния опыта хирургов на успешность операций в каждом методе.

Результаты. Точность и манипулятивные возможности: Робот-ассистированные операции часто обеспечивают более высокую точность при выполнении сложных процедур, особенно в узких пространствах. Лапароскопические операции требуют большей мастерности хирурга. Затраты и доступность: Робот-ассистированные системы стоят дороже, как в плане оборудования, так и в обучении хирургов. Это может ограничивать доступность этого метода во многих медицинских учреждениях. В соответствии с изобретение и использование новых материалов в связи с использованием новых технологий, доступов также повышает ценообразование на расходные материалы. Осложнения и выход на работу: Лапароскопические операции, как правило, сопровождаются более быстрым восстановлением пациентов и меньшим числом осложнений после операции. Модель длительности пребывания в стационаре на основе хирургии колоректального рака, хороший итерационный эффект и стабильные результаты при значении PSRF = 1,00. Результаты мета-анализа показали, что пациенты, перенесшие робот-ассистированной колоректальной хирургии, имели наименьшую продолжительность пребывания в стационаре. Она имела статистически значимую разницу по сравнению с пациентами, перенесшими открытую операцию (PC = -2,90; 95% ДИ, -5,85 и -0,06), но не имела значимой разницы по сравнению с пациентами, перенесшими лапароскопической колоректальной хирургии. Уровень мастерства хирургов: Робот-ассистированные операции могут требовать более длительного обучения и адаптации хирургов. Несмотря на растущий интерес к использованию роботизированных технологий в хирургии, наблюдалось значительное увеличение числа связанных с ними нежелательных явлений. Чтобы ограничить эту тенденцию, Европейская комиссия ВОЗ разработала руководство по безопасности пациентов в роботизированной хирургии проект SAFROS (SAFROS). Кроме того, научное сообщество сосредоточилось на необходимости новых и эффективных учебных курсов, способных адекватно подготовить хирургов на роботизированных установках. Учебные курсы

недостаточной продолжительности не позволили бы адекватно приобрести новые навыки, по этой причине, например, первоначальный период обучения, запланированный для программы роботизированного обучения Европейской ассоциации урологов, составлял 3 месяца, а затем был обновлен до 6 месяцев, чтобы предоставить всем участникам достаточное количество времени для приобретения необходимых знаний.

Заключение.

Сравнение лапароскопических и робот-ассистированных операций в хирургии позволяет лучше понимать плюсы и минусы каждого метода. Правильный выбор метода зависит от множества факторов, включая конкретную патологию пациента, доступность оборудования и опыт хирургов. На данный момент ключевым фактором выбора проведения операций между лапароскопией и робот-ассистированными операциями является наличие возможности учреждения обеспечения роботической установкой, знаниями и навыками оперирующего хирурга. Дальнейшие исследования и накопление опыта могут уточнить рекомендации для применения каждого метода в различных клинических сценариях.

Литература.

1. Binet A, Ballouhey Q, Chaussy Y, de Lambert G, Braïk K, Villemagne T, Bécmeur F, Fourcade L, Lardy H. Current perspectives in robot-assisted surgery. *Minerva Pediatr.* 2018 Jun;70(3):308-314. doi: 10.23736/S0026-4946.18.05113-7. Epub 2018 Feb 23. PMID: 29479943.
2. Collins JW, Levy J, Stefanidi D, et al. Utilising the Delphi process to develop a proficiency-based progression train-the-trainer course for robotic surgery training. *Eur Urol* 2019; 75:775–785
3. Davis, M., Egan, J., Marhamati, S., Galfano, A., & Kowalczyk, K. J. (2021). Retzius-Sparing Robot-Assisted Robotic Prostatectomy. *Urologic Clinics of North America*, 48(1), 11–23. doi:10.1016/j.ucl.2020.09.012
4. Puliatti, S., Mazzone, E., & Dell'Oglio, P. (2020). Training in robot-assisted surgery. *Current Opinion in Urology*, 30(1), 65–72. doi:10.1097/mou.0000000000000687
5. Sheng S, Zhao T, Wang X. Comparison of robot-assisted surgery, laparoscopic-assisted surgery, and open surgery for the treatment of colorectal cancer: A network meta-analysis. *Medicine (Baltimore)*. 2018 Aug;97(34):e11817. doi: 10.1097/MD.00000000000011817. PMID: 30142771; PMCID: PMC6112974.
6. Ng AT, Tam PC. Current status of

robot-assisted surgery. *Hong Kong Med J.* 2014 Jun;20(3):241-50. doi: 10.12809/hkmj134167. Epub 2014 May 23. PMID: 24854139.

7. Yates DR, Vaessen C, Roupert M. From Leonardo to da Vinci: the history of robot-assisted surgery in urology. *BJU Int* 2011; 108:1708–1713; discussion 1714.

8. Балхи, Х. Х., Льюис, К. Т., и Китахара, Х. (2018). Робот-ассистированная хирургия аортального клапана: современное состояние и вызовы на будущее. Международный журнал медицинской робототехники и компьютерной хирургии, 14(4), e1913. DOI:10.1002/RCS.1913

9. Волова Т.Г. Материалы для медицины и тканевой инженерии: [Электронный

ресурс] учебное пособие / Т.Г. Волова.- Красноярск: Издательство ИПК СФУ, 2009. -262с.

10. Харченко С.В., Стаховский А.Э., Антонян И.М. Робототехническая система DA VINCI в лапароскопической урологии: возможности, принципы построения и использования // Украинский журнал малоинвазивной эндоскопической хирургии. - №12. – 2008. – С. 35-29.

11. Цветанова К., Томов Сл., Цанев Г., Цветкова С., Занфирова Л. Космические технологии в медицине- История, приложение и недостатки роботизированной и лапароскопической хирургии // Евразийский Союз Ученых. 2016. №6-4 (27).