

## СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЭНДОСКОПИЧЕСКИХ ТЕХНИК ПРИ ОПЕРАТИВНОМ ЛЕЧЕНИИ ПАТОЛОГИИ ПРИДАТКОВ МАТКИ

И. О. МАРИНКИН<sup>1,2</sup>, В. А. ОДИНЦОВ<sup>3</sup>, А. И. ШЕВЕЛА<sup>2</sup>, В. В. АНИЩЕНКО<sup>1</sup>

<sup>1</sup>ГБОУ ВПО «Новосибирский государственный медицинский университет» Минздрава России, Новосибирск

<sup>2</sup>«Центр новых медицинских технологий Института химической биологии и фундаментальной медицины» СО РАН, Новосибирск

<sup>3</sup>ЗАО Медицинский центр «Авиценна», Новосибирск

### Сведения об авторах:

**Маринкин Игорь Олегович** – доктор медицинских наук, профессор, ректор ГБОУ ВПО «Новосибирский государственный медицинский университет» Минздрава России (г. Новосибирск)

**Одинцов Василий Алексеевич** – врач-гинеколог ЗАО Медицинский центр «Авиценна» (г. Новосибирск)

**Шевела Андрей Иванович** – доктор медицинских наук, профессор, заслуженный врач Российской Федерации, руководитель «Центра новых медицинских технологий Института химической биологии и фундаментальной медицины» СО РАН (г. Новосибирск)

**Анищенко Владимир Владимирович** – доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой хирургии факультета повышения квалификации и профессиональной переподготовки врачей ГБОУ ВПО «Новосибирский государственный медицинский университет» Минздрава России (г. Новосибирск)

Проведено сравнение результатов различных хирургических пособий (SILS, NOTES, лапароскопия), выполняемых при заболеваниях придатков матки. Определены показания к данным видам хирургических техник, выявлены преимущества и недостатки каждого метода. Показано, что однопортовая хирургия характеризуется лучшим косметическим эффектом и менее выраженным послеоперационным болевым синдромом по сравнению с классической лапароскопией. Это определяет однопортовую хирургию как безопасный метод выбора при эндоскопическом лечении патологии придатков матки.

**Ключевые слова:** SILS, NOTES, лапароскопия, транслюминальный, однопортовый.

Со времени первой лапароскопической холецистэктомии, описанной Muhe в 1985 г. и впоследствии опубликованной Mouret, Perissat и Dubois в 1987 и 1988 г., лапароскопическая хирургия совершила большой скачок и стала стандартной техникой при многих интраабдоминальных вмешательствах [1–3]. Желание избежать рубцов, которые остаются после стандартной лапароскопической операции, привело к открытию однопортовой хирургии через естественные отверстия человека. Первое упоминание об эндоскопической транслюминальной хирургии естественных отверстий – Natural Orifice Transluminal Endoscopic Surgery (NOTES) – принадлежит Kalloo и его сотрудникам, которые в 2000 г. выполнили доступ в брюшную полость через желудок на животных [4]. В гинекологии однопортовая хирургия стала применяться более 30 лет назад для лигирования маточных труб из единственного троакарного доступа, так как маткой можно манипулировать извне. Гинекологи одними из первых стали проводить эндоскопические операции, ввиду малой травматичности оперативного вмешательства, минимальной частоты гнойных осложнений и спаечной болезни, отсутствия послеоперационных грыж и короткого срока реабилитации больных в послеоперационном периоде. Лучшим косметическим эффектом обладали лапароскопические операции, так как они выполнялись через несколько мелких проколов, а не через один большой разрез. В последнее время появля-

вилась новая технология в эндоскопической хирургии – Single Incision Laparoscopic Surgery (SILS), или хирургия единого лапароскопического доступа, с помощью которой хирургическое вмешательство осуществляется через один троакар. Кроме того, методика позволяет осуществлять доступ через пупочное кольцо, что впоследствии практически исключает наличие видимого послеоперационного рубца на животе.

