

РОБОТ-АССИСТИРОВАННАЯ И ЛАПАРОСКОПИЧЕСКАЯ АДРЕНАЛЭКТОМИЯ У ПАЦИЕНТОВ С НОВООБРАЗОВАНИЯМИ НАДПОЧЕЧНИКОВ

Абоян И.А.¹, Березин К.В.¹, Шевченко А.Н.², Хасигов А.В.³, Грачев С.В.¹, Пакус С.М.¹

¹МБУЗ «Клинико-диагностический центр "Здоровье" города Ростова-на-Дону», Ростов-на-Дону, e-mail: sergejj.pakus@rambler.ru;

²ФГБУ «Ростовский научно-исследовательский онкологический институт» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Ростов-на-Дону;

³ФГБОУ ВО «Северо-Осетинская государственная медицинская академия» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Владикавказ

В настоящее время наблюдается увеличение числа пациентов с новообразованиями надпочечников различного генеза. Лапароскопическая (ЛАЭ) и робот-ассистированная адrenaлэктомия (РААЭ) стали методами выбора в хирургическом лечении опухолей надпочечников различного генеза. Сравнительный анализ хирургических исходов между РААЭ и ЛАЭ для новообразований надпочечников отсутствует. Нами проведено сравнительное ретроспективное исследование двух групп пациентов, подвергнутых лапароскопической и робот-ассистированной адrenaлэктомии по поводу новообразований надпочечников. Первую группу (56 пациентов) составили больные, которым была выполнена лапароскопическая операция, во второй группе (32 пациента) была выполнена робот-ассистированная адrenaлэктомия. При оценке профиля осложнений выявлены достоверно меньший объем кровопотери и длительность оперативного вмешательства в группе пациентов, подвергнутых робот-ассистированной адrenaлэктомии. При этом такие показатели, как длительность госпитализации, повреждение смежных органов, частота конверсий, смертность и повторные госпитализации, не отличались в обеих группах. При проведении сравнительного анализа робот-ассистированных и лапароскопических адrenaлэктомий нами отмечен сопоставимый профиль и уровень осложнений хирургического вмешательства, при этом в группе РААЭ отмечена меньшая длительность операции и объем кровопотери. Робот-ассистированная адrenaлэктомия при новообразованиях надпочечника является высокоэффективной, безопасной операцией и может быть рекомендована в качестве стандартного хирургического подхода у пациентов с новообразованиями надпочечников различного генеза.

Ключевые слова: робот-ассистированная адrenaлэктомия, лапароскопическая адrenaлэктомия, новообразования надпочечников.

ROBOT-ASSISTED AND LAPAROSCOPIC ADRENALECTOMY IN PATIENTS WITH ADRENAL NEOPLASMS

Aboyan I.A.¹, Berezin K.V.¹, Shevchenko A.N.², Hasigov A.V.³, Grachev S.V.¹, Pakus S.M.¹

¹Municipal clinical and diagnostic center "Zdorovie" Rostov-on-Don, e-mail: sergejj.pakus@rambler.ru;

²FGBOU «RNIOI», Ministry of Health of Russia, Rostov-on-Don;

³FGBOU VO «North-Osetia State Medical Academy», Ministry of Health of Russia, Vladikavkaz

Currently, there is an increase of the number of patients with adrenal neoplasms of various origins. Laparoscopic (LAE) and robot-assisted adrenalectomy (RAAE) have become the methods of choice in the surgical treatment of adrenal tumors of various origins. Comparative analysis of surgical outcomes between RAAE and LAE for adrenal neoplasms is absent. We conducted a comparative retrospective study of two groups of patients undergoing laparoscopic and robot-assisted adrenalectomy for adrenal neoplasms. The first group (56 patients) consisted of patients who underwent laparoscopic surgery; in the second group (32 patients), robot-assisted adrenalectomy was performed. When assessing the profile of complications, a significantly lower amount of blood loss and the duration of surgical intervention in a group of patients subjected to robot-assisted adrenalectomy were revealed. At the same time, such indicators as the duration of hospitalization, damage to adjacent organs, conversion rate, mortality, and repeated hospitalizations did not differ in both groups. A comparative analysis of robot-assisted and laparoscopic adrenalectomy, we noted the same profile and level of complications of surgical intervention, while in the RAAE group a shorter duration of the operation and the amount of blood loss were noted. Robot-assisted adrenalectomy for adrenal neoplasms is a highly effective, safe operation and can be recommended as a standard surgical approach in patients with adrenal neoplasms of various genesis.

Keywords: Robot-assisted adrenalectomy, laparoscopic adrenalectomy, adrenal neoplasms.

В настоящее время наблюдается увеличение числа пациентов с новообразованиями надпочечников различного генеза, что связано с активным использованием таких современных способов диагностики, как компьютерная (КТ) и магнитно-резонансная томография (МРТ) [1-3]. Подавляющее большинство выявляемых новообразований надпочечников являются бессимптомными [4; 5]. Несколькими эпидемиологическими исследованиями установлено, что распространённость новообразований надпочечника в популяции достигает 7-10% и может увеличиваться с возрастом [5]. В части случаев, при обнаружении образования надпочечника, приходится прибегать к хирургическому вмешательству [6; 7]. До середины 90-х годов XX века открытые операции были основным способом лечения данной категории пациентов. В последующем лапароскопическая (ЛАЭ), а затем и робот-ассистированная адреналэктомия (РААЭ) стали методами выбора в хирургическом лечении опухолей надпочечников различного генеза [7-9]. Однако высокая стоимость роботической установки является лимитирующим фактором в широком распространении данной методики в лечении опухолей надпочечников.

Показаниями к хирургическому лечению заболеваний надпочечников являются [1; 3]:

- гормонально активные опухоли надпочечников любого размера (включая субклиническую гормональную активность) [3; 8];
- злокачественные новообразования надпочечников;
- гормонально неактивные опухоли надпочечников 3 см в диаметре, имеющие тенденцию к росту [8];
- некоторые случаи АКТГ-зависимого гиперкортицизма, требующие выполнения двусторонней адреналэктомии [8].

Одним из актуальных вопросов современной онкологии продолжает оставаться эндохирургическое лечение рака коры надпочечников [10]. Адренокортикальный рак - это редкое, агрессивное злокачественное новообразование, с примерно 0,5-2 случаями выявления на миллион населения. Сообщается, что местные рецидивы и отдаленное метастазирование являются крайне частыми (около 85% после адреналэктомии), с 5-летней общей выживаемостью от 16% до 47% [1]. Традиционно считалось, что открытая адреналэктомия предпочтительнее минимально инвазивной при лечении злокачественных новообразований надпочечников из-за технической сложности операции [11-13]. Тем не менее данные рекомендации основаны на «слабых» данных и не учитывают широкого внедрения лапароскопической и роботизированной хирургии, которая в настоящее время применяется в качестве стандартной опции в хирургическом лечении адренокортикального рака.

Хотя преимущества роботизированной и лапароскопической хирургии хорошо

известны для парциальной нефрэктомии (другой сложной забрюшинной хирургии), сравнительный анализ хирургических исходов между РААЭ и ЛАЭ для новообразований надпочечников, при комплексном учете их характеристик отсутствуют [14-16]. В научной литературе имеется метаанализ, проведенный Economidou и соавт. в 2017 году [17]. В данном исследовании пациенты не были ранжированы по размерам опухоли, также не учтены морфологические характеристики образований. Учитывая технические и конструктивные особенности, обеспечиваемые робототехникой, нами выдвинута гипотеза, что роботизированная адреналэктомия может иметь лучшие хирургические результаты по сравнению с лапароскопической адреналэктомией.

Материалы и методы исследования

Нами проведено сравнительное ретроспективное исследование двух групп пациентов, подвергнутых лапароскопической и робот-ассистированной адреналэктомии по поводу новообразований надпочечников. Первую группу (56 пациентов) составили больные, которым была выполнена лапароскопическая операция (ЛАЭ), во второй группе (32 пациента) была выполнена робот-ассистированная адреналэктомия (РААЭ).

Важнейшей составляющей предоперационной оценки пациентов с новообразованиями надпочечника является определение гормональной активности опухоли. С целью выявления гормональной активности всем пациентам производили определение уровня гормонов в биологических жидкостях методами ИФА, иммунохемилюминесцентного анализа (ИХЛА) и электроиммунохемилюминесцентного анализа определения гормонов. Производилось определение утренней концентрации кортизола крови, на фоне подавляющего теста с 1 мг дексаметазона. При отсутствии физиологического подавления уровня кортизола в качестве подтверждающего теста предлагалось использование определения кортикотропина в утренние часы [1]. Пациенту назначался 1 мг дексаметазона, который принимался между 23 и 24 часами, кортизол измерялся в крови, взятой следующим утром между 8 и 9 часами. В качестве диагностической точки с высокой отрицательной прогнозирующей ценностью в отношении субклинического гиперкортицизма считалось подавление утреннего кортизола менее 50 нмоль/л. Для уменьшения числа ложноположительных результатов в качестве верифицирующего теста рекомендовано определение в утренние часы уровня АКТГ. Подавленный уровень АКТГ подтверждал диагноз синдрома Кушинга у пациентов с опухолями надпочечников. Измерение АКТГ служило подтверждающим признаком субклинических проявлений гиперкортицизма в данной группе больных [1].

