

Козлов Ю.А., Новожилов В.А., Распутин А.А., Подкаменев А.В., Юрков П.С., Краснов П.А., Соловьев А.А., Алейникова Н.Г., Сыркин Н.В., Краснова М.И., Кононенко М.И., Вебер И.Н., Поваринцев К.О., Степанова Ю.А., Поваринцева О.В.

ПЕРВЫЙ ОПЫТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОДНОПОРТОВОЙ ЛАПАРОСКОПИЧЕСКОЙ ПИЛОРОМИОТОМИИ У НОВОРОЖДЕННЫХ: ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Центр хирургии и реанимации новорожденных
МУЗ «Ивано-Матренинская детская клиническая больница», Иркутск

Kozlov Y.A., Novogilov V.A., Rasputin A.A., Podkamenev A.V., Yurkov P.S., Krasnov P.A., Solovjev A.A., Aleynikova N.G., Syrkin N.V., Krasnova M.I., Kononenko M.I., Weber I.N., Povarincev K.O., Stepanova Y.A., Povarinceva O.V.

EARLY EXPERIENCE WITH SINGLE-PORT LAPAROSCOPIC PYLOROMYOTOMY BY NEONATES: PRELIMINARY REPORTS

Резюме

Стандартная лапароскопическая коррекция врожденного гипертрофического пилоростеноза базируется на применении 3-портовой техники с использованием отдельных разрезов для введения инструментов. В противоположность этой технологии при однопортовой лапароскопической хирургии выполняется, соответственно, один разрез. Между январем 2009 г. и ноябрем 2010 г. были произведены 30 лапароскопических пилоромиотомий, 14 из них – однопортовых. Единственный разрез выполняли в центре пупка, в него помещали троакар для оптического телескопа. Рабочие инструменты вводили в брюшную полость через тот же разрез в перекрестном направлении. После этих манипуляций гипертрофированный привратник захватывали зажимом, разрезали и расширяли, как при стандартной лапароскопической технике. У пациентов двух групп сравнивали демографические показатели, время операции и ранние послеоперационные результаты. Все SILS-процедуры были успешно выполнены, без конверсии в стандартные технологии. Длительность операции и время начала полного энтерального питания были одинаковыми в сравниваемых группах. Предварительные результаты, полученные в этом исследовании, подтверждают возможность использования SILS для лечения пилоростеноза.

Ключевые слова: врожденный пилоростеноз, лапароскопическая хирургия через один разрез, однопортовая лапароскопическая пилоромиотомия.

В последнее десятилетие интерес к хирургии без видимых послеоперационных рубцов увеличился. Удачной анатомической зоной для осуществления подобных операций является область пуп-

Abstract

Laparoscopic pyloromyotomy for hypertrophic pyloric stenosis in newborns is generally performed using the three port insertion approach. As an alternative, the single port technique implies only one incision.

From Jan 2009 to November 2010 we successfully performed 30 laparoscopic pyloromyotomies including 14 with the use of the single port technique. The single port insertion was carried out through the central umbilical incision. The port was used for the placement of the optical telescope. The working instruments were introduced into the abdominal cavity through the same incision besides the port in the crossing directions. The pyloromyotomy itself was then accomplished in the routine manner. The patient outcomes were studied prospectively comparing the single port technique with the standard laparoscopic pyloromyotomy.

As a result, it was shown that the operative time and recovery time were comparable in both groups of patients. In conclusion, the feasibility of the single port technique of laparoscopic pyloromyotomy in newborns was demonstrated in this study.

Key words: *pediatric hypertrophic pyloric stenosis, single port laparoscopic pyloromyotomy.*

ка. Новейшие технологии индустрии минимально инвазивной хирургии не обошли вниманием возможность использования умбиликальной области для размещения лапаропортов нового поколения



Рис. 1. Позиция оптического троакара и рабочих инструментов при выполнении однопортовой пилоромиотомии.

single port (одиночный порт) либо нескольких портов, введенных через один разрез. Возникло целое направление эндоскопической хирургии – лапароскопическая хирургия через один разрез или SILS (single incision laparoscopic surgery). Близость привратника по отношению к умбиликальной области стала объектом внимания хирургов, практикующих SILS-технологии. В 2009 г. был опубликован первый опыт применения лапароскопической пилоромиотомии, выполненной через один разрез [16]. Авторы этого исследования использовали пупочный регион для введения оптического троакара и двух инструментов, которые помещали в брюшную полость через отдельные разрезы абдоминальной фасции на 2 и 10 часах без портов после растяжения кожного разреза.

Мы сообщаем о первых результатах использования SILS-технологий у новорожденных для проведения пилоромиотомии. Наша техника выполнения этой операции отличается от упоминавшейся выше. Сохраняется принцип одного разреза, однако инструменты вводятся билатерально по отношению к оптическому порту через одно и то же отверстие, а не через отдельные проколы фасции. Инструменты помещаются в брюшную полость в перекрестном направлении. Таким образом, в левой руке оказывается кишечный зажим, фиксирующий тело желудка, а в правой – эндоскопический нож и диссектор привратника.

В этом исследовании мы описываем новую технику SILS-пилоромиотомии и результаты ее применения у 14 пациентов в сравнении с группой больных, у которых применялась стандартная лапароскопическая техника Bufo.

Материал и методы исследования

С января 2009 г. по ноябрь 2010 г. в Центре хирургии и реанимации новорожденных г. Иркутска находилось 30 пациентов с врожденным гипертрофическим пилоростенозом. SILS пилоромиотомия была выполнена 14 пациентам (1-я группа). Остальным 16 больным рассечение гипертрофированной мышцы привратника проведено с использованием 3-портовой лапароскопической техники Bufo (2-я группа). Приводим описание технологий хирургических операций, использованных в исследовании.

SILS пилоромиотомия. Кожу пупочного кольца эвентрировали наружу с помощью двух пинцетов. Последовательно рассекали ткани пупка (кожу, апоневроз, брюшину) в продольном направлении протяженностью около 1 см. В центр разреза под визуальным контролем помещали 5,5-миллиметровый троакар с оптической системой «Karl Storz Hopkins II Telescope». Создавали карбоперитонеум с постоянным давлением 6–8 мм рт. ст. Поток углекислого газа регулировали в ходе операции, а степень его утечки определяли через относительно негерметичный единственный разрез пупочной области. Рядом с лапаропортом в брюшную полость помещали инструменты для пилоромиотомии (рис. 1). Слева от троакара вводили 3-миллиметровый кишечный зажим Бэбкока, который направляли в противоположную сторону для фиксации тела желудка на границе с привратником. Справа от оптической канюли помещали сначала выдвижной пилоротом Alain-Grousseau, который тоже направляли контролатерально и перекрещивали с желудочным зажимом, а после миотомии – расширитель привратника. Таким образом, инструментами работали в перекрестном направлении. Такая техника манипулирования создает временные неудобства, которые с приобретением опыта проходят. Пилоротомную рану расширяли в перпендикулярном направлении по отношению к выходному отделу желудка. Инструменты извлекали из брюшной полости под визуальным контролем. Углекислый газ эвакуировали, умбиликальную фасцию ушивали нерассасывающимся швом.

Лапароскопическая пилоромиотомия Bufo.

Технология подробно описана в нашем предыдущем исследовании [1]. Стоит напомнить, что этот способ, использующий 3 удаленные друг от друга лапаропорта, отличается от техники Тан расположением зажима, фиксирующего привратник со



Рис. 2. Вид пупка после выполнения операции

стороны желудка и местом введения эндотома и ретрактора прямо над привратником.