В гинекологии хирургия единого доступа используется при лечении доброкачественных заболеваний придатков матки, идиопатического бесплодия, эктопической беременности, и для гистерэктомии [5]. Хирургия единого доступа имеет несколько официальных названий, которые зависят от больницы и применения специального хирургического инструментария. Однопортовая хирургия, включающая в себя такие синонимичные понятия, как: хирургия из одного доступа (SPA), лапароскопическая хирургия единого разреза (SILS), лапаро-эндоскопическая хирургия единого доступа (LESS), трансумбиликальная хирургия естественных отверстий (NOTUS), однопортовая трансумбиликальная хирургия (OPUS). На мультидисциплинарном консорциуме хирургов (Laparo-Endoscopic Single Site Surgery Consortium for Assessment and Research, LESSCAR) в клинике Cleveland в 2008 г. принято единое номенклатурное название – LESS-хирургия (laparo-endoscopic single-site surgery) – лапаро-эндоскопическая хирургия единого доступа.

Преимуществами однопортовой хирургии являются улучшение косметического эффекта, уменьшение времени восстановления и сокращение времени пребывания в стационаре, снижение послеоперационного болевого синдрома и отсутствие осложнений, связанных с многопортовой лапароскопической хирургией. К недостаткам можно отнести скученность инструментов и, как следствие, уменьшение свободы движения, нарушение глубины восприятия и распределения силы воздействия, нарушение правила триангуляции [6, 7]. В настоящее время гинекологические операции выполняют с помощью методик NOTES и SILS в условиях многопрофильных стационаров. Увеличивается число наблюдений, получены и проанализированы ближайшие и отдаленные результаты этих методик [5].

Открытая хирургия имеет широкую степень свободы в работе с инструментом под непосредственным визуальным контролем хирурга. Он осуществляется в трех плоскостях и под контролем обратной тактильной связи, в то время как при лапароскопической технике визуальный контроль определяется двумя плоскостями с потерей контактной чувствительности и усилением тремора, передаваемого через единственную точку опоры на расстояние. Свобода инструментария ограничена 4 степенями: ротация, изменение угла наклона вверх/вниз, изменение угла наклона влево/вправо, продвижение инструмента на себя/к себе. При этом визуальный контроль, в особенности периферическое зрение, ограничены оптическим углом лапароскопа.

Размещение троакаров на передней брюшной стенке зависит от предпочтения хирурга, при этом необходимо сохранять адекватную визуализацию во время операции и свободное управление инструментарием в брюшной полости, поэтому требуется соблюдение правила триангуляции. Орган-мишень должен располагаться в 15–20 см от центрального оптического порта. Дополнительные троакары для рабочих инструментов также следует размещать на 15–20 см от органа-мишени, что достигается их расположением в 5–7 см с каждой стороны от центрального порта по дуге. Триангуляция позволяет работать инструментом под углом в 60–90° и избежать проблемы, связанной с удлинением интраабдоминальной части рабочих инструментов. При необходимости латеральнее линии продолжения той же дуги могут быть установлены дополнительные инструменты.

В исследовании во всех случаях применения классической многопортовой лапароскопической методики соблюдался принцип триангуляции. При однопортовой хирургии триангуляция отсутствует. В единственном порте инструменты пересекают друг друга, что делает процедуру неестественной для хирурга. Когда инструменты вводят параллельно через один прокол, периодические столкновения снижают маневренность и создают основные ограничения во время операции. Изгибаемые инструменты были разработаны для того, чтобы руки хирурга находились на расстоянии друг от друга, а кончики инструментов располагались на той же точке внутри брюшной

полости. Одной из основных проблем, с которой столкнулись хирурги при выполнении SILS-операций в отсутствие триангуляции, был эффект «перекрещенных мечей», при этом инструменты перекрещивались как между собой, так и с дистальным концом камеры. Появление изгибаемых инструментов во многом позволило увеличить рабочий угол между ними или, по крайней мере, создать эффект, который получил название «псевдотриангуляция» [6].

