

**ФГБУ «Институт хирургии им. А. В. Вишневского Министерства
Здравоохранения России»**

На правах рукописи

Шумкина Лада Вячеславовна

**ХОЛЕЦИСТЭКТОМИИ ПО МЕТОДИКЕ ЕДИНОГО
ЛАПАРОСКОПИЧЕСКОГО ДОСТУПА**

14.01.17 – Хирургия

**Диссертация
на соискание ученой степени
кандидата медицинских наук**

**Научный руководитель
Доктор медицинских наук, профессор
Ю.Г. Старков**

Москва, 2014

Оглавление

Введение.....	4
Глава 1. Единый лапароскопический доступ. Исторические аспекты и современное состояние проблемы. (Обзор литературы).....	8
Глава 2. Клинические наблюдения и методы обследования.....	32
2.1 Общая характеристика клинических наблюдений.....	32
2.2 Характеристика методов исследования больных.....	37
2.2.1 Общеклинические методы исследования.....	37
2.2.2 Специальные методы обследования.....	39
2.3 Оценка результатов лечения.....	39
2.4 Статистическая обработка материала.....	42
Глава 3. Техника лапароскопической холецистэктомии по методике единого доступа.....	43
3.1 Положение больного на операционном столе.....	43
3.2 Положение операционной бригады.....	43
3.3 Оснащение операционной.....	43
3.4 Создание рабочего пространства.....	48
3.5 Техника операции.....	48
Глава 4. Результаты лапароскопических холецистэктомий.....	55
4.1 Четырехпортовые холецистэктомии.....	55
4.1.1 Операционный период.....	55
4.1.2 Ранний послеоперационный период.....	55
4.1.3 Отдаленный послеоперационный период.....	57
4.2 Лапароскопические холецистэктомии по методике единого доступа.....	58
4.2.1 Операционный период.....	58
4.2.2 Ранний послеоперационный период.....	61

4.2.3 Отдаленный послеоперационный период.....	63
4.3 Сравнительный анализ и обсуждение результатов.....	64
Заключение.....	72
Выводы.....	77
Практические рекомендации.....	78
Список сокращений.....	79
Список литературы.....	80

Введение

Актуальность темы

Последние десятилетия в хирургии ознаменовались рядом радикальных перемен, связанных с внедрением и усовершенствованием минимально инвазивных методик оперативных вмешательств [16]. С момента первой перитонеоскопии целый ряд технологических достижений, а также стремление хирургов к уменьшению травматизации операционного доступа и снижению числа послеоперационных осложнений, привели к тому, что лапароскопия стала методикой, позволяющей выполнять различные операции. В 1985 г. E. Muhe выполнил первую лапароскопическую холецистэктомию [89], накопив к 1987 г. опыт 92 оперативных вмешательств [70]. В то же самое время P. Mouret заинтересовался возможностью применения эндоскопических технологий в общей хирургии, и в марте 1987 г. он выполнил «лапароскопию, адгезиолизис и холецистэктомию». [30] К 1990 г. J. Perissat и соавт. опубликовали опыт выполнения 157 лапароскопических вмешательств [78].

Стремительное развитие лапароскопии и эндоскопии, обусловленное как технологическим прогрессом, так и накоплением клинического опыта, способствовало появлению в настоящее время широкого спектра различных хирургических методик, не оставляющих видимых рубцовых изменений на передней брюшной стенке вследствие [77]:

- 1) уменьшения размеров проколов передней брюшной стенки (бестроакарная минилапароскопия).
- 2) уменьшения числа проколов (единый лапароскопический доступ).
- 3) отсутствие видимых рубцов за счет формирования оперативного доступа через естественные отверстия организма (NOTES, TUES, EUS).[80, 87]

Обычно для выполнения лапароскопических операций в брюшную полость вводится от 3 до 6 троакаров. Введение каждого троакара сопряжено с риском кровотечения, повреждения внутренних органов, развития троакарной грыжи и ухудшением эстетического результата, что и послужило основанием для поиска менее инвазивных методик. Эндоскопическая транслюминальная хирургия (Natural orifice transluminal endoscopic surgery – NOTES), в которой для доступа к органам брюшной полости используются естественные отверстия, могла стать в перспективе самым совершенным методом минимально инвазивной хирургии. Однако существуют значительные ограничения для распространения этой методики, в том числе проблемы закрытия висцеротомного отверстия, необходимость в разработке нового оборудования и инструментов.[106, 107]

Вышеуказанные сложности в применении данной методики, а также техническая сложность подобных вмешательств, обусловили возрастающий интерес к лапароскопическим операциям, выполняемым через единый доступ. [25] Относительно новая методика лапароскопической хирургии единого доступа была рекомендована и принята на Международном Междисциплинарном Консорциуме в Клинике Кливлэнд в июне 2009 года, где была дана четкая формулировка данной технике операции: «Хирургия единого лапароскопического доступа подразумевает единственный пупочный или внепупочный разрез, через который в брюшную полость вводятся хирургические инструменты для выполнения оперативного вмешательства».

Цель исследования: Обосновать клиническую значимость методики единого лапароскопического доступа в хирургическом лечении пациентов с хроническим холециститом и полипами желчного пузыря.

Для достижения данной цели были поставлены следующие **задачи:**

1. Определить область применения методики единого лапароскопического доступа в хирургическом лечении пациентов с хроническим холециститом и полипами желчного пузыря.

2. Усовершенствовать технику лапароскопических операций по методике единого доступа.

3. Изучить эстетический результат, частоту осложнений и выраженность послеоперационной боли после вмешательств, выполненных по методике единого доступа на основании результатов стационарного лечения и дальнейшего наблюдения.

4. Провести сравнительный анализ результатов лечения больных после четырехпортовых лапароскопических холецистэктомий и выполненных по методике единого доступа.

Теоретическая значимость и научная новизна

Было проведено проспективное рандомизированное исследование хирургического лечения пациентов с хроническим холециститом и полипами желчного пузыря. Изучены течение интраоперационного и послеоперационного периода, осложнения, возникшие в ходе лечения больных, а также отдаленные результаты оперативных вмешательств.

Впервые произведена сравнительная оценка результатов лечения пациентов с хроническим холециститом и полипами желчного пузыря с применением четырехпортовой холецистэктомии и методики единого лапароскопического доступа. Доказана безопасность выполнения вмешательств по методике единого лапароскопического доступа при условии соблюдения принципов эргономики.

Практическая значимость исследования

Определены критерии отбора пациентов для выполнения холецистэктомий по методике единого лапароскопического доступа.

Усовершенствована техника операции по методике единого доступа, что позволяет достичь безопасного уровня выполнения холецистэктомий и улучшить

результаты хирургического лечения пациентов с хроническим холециститом и полипами желчного пузыря.

Основные положения, выносимые на защиту

1. Методика единого лапароскопического доступа может быть использована для планового хирургического лечения больных с хроническим холециститом и полипами желчного пузыря при наличии необходимого оборудования, инструментов, обученных специалистов и соответствии пациентов критериям отбора.

2. Холецистэктомия, выполненная по методике единого лапароскопического доступа, характеризуется снижением уровня послеоперационной боли по сравнению с четырехпортовой лапароскопической холецистэктомией.

3. Лапароскопическая холецистэктомия по методике единого доступа может быть выполнена на безопасном уровне при условии применения усовершенствованной методики и максимально возможного соблюдения принципов триангуляции и эргономики.

Глава 1

Единый лапароскопический доступ. Исторические аспекты и современное состояние проблемы (Обзор литературы)

Хирургическая операция ранее ассоциировалась с большим травматичным доступом, требующим в последующем существенного по продолжительности периода наблюдения и реабилитации, а на теле пациента навсегда оставались рубцы. [6, 14] Однако с развитием миниинвазивной хирургии представление об оперативном вмешательстве существенно изменилось как со стороны пациентов, так и со стороны врачей, а лапароскопическая хирургия зарекомендовала себя в качестве альтернативы открытым оперативным вмешательствам (рисунок 1). В целом, хирурги признают такие преимущества лапароскопии, как уменьшение послеоперационной боли, сокращение длительности пребывания в стационаре и периода реабилитации, а также лучший эстетический результат. [3, 4] В связи с этим свое развитие получает хирургия единого доступа, при которой инструменты обычно вводятся через один разрез на передней брюшной стенке, который выполняют транс- или параумбиликально, чтобы послеоперационный рубец был менее заметным. Одним из направлений хирургии единого доступа также является транслюминальная эндоскопическая хирургия через естественные отверстия организма (NOTES). [54, 68] Впервые для данной методики использовали трансгастральный доступ и гибкие эндоскопы, в дальнейшем некоторые вмешательства стали осуществлять также через прямую кишку, влагалище, уретру, применяя в том числе и ригидные инструменты. Потенциальными преимуществами NOTES по сравнению с традиционным лапароскопическим подходом являются отсутствие видимых рубцов, избежание формирования грыж, снижения уровня боли, более короткий восстановительный

период, а также возможность выполнения операции у пациентов, которым трудно выполнить разрез на брюшной стенке. Тем не менее, методика NOTES находится на ранних этапах развития, а к факторам, ограничивающим ее широкое распространение, относятся: непривычная визуализация, недостатки существующего инструментария, а также нехватка устойчивой хирургической базы. Для доступа к зоне интереса во время вмешательств по методике NOTES может применяться висцеротомия, что несколько противоречит установившимся хирургическим принципам. Вышеперечисленные ограничения привели к увеличению интереса к методике единого доступа.

Первым хирургом, выполнившим операцию по методике единого лапароскопического доступа, принято считать G. Navarra, опубликовавшего сообщение о своем достижении в мае 1997 года. [74] Автором описана методика выполнения операции (холецистэктомии) через один пупочный доступ с использованием двух 10-мм троакаров и трех трансабдоминальных фиксирующих швов для тракции желчного пузыря. G. Navarra был первым, кто смог выполнить полноценную холецистэктомию по данной методике, в том числе с применением холангиографии, которая входила в диагностический стандарт того времени при лечении заболеваний желчных путей. В том же 1997 году появился целый ряд публикаций, посвященных операциям по методике единого доступа, однако подобные операции не нашли тогда широкого применения, так как не соответствовали тенденциям развития хирургии и эндоскопии того времени. Однако у методики были и последователи, так в 1999 г. Piskun и соавт. представили свой опыт холецистэктомии из единого лапароскопического доступа [80], при этом было использовано два 5-мм троакара и два трансабдоминальных фиксирующих шва.

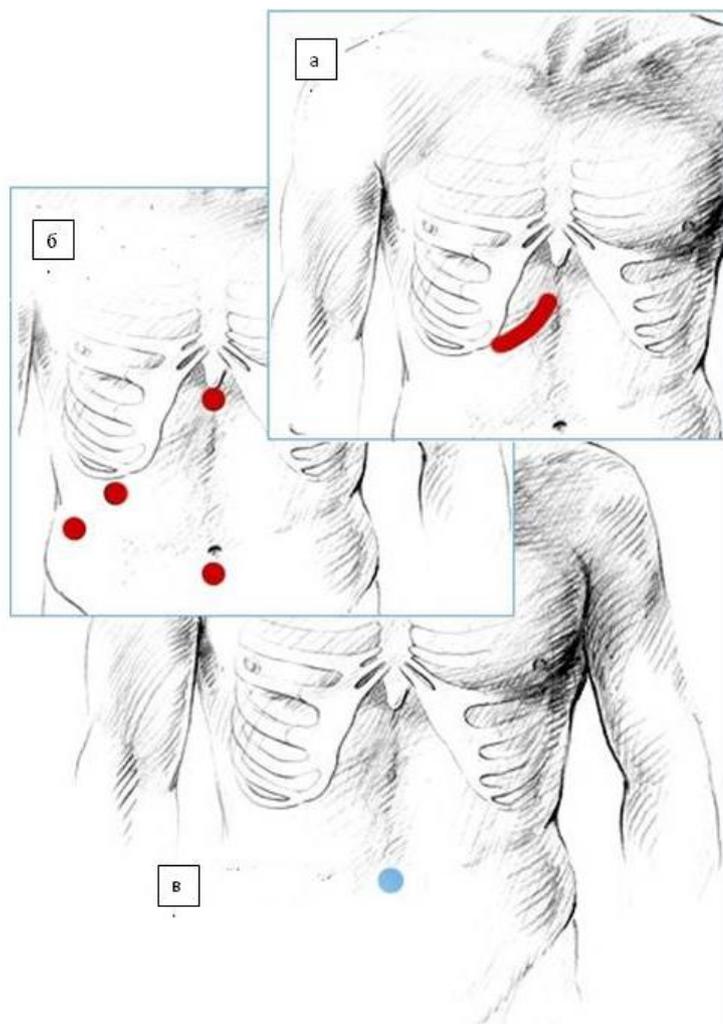


Рисунок 1 – Доступы при холецистэктомии

а) лапаротомный доступ, б) четырехпортовый доступ, в) единый лапароскопический доступ

Всплеск интереса к хирургии единого доступа произошел в начале 2000 г.г., его отчасти обеспечили гастроэнтерологи, которые продолжали внедрение технологии NOTES для выполнения разного рода вмешательств. [39, 101] До настоящего времени транслюминальная хирургия является в большей степени экспериментальной технологией, доступной единицам экспертов-гастроэнтерологов, в совершенстве владеющих оперативной эндоскопией. Методика сложна в техническом плане, требует длительного обучения. В поисках

лучшего эстетического результата хирургия активно пыталась адаптировать привычные технологии, чтобы соответствовать современным тенденциям развития. В качестве альтернативы NOTES выступила хирургия единого доступа. [23] Более того, в 2007 г. появились первые специально разработанные устройства для доступа в брюшную полость [40, 86]. Это привело к широкому распространению методики единого лапароскопического доступа по всему миру.

К настоящему времени для доступа в брюшную полость через единственный разрез в пупочном кольце, либо параумбиликально, было разработано большое число различных методик. В целом их можно разделить на 2 большие группы:

1) Мультитроакарный единый доступ с использованием стандартных лапароскопических портов без специальных устройств.

2) Единый доступ с использованием устройства единого доступа в виде одного специализированного многоканального порта.

Первые операции по методике единого лапароскопического доступа были выполнены до появления специально разработанных устройств единого доступа и характеризовались использованием нескольких троакаров, вводимых через один кожный разрез. При подобном подходе вмешательство осуществляется через один кожный разрез, а троакары вводятся в брюшную полость через отдельные проколы в апоневрозе, которые в дальнейшем соединяют для извлечения желчного пузыря. Во время операции используют стандартный прямой инструментарий, а тракцию желчного пузыря осуществляют с помощью наружно-внутренних трансабдоминальных швов, минилапароскопических инструментов и проволочных крючков.

Kuo-Chang Wen с соавт. в 2010 г. [102] опубликовали опыт выполнения 50 лапароскопических холецистэктомий с использованием самодельного единого порта, при этом в 12 случаях были подозрения на холедохолитиаз и выполнялась интраоперационная холангиография. Методику с использованием сделанного вручную единого порта (рисунок 2) также продемонстрировали Hwai-Ching Tai с коллегами, представив в 2010 г. опыт выполнения 15 оперативных вмешательств

[99], среди которых в 10 наблюдениях - лапароскопическая предбрюшинная пластика по поводу паховых грыж, в 5 наблюдениях – операции по поводу варикоцеле. В статье не описаны недостатки подобных самодельных устройств, однако, среди достоинств подобных портов отмечают лишь их экономическую целесообразность.

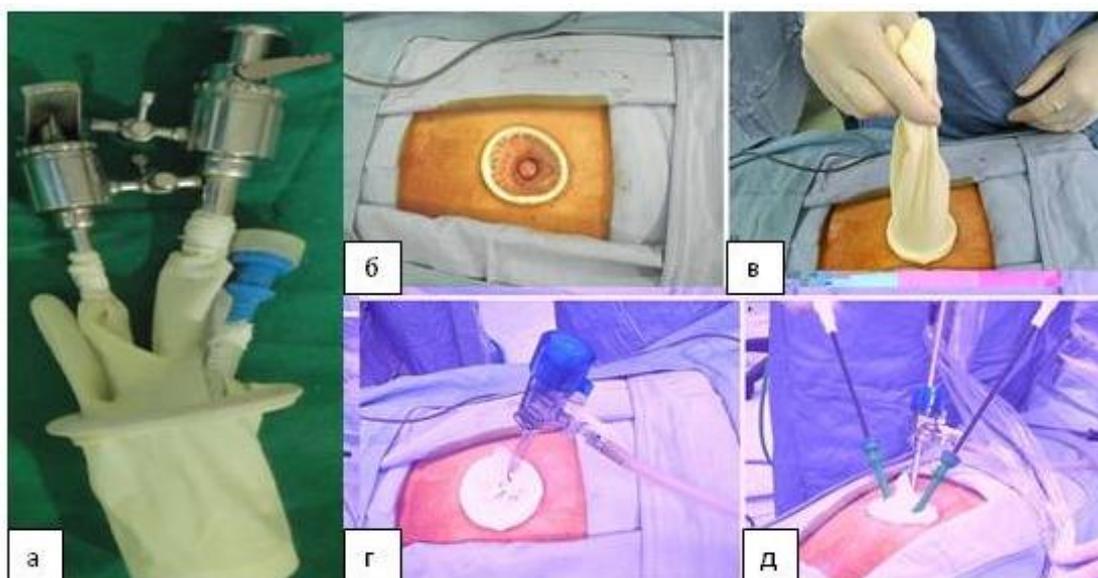


Рисунок 2 – Самодельные порты

а) общий вид, б) ретрактор в трансумбиликальном разрезе, в) перчатка, закрепленная во внешнем кольце, г) введение 5-мм троакара через перчатку, д) введение трех троакаров с соблюдением принципов триангуляции

В настоящее время в мировой литературе по-прежнему появляются статьи, в которых для операций по методике ЕЛД не применяются специализированные порты, а троакары вводятся в брюшную полость через несколько отверстий в пупочной области (рисунок 3). [57, 61] В данных статьях авторы представляют результаты традиционных лапароскопических холецистэктомий и таких же вмешательств, проведенных по методике ЕЛД. В указанных исследованиях отказ

от применения специализированных портов связан с необходимостью уменьшить экономические затраты на операции.



Рисунок 3 – Мультитроакарная холецистэктомия по методике единого лапароскопического доступа

С разработкой и внедрением в клиническую практику специальных устройств, представляющих собой многоканальные порты, произошла трансформация концепции создания единого лапароскопического доступа. Отличительными особенностями в данном случае является введение одного многоканального порта через один разрез в апоневрозе для последующего введения нескольких инструментов через отдельные каналы.

Первые попытки использования особого устройства для введения троакаров при выполнении вмешательств по методике единого доступа описали американские хирурги. Они использовали систему Gel-port (Гель-порт) для проведения в брюшную полость лапароскопических инструментов. [69] Подобная система не является специализированным устройством для хирургии единого доступа, а предназначена для лапароскопических операций с ручной ассистенцией. Устройство Gel-port (рисунок 4) состояло из рукава с двумя пластиковыми кольцами и гелевой мембраной. Рукав вводили через 2-3 см

трансумбиликальный разрез, после чего гелевую мембрану укрепляли в наружном кольце. Через систему Гель-порт вводилось необходимое число рабочих троакаров, а при необходимости установка рабочего инструмента осуществлялась без троакара через мембрану. С помощью вышеописанной техники суммарно было успешно выполнено 25 оперативных вмешательств, большая часть из которых – холецистэктомии.

Rao с соавт. [86] представили опыт выполнения 20 холецистэктомий по методике единого доступа с использованием прототипа системы Triport. Данная система отчасти напоминает уменьшенный в размерах Гель-порт (рисунок 4), инструменты при этом вводились через отдельные проколы. При этом в 17 наблюдениях использовались фиксирующие трансабдоминальные швы для улучшения экспозиции треугольника Кало. Однако система R-port имела ряд недостатков, например, многократный ввод инструментов через отверстия в мембране зачастую приводило к ее разрыву и утечке газа из брюшной полости. В дальнейшем система была модифицирована и усовершенствована путем создания отдельного индивидуального канала для каждого инструмента, а также канала для инсuffляции CO₂. Специализированные порты, разработанные на основе R-port, сегодня успешно применяются в хирургии единого доступа под торговой маркой Triport. [45]

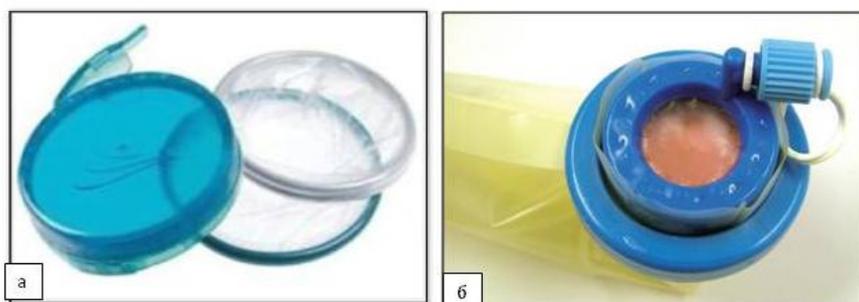


Рисунок 4 – Адаптированные порты для единого лапароскопического доступа
а) Gel-port, б) R-port

В настоящее время все ведущие фирмы-производители лапароскопического оборудования выпускают оригинальные модификации систем единого доступа, известные под разными коммерческими названиями: SILS-port, Triport, Quadport, X-Cone, EndoCone и др. Поскольку все фирмы регистрируют свои устройства под разными торговыми марками, это приводит к разнообразию среди названий операций, выполняемых по методике единого доступа. При этом поначалу наиболее популярным международным названием стало SILS - «single-incision laparoscopic surgery» («хирургия единого лапароскопического доступа»). Учитывая тот факт, что большинство «открытых» оперативных вмешательств также выполняется через единственный разрез на передней брюшной стенке, было решено, что данный термин является несколько некорректным, после чего было предложено название «single-port access» («однопортовый доступ»). И, хотя данным термин является правильным в том случае, если несколько инструментов вводятся в брюшную полость через один многоканальный порт, он не отвечает технике вмешательства, когда несколько троакаров вводятся через единственный разрез в брюшной стенке. Несколько реже в литературе используется термин «embryonic natural orifice translumbilical endoscopic surgery» - E-NOTES («эмбриональная трансумбиликальная хирургия через естественные отверстия организма»), если учитывать тот факт, что пупок является естественным отверстием организма эмбриона, а также термин «transumbilical endoscopic surgery» - TUES («трансумбиликальная эндоскопическая хирургия»). Несмотря на обилие различных названий и аббревиатур, ни одно из них не является корректным и вплоть до настоящего времени не существует общепринятого согласованного и наиболее соответствующего термина, отвечающего всем используемым техникам оперативных вмешательств, выполняемых через единый доступ. [106] Один из последних вариантов, который предложен Лапароэндоскопическим Консорциумом по оценке и исследованиям в области однопортовой хирургии (LESSCAR) [49] звучит как лапароэндоскопическая однопортовая хирургия (laparoendoscopic single-site (LESS) surgery). В Российской

Федерации Резолюцией XIII Съезда РОХ (2009 год) утвержден термин Единый Лапароскопический Доступ (ЕЛД), рекомендованный для использования в научной литературе. Единый термин был введен для правильного учета и регистрации российского опыта.

Технология единого доступа используется не только при выполнении оперативных вмешательств в абдоминальной хирургии, но также находит свое применение в урологической, гинекологической и сосудистой хирургии, к настоящему времени единый доступ используется при следующих вмешательствах: вмешательства в колоректальной хирургии, холецистэктомия, аппендэктомия, гастростомия, фундопликация, адреналэктомия, нефрэктомия, пиелопластика, спленэктомия, сакрокольпопексия, гистерэктомия, овариоэктомия, а также операции по поводу варикоцеле (варикоцелэктомия). [35, 36, 43, 44, 47, 48, 58, 59, 60, 63, 82, 84, 88, 92, 94]. В Российской Федерации в настоящее время также накоплен опыт выполнения оперативных вмешательств по методике единого доступа. [1, 2, 5, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 15, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 24]

Единый лапароскопический доступ по мере своего развития сталкивается с такими же проблемами, как и любая другая новая технология. Трудности обусловлены не только тем, что поначалу используются инструменты, разработанные для других методик [79], но и тем, что хирург встречается с непривычными для себя движениями инструментов. Как правило, эти трудности вскоре преодолеваются по мере накопления опыта и с внедрением в клиническую практику инструментов, специально разработанных для новой техники вмешательств. [28, 72, 85, 91]

Для проведения эффективного вмешательства с максимальным комфортом для хирурга необходимо соблюдать принципы эргономики, которые особенно важны при выполнении лапароскопических операций. Эргономика в хирургии основана на различных знаниях из анатомии, физиологии, психологии и инженерии, соединенных в системный подход. [96] Для правильной организации работы бригады лапароскопических хирургов в операционной разработаны

особые принципы, которые включают в себя позицию оператора и его ассистентов, расположение оборудования и пациента на столе. Однако все вышеперечисленное практически не различается при выполнении четырехпортовой и однопортовой лапароскопической холецистэктомии; основное отличие хирургии единого доступа состоит в расположении инструментов и камеры (рисунок 5). При традиционной лапароскопической операции троакары располагаются соответственно принципу триангуляции: зона интереса должна располагаться в 15-20 см от центрального троакара, в который вводят камеру. Остальные троакары располагаются примерно на одинаковом расстоянии от оптики (около 5-7 см). Точки введения троакаров образуют своеобразную дугу длиной до 15-20 см. Подобное расположение троакаров при лапароскопических операциях позволяет манипулировать инструментами под углом 60-90°, что позволяет избежать скрещивания и создает оптимальные условия для ретракции и диссекции (рисунок 5). Manasnyakov с соавторами в 2012 г. изучали принципы эргономики на животных моделях и пришли к выводу, что оптимальный угол манипулирования инструментами при лапароскопических операциях составляет 45-60°. При этом обеспечивается наилучший угол обзора и наименьшее напряжение для хирурга. Если инструменты расположены под углом менее 45° и более 75°, то снижается техничность выполнения вмешательства, а хирург должен прикладывать больше усилий. [3, 13, 29, 51, 64, 66, 67]

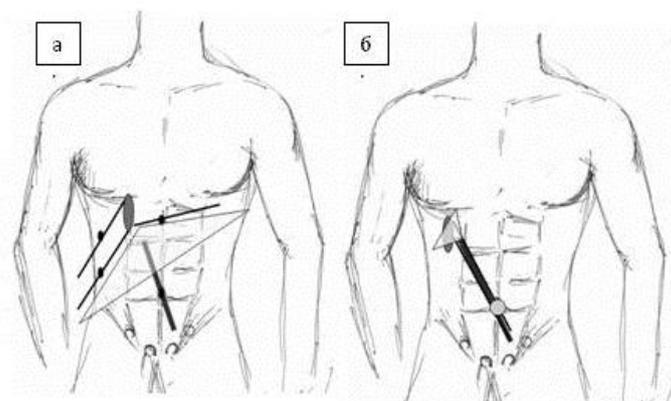


Рисунок 5 – Триангуляция при различных доступах

а) четырехпортовая холецистэктомия, б) холецистэктомия по методике единого лапароскопического доступа

Ограничение в тракции органов является одним из главных недостатков хирургии единого лапароскопического доступа. Для улучшения тракции тканей во время оперативного вмешательства хирургами было разработано множество различных дополнительных способов. При этом использовались фиксирующие и поддерживающие швы или подвешивающие крючки, не требующие установки дополнительных портов. Это либо статические внутрибрюшные швы, зафиксированные к париетальной брюшине, либо чрескожные трансабдоминальные швы с возможностью управления ими снаружи для осуществления тракций в различных направлениях на этапе диссекции – по типу движений марионетки (рисунок 6). [49, 72]. Однако необходимо помнить, что при использовании данной техники при выполнении холецистэктомии, проведение швов через стенку желчного пузыря для ретракции неизбежно приводит в желчеистечению.

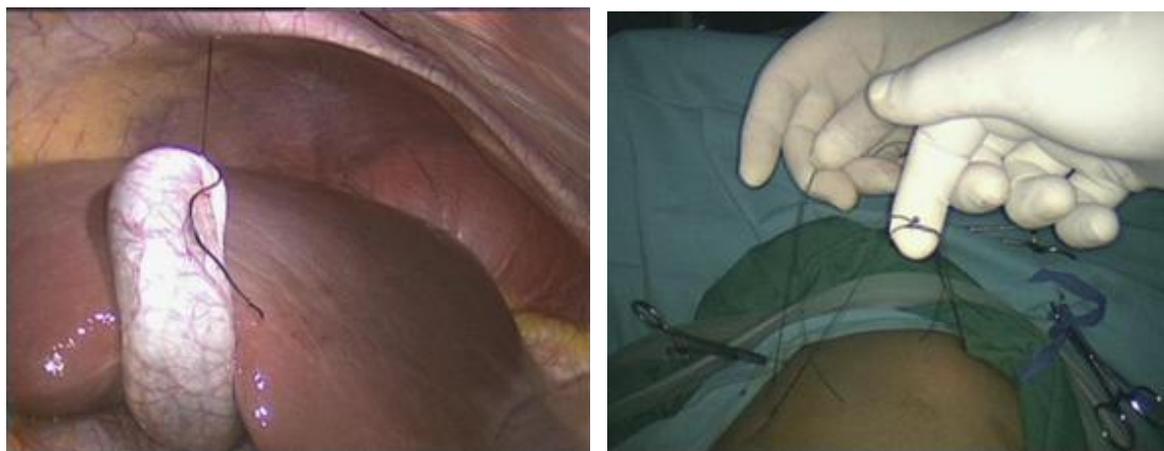


Рисунок 6 – Трансабдоминальные швы

Другим способом устранения этого недостатка является использование магнитных фиксирующих управляемых систем (MAGS), которые также не требуют установки дополнительных портов (рисунок 7). Данная система, разработанная Park S. в 2007 году, состоит из подвижной блокируемой платформы, которая устанавливается внутри брюшной полости [76]. Стабилизация данной платформы достигается наружной частью системы, представляющей собой магнит, устанавливаемый снаружи на коже передней брюшной стенки. Использование данной системы позволяет осуществлять активную тракцию органов в различных направлениях благодаря изменению положения магнита, значительно облегчая выполнение оперативного вмешательства через единый трансумбиликальный доступ. Zeltser с соавт. описали первый успешный опыт выполнения нефрэктомий на моделях свиней через единый 15 мм порт с использованием магнитной фиксирующей управляемой системы [103, 104]. Однако для широкого применения в клинической практике необходимо дальнейшее совершенствование технологии и преодоление клинических и инженерных ограничений.



Рисунок 7 – Магнитная фиксирующаяся управляемая система (MAGS)

Оптическая система является одним из ключевых моментов в лапароскопической хирургии единого доступа, поскольку камера не только обеспечивает визуализацию во время операции, но также, являясь одним из инструментов, вводимых через единый порт, может создавать дополнительные технические трудности при выполнении подобного рода вмешательств. В настоящее время наиболее часто используемой оптикой в хирургии единого доступа является 30 градусный лапароскоп (рисунок 8), который предлагает расширенные возможности для визуализации операционного поля.

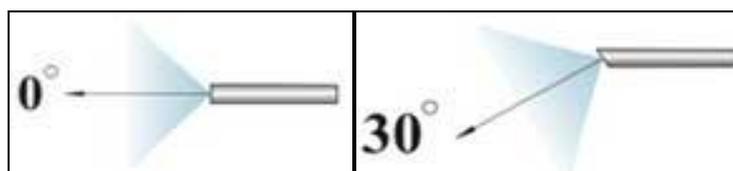


Рисунок 8 – Сравнение лапароскопов с прямой и скошенной оптикой

При использовании стандартного лапароскопа более удобным является световод, подключающийся под прямым углом (Karl Storz), чем световод, подключающийся под острым углом. В последнем случае световод сталкивается с рукоятками лапароскопических инструментов, что создает определенные неудобства в ходе операции.

Одной из инновационных разработок является лапароскоп с управляемым сгибаемым дистальным концом (флексия на 100 градусов в 4 направлениях). Возможность управления камерой, установленной на дистальном конце лапароскопа, в различных плоскостях облегчает манипуляции хирурга рабочими инструментами, позволяя избегать не только внутреннего конфликта инструментов, но и «параллельной» визуализации.

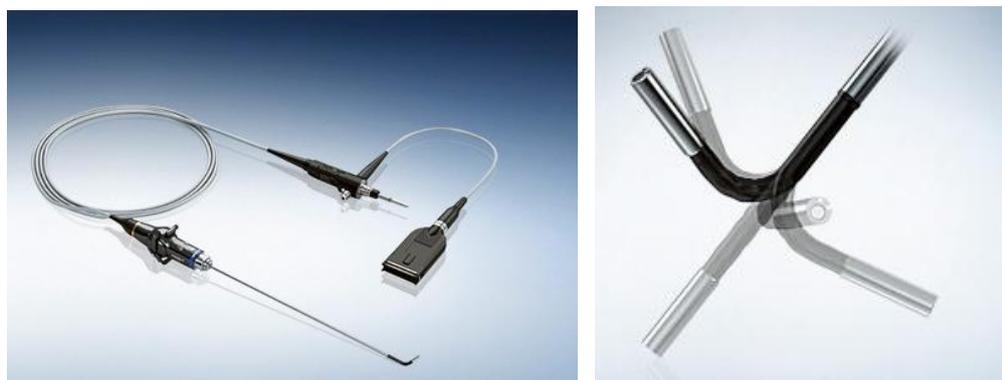


Рисунок 9 – Камера с управляемым сгибаемым дистальным концом

При выполнении оперативного вмешательства через единый доступ, источник света (оптика) вводится в брюшную полость по одной оси с рабочими инструментами, что неизбежно приводит к эксцентричной визуализации, а также негативно отражается на восприятии глубины. Работа через единый порт приводит к существенному ограничению числа инструментов, используемых для выполнения операции, поскольку проведение множества инструментов через один и тот же доступ значительно ограничивает свободу движений и манипуляций. Этот, так называемый «внутренний» конфликт, обусловленный стеснением и столкновением инструментов, является неизбежным затруднением данной техники вмешательства в случае использования стандартных лапароскопических инструментов (рисунок 10). Для его преодоления применяются изогнутые и изгибаемые инструменты (рисунок 11), значительно облегчающие этапы диссекции. [100] Применение, по крайней мере, одного изгибаемого или изогнутого инструмента уже компенсирует недостаток рукоятки

для завершения некоторого угла триангуляции. С другой стороны, зачастую это приводит к парадоксальным и непривычным движениям рук хирурга снаружи, а иногда и к перекресту. Также при использовании подобных инструментов возникает другая проблема – хирурги должны одинаково хорошо владеть обеими руками, а такие маневры, как диссекция и ретракция нередко приходится выполнять недоминирующей рукой. [28, 32, 33, 34, 37]

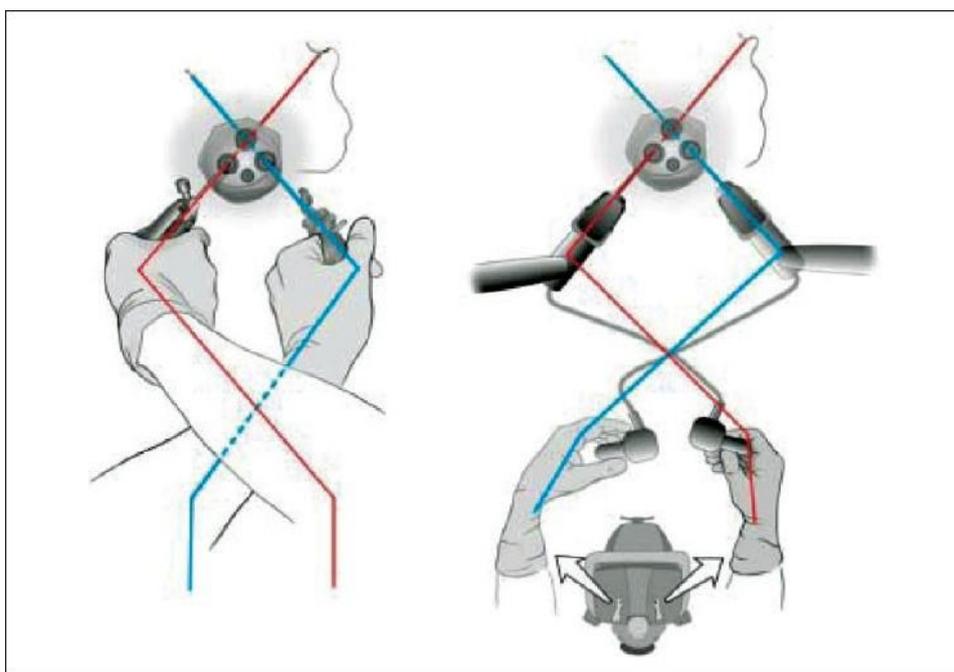


Рисунок 10 – Применение прямых и двоякоизогнутых инструментов при вмешательствах по методике единого лапароскопического доступа

При этом оказывается полезным создание инструментов различной длины. Так, использование инструментов различной длины предотвращает столкновение большой по объему внешней части каждого инструмента (рукоятки) во избежание возникновения так называемого «наружного» конфликта. Такие инструменты также более привычны для хирургов в обращении.

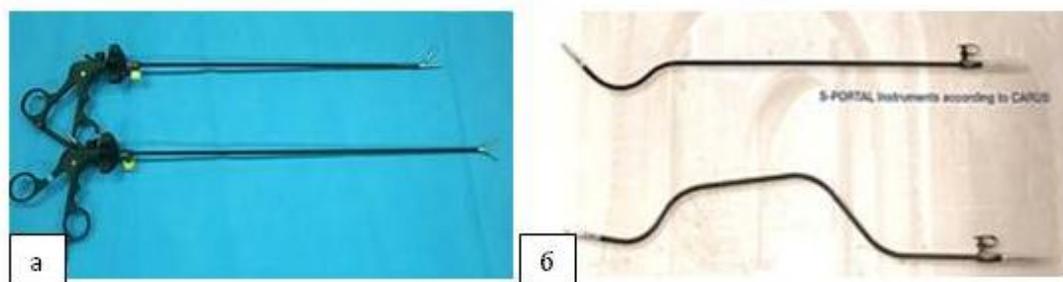


Рисунок 11 – Инструменты для хирургии единого доступа

а) прямые инструменты различной длины, б) изгибаемые и изогнутые инструменты

S. Botden с соавт. [31] провели исследование по применению двоякоизогнутых и стандартных прямых инструментов в хирургии единого доступа на симуляционных моделях. После выполнения двумя группами хирургов различных заданий ученые пришли к выводу, что при использовании прямых перекрещенных инструментов у испытуемых получались быстрее задания по перемещению предметов, использование двоякоизогнутых инструментов уменьшало время диссекции, также по сравнению с прямыми инструментами совершалось меньше ошибок в ходе эксперимента. Тем не менее, данные результаты оказались статистически незначимыми. При выполнении заданий по перемещению отмечалась некая кривая обучаемости, что отразилось в улучшенном выполнении данного задания с помощью двоякоизогнутых инструментов. Данное исследование также включало объективную оценку применения различных инструментов: хирурги отметили, что применение двоякоизогнутых инструментов обеспечивает лучший обзор и триангуляцию при манипулировании по сравнению с прямыми инструментами.

Возникновение некоторых возможных затруднений при использовании техники с проведением нескольких инструментов через один небольшой доступ очевидно. Большой по размеру дефект апоневроза при использовании многоканального порта или несколько отверстий в апоневрозе («швейцарский

сыр») в случае применений мультитроакарной техники приводят к повышению риска возникновения послеоперационных грыжевых дефектов. С другой стороны, возникающие после операции в зоне доступа приподнятые круговые кожные карманы после извлечения порта увеличивает вероятность возникновения послеоперационных подкожных раневых сером и гематом.

В настоящее время в мировой специализированной литературе описано достаточно большое число различных методик, направленных на устранение или минимизацию вышеописанных ограничений. Помимо применения фиксирующих трансабдоминальных швов, позволяющих манипулировать органами брюшной полости, большое значение имеет использование современных специализированных портов единого доступа, а также усовершенствованных рабочих лапароскопических инструментов. [63, 66]

К настоящему времени на мировом рынке представлено большое количество официально зарегистрированных устройств или систем единого доступа, широко применяющихся в медицинской практике (рисунок 12).



Рисунок 12 – Разнообразие портов для единого лапароскопического доступа

а) SILS, Covidien, б) X-Cone, Karl Storz в) Endocone, Karl Storz г) Gelpoint, Applied Medical, д) SSL, Ethicon, е) Triport, Olympus, ж) Quadport, Olympus

Несмотря на достижение значительных преимуществ, новейшие порты и инструменты требуют определенной адаптации и навыка их использования.

В литературе встречаются единичные сообщения о различных стадиях обучения навыкам методики единого лапароскопического доступа. [59, 71] Поскольку единый доступ является продвинутой лапароскопической методикой, ее выполняют только высококвалифицированные хирурги с большим опытом в традиционной лапароскопии. Хирургу необходимо привыкнуть к часто меняющемуся углу обзора, поскольку инструмент и лапароскоп движутся одновременно. Это требует искусных лапароскопических навыков как от хирурга, так и от того, кто управляет камерой.

По мере накопления опыта выполнения лапароскопических операций по методике единого доступа, авторами отмечено уменьшение времени операций и приближение его к таковому при традиционной лапароскопической хирургии. [95]. Влияние опыта на выполнение операций по методике единого лапароскопического доступа очевидно из исследования Tascchio и соавт.: время операции (на примере холецистэктомий) уменьшилось со 180 минут в первом случае до 105 минут во втором и в конечном итоге стало равным примерно 50 минутам. [98]

По оценке уровня послеоперационной боли при выполнении операций по методике единого доступа (в основном холецистэктомии) в литературе встречаются несколько публикаций. Так, например, F. Bresadola и соавт. (1999) в своей статье отмечает значительно более низкие показатели уровня послеоперационной боли у пациентов после операций по методике единого доступа по сравнению с традиционными лапароскопическими вмешательствами на примере холецистэктомии. [32] По результатам исследования Philipp S.R. и соавт. (2009) уровень послеоперационной боли при холецистэктомии по методике единого доступа имел лишь тенденцию к снижению по сравнению с традиционными лапароскопическими холецистэктомиями, а число осложнений было одинаковым в двух группах. [79] Однако в данных исследованиях

анализировали небольшое число пациентов (40 и 51, соответственно), поэтому для достоверной оценки необходимо учитывать результаты больших исследований, систематических обзоров и мета-анализа. К настоящему времени в зарубежной литературе опубликовано несколько систематических обзоров и данные мета-анализа по выполнению холецистэктомий по методике единого доступа. [38, 53, 59, 90, 105] Согласно данным обзоров уровень интраоперационных осложнений составлял от 0 до 20%, среди осложнений наиболее часто встречались перфорации желчного пузыря - 2,2%, а также кровотечение – 0,3%. Уровень послеоперационных осложнений составлял 3,4%, чаще всего встречались гематома либо инфекционные осложнения в области раны – 2,2%, а также желчеистечение (0,4%), резидуальный холедохолитиаз (0,3%), послеоперационная грыжа (0,09%), и другие. Частота встречаемости одного из самых грозных осложнений при холецистэктомии - травмы желчных протоков составляла 0,6%. [45] При сравнении уровня послеоперационной боли при четырехпортовой и холецистэктомии по методике единого доступа получены неоднозначные данные, соответственно, требуется дальнейшее изучение данного вопроса.

Авторы обзоров считают полученные данные лишь первичным анализом, который не позволяет сделать достоверных выводов относительно уровня интра- и послеоперационных осложнений, а также уровня послеоперационной боли и эстетического результата. Это объясняется тем, что обзоры основаны на ретроспективных данных, что обуславливает необходимость проведения рандомизированных проспективных исследований.

Заключение

Безусловно, хирургия единого доступа будет развиваться и в дальнейшем, поскольку к настоящему времени уже получила широкое распространение в разных областях хирургии. Несмотря на то, что первые попытки подобных вмешательств были предприняты еще в конце 90х г.г. [58, 74], до сих пор остается открытым вопрос преимуществ методики единого лапароскопического доступа перед традиционными лапароскопическими вмешательствами. Несмотря на то, что при данном подходе достигается лучший эстетический эффект, нет достоверных данных относительно безопасности методики, а также уменьшения уровня послеоперационной боли и сокращения сроков реабилитации.

Основные ограничения новой технологии связаны с нарушением принципов эргономики и триангуляции. Традиционные лапароскопические инструменты мало приспособлены для применения их в новой методике оперативных вмешательств. Использование новых инструментов немного улучшило эргономику, но всё равно требовало от хирурга высокого мастерства. Основные сложности при проведении трансумбиликальных однопортовых операций связаны с ограниченной маневренностью инструментов, для преодоления которых необходима очень высокая квалификация хирурга. Данный метод становится возможным и безопасным при использовании комбинации изгибаемых, изогнутых и прямых инструментов, но и в этом случае операционная техника остается достаточно сложной. Вышеперечисленные сложности, как правило, приводят к увеличению времени операции по сравнению с традиционной лапароскопической операцией. Кроме того, в литературе описаны различные модифицированные альтернативные методики для облегчения техники операции. Cuesta с соавт. на небольшом опыте выполнения лапароскопических холецистэктомий продемонстрировали двухпортовый доступ с использованием предварительной пункции желчного пузыря с последующей аспирацией желчи.

[39]. Bucher с соавт. был опубликован опыт выполнения нескольких операций, выполненных через один 12 мм порт с использованием ригидного операционного лапароскопа с 6 мм рабочим каналом. Вмешательство выполнялось с использованием 2 подвешивающих швов. [34]. Stein с соавт. выполнили серию сложных оперативных вмешательств по методике единого лапароскопического доступа с использованием роботехирургии [96].

Действительно существующей сложной проблемой хирургии единого лапароскопического доступа является наличие внешнего конфликта (между оперирующими руками хирургов), и внутреннего конфликта (ограничения углов свободы инструментов, «борьба» инструментов между собой и оптикой), поддержание пневмоперитонеума и уменьшение оперативного стресса для самих хирургов. Использование сверхдлинного лапароскопа, а также лапароскопа с управляемым изгибающимся в различных плоскостях дистальным концом позволяет осуществлять свободные движения с меньшим конфликтом между рабочими инструментами. Таким образом, оперирующий хирург и ассистент формируют единую динамическую бригаду, учитывая тот факт, что каждое движение одного взаимно влияет на движение другого. Ограниченная триангуляция инструментов улучшается при использовании изогнутых и изгибаемых инструментов, которые позволяют хирургу свободно манипулировать инструментами без перекрещивания рук, обеспечивая минимальное их взаимодействие в месте введения. Изогнутые по оси инструменты имеют ограничения углов свободы, но характеризуются быстрой скоростью обучения их применения в клинической практике, тогда как артикуляционные инструменты дают возможность выполнения более целенаправленных действий, хотя требуют более длительно времени освоения всех деталей их использования. Способность одинаково свободно владеть обеими руками является одним из обязательных хирургических навыков для успешного освоения хирургических вмешательств с использованием методики единого лапароскопического доступа.

В настоящее время развитию и широкому внедрению данного направления в клиническую практику способствуют организованные мастер-классы и многочисленные тренинги для обучения лапароскопических хирургов новой методике. В любом случае важен тот факт, что новая методика не должна отразиться на ухудшении результатов хирургического лечения больных. В связи с этим, следует отметить два важных принципа, которые необходимо соблюдать для сведения риска хирургического вмешательства до минимума:

1) Принципы экспозиции органов, диссекции тканей и извлечения удаленных препаратов должны соответствовать таковым в традиционной лапароскопической хирургии.

2) Введение дополнительного троакара, использование «подвешивающих» фиксирующих нитей или ретрактора, а также конверсия оперативного вмешательства на традиционную лапароскопическую или открытую операцию при возникающей в этом необходимости следует применять незамедлительно.

В настоящее время, по мере накопления опыта выполнения оперативных вмешательств по методике единого лапароскопического доступа, достаточно четко можно сформулировать основные объективные трудности новой оперативной техники:

- 1) Нарушение принципов эргономики и триангуляции
- 2) Отсутствие достоверных данных о преимуществах и недостатках методики
- 3) Трудности, связанные с процессом обучения хирургов

Для решения существующих проблем разрабатываются новые инструменты и совершенствуются существующие технологии. По мере накопления опыта хирурги совершенствуют свои навыки в применении методике единого доступа. Кроме того, многие умения начинающие хирурги получают при обучении на тренажерах и моделях. Начиная с 2011 г.г. проводится международное исследование MULTI-PORT VS. SINGLE-PORT CHOLECYSTECTOMY (MUSIC-study), которое направлено на сравнение результатов однопортовой и четырехпортовой лапароскопической холецистэктомии. Исследование включает

изучение интраоперационных, ближайших и отдаленных послеоперационных осложнений, оценку уровня конверсии, послеоперационной боли и эстетического результата операции. Набор пациентов продолжается по настоящее время и закончится по достижении 300 пациентов в каждой группе сравнения. Данные исследования помогут определить целесообразность применения методики единого лапароскопического доступа в хирургии. Институт Хирургии им. А.В. Вишневского принимает активное участие в данном исследовании.

Таким образом, хирургия единого лапароскопического доступа является достаточно сложным и перспективным направлением миниинвазивной хирургии. Накопление опыта оперативных вмешательств и достижения инструментально-технического прогресса способствуют развитию данной методики [52, 83, 93].

Хорошие результаты холецистэктомий по методике единого лапароскопического доступа могут быть достигнуты при правильном отборе пациентов на основании данных анамнеза и предоперационной диагностики. Применение современного оборудования и специально разработанного инструментария позволяет проводить операции без риска для пациента.

Необходимо проводить дальнейшие исследования и анализ по сравнению безопасности, уровня осложнений и послеоперационной боли при традиционных лапароскопических вмешательствах и выполненных по методике единого доступа. Также не разработаны критерии отбора больных для лапароскопических холецистэктомий по методике единого доступа. Спорным остается вопрос лучшего по сравнению с четырехпортовыми холецистэктомиями эстетического результата операций, выполненных по новой методике. Следует также отметить, что в отечественной литературе нет обзоров, посвященных сравнительному анализу четырехпортовых лапароскопических холецистэктомий и выполненных по методике единого лапароскопического доступа. Описанные в литературе исследования зарубежных авторов немногочисленны и, по мнению самих же авторов, не позволяют сделать аргументированные выводы о преимуществах и недостатках новой миниинвазивной методики.

Таким образом, в соответствии с вышеизложенным определен ряд нерешенных задач в лечении больных с желчнокаменной болезнью и полипами желчного пузыря с применением методики единого лапароскопического доступа. Решение этих задач позволит улучшить ближайшие и отдаленные результаты лечения данной категории больных.

Глава 2

Клинические наблюдения и методы обследования

2.1 Общая характеристика клинических наблюдений

В основу работы положены результаты рандомизированного проспективного исследования по изучению результатов четырехпортовой лапароскопической холецистэктомии и лапароскопической холецистэктомии по методике единого доступа. В исследование были включены 85 пациентов, поступивших на лечение в ФГБУ «Институт Хирургии им. А.В. Вишневского» с 2011 по 2012 г.г.

Больные были распределены по двум группам соответственно с выполняемыми оперативными вмешательствами. В обеих группах преобладали женщины – 86%, мужчины составили 14%. В исследование вошли пациенты в возрасте от 25 до 75 лет, средний возраст составил $55,6 \pm 10,7$ лет. Распределение больных по полу и возрасту представлено на рисунках 13 и 14 соответственно.



Рисунок 13 – Распределение больных по полу

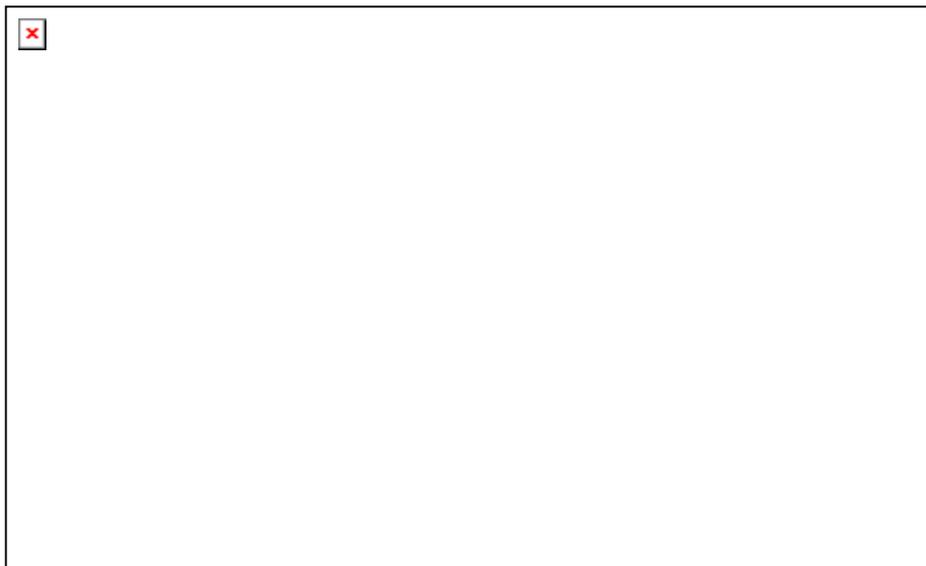


Рисунок 14 – Распределение больных по возрасту

I группу (ЕЛД) составили 40 пациентов с хроническим калькулезным холециститом (36 пациентов) или полипами желчного пузыря (4 пациента), которым была выполнена лапароскопическая холецистэктомия по методике единого доступа. II группу (МГД) составил 45 пациентов с хроническим калькулезным холециститом (42 пациента) или полипами желчного пузыря (3 пациента), которым была выполнена лапароскопическая четырехпортовая холецистэктомия. Распределение больных по группам представлено на рисунке 15.

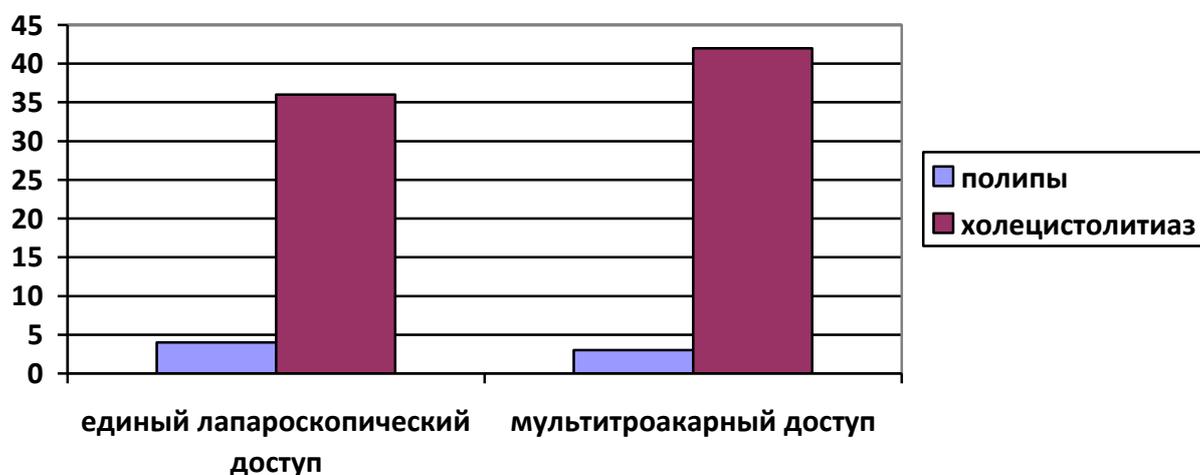


Рисунок 15 – Распределение больных по группам

Больные были распределены по двум группам в разные годы различными способами - с помощью метода конвертов и компьютерной программы генератора случайных чисел. Для пациентов обеих групп действовали одинаковые критерии отбора:

1. Возраст: 18 – 75 лет
2. Индекс массы тела < 33
3. Отсутствие ранее выполненных оперативных вмешательств на органах брюшной полости (исключение – оперативные вмешательства на органах малого таза из доступа по Пфанненштилю, паховое грыжесечение, аппендэктомия из открытого доступа)
4. ASA I-III
5. Отсутствие некорректируемых нарушений свертывающей системы крови
6. Острый холецистит, выявленный холедохолитиаз, а также подозрение на рак желчного пузыря являлись критериями исключения пациентов из исследования.

Среди больных 15 ранее перенесли оперативные вмешательства на органах брюшной полости. 7 пациентов были оперированы на органах малого таза, также

7 больных перенесли аппендэктомию, одному пациенту было выполнено грыжесечение.

Оперативные вмешательства определялись следующим образом:

Четырехпортовая лапароскопическая холецистэктомия – стандартное вмешательство с использованием 4 троакаров (два троакара по 10 мм и два троакара по 5 мм) при уровне внутрибрюшного давления 12 мм рт.ст.

Лапароскопическая холецистэктомия по методике единого доступа – операция с использованием любого сертифицированного устройства единого доступа промышленного производства, которое вводится в брюшную полость через адекватный по размерам разрез в пупке. Этот разрез является единственным на передней брюшной стенке.

Хирургическая техника и используемые инструменты определялись предпочтениями оперирующего хирурга и ограничениями используемого устройства единого доступа.

Характеристика обеих групп отражена в таблице 1.

Таблица 1 – Характеристика групп пациентов

Параметр сравнения		Группа ЕЛД	Группа МТД
Демографические сведения			
Пол	мужской	7	9
	женский	33	36
Возраст, лет		47,4±13	56,2±12
Диагноз			
Полипы желчного пузыря		4	2
Хронический калькулезный холецистит		36	43
Данные анамнеза			
Предшествующие операции на органах брюшной полости	аппендэктомия	2	5
	гинекологические вмешательства	3	4
	другое	1	0
Индекс массы тела			
ИМТ		26,5	28,4
Степень анестезиологического риска (по шкале ASA)			
ASA	I	29%	24%
	II	35%	30%
	III	36%	46%

Из данной таблицы видно, что обе группы сопоставимы по демографическим характеристикам, клиническим проявлениям, перенесенным ранее вмешательствам, а также степени анестезиологического риска по шкале ASA, таким образом, в обеих группах общесоматический статус больных имел схожий характер, что свидетельствует об однородности групп.

Клиническая картина была разнообразной, симптомы заболеваний зависели от основного заболевания – хронического калькулезного холецистита либо полипов желчного пузыря, а в ряде случаев определялись спецификой сопутствующих заболеваний. Наиболее часто больные предъявляли жалобы на ноющие боли и/или чувство дискомфорта в правом подреберье, тошноту, отрыжку горечью. У больных с ХКХ в анамнезе зачастую имели место приступы острых болей в правом подреберье, связанные с погрешностью в диете, сопровождающиеся тошнотой и в некоторых случаях рвотой. Больные в группе с полипами желчного пузыря не предъявляли жалоб, связанных с основным заболеванием, а диагноз был выставлен на основании данных инструментальных исследований (УЗИ органов брюшной полости, МРТ или КТ брюшной полости). Показаниями к оперативному лечению в данном случае являлось пришеечное расположение единственного истинного полипа, либо множественные полипы желчного пузыря, а также наличие хронического бескаменного холецистита.

2.2 Характеристика методов исследования больных

У всех пациентов был собран анамнез и жалобы, после чего они были обследованы по общему алгоритму, в который входили диагностические методы общеклинической и специальной направленности, которые позволяли оценить основное заболевание, а также общесоматический статус больного.

2.2.1 Общеклинические методы исследования

Всем больным было проведено полное клиническое обследование с целью подготовки к оперативному вмешательству. При проведении общеклинических исследований определяли характер и специфику течения основного заболевания, а также выявляли наличие сопутствующих патологий и возможных конкурирующих заболеваний с целью определения тактики лечения и степени

анестезиологического риска. В рамках общеклинического обследования осуществляли сбор анамнеза у пациентов, физикальное обследование, а также проводили лабораторную и инструментальную диагностику.

Сбор анамнеза был направлен на уточнение длительности заболевания, наличия жалоб и сопутствующих патологий, а также перенесенных ранее операций. При физикальном обследовании акцентировали внимание на болезненность при пальпации в правом подреберье, наличие напряженного желчного пузыря, а также последствия ранее перенесенных операций на брюшной полости.

Общеклинические методы исследования также включали в себя стандартный набор лабораторных исследований: общий и биохимический анализы крови, коагулограмма, общий анализ мочи.

В комплекс инструментальных методов обследования входили ЭКГ, рентгенография органов грудной клетки, исследование функции внешнего дыхания (спирометрия), УЗИ органов брюшной полости с прицельным осмотром органов гепатобилиарной зоны, эзофагогастродуоденоскопия. По показаниям выполнялась эхокардиография. Целью инструментального обследования пациентов являлась оценка характера основного заболевания и степень выраженности сопутствующих патологий.

УЗИ органов брюшной полости выполнялось с целью оценки состояния всех органов брюшной полости, забрюшинного пространства и малого таза, также при проведении исследования оценивалось наличие и выраженность спаечного процесса. Во время ультразвукового исследования прицельно осматривалась гепатобилиарная зона: оценивалось наличие или отсутствие конкрементов или полипов, их число, размер и расположение. Эзофагогