

¹ *Клинический
научно-практический центр
специализированных видов
медицинской помощи
(онкологический)
(Санкт-Петербург, Россия)*

² *Научно-исследовательский
институт онкологии
им. проф. Н.Н. Петрова
Минздрава РФ
(Санкт-Петербург, Россия)*

ЛАПАРОСКОПИЧЕСКАЯ КОЛОРЕКТАЛЬНАЯ ХИРУРГИЯ С ИЗВЛЕЧЕНИЕМ ПРЕПАРАТА ЧЕРЕЗ ЕСТЕСТВЕННЫЕ ОТВЕРСТИЯ (NOSE): ОПЫТ ОДНОГО ЦЕНТРА

И.Л. Черниковский¹, А.А. Смирнов¹, Н.В. Саванович¹, А.В. Гаврилюков²,
В.М. Моисеенко¹

LAPAROSCOPIC COLORECTAL SURGERY WITH NATURAL ORIFICE
SPECIMEN EXTRACTION (NOSE): SINGLE CENTRE EXPERIENCE

И.Л. Черниковский¹

*Кандидат медицинских наук,
заведующий колопроктологическим отделением,
Санкт-Петербургский клинический научно-практический центр
специализированных видов медицинской помощи (онкологический),
197758, Россия, Санкт-Петербург,
пос. Песочный, Ленинградская ул., д. 68А.
Тел.: 8 (921) 657-67-56,
E-mail: odindra@mail.ru.*

А.А. Смирнов¹

Врач-онколог, колопроктологическое отделение.

Н.В. Саванович¹

Врач-онколог, колопроктологическое отделение.

А.В. Гаврилюков²

*Врач-ординатор,
НИИ онкологии им. Н.Н. Петрова,
197758, Россия, Санкт-Петербург, пос. Песочный, Ленинградская ул., д. 68.*

В.М. Моисеенко¹

*Доктор медицинских наук, профессор,
директор.*

I.L. Chernikovskiy¹

*Candidate of Medicine,
Head of the Coloproctological department,
St. Petersburg Clinical Research Center of specialized types of care (Oncology),
197758, Russia, St. Petersburg, pos. Pesochnyi, Leningradskaya ul., 68A.
Phone: 8 (921) 657-67-56,
E-mail: odindra@mail.ru.*

A.A. Smirnov¹

Surgical oncologist, Coloproctological department

N.V. Savanovich¹

Surgical oncologist, Coloproctological department.

A.V. Gavriliukov²

*Doctor-intern,
N.N. Petrov Research Institute of Oncology,
197758, Russia, St. Petersburg, Pesochny, Leningradskaya St., 68.*

V.M. Moiseyenko¹

Doctor of Medicine, Professor, Director.

Актуальность. В последние годы лапароскопические (ЛС) технологии стали повседневной опцией для лечения больных колоректальным раком различных стадий. Миниинвазивные вмешательства способствуют быстрому восстановлению пациента и сокращают пребывание в стационаре. Дальнейшее уменьшение операционной травмы может способствовать реабилитации больных после обширных хирургических операций. Одним из путей такого развития миниинвазивных доступов является ЛС-хирургия с экстракцией удаленного препарата через естественные отверстия организма (NOSE).

Цель. Целью нашего исследования было улучшить результаты лечения больных КРР путем снижения травматичности лапароскопических операций и проанализировать собственный опыт таких оперативных вмешательств.

Материал и методы. В исследование были включены 64 пациента с колоректальным раком cT2-T4b, прооперированных в 2015-2018 гг. Пациенты были разделены на 2 группы: получившие ЛС хирургическое лечение с применением методики NOSE (32 человека) и прошедшие через ЛС-операцию со стандартным извлечением препарата через минилапаротомный доступ (32 пациента). Обе группы были сопоставимы по основным параметрам. Средний возраст составил 59 vs 56 лет, ИМТ – 25,7 vs 27,4, ASA – по 2,7, абдоминальные операции в анамнезе имели 10 и 12 человек соответственно.

Результаты. В NOSE группе было выполнено 14 передних резекций прямой кишки, 7 резекций сигмовидной кишки, 6 брюшно-анальных резекций, 4 задние экзентерации малого таза и одна правосторонняя гемиколэктомия. У 18 больных препарат был извлечен трансанально, у 14 трансвагинально. В контрольной группе была проведена 21 передняя резекция прямой кишки, 7 резекций сигмовидной кишки, 1 левосторонняя гемиколэктомия, 2 задние экзентерации малого таза и 1 правосторонняя гемиколэктомия. Средняя кровопотеря во время операции составила 121,5 vs 112 мл ($p>0,05$), средняя продолжительность вмешательства – 163 vs 170,4 мин ($p>0,05$), среднее количество л/у в препарате – 22,2 vs 21,8 ($p>0,05$), все резекции в обеих группах были выполнены в пределах R0. Средний послеоперационный койко-день составил 5,5 в первой группе, 6,2 – во второй ($p>0,05$). Осложнения в послеоперационном периоде в обеих группах следующие: в NOSE группе у 1 пациента абсцесс в малом тазу, у 1 – дизурические явления, у 1 – некроз колостомы; в контрольной группе – у 1 пациента возникла несостоятельность низкого анастомоза, у 1 произошло нагноение минилапаротомной раны. Не потребовалось введения наркотических анальгетиков в послеоперационном периоде – 13 больным в NOSE группе и 3 в контрольной ($p<0,05$), однократно введение осуществилось 14 и 13 больным ($p>0,05$), двукратное – по 4 в обеих группах ($p>0,05$), трёхкратное – по 1 в обеих группах ($p>0,05$). Болевой синдром по данным визуальной аналоговой шкалы боли был меньше в группе NOSE (2,6 против 4,2 в первые сутки после операции, $p<0,05$). Косметический эффект был лучше в группе NOSE (22,2 против 15,6, $p<0,05$).

Выводы. ЛС-хирургия колоректального рака с использованием методики NOSE имеет явные преимущества перед ЛС-операциями с традиционным способом извлечения препарата – уменьшение послеоперационного болевого синдрома, улучшение косметического эффекта операции.

Ключевые слова: лапароскопия, колоректальный рак, транслюминальный доступ.

Background. NOSE in LS surgery of colorectal cancer seems to be an option for minimization of surgical trauma and severity of postoperative period.

Aim. The aim of the study was to analyze our own experience in LS-surgery with NOSE.

Methods. 64 patients with T2-T4 CRC were included in the retrospective study. 2 comparable groups were formed (32 patient each): LS-surgery of CRC with or without natural orifice extraction of specimen.

Results. In the issue 2 groups were comparable in terms of blood loss (121,5 vs 112 ml), operation time (163 vs 170,4 min) and average number of lymph nodes (22,2 vs 21,8). All resections were with negative margins (R0). Anastomoses were formed with circular stapler, hand-shewn extracorporally or hand-shewn intracorporally with LS-technique (NOSE-group only). In terms of postoperative complications both groups were comparable.

The postoperative pain (The Faces Pain Scale-Revised) was less in NOSE group (2,6 vs 4,2, $p<0,05$).

The cosmetic effect was better in NOSE group (22,2 vs 15,6 points, $p<0,05$).

Keywords: laparoscopy, colorectal cancer, transluminal surgery, NOTES.

Введение

За последние несколько десятилетий колоректальная хирургия претерпела существенные изменения. И произошло это отнюдь не только в связи с развитием медицинских технологий. Хотя роль технического прогресса в развитии медицины и хирургии неоспорима, по нашему мнению, не меньшее значение имеет тенденция к гуманизации и индивидуализации лечения пациентов. Так, если еще

50 лет назад единственным существенным критерием онкологического вмешательства являлся его радикализм, то сегодня, наряду с радикальностью операции, не меньшее значение приобретает и качество жизни пациента. Некоторые авторы связывают данный факт с общим увеличением выживаемости онкобольных и возрастающим вниманием к качеству их жизни [1]. Очевидно, что прогресс в этом вопросе базируется на 3 основных составляющих: миниинвазивные хирургические технологии, прецизионность вмешательства

и органосохраняющие операции. Лапароскопическая колоректальная хирургия удовлетворяет всем вышеперечисленным требованиям, и, если до сих пор не стала «золотым стандартом» в лечении КРР, то находится на пути к этому. Многие исследования демонстрируют превосходство лапароскопических вмешательств над традиционными в отношении непосредственных результатов – уменьшения болевого синдрома, уменьшения кровопотери и продолжительности госпитализации, улучшения косметического эффекта [2]. Кроме того, ряд известных многоцентровых рандомизированных исследований доказал онкологическую безопасность лапароскопических вмешательств при КРР [3, 4]. Однако лапароскопические вмешательства на определенном этапе требуют выполнения минилапаротомии для извлечения препарата и формирования анастомоза. Лапаротомная рана, в свою очередь, является дополнительным фактором риска хирургической инфекции и источником болевого синдрома, что, в конечном итоге приводит к увеличению продолжительности госпитализации и росту стоимости лечения [5]. По мере развития лапароскопии происходил поиск альтернативных методик для уменьшения операционной травмы при миниинвазивных операциях. Термин NOTES (Natural orifice transluminal endoscopic surgery) означает хирургические вмешательства, выполняемые через естественные отверстия, и берет свое начало с 2004 года, когда впервые была успешно произведена трансгастральная аппендэктомия у свиньи [5]. Уже в 2005–2007 годах были созданы национальные консорциумы и рабочие группы по изучению эффективности и безопасности NOTES. В 2008 году создан международный регистр NOTES / NOSCAR (Natural Orifice Surgery Consortium for Assessment and Research). А в 2012 году, в Праге, в ходе шестого EURO-NOTES meeting, основной целью которого было создание международных рабочих групп по 5 направлениям, была сформирована группа по колоректальной хирургии. В 2013 году одновременно в двух разных центрах впервые была выполнена полностью транслюминальная трансанальная резекция прямой кишки (A. Lacy; H. Zhang) [6].