**Цель исследования** – оценить и сравнить возможности, осложнения, косметический эффект и результаты оперативного лечения патологии придатков с использованием стандартной лапароскопической техники, SILS- и NOTES-методик.

#### Материал и методы

В обследуемую группу вошли 81 пациентка в возрасте от 21 года до 47 лет, перенесших оперативное лечение стандартной лапароскопической техникой и с использованием методик NOTES и SILS в период с июля 2008 по сентябрь 2012 г. Все операции выполнены в хирургическом отделении Центра новых медицинских технологий Института химической биологии и фундаментальной медицины Сибирского отделения РАН (г. Новосибирск) и гинекологическом отделении ЗАО Медицинский центр «Авиценна» (г. Новосибирск).

На начальных этапах освоения методики NOTES операции выполняли под лапароскопическим контролем, с введенной через пупочное кольцо пятимиллиметровой оптикой.

Для проведения LESS-хирургии использовали порт SILS-port (Covidien), эндовидеохирургическую стойку Karl Storz (ENDOVISION TRICAM PDD, Halogen 250 Twin 20113320, Tricam SL II 202230 20, electronic endoflator 264305 20, комбинированную систему отсасывания и промывания HAMOU ENDOMAT 263310 20), лапароскоп Hopkins 26046 BA, устройство X-CONE или S-PORTAL (производства Karl Storz) либо SILS-port (производства Covidien).

Для проведения методики NOTES использовали эндовидеохирургическую стойку Karl Storz (ENDOVISION TRICAM PDD, Halogen 250 Twin 20113320, Tricam SL II 202230 20, electronic endoflator 264305 20, комбинированную систему отсасывания и промывания HAMOU ENDOMAT 263310 20), эндоскоп Karl Storz 13806 PKS, снабженный двумя рабочими каналами и гибкими инструментами, лапароскоп Hopkins 26046 BA. Визуализацию осуществляли посредством High-Definition-монитора.

Принцип триангуляции, понятие «псевдотриангуляция», параметры оптического угла контроля, количество степеней свободы движения инструментария входят в общее понятие эргономичности, которую также оценивали в исследовании. Параметрами оценки результатов хирургического лечения были продолжительность операции и количество койко-дней, проведенных в стационаре. Степень выраженности болевого синдрома оценивали по визуальной аналоговой шкале (ВАШ) [16], через 1, 6 и 24 ч после операции. Косметический результат оценивали по суммарной длине операционного разреза, включая длину дополнительных портов, по пятибалльной шкале на 30-е сутки после операции [17].

| Длина рубца, см           | Баллы |
|---------------------------|-------|
| больше 6*                 | 1     |
| 5-6*                      | 2     |
| 4-5                       | 3     |
| 3-4                       | 4     |
| 2-3, или отсутствие рубца | 5     |

\* суммарно, после установки дополнительных портов

Также оценивалась субъективное восприятие результата операции пациентом по пятибалльной шкале.

| Субъективная оценка | Баллы |
|---------------------|-------|
| Очень хорошо        | 5     |
| Хорошо              | 4     |
| Удовлетворительно   | 3     |
| Плохо               | 2     |
| Очень плохо         | 1     |

Результаты представлены в виде средних значений  $\pm$  стандартное отклонение, или как абсолютные значения и проценты. Значение  $p < 0,05$  считали статистически достоверным. Анализ проводили с использованием простой статистической обработки результатов в пакете программ MS Office Excel.

Время операции замеряли от начала выполнения разреза до наложения последнего шва. Средняя продолжительность операции была наименьшей при лапароскопическом доступе ( $30,6 \pm 5,8$  мин), а наибольшей при трансвагинальном доступе ( $73,5 \pm 18,5$  мин), что обусловлено сложностью технического исполнения, управлением специальным оборудованием и отсутствием опыта подобных операций.