Оценка характера поражения надпочечников осуществлялась с помощью КТ с изучением количественных денситометрических показателей при трехфазном исследовании:

- плотности тканевого компонента до контрастирования;
- плотности в тканевую фазу контрастирования;
- плотности в отсроченную (через 10 мин. после введения контраста) фазу контрастирования.

При получении высокоплотных КТ-значений в нативную фазу задержки контраста в фазе «вымывания» (wash-out) - злокачественный потенциал опухоли оценивался как высокий. Аденомы и другие доброкачественные опухоли надпочечников характеризовались низкой плотностью при нативной фазе КТ (как правило, не более 10-15 HU). При этом выявлено, что при динамической КТ аденомы коры надпочечника быстро снижались показатели плотности (через 10 мин. после введения контраста, т.н. показатель «вымывания» («wash-out»)), более чем на 50%, в то время как злокачественные опухоли имели тенденцию к задержке контрастного вещества [16]. Компьютерная томография с контрастным усилением являлась основной диагностической опцией на предоперационном этапе, при определении характера поражения надпочечников.

Все оперативные вмешательства выполнены 2 хирургами, с использованием стандартного набора хирургического инструментария как для лапароскопической, так и роботической операции. Робот-ассистированные вмешательства выполнены на хирургической системе DaVinci Si (Intuitive Surgical). При проведении диссекции и удаления надпочечника в качестве основного хирургического инструмента как в случае ЛАЭ, так и РААЭ использовался ультразвуковой скальпель Harmonic. Стандартный объем оперативных вмешательств включал: удаление надпочечника, поражённого опухолью, «единым блоком» без нарушения целостности капсулы новообразования, окружающей жировой ткани, диссекцию регионарных лимфатических узлов при наличии выявленной на дооперационном этапе лимфаденопатии с использованием КТ с контрастным усилением.

Лапароскопические операции выполнялись по традиционному подходу, описанному Gagner M. et al. (1992), используя подреберный доступ с тремя троакарами для левосторонней адреналэктомии и дополнительным троакарком для ретракции печени при правосторонней адреналэктомии. Необходимости в конверсии ни в одном случае не было.

Сравнения между лапароскопической и роботизированной группами проводились с использованием критерия хи-квадрат и критерия Уилкоксона-Манна-Уитни. Связь между подходом и результатами оценивалась с помощью критерия хи-квадрат и критерия Уилкоксона-Манна-Уитни. Статистическая значимость была установлена на уровне $P < 0,05$.

Результаты исследования и их обсуждение

В подгруппе лапароскопических вмешательств средние величины опухоли составили $56,7 \pm 2,9$ мм, а робот-ассистированных адреналэктомий $46,8 \pm 1,9$ мм. У 50% пациентов межквартильный диапазон составил 25-75% - симметрично около медианы варьировал при

лапароскопических вмешательствах от 45 до 65 мм, а при робот-ассистированных операциях от 41 до 52 мм (табл. 1).

Таблица 1

Размеры опухоли (мм) у пациентов исследуемых групп

Группа	M±m	25%	Me	75%	Мин.	Макс.
ЛАЭ (n=56)	56,7±2,9	45,0	56,0	65,0	38	77
РААЭ (n=32)	46,8±1,9	41,0	47,0	52,0	36,0	56

Гормональная активность новообразований (в том числе субклиническая) имела место у 30 пациентов в группе 1, и у 22 пациентов группы 2. Частота встречаемости гипертонии, а также ИМТ в обеих группах статистически не различалась. Также при анализе не отмечалось случаев местнораспространенных злокачественных опухолей надпочечников.

При ретроспективной оценке результатов хирургического лечения пациентов с новообразованиями надпочечников в группе ЛАЭ (n=56) при морфологическом исследовании имела место аденома надпочечника у 47 (83,9%) пациентов, феохромоцитомы у 4 (7,1%) пациентов, миелолипома у 1 (1,7%) пациента, адренокортикальный рак у 4 (7,14%) пациентов.