С развитием транслюминальной хирургии появилась новая терминология. Сегодня термин NOTES, помимо полностью транслюминальных операций, объединяет несколько видов хирургических процедур: LANOS (Laparoscopic-assisted natural orifice surgery) – хирургия через естественные отверстия с лапароскопической ассистенцией [7]; MANOS (Minilaparoscopy-assisted natural orifice surgery) – хирургия через естественные отверстия с монопортовой лапароскопической ассистенцией [6]; NOSE (The natural orifice specimen extraction) – первый шаг к полностью транслюминальной хирургии, подразумевает под собой удаление препарата через естественные отверстия – влагалище и прямую кишку [8].

Технология NOSE начала набирать популярность после ряда публикаций о выполнении успешных лапароскопических колоректальных вмешательств с экстракцией препарата через влагалище и прямую кишку.

Трансанальный способ наиболее предпочтителен при резекциях прямой кишки, так как позволяет не только адекватно оценить дистальный край резекции, но и сформировать ручной колоректальный либо колоанальный анастомоз [9]. Данный способ имеет ограничения в случаях большого размера опухоли, что не позволяет выполнить экстракцию препарата через задний проход. Leung et al. в рандомизированном исследовании сравнили результаты лапароскопической левосторонней гемиколэктомии с трансанальной и стандартной экстракцией препарата (n=70). При трансанальном варианте болевой синдром (p=0,017) и частота нагноения раны (p=0,005) оказались меньшими, чем в контрольной группе [8]. Тем не менее, другое ретроспективное исследование Liang et al., сравнившее результаты 432 лапароскопических ТМЭ с извлечением препарата через прямую кишку и трансабдоминально, не выявило различий в частоте интраоперационных осложнений (p=0,69), послеоперационных осложнений (p=0,59) и продолжительности госпитализации (0,83) [9].

В отличие от трансанального способа, при извлечении препарата через влагалище объем препарата не имеет большого значения, так как кольпотомический разрез можно расширить до необходимого [10]. Как правило, применяется задняя кольпотомия. В случаях, когда матка удалена, разрез делается в области верхушки культи влагалища [11]. Существует мнение, что трансвагинальный доступ меньше подвержен инфекционным осложнениям в связи с более выраженным кровоснабжением в этой зоне [12]. При этом, очевидно, что трансвагинальный способ имеет ограничения, связанные с полом пациента. Award Z.T. et al. в 2011 году опубликовали данные о выполнении правосторонней гемиколэктомии (n=14) с удалением препарата через влагалище, придя к выводу о безопасности данного способа [2]. Также появились данные о выполнении передней резекции прямой кишки и колэктомии [10, 13, 14]. Park et al. в своем исследовании сравнили результаты лапароскопической правосторонней гемиколэктомии (n=68) с трансвагинальным и трансабдоминальным извлечением препарата. При трансвагинальном извлечении были отмечены достоверно меньший послеоперационный болевой синдром и продолжительность госпитализации [15]. В ретроспективном анализе 303 вмешательств [16] с использованием NOSE, включая 277 трансанальных и 25 трансвагинальных извлечений, трансвагинальный способ был признан более сложным, и было предложено начать разработку специальных инструментов для этой манипуляции.

В 2018 году X. Wang опубликована классификация NOSES для операций по поводу колоректального рака (рис. 1) [17].

NOSES I	Лапароскопическая резекция рака нижеампулярного отдела прямой кишки с трансанальным удалением препарата.
NOSES II	Лапароскопическая резекция рака среднеампулярного отдела прямой кишки с трансанальным удалением препарата.
NOSES III	Лапароскопическая резекция среднеампулярного отдела прямой кишки с трансвагинальным удалением препарата.
NOSES IV	Лапароскопическая резекция рака вышеампулярного отдела прямой кишки с трансанальным удалением препарата.
NOSES V	Лапароскопическая резекция рака вышеампулярного отдела прямой кишки с трансвагинальным удалением препарата.
NOSES VI	Лапароскопическая резекция рака левой половины ободочной кишки с трансанальным удалением препарата.
NOSES VII	Лапароскопическая резекция рака левой половины ободочной кишки с трансвагинальным удалением препарата.
NOSES VIII	Лапароскопическая резекция рака правой половины ободочной кишки с трансанальным удалением препарата.
NOSES IX	Лапароскопическая тотальная колэктомия с трансанальным удалением препарата.
NOSES X	Лапароскопическая тотальная колэктомия с трансвагинальным удалением препарата.

Рис 1. Классификация NOSES для колоректального рака

Табл. 1.