Параметры эргономики оценивали по отношению к открытой хирургии, где свобода манипуляции инструментария равна 6 степеням свободы, при стандартной лапароскопии этот показатель равен 4, при однопортовой хирургии с использованием гибкого инструментария 5-6. Угол обзора при открытом оперативном приеме равен  $360^\circ$ , при LESS-хирургии с использованием гибких и жестких эндоскопов угол обзора сокращается за счет азимута и сужения границ периферического обзора до  $75-95^\circ$  [18]. Наибольшее сужение угла периферического зрения наблюдалось при транслюминальной методике (табл. 1). Осложнений, связанных с доступом или обусловленных технологией операции, не было. Послеоперационное пребывание всех пациентов в стационаре составило 1 койко-день.

Установку дополнительных троакаров выполняли по поводу выраженного спаечного процесса в брюшной полости; как правило, это связано с ранее перенесенными операциями на брюшной полости. В предоперационной беседе с пациентами обсуждали оперативный метод лечения и возможность установки дополнительных троакаров. При применении методики SILS дополнительно устанавливали 5-мм троакар на 2-3 см

выше передне-верхней ости подвздошной кости в трех случаях (табл. 2). При выполнении NOTES дополнительно устанавливали 5-мм троакар через пупочное кольцо в двух случаях, переход к лапароскопии потребовался также в двух случаях (табл. 2). Все случаи расширения основного объема связаны со спаечной болезнью, по поводу ранее выполняемых операционных вмешательств.

Об адекватности лечения послеоперационного болевого синдрома у пациенток, оперированных различными методиками, можно было судить по уровню боли, определяемой по ВАШ. Минимальный уровень послеоперационной боли наблюдался при транслюминальном хирургическом доступе –  $1,1 \pm 0,8$  балла, максимальный при однопортовой хирургии –  $4,9 \pm 0,3$  балла. Через 12 часов уровень послеоперационной боли был более выражен у пациентов перенесших классическую лапароскопическую операции, когда как минимальный уровень болевого синдрома наблюдался в группе транслюминальной хирургии (табл. 3).

Показатели косметического результата были значительно выше в группах однопортовой хирургии NOTES и SILS, чем у пациентов, операция которым проводилась по стандартной лапароскопической методике и соответствовали 5, 4,5 и 2,5 баллам, соответственно. Наивысшие результаты наблюдались в группе пациентов, перенесших NOTES, так как при этой методике не остается послеоперационных рубцов.

### Выводы

1. Однопортовая хирургия имеет более продолжительное операционное время, чем стандартная лапароскопическая методика, возможно, это связано с «кривой обучения». При этом

Таблица 1

### Параметры эргономики при различных эндоскопических техниках операций

| Параметр                        | Лапароскопия (n = 54) | SILS (n = 18)   | NOTES (n = 9)   |
|---------------------------------|-----------------------|-----------------|-----------------|
| Продолжительность операции, мин | $30,6 \pm 5,8$        | $60,2 \pm 13,5$ | $73,5 \pm 18,5$ |
| Свобода манипуляции, %          | 100                   | 83              | 66              |
| Возможности оптики, %           | 75                    | 60              | 50              |
| Принцип триангуляции, %         | 100                   | Нет             | Нет             |
| Технические сложности           | Нет                   | Нет             | Нет             |

Таблица 2

### Дополнительные интраоперационные манипуляции

| Манипуляция                                       | Лапароскопия (n = 54) | SILS (n = 18) | NOTES (n = 9) |
|---|-----------------------|---------------|---------------|
| Установка дополнительных троакаров                | 0                     | 3             | 2             |
| Переход к классической лапароскопической методике | 0                     | 0             | 2             |

Таблица 3

**Оценка интенсивности послеоперационного болевого синдрома по визуальной аналоговой шкале**

| Время после операции, ч | Оценка болевого синдрома по ВАШ, баллы |               |               |
|-------------------------|--|---------------|---------------|
|                         | Лапароскопия (n = 54)                  | SILS (n = 18) | NOTES (n = 9) |
| 1                       | 1,9±0,9                                | 2,2±0,5       | 1,2±0,6       |
| 12                      | 3,4±0,3                                | 4,9±0,3       | 2,6±0,2       |
| 24                      | 2,8±0,8                                | 1,2±0,6       | 1,1±0,8       |

уменьшается выраженность болевого синдрома, что требует меньшего назначения анальгетиков в послеоперационном периоде. При методике NOTES послеоперационные рубцы отсутствуют, что значительно сказывается на удовлетворенности пациентов результатами лечения.

2. В настоящее время транслюминальная хирургия и хирургия единого доступа представляют альтернативу классической лапароскопии, сочетая отличные косметические результаты с низким уровнем послеоперационных болей. Материально-техническая база постоянно совершенствуется, что способствует доступности и безопасности этих видов операций.

**Список литературы**

1. *Mouret P.* How I developed laparoscopic cholecystectomy // *Ann. Acad. Med. Singapore.* 1996. Vol. 25. P. 744–747.
2. *Litynski G.S.* Profiles in laparoscopy: Mouret, Dubois, and Perissat: The laparoscopic breakthrough in Europe (1987-1988) // *JLS.* 1999. Vol. 3. P. 163–167.
3. *Litynski G.S.* Erich Muhe and the rejection of laparoscopic cholecystectomy (1985): A surgeon ahead of his time // *JLS.* 1998. Vol. 2. P. 341–346.
4. *Flexible transgastric peritoneoscopy: A novel approach to diagnostic and therapeutic interventions in the peritoneal cavity / A.N. Kalloo, V.K. Singh, S.B. Jagannath, H. Niiyama, S.L. Hill, C.A. Vaughn et al.* // *Gastrointest Endosc.* 2004. Vol. 60. P. 114–117.
5. *Исторические аспекты и современное состояние хирургии единого доступа / Ю.Г. Старков, К.В. Шишин, И.Ю. Недолужко и др.* // *Журнал им. Н.И. Пирогова.* 2012. № 9. С. 90–93.

6. *Surgery without scars: report of transluminal cholecystectomy in a human being / J. Marescaux, B. Dallemagne, S. Perretta, A. Wattiez, D. Mutter, D. Coumaros* // *Arch. Surg.* 2007. Vol. 142. P. 823–826.
7. *Опыт выполнения операций с использованием единого доступа в хирургии и гинекологии / К.В. Пучков, Ю.А. Андреева [и др.]* // *Матер. научно-практической конференции с международным участием «Технологии единого лапароскопического доступа в абдоминальной хирургии».* М., 21-22 апреля 2011. С. 24–26.
8. *Laparoendoscopic single-site surgery in gynecology: The situation in 2013 Doi / B. Rabischong, C. Compan, D. Savary, N. Bourdel, M. Canis, G. Mage, R. Botchorishvili.* 10.1016/j.jgyn. 2013.03.01.
9. *Fader A.N., Escobar P.F.* Laparoendoscopic single-site surgery (LESS) in gynecologic oncology: technique and initial report // *Gynecol Oncol.* 2009. Vol. 114. P. 157–161.
10. *Шевела А.И.* Пути оптимизации малоинвазивной холецистэктомии / А.И. Шевела, В.В. Анищенко, С.В. Гмыза // *Медицина и образование в Сибири (электронный журнал).* 2012. № 6. 6 с. Режим доступа: [http://www.ngmu.ru/cozo/mos/article/text\\_full.php?id=889](http://www.ngmu.ru/cozo/mos/article/text_full.php?id=889).
11. *Возможности NOTES-технологий при операциях на органах малого таза / А.И. Шевела, В.В. Анищенко, С.А. Курганов, С.В. Гмыза, А.Ю. Патрушев* // *Журнал акушерства и женских болезней.* 2009. Т. 58, вып. 5. С. m13-m14.
12. *Обеспечение безопасности при высокотехнологичных способах хирургической помощи / В.В. Морозов, А.Ю. Патрушев, С.В. Гмыза, А.Н. Бабко, О.И. Калмыкова* // *Альманах ин-та им. А.В. Вишневского.* 2010. Т. 5, № 1. С. 61.
13. *NOTES-технологии при операциях на органах брюшной полости и забрюшинного пространства / В.В. Анищенко, А.И. Шевела, С.В. Гмыза, А.Ю. Патрушев* // *Материалы III съезда хирургов Сибири и Дальнего Востока, 15-16.10.2009. Томск, 2009. С. 59.*
14. *Status of access and closure techniques for NOTES / K. Sumiyama, C.J. Gostout, M.T. Gettman* // *J. Endourol.* 2009. Vol. 23. P. 765–771.
15. *Transumbilical single-port surgery: evolution and current status / D. Canes, M.M. Desai, M. Aron, G.P. Haber, R.K. Goel et al.* // *Eur. Urol.* 2008. Vol. 54. P. 1020–1029 / doi:10.1016 / j.eururo. 2008.07.009.
16. *"Pain Intensity Instruments".* National Institutes of Health – Warren Grant Magnuson Clinical Center. July 2003.
17. *Beausang E, Floyd H, Dunn KW, et al.* A new quantitative scale for clinical scar assessment. *Plast Reconstr Surg.* 1998;102:1954–61.
18. *Avinash N Supe, Gaurav V Kulkarni, and Pradnya A Supe.* Ergonomics in laparoscopic surgery. *J Minim Access Surg.* 2010 Apr-Jun; 6(2): 31–36. doi: 10.4103/0972-9941.65161.
19. *Ergonomics in laparoscopic surgery*

## COMPARATIVE CHARACTERISTICS OF ENDOSCOPIC TECHNIQUES IN SURGICAL TREATMENT OF DISEASES OF THE UTERUS

I. O. MARINKIN<sup>1,2</sup>, V. A. ODINTSOV<sup>3</sup>, A. I. SHEVELA<sup>2</sup>, V. V. ANISHENKO<sup>1</sup>

<sup>1</sup>*Novosibirsk State Medical University, Novosibirsk*

<sup>2</sup>*Center of Modern Medical Technology Institute of Chemical Biology and Fundamental Medicine SB RAS, Novosibirsk*

<sup>3</sup>*UAB Medical Center Avicenna, Novosibirsk*

### Information about the authors:

**Marinkin I. O.** – Doctor of Medical Sciences, Professor, Rector GBOU HPE Novosibirsk State Medical University, Health Ministry of Russia (Novosibirsk)

**Odintsov V. A.** – gynecologist UAB Medical Center Avicenna (Novosibirsk)

**Shevela Andrey Ivanovich** – Doctor of Medical Sciences, Professor, Honored Doctor of the Russian Federation, head of the Center of New Medical Technologies Institute of Chemical Biology and Fundamental Medicine SB RAS (Novosibirsk)

**Anischenko V. V.** – Doctor of Medicine, Professor, Head of Department of Surgery, Faculty of advanced training and retraining of doctors Medical University Novosibirsk State Medical University, Health Ministry of Russia (Novosibirsk)

In this study we compared results of using various surgical techniques (SILS, NOTES, laparoscopy) on the diseases of the uterus and its appendages. Indications to these types surgical techniques are defined, also were studied advantages and shortcomings of each method. It is shown that the one-port surgery is characterized by the best cosmetic and less expressed postoperative pain syndrome in comparison with a classical laparoscopy. In conclusion: one-port surgery is a method of a choice at endoscopic treatment of pathology of appendages of a uterus.

**Key words:** SILS, NOTES, laparoscopy, transluminal, one-port.