В группе РААЭ (n=32) морфологически аденома верифицирована у 25 (78,8%) пациентов, феохромоцитомы у 4 (12,5%) пациентов, адренокортикальный рак у 3 (9,3%).

Основные оцениваемые нами сравнительные параметры указаны в таблице 2.

Таблица 2

Сравнительные результаты лапароскопических (ЛАЭ) и робот-ассистированных (РААЭ) адреналэктомий

Параметр	ЛАЭ	РААЭ	P Value
Конверсии	1	1	-
Кровопотеря (ср.)	150 мл	50 мл	<0,05
Время операции (ср.)	118 мин.	69 мин.	<0,05
Повреждение смежных органов	0	0	-
Длительность госпитализации	6,4 суток	4,7 суток	<0,05
Повторная госпитализация	4	2	<0,05
Смертность	0	0	-
Послеоперационные кровотечения	0	0	-

Кишечная непроходимость	0	0	-
-------------------------	---	---	---

Как видно из таблицы 2, при оценке профиля осложнений выявлен достоверно меньший объем кровопотери и длительность оперативного вмешательства в группе пациентов, подвергнутых робот-ассистированной адреналэктомии. При этом такие показатели, как длительность госпитализации, повреждение смежных органов, частота конверсий, смертность и повторные госпитализации, не отличались в обеих группах.

В обеих группах количество конверсий оказалось одинаковым, основной причиной конверсии служило наличие спаечного процесса органов брюшной полости.

В нашей выборке не отмечалось развитие таких сердечно-сосудистых осложнений, как ТЭЛА, ОНМК.

Необходимо отметить, что при проведении лапароскопической адреналэктомии регоспитализация потребовалась 4 пациентам, в группе роботических операций необходимость повторной госпитализации имела место у 2 больных.

Средняя длительность госпитализации оказалась сопоставимой для изучаемых групп и составила 6,4 суток для ЛАЭ и 4,7 суток для РААЭ (табл. 3).

Таблица 3

Продолжительность госпитализации (дни) у пациентов с АКР в группах

Группа	M±m	25%	Me	75%	Мин.	Макс.
ЛАЭ (n=56)	6,4±0,27	5	6	7	4	8
РААЭ (n=32)	4,7±0,38	4	5	6	3	7

Интересным фактом является выраженная диспропорция времени оперативного вмешательства, в сторону снижения продолжительности операции для РААЭ. Так, для роботических вмешательств данный показатель составил 69 минут, для лапароскопических 118 минут. Укорочение времени оперативного вмешательства при выполнении робот-ассистированной адреналэктомии связано с улучшенной эргономикой хирургического инструмента (7 степеней свободы), трехмерным изображением высокой четкости с возможностью 10-кратного увеличения, подавлением тремора роботической системой.

Частота послеоперационных осложнений в двух изучаемых группах статистически не отличалась ($p>0,05$).

Выводы

Минимально инвазивная хирургия в большинстве мировых клиник практически полностью вытеснила открытые оперативные вмешательства при новообразованиях надпочечников, исключая особо сложные случаи больших и местнораспространенных

случаев адренокортикального рака. Внедрение в клиническую практику роботизированных систем, обладающих рядом преимуществ, таких как подавление тремора, иммерсионный вид операционного поля, трёхмерное изображение, позволило пересмотреть подходы к хирургическому лечению новообразований различных локализаций. В литературе в последние годы отмечается увеличение количества публикаций, посвященных робот-ассистированным операциям при новообразованиях надпочечников.

При проведении сравнительного анализа робот-ассистированных и лапароскопических адреналэктомий нами отмечен сопоставимый профиль и уровень осложнений хирургического вмешательства, при этом в группе РААЭ отмечена меньшая длительность операции и объем кровопотери. Робот-ассистированная адреналэктомия при новообразованиях надпочечника является высокоэффективной, безопасной операцией и может быть рекомендована в качестве стандартного хирургического подхода у пациентов с новообразованиями надпочечников различного генеза.