Характеристика пациентов

Группа	ИМТ	ASA	Возраст	М/Ж
NOSE (n=32)	25,7	2,7	59	14/18
LS (n=32)	27,4	2,7	56	14/18

Целью нашего исследования является анализ выполненных хирургических вмешательств при КРР с применением техники NOSE, улучшение результатов лечения данной категории больных.

Материал и методы

Нами выполнен ретроспективный анализ проведенных хирургических вмешательств с применением NOSE технологии (n=32), выполненных в отделении колопроктологии за 2015–2018 года по поводу рака прямой и ободочной кишки cT2-4bN0-2M0 стадии.

Контрольную группу составили 32 пациента, которым выполнены лапароскопические вмешательства с извлечением препарата классическим способом

(трансабдоминально). Сравнение групп проводилось при помощи t-критерия Стьюдента.

Пациенты обеих групп были сопоставимы по полу ($p>0,05$), возрасту ($p>0,05$), индексу массы тела ($p>0,05$), шкале ASA ($p>0,05$) (табл. 1).

Структура хирургических вмешательств

Передняя резекция прямой кишки выполнена 14 пациентам в группе NOSE, и 21 больным в контрольной. Лапароскопическая брюшно-анальная резекция выполнена 6 больным с применением NOSE. Заднюю супралеаторную экзентерацию перенесли 4 и 2 больных, соответственно. Резекция сигмовидной кишки произведена семи больным в обеих группах и правосторонняя гемиколэктомия – по одному больному (табл. 2).

Табл. 2.

Структура выполненных вмешательств

Операции	NOSE (n=32)	LS (n=32)
ПРПК	14	21
БАР	6	0
Резекция сигмовидной кишки	7	7
Задняя супралеаторная экзентерация таза	4	2
ЛГКЭ	0	1
Правосторонняя гемиколэктомия	1	1

В группе NOSE 18 пациентам выполнено трансанальное извлечение препарата, а 14 пациенткам – через влагалище.

Особенности операции

При трансанальном извлечении препарата первые этапы выполнялись стандартно: лапароцентез над пупком, карбоксиперитонеум 14 мм рт. ст., использование оптического и 3–4 рабочих портов (рис. 2). Рассечение брюшины вдоль аорты, лигирование у основания нижней брыжеечной артерии и нижней брыжеечной вены у нижнего края дуодено-еюнального изгиба. Далее выполнялась мобилизация нисходящей, сигмовидной кишки, ректосигмоидного отдела и прямой кишки с соблюдением техники СМЕ и ТМЕ. При трансанальном извлечении препарата всем больным был мобилизован селезеночный изгиб ободочной кишки. Во всех случаях а. colicasinistra лигирована интракорпорально. Далее со стороны промежности после установки ретрактора формировался внутрипросветный кисетный шов, и производилось циркулярное рассечение стенки прямой кишки с сохранением внутреннего сфинктера и пуборектальной петли.

При трансвагинальном извлечении использовалась стандартная расстановка портов и аналогичная последовательность начальных этапов операции. Трансвагинальный способ мы применяли при резекциях сигмовидной, прямой кишки и правосторонней гемиколэктомии. Пересечение кишки производилось либо интра-, либо экстракорпорально. При экстракорпоральном проксимальном степлинге всегда выполнялось интракорпоральное пересечение левых ободочных сосудов и мобилизация селезеночного

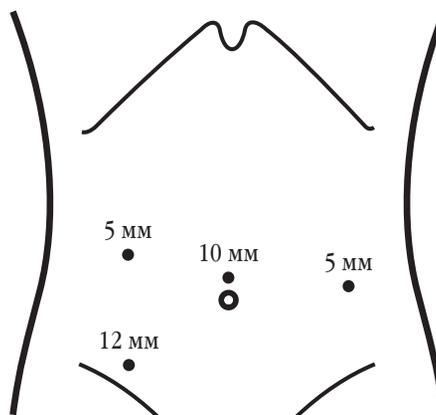


Рис. 2. Расстановка портов

изгиба. Указанные манипуляции выполнялись для достижения достаточной длины колотрансплантата, обеспечивающей возможность визуализации проксимальной границы резекции после трансвагинального извлечения.

При интракорпоральном пересечении не требовалось дополнительной мобилизации кишки, головка степлера обшивалась нитью V-Лос интракорпорально. Необходимым условием для интракорпорального пересечения кишки являлась ее качественная предоперационная подготовка. Во всех случаях трансвагинального извлечения влагалище тщательно обрабатывалось антисептическим раствором Бетадин фирмы Braun.

При формировании интракорпорального ручного анастомоза стенка кишки после мобилизации пересекалась ножницами и обрабатывалась раствором Бетадина.