После пробуждения пациентов наблюдали в палате интенсивной терапии. В первые сутки после операции проводили многократную аналгезию нестероидными противовоспалительными препаратами – оральный и ректальный прием парацетамола в разовой дозе 15 мг/кг. Вечером этого же дня начинали энтеральное кормление грудным молоком по принципу *ad libitum*. Пациент сам лимитирует разовый объем вскармливания, который необходим ему в этом возрасте. После того как ребенок переходил на полное энтеральное кормление, его выписывали из госпиталя. В последующем врач-хирург, который выполнял операцию, наблюдал детей через 1 неделю и 1 месяц. В эти сроки регистрировали возможные послеоперационные осложнения (рецидив заболевания, инфекция раны).

Группы пациентов подвергли статистическому сравнению. Проанализированы демографические показатели (пол, вес в момент поступления, возраст в день операции), длительность операции, время начала энтерального кормления, длительность нахождения в стационаре (переход на полный энтеральный объем) и количество разовых доз аналгетиков. Для оценки средних значений в группах использовали U-тест Манна–Уитни. За уровень доверительной значимости принимали значение $p<0,05$. Для оценки категориальных переменных использовали критерий χ^2 с поправкой Йетса.

Результаты исследования

Сравнительный анализ данных больных показал отсутствие достоверных отличий в исследу-

емых группах. Средний вес пациентов 1-й группы составил 3310,5 г, у больных 2-й группы – 3345,4 г ($p=0,918$). Не выявлено различий полового состава пациентов (мальчики/девочки: 85,7%/14,3% против 81,3%/18,7%; $p=0,87$). Средний возраст больных SILS группы в день выполнения операции составил 20,4 дней и 19,9 дней у младенцев, которым применена стандартная 3-портовая пилоромиотомия ($p=0,423$).

В ходе исследования не обнаружено достоверной разницы в длительности операции как при однопортовой, так и при трехпортовой технике пилоромиотомии ($p=0,448$). Среднее время операции у пациентов 1-й группы составило 20,4 мин. У пациентов 2-й группы продолжительность оперативного вмешательства составила 19,9 мин.

Старт энтеральной нагрузки у больных после однопортовой пилоромиотомии начинался в среднем через 11,0 ч и не отличался от времени начала приема пищи у пациентов после 3-портовой пилоромиотомии – 10,7 ч ($p=0,667$).

Кратность доз парацетамола для послеоперационной аналгезии тоже была сопоставима в сравниваемых группах больных (3,43 против 3,38; $p=0,822$).

SILS-технология демонстрирует аналогичные данные длительности пребывания пациента в стационаре. Пациентов 1-й группы выписывали на амбулаторное наблюдение в среднем через 33,9 ч после оперативного вмешательства. Больные 2-й группы находились на стационарном лечении на протяжении 34,3 ч. Различие в группах было недостоверны ($p=0,697$).

Ранний послеоперационный период у всех пациентов протекал без осложнений. В этом исследовании не были зарегистрированы случаи недостаточной миотомии, перфорации слизистой двенадцатиперстной кишки либо нагноения послеоперационной раны.

Однако косметический результат лапароскопической пилоромиотомии визуально отличался в группах сравнения. У пациентов 1-й группы следы трансумбиликального разреза не просматривались при обычном осмотре, скрываясь в складке пупочного кольца (рис. 2). При осмотре пациентов 2-й группы через 1 месяц на брюшной стенке визуально определялись 2 рубца – справа и слева от средней линии над пупком, свидетельствующие о ранее проведенной операции.