Список литературы

1. Бельцевич Д.Г., Бохан В.Ю., Горбунова В.А., Коломейцева А.А., Кузнецов Н.С., Мельниченко Г.А., Переводчикова Н.И., Стилиди И.С. Клинические рекомендации по лечению рака коры надпочечников (адренокортикального рака). М., 2014. 16 с.
2. Емельянов С.И., Богданов Д.Ю. Эндохирургия новообразований надпочечников. М.: Издательство Панфилова, 2012. 168 с.
3. Гулиев Б.Г., Семенов Д.В. Лапароскопическая трансперитонеальная адреналэктомия: наш опыт // Онкоурология. 2014. №4. С.75-79.
4. Brandao L.F., Autorino R., Laydner H., Haber G.P., Ouzaid I., De Sio M., Perdonà S., Stein R.J., Porpiglia F., Kaouk JH. Robotic versus laparoscopic adrenalectomy: a systematic review and meta-analysis. Eur. Urol. 2014. V. 65. P. 1154–1561. DOI: 10.1016/j.eururo.2013.09.021.
5. Zografos G.N., Markou A., Ageli C., Kopanakis N., Koutmos S., Kaltsas G., Piaditis G., Papastratis G. Laparoscopic surgery for adrenal tumors. A retrospective analysis. Hormones (Athens). 2006. V. 5(1). P.52–56.
6. Зимагулов Р.Т., Славин Л.Е., Батаев Т.А. Лапароскопическая адреналэктомия // Практическая медицина. 2010. № 47. С. 38–44.
7. Pahwa M., Pahwa A.R., Batra R., Abraham R.R., Chawla A., Kathuria S., Sharma A. Robotic assisted laparoscopic adrenalectomy: Initial experience from a tertiary care centre in India. J. Minim Access Surg. 2015. V.11. P. 83–86. DOI: 10.4103/0972-9941.147704.
8. Семенов Д.Ю., Османов З.Х., Тоноян А.Г., Панкова П.А., Степнов И.А.

Сравнительная оценка лапароскопических и робот-ассистированных адrenaлэктомий в лечении заболеваний надпочечников // Вестник Санкт-Петербургского Университета. Медицина. 2012. №2. С. 97-102.

9. You J.Y., Lee H.Y., Son G.S., Lee J.B., Bae J.W., Kim H.Y. Comparison of robotic adrenalectomy with traditional laparoscopic adrenalectomy with a lateral transperitoneal approach: a single-surgeon experience. *Int. J. Med. Robot.* 2013. V. 9. P. 345–350. DOI: 10.1002/rcs.1497.

10. Carter Y.M., Mazeh H., Sippel R.S., Chen F., Chen H. Laparoscopic resection is safe and feasible for large (6 cm) pheochromocytomas without suspicion of malignancy. *Endocr. Pract.* 2012. V.18. P.720–726.

11. Brandao L.F., Autorino R., Zargar H., Krishnan J., Laydner H., Akca O., Mir M.C., Samarasekera D., Stein R., Kaouk J. Robot-assisted laparoscopic adrenalectomy: step-by-step technique and comparative outcomes. *Eur. Urol.* 2014. V. 66. P. 898–905. DOI: 10.1016/j.eururo.2014.04.003.

12. Brunaud L., Bresler L., Ayav A., Zarnegar R., Raphoz A.L., Levan T., Weryha G., Boissel P. Robotic-assisted adrenalectomy: what advantages compared to lateral transperitoneal laparoscopic adrenalectomy? *Am. J. Surg.* 2008. V. 195. P. 433–438. DOI: 10.1016/j.amjsurg.2007.04.016.

13. Котельникова Л.П., Федачук А.Н., Баженова О.В. Преимущества и осложнения лапароскопических адrenaлэктомий // Известия Самарского научного центра РАН. 2014. Т. 16, No 5(4). С. 1403–1405.

14. Луцевич О. Э., Кондратенко Г. Г. Роль малоинвазивных хирургических вмешательств при лечении доброкачественных новообразований надпочечников. Материалы VIII съезда по эндоскопической хирургии // Эндоскопическая хирургия. 2005. № 1. С. 76–77.

15. Auman Agha, Igors Iesalnieks, Matthias Hornung, Wiggermann Phillip, Andreas Schreyer, Michael Jung, Hans J Schlitt. Laparoscopic trans- and retroperitoneal adrenal surgery for large tumors. *Journal of Minimal Access Surgery.* 2014 № 2. P. 57–61.

16. Молашенко Н.В., Платновоа Н.М., Бельцевич Д.Г., Юкина М.Ю., Трошина Е.А. Дифференциальная диагностика инциденталом надпочечников // Ожирение и метаболизм. 2016. Т.13. № 4. С. 39-44.

17. Economopoulos K.P., Mylonas K.S., Stamou A.A., Theocharidis V., Sergentanis T.N., Psaltopoulou T., Richards M.L. Laparoscopic versus robotic adrenalectomy: A comprehensive meta-analysis. *Int. J. Surg.* 2017. V. 38. P. 95-104. DOI: 10.1016/j.ijsu.2016.12.118.