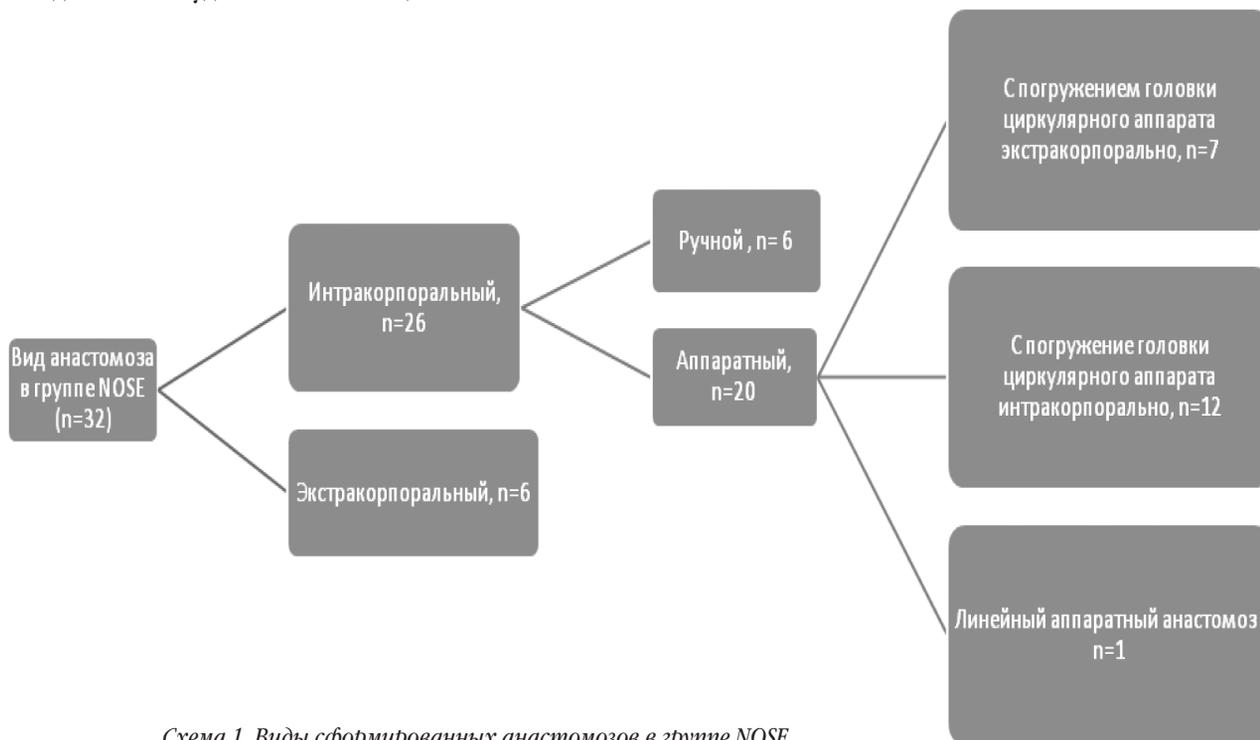


Схема 1. Виды сформированных анастомозов в группе NOSE

Формировался ручной однорядный непрерывный обвивной анастомоз нитью Vicryl 3/0. Формирование ручного анастомоза возможно при локализации опухоли в области ректосигмоидного отдела и дистальной трети сигмовидной кишки. Время, требуемое для формирования данного вида анастомоза (в среднем 35 мин.), частично нивелируется отсутствием необходимости в мобилизации селезеночного изгиба ободочной кишки. Препарат в таком случае удаляется либо через влагалище, либо через дистальную культю прямой кишки.

В случае правосторонней гемиколэктомии после пересечения поперечно-ободочной и подвздошной кишок аппаратом Ethicon Echelon 45 мм был сформирован изоперистальтический илеотрансверзоанастомоз линейным степлером Echelon 60 мм, дефект в области проведения степлера ушит непрерывным двухрядным швом Vicryl 3/0. Препарат также извлечен через влагалище.

Варианты формирования анастомоза в группе NOSE следует рассмотреть более детально (схема 1).

Экстракорпорально анастомоз во всех 6 случаях формировался при брюшно-анальной резекции прямой кишки. Ручной однорядный анастомоз выполнялся при локализации опухоли в области дистальной

трети сигмовидной кишки, ректосигмоидного отдела и верхней трети прямой кишки.

Во всех случаях, при которых головка циркулярного степлера погружалась экстракорпорально, а также во всех случаях БАР, требовалась обязательная мобилизация селезеночного изгиба.

Результаты

Средняя продолжительность вмешательства составила 163 мин. в группе NOSE и 170,4 мин. – в контрольной ($p>0,05$). Не получено достоверных различий в объеме кровопотери (121,5 мл и 112 мл соответственно, $p>0,05$), числе удаленных лимфатических узлов (22,2 и 21,8, $p>0,05$), средней продолжительности госпитализации (5,5 и 6,2 дней, $p>0,05$) (табл. 3).

У одной пациентки после извлечения препарата через влагалище в послеоперационном периоде выявлен абсцесс малого таза ($p>0,05$), не потребовавший повторного вмешательства. Дизурические явления (атония мочевого пузыря) и сердечно-сосудистые осложнения (гипертонический криз) отмечены у 2 больных группы NOSE ($p>0,05$).