Обсуждение результатов исследования

Врожденный гипертрофический пилоростеноз – наиболее частое хирургическое заболевание новорожденных и детей раннего грудного возраста. Принцип внеслизистой пилоромиотомии, предложенный Conrad Ramstedt [19] в 1911 г., является «золотым стандартом» лечения этого заболевания и сегодня. Почти на протяжении века идет оживленная дискуссия о выборе оперативного доступа, пройдя развитие от срединной лапаротомии до циркумумбиликального разреза и лапароскопии [2, 3, 19, 25]. В последнее время всеобщий интерес к минимально инвазивной хирургии коснулся и проблемы пилоростеноза. Сохраняя неизменной технологию миотомии, Alain и Grousseau [3] в 1991 г. опубликовали первый опыт проведения лапароскопической пилоромиотомии у 10 детей. Внедрение эндохирургической техники операций у младенцев стало возможным благодаря техническим новациям в области конструирования оптических приборов и инструментов малого размера. Со времени проведения первой лапароскопической пилоромиотомии прошло почти 20 лет. Последующие публикации мини-инвазивного лечения пилоростеноза показали его косметическое превосходство, небольшую продолжительность оперативного вмешательства и более короткий срок пребывания больного в хирургическом стационаре [5, 7, 23, 24, 26]. В своем исследовании, основанном на изучении хирургического стресса в ходе открытой и видеоассистированной миотомии, Fujimoto [10] демонстрирует более низкий уровень интра- и послеоперационной боли у младенцев эндоскопической группы.

Техника лапароскопической пилоромиотомии была усовершенствована и детализирована Tan [17], который, используя два инструментальных порта, через правый фиксировал двенадцатиперстную кишку, а через левый выполнял миотомию. Позицию портов по отношению к оси привратника изменил Ford [9], по-прежнему используя левый порт для введения эндотома и расширителя привратника. Относительно высокий процент перфораций слизистой (3%) по сравнению с открытой пилоротомией (2,2%), а также повреждение двенадцатиперстной кишки атравматичным зажимом свидетельствует, очевидно, о невыгодной позиции лапаропортов. Иную схему расположения лапаропортов предложил Bufo [4]. В отличии от стандартной техники Tan'a привратник фиксируют со стороны

желудка, а процедуру рассечения мышечного слоя выполняют через порт, введенный над привратником. Благодаря этому усовершенствованию полностью исключена проникающая травма двенадцатиперстной кишки. В результате перпендикулярного воздействия инструментов диссекция привратника стала более безопасной. Техника Bufo потенциально позволяет избежать неадекватной миотомии, которая чаще всего возникает со стороны антравального отдела желудка, так как данная техника дает возможность диссекции мышцы в краиальном направлении.

На рубеже веков возникло целое направление эндохирургической хирургии – лапароскопическая хирургия через один разрез или SILS (single incision laparoscopic surgery), известная еще как однопортовая пупочная хирургия OPUS (one port umbilical surgery) [20], трансумбиликальная эндохирургия TUES (transumbilical endoscopic surgery) [27], эмбриональная трансумбиликальная хирургия через естественные отверстия тела e-NOTES (embryonic natural orifice transumbilical surgery) [11] или детская эндохирургия через один разрез SIPES (single-incision pediatric endosurgery) [12]. Технику «одного разреза» начали использовать в 1992 г. с выполнения аппендиэктомии у взрослых пациентов [18]. Первая презентация однопортовой лапароскопической хирургии у детей состоялась в 1998 г., когда C. Esposito сообщил об однотроакарной лапароскопической аппендиэктомии [8]. SILS-технологии в основном достигли популярности у взрослых пациентов. На протяжении последнего десятилетия через разрез в пупочной области были выполнены холецистэктомия [6], адреналэктомия [13], нефрэктомия [11], гемиколэктомия [21], желудочный бандинг [22]. Аналогичные процедуры стали выполняться у детей и были дополнены однопортовой гастростомией [15], варикоцелэктомией [14], желудочной фундопликацией и эндоректальным видеоассистированным низведением толстой кишки при болезни Гиршпрунга [12].