В контрольной группе у одного больного клинически выявлена несостоятельность колоректального

Табл. 3.

Непосредственные результаты вмешательств

Показатель	NOSE (n=32)	LS (n=32)	p
Кровопотеря, мл	121,5	112	$p>0,05$
Время операции, мин.	163	170,4	$p>0,05$
Удаленные л/у	22,2	21,8	$p>0,05$
R0 резекция	21	21	$p>0,05$
П/о койко-день	5,5	6,2	$p>0,05$

Табл. 4.

Осложнения

Показатель	NOSE (n=32)	LS (n=32)	p
Абсцесс в малом тазу	1	0	$p>0,05$
Дизурия	1	0	$p>0,05$
ССО	1	0	$p>0,05$
Несостоятельность анастомоза	0	1	$p>0,05$
Нагноение раны	0	1	$p>0,05$

Табл. 5.

Использование наркотических анальгетиков в послеоперационном периоде

Количество введений	NOSE (n=32)	LS (n=32)
0	13	3
1	14	13
2	4	4
3	1	1

**Интенсивность болевого синдрома в послеоперационном периоде.
Модифицированная шкала боли The Faces Pain Scale-Revised (Von Baeyer C.L. et al., 2001)**

П/о день	NOSE (n=32)	IS (n=32)
1	2,6	4,2
2	2,0	2,7
3	2,0	2,0

анастомоза ($p > 0,05$) и у одного – нагноение минилапаротомной раны ($p > 0,05$) (табл. 4).

Пациентам группы NOSE потребовалось достоверно меньше наркотических анальгетиков в послеоперационном периоде ($p < 0,05$) (табл. 5).

Оценка болевого синдрома производилась с помощью модифицированной лицевой шкалы боли The Faces Pain Scale-Revised (Von Baeyer C.L. et al., 2001) и была достоверно меньше в группе NOSE (таб. 6) ($p < 0,05$).

Удовлетворенность пациентов косметическим результатом операции оценивалась при помощи опросника Body image questionnaire (BIQ). В группе NOSE результаты были достоверно лучше – 22,2 (16–25) против 15,6 баллов (4–22) в контрольной группе ($p < 0,05$).

Кроме того, в случаях, когда формировался ручной интракорпоральный анастомоз, отсутствовала необходимость использования линейного и циркулярного степлера, что, в свою очередь, позволило существенно снизить стоимость операции.

Обсуждение

Применение NOSE при операциях по поводу колоректального рака является актуальной темой, что доказывают многочисленные публикации и попытки обобщить и систематизировать полученные данные. Предлагаются новые виды операций и классификаций. Согласно предложенной X. Wang классификации NOSES для колоректального рака, в нашей работе были выполнены операции NOSES I, II, III, V, VII. По нашему мнению, операции с извлечением через естественные отверстия должны выполняться по строгим показаниям и только при тщательном подборе больных. Должны быть разработаны четкие критерии включения больных для выполнения NOSE, которые в настоящий момент отсутствуют. Очевидно, что данная методика у определенной группы больных имеет ве-

сомые преимущества: снижение послеоперационного болевого синдрома вплоть до отказа от применения наркотических анальгетиков, сокращение сроков госпитализации и удовлетворенность косметическими результатами операций. В настоящий момент нами ведется отработка техники ручного интракорпорального анастомоза, применение которого, по сравнению с классическим двухстеплерным, позволяет значительно снизить стоимость лапароскопических операций. В ходе исследования мы практически отказались от операций, в ходе которых головка циркулярного аппарата погружается кисетным швом экстракорпорально при извлечении из влагалища, так как, во-первых, создаются трудности для сохранения асептических условий, во-вторых – во всех случаях требуется рутинная мобилизация селезеночного изгиба, что увеличивает объем операции и ее время.

При формировании ручного анастомоза селезеночный изгиб следует мобилизовать только при недостаточной длине колотрансплантата. Нам удалось избежать МСИ во всех 6 случаях с применением ручного анастомоза. Кроме того, мы считаем, что ручной анастомоз более надежен и физиологичен, чем стандартный двухаппаратный, что, безусловно, является лишь предположением, и требует проведения проспективных исследований.

Заключение

Применение NOSE-технологии безопасно и эффективно при лапароскопических резекциях прямой и ободочной кишки по поводу рака.

NOSE показала преимущества в снижении интенсивности послеоперационной боли.

Применение методики NOSE обеспечивает лучший косметический эффект.

Применение ручного интракорпорального анастомоза значительно снижает стоимость лапароскопических операций.

Список литературы

1. Янкин А.В. Хирургия злокачественных опухолей // Практическая онкология. – 2011. – Т. 13, № 1. – С. 9–14.
2. Awad Z.T., Qureshi I., Seibel B., Sharma S., Dobbertien M.A. Laparoscopic right hemicolectomy with transvaginal colon extraction using a laparoscopic posterior colpotomy: a 2-year series from a single institution // Surg Laparosc Endosc Percutan Tech. – 2011. – Vol. 21, № 6. – P. 403–8.

3. *Bonjer H.J., Hop W.C., Nelson H., Sargent D.J., Lacy A.M., Castells A., Guillou P.J., Thorpe H., Brown J., Delgado S., Kubrij E., Haglund E., Pablman L.*; Transatlantic Laparoscopically Assisted vs Open Colectomy Trials Study Group. Laparoscopically assisted vs open colectomy for colon cancer: a meta-analysis // *Arch Surg.* – 2007. – Vol. 142, № 3. – P. 298–303.
4. *Jayne D.G., Thorpe H.C., Copeland J., Quirke P., Brown J.M., Guillou P.J.* Five-year follow-up of the Medical Research Council CLASICC trial of laparoscopically assisted versus open surgery for colorectal cancer // *Br J Surg.* – 2010. – Vol. 97, № 11. – P. 1638–45.
5. *Ibedioba U., Mackay G., Leung E., Molloy R.G., O'Dwyer P.J.* Laparoscopic colorectal resection does not reduce incisional hernia rates when compared with open colorectal resection // *Surg Endosc.* – 2008. – Vol. 22, № 3. – P. 689–92.
6. *Lacy A.M., Delgado S., Rojas O.A., Almenara R., Blasi A., Llach J.* MA-NOS radical sigmoidectomy: report of a transvaginal resection in the human // *Surg Endosc.* – 2008. – Vol. 22, № 7. – P. 1717–23.
7. *Sanchez J.E., Rasheid S.H., Krieger B.R., Frattini J.C., Marcet J.E.* Laparoscopic-assisted transvaginal approach for sigmoidectomy and rectocolpopexy // *JLS.* – 2009. – Vol. 13, № 2. – P. 217–20.
8. *Leung A.L., Cheung H.Y., Fok B.K., Chung C.C., Li M.K., Tang C.N.* Prospective randomized trial of hybrid NOTES colectomy versus conventional laparoscopic colectomy for left-sided colonic tumors // *World J Surg.* – 2013. – Vol. 37, № 11. – P. 2678–82.
9. *Liang S., Franklin M. Jr.* Baltimore, MD: Society of American Gastrointestinal and Endoscopic Surgeons (SAGES) 2013; 2013. Transanal versus Transabdominal Specimen Extraction with Laparoscopic Low Anterior Resection: A Comparative Analysis on 432 Patients with Rectal Cancer.
10. *Torres R.A., Orban R.D., Tocaimaza L., Vallejos Pereira G., Arévalo J.R.* Transvaginal specimen extraction after laparoscopic colectomy // *World J Surg.* – 2012. – Vol. 36, № 7. – P. 1699–702.
11. *Sanchez J.E., Marcet J.E.* Colorectal natural orifice transluminal endoscopic surgery (NOTES) and transvaginal / transrectal specimen extraction // *Tech Coloproctol.* – 2013. – Vol. 17, Suppl 1. – P. S69–73.
12. *Boni L., Tenconi S., Beretta P., Cromi A., Dionigi G., Rovera F., Dionigi R., Ghezzi F.* Laparoscopic colorectal resections with transvaginal specimen extraction for severe endometriosis // *Surg Oncol.* – 2007. – Vol. 16, Suppl 1. – P. S157–60.
13. *Ooi B.S., Quab H.M., Fu C.W., Eu K.W.* Laparoscopic high anterior resection with natural orifice specimen extraction (NOSE) for early rectal cancer // *Tech Coloproctol.* – 2009. – Vol. 13, № 1. – P. 61–4.
14. *Wang Q., Wang C., Sun D.H., Kharbuja P., Cao X.Y.* Laparoscopic total mesorectal excision with natural orifice specimen extraction // *World J Gastroenterol.* – 2013. – Vol. 19, № 5. – P. 750–4.
15. *Park J.S., Choi G.S., Kim H.J., Park S.Y., Jun S.H.* Natural orifice specimen extraction versus conventional laparoscopically assisted right hemicolectomy // *Br J Surg.* – 2011. – Vol. 98, № 5. – P. 710–5.
16. *Franklin M.E. Jr., Liang S., Russek K.* Natural orifice specimen extraction in laparoscopic colorectal surgery: transanal and transvaginal approaches // *Tech Coloproctol.* – 2013. – Vol. 17, Suppl 1. – P. S63–7.
17. *Xishan Wang* Natural Orifice Specimen Extraction Surgery. – Singapore: Springer. – 2018. – 230 p.

References

1. *Jankin A.V.* Surgery of malignant tumors. Practical oncology. 2011; 13(1): 9-14 (In Russ).
2. *Awad Z.T., Qureshi I., Seibel B., Sharma S., Dobbertien M.A.* Laparoscopic right hemicolectomy with transvaginal colon extraction using a laparoscopic posterior colpotomy: a 2-year series from a single institution. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech.* 2011 Dec; 21(6): 403-8. doi:10.1097/SLE.0b013e31823945ac.
3. *Bonjer H.J., Hop W.C., Nelson H., Sargent D.J., Lacy A.M., Castells A., Guillou P.J., Thorpe H., Brown J., Delgado S., Kubrij E., Haglund E., Pablman L.*; Transatlantic Laparoscopically Assisted vs Open Colectomy Trials Study Group. Laparoscopically assisted vs open colectomy for colon cancer: a meta-analysis. *Arch Surg.* 2007 Mar; 142(3): 298-303.
4. *Jayne D.G., Thorpe H.C., Copeland J., Quirke P., Brown J.M., Guillou P.J.* Five-year follow-up of the Medical Research Council CLASICC trial of laparoscopically assisted versus open surgery for colorectal cancer. *Br J Surg.* 2010 Nov; 97(11): 1638-45. doi: 10.1002/bjs.7160.
5. *Ibedioba U., Mackay G., Leung E., Molloy R.G., O'Dwyer P.J.* Laparoscopic colorectal resection does not reduce incisional hernia rates when compared with open colorectal resection. *Surg Endosc.* 2008 Mar; 22(3): 689-92.
6. *Lacy A.M., Delgado S., Rojas O.A., Almenara R., Blasi A., Llach J.* MA-NOS radical sigmoidectomy: report of a transvaginal resection in the human. *Surg Endosc.* 2008 Jul; 22(7): 1717-23. doi: 10.1007/s00464-008-9956-2. Epub 2008 May 7.
7. *Sanchez J.E., Rasheid S.H., Krieger B.R., Frattini J.C., Marcet J.E.* Laparoscopic-assisted transvaginal approach for sigmoidectomy and rectocolpopexy. *JLS.* 2009 Apr-Jun; 13(2): 217-20.
8. *Leung A.L., Cheung H.Y., Fok B.K., Chung C.C., Li M.K., Tang C.N.* Prospective randomized trial of hybrid NOTES colectomy versus conventional laparoscopic colectomy for left-sided colonic tumors. *World J Surg.* 2013 Nov; 37(11): 2678-82. doi: 10.1007/s00268-013-2163-x.
9. *Liang S., Franklin M. Jr.* Baltimore, MD: Society of American Gastrointestinal and Endoscopic Surgeons (SAGES) 2013; 2013. Transanal versus Transabdominal Specimen Extraction with Laparoscopic Low Anterior Resection: A Comparative Analysis on 432 Patients with Rectal Cancer.

10. Torres R.A., Orban R.D., Tocaimaza L., Vallejos Pereira G., Arévalo J.R. Transvaginal specimen extraction after laparoscopic colectomy. *World J Surg.* 2012 Jul; 36(7): 1699-702. doi: 10.1007/s00268-012-1528-x.

11. Sanchez J.E., Marcet J.E. Colorectal natural orifice transluminal endoscopic surgery (NOTES) and transvaginal / transrectal specimen extraction. *Tech Coloproctol.* 2013 Feb; 17Suppl 1: S69-73. doi: 10.1007/s10151-012-0934-2. Epub 2013 Jan 24.

12. Boni L., Tenconi S., Beretta P., Cromi A., Dionigi G., Rovera F., Dionigi R., Ghezzi F. Laparoscopic colorectal resections with transvaginal specimen extraction for severe endometriosis. *Surg Oncol.* 2007 Dec; 16 Suppl 1: S157-60. Epub 2007 Nov 19.

13. Ooi B.S., Quah H.M., Fu C.W., Eu K.W. Laparoscopic high anterior resection with natural orifice specimen extraction (NOSE) for early rectal cancer. *Tech Coloproctol.* 2009 Mar; 13(1): 61-4. doi: 10.1007/s10151-009-0460-z. Epub 2009 Mar 14.

14. Wang Q., Wang C., Sun D.H., Kharbuja P., Cao X.Y. Laparoscopic total mesorectal excision with natural orifice specimen extraction. *World J Gastroenterol.* 2013 Feb 7; 19(5): 750-4. doi: 10.3748/wjg.v19.i5.750.

15. Park J.S., Choi G.S., Kim H.J., Park S.Y., Jun S.H. Natural orifice specimen extraction versus conventional laparoscopically assisted right hemicolectomy. *Br J Surg.* 2011 May; 98(5): 710-5. doi: 10.1002/bjs.7419. Epub 2011 Feb 8.

16. Franklin M.E. Jr., Liang S., Russek K. Natural orifice specimen extraction in laparoscopic colorectal surgery: transanal and transvaginal approaches. *Tech Coloproctol.* 2013 Feb; 17Suppl 1: S63-7. doi: 10.1007/s10151-012-0938-y. Epub 2012 Dec 19.

17. Xishan Wang *Natural Orifice Specimen Extraction Surgery*, Springer Singapore, 2018, 230 p. doi: 10.1007/978-981-13-0466-8.