Относительно большой пупок и эластичная брюшная стенка позволяют применять этот простой принцип для коррекции врожденного гипертрофического пилоростеноза. Первый опыт использования этого способа лечения принадлежит группе ученых из детского госпиталя штата Алябама [12, 16], которые продемонстрировали прекрасный косметический результат однопортовой

технологии при аналогичных показателях длительности операции и возвращения к нормальной жизни. Технические аспекты этого способа выполнения пилоромиотомии заключаются в нанесении дополнительных разрезов апоневроза при едином пупочном разрезе кожи. Наиболее важный отличительный момент – параллельное введение фиксирующего зажима и миотома, что соответствует принципу Tan-Rothenberg с его повышенным риском перфорации слизистой оболочки двенадцатиперстной кишки фиксирующим зажимом. После анализа такой техники однопортовой пилоромиотомии мы предпочли изменить технологию введения инструментов и их пространственное положение в брюшной полости для рассечения гипертроированной привратниковой мышцы. Суть инновационного способа заключается в размещении телескопа и инструментов через единый пупочный разрез апоневроза и повторении безопасного принципа Bufo. Далее инструменты перекрещиваются: зажим Бэбкока, находящийся в левой руке, фиксирует тело желудка, сменный инструмент (нож, а затем пилоротом), находящиеся в правой руке, служат для диссекции привратниковой мышцы. Первые операции SILS-пилоромиотомии были связаны с

трудностью освоения перекрестного манипулирования инструментами в брюшной полости. Однако в ходе накопления опыта субъективные ощущения остались позади.

Всеобщий интерес к пупочному кольцу как «зажимной скважине», предоставляющей безрубцовый многократный доступ к органам брюшной полости, позволил изменить направление развития современной эндоскопической хирургии в сторону освоения технологий операций-невидимок (stealth-operation technology). Первый в России опыт выполнения однопортовой пилоромиотомии у новорожденных демонстрирует все прежние преимущества лапароскопической коррекции врожденного пилоростеноза: малые травматичность и послеоперационная боль, короткое пребывание в госпитале и быстрое восстановление функции желудочно-кишечного тракта. Высокая эстетика единственного, скрытого в глубине пупочного кольца разреза, – главное преимущество однопортовой эндоскопической хирургии привратника. Как и все новое в хирургии, этот способ должен пройти путь анализа и критики накопленных знаний, для того чтобы претендовать на роль «золотого стандарта» в эндоскопическом лечении врожденного пилоростеноза.

Список литературы

1. Лапароскопическая пилоромиотомия // Детская хирургия. 2006. № 5. С. 15–17.
2. Умбрикальный доступ при пилоромиотомии Рамиштедта // Детская хирургия. 2006. № 4. С. 28–29.
3. Alain J.L., Grousseau D., Terrier G. Extramucosal Pylorotomy by Laparoscopy // J. Pediatr. Surg. 1991. Vol. 26. P. 1191–1192.
4. Bufo A.J., Merry C., Shah R. et al. Laparoscopic pyloromyotomy: a safer technique // Pediatr. Surg. Int. 1998. Vol. 13. P. 240–242.
5. Campbell B.T., McLean K., Barnhart D.C. et al. A Comparison of Laparoscopic and Open Pyloromyotomy at a Teaching Hospital // J. Pediatr. Surg. 2002. Vol. 37. P. 1068–1071.
6. Chamberlain R.S., Sakpal S.J. A comprehensive review of single-incision laparoscopic surgery and natural orifice transluminal endoscopic surgery techniques for cholecystectomy // J. Gastrointest. Surg. 2009. Vol. 13. P. 1733–1740.
7. Downey E.C. Laparoscopic Pyloromyotomy // Pediatr. Surg. 1998. Vol. 7. P. 220–224.
8. Esposito C. One-trocår appendectomy in pediatric surgery // Surg. Endosc. 1998. Vol. 12. P. 177–178.
9. Ford W.D.A., Crameri J.A., Holland A.J.A. The Learning Curve for Laparoscopic Pyloromyotomy // J. Pediatr. Surg. 1997. Vol. 32. P. 552–554.
10. Fujimoto T., Lane G.L., Segawa O. et al. Laparoscopic Extramucosal Pyloromyotomy Versus Open Pyloromyotomy for Infantile Hypertrophic Pyloric Stenosis: Which Is Better? // J. Pediatr. Surg. 1999. Vol. 34. P. 370–372.
11. Gill I.S., Canes D., Aron M. et al. Single-port transumbilical (E-NOTES) donor nephrectomy // J. Urol. 2008. Vol. 180. P. 637–641.
12. Hansen E.N., Muensterer O.J., Georgeson K.E. et al. Single-incision pediatric endosurgery: lessons learned from our first 224 laparoendoscopic single-site procedures in children // Pediatr. Surg. Int. 2010 [Epub ahead of print].
13. Hirano D., Minei S., Yamaguchi K. et al. Retroperitoneoscopic adrenalectomy for adrenal tumors via a single large port // J. Endourol. 2005. Vol. 19. P. 788–792.

14. Kaouk J.H., Palmer J.S. Single-port laparoscopic surgery: initial experience in children for varicocelectomy // *BJU Int.* 2008. Vol. 102. P. 97–99.
15. Kawahara H., Kubota A., Okuyama H. et al. One-trocar laparoscopy-assisted gastrostomy in handicapped children // *J. Pediatr. Surg.* 2006. Vol. 41. P. 2076–2080.
16. Muensterer O.J., Adibe O.O., Harmon C.M. et al. Single-incision laparoscopic pyloromyotomy: initial experience // *Surg Endosc.* 2010. Vol. 24. P. 1589–1593.
17. Najmaldin A., Tan H.L. Early Experience With Laparoscopic Pyloromyotomy for Infantile Hypertrophic Pyloric Stenosis // *J. Pediatr. Surg.* 1995. Vol. 30. P. 37–38.
18. Pelosi M.A., Pelosi M.A. 3rd. Laparoscopic appendectomy using a single umbilical puncture // *J. Reprod. Med.* 1992. Vol. 37. P. 588–594.
19. Ramstedt C. Zur Operation der angeborenen Pylorusstenose // *Med. Klin.* 1912. Vol. 8. P. 1702.
20. Rane A., Rao P. Single-port-access nephrectomy and other laparoscopic urologic procedures using a novel laparoscopic port (R-Port) // *Urology.* 2008. Vol. 72. P. 260–263.
21. Remzi F.H., Kirat H.T., Kaouk J.H. et al. Single-port laparoscopy in colorectal surgery // *Colorectal. Dis.* 2008. Vol. 10. P. 823–826.
22. Saber A.A., El-Ghazaly T.H. Early experience with single incision transumbilical laparoscopic adjustable gastric banding using the SILS port // *Int. J. Surg.* 2009. Vol. 7. P. 456–459.
23. Sitsen E., Bax N.M.A., van der Zee D.C. Is laparoscopic pyloromyotomy superior to open surgery // *Surg. Endosc.* 1998. Vol. 12. P. 813–815.
24. StPeter S.D., Holcomb G.W. 3rd, Calkins C.M. et al. Open versus laparoscopic pyloromyotomy for pyloric stenosis: a prospective, randomized trial // *Ann. Surg.* 2006. Vol. 244. P. 363–370.
25. Tan K.C., Bianchi A. Circumumbilical incision for pyloromyotomy // *Br. J. Surg.* 1986. Vol. 73. P. 399.
26. Zhang Q., Chen Y., Hou D. et al. Comparison of 72 Successful Laparoscopic Pyloromyotomies with Open Procedure for Congenital Hypertrophic Pyloric Stenosis // *Pediatr Endosurg Innov Tech.* 2002. Vol. 6. P. 3–6.
27. Zhu J.F., Hu H., Ma Y.Z. et al. Transumbilical endoscopic surgery: a preliminary clinical report // *Surg. Endosc.* 2008. Vol. 23. P. 813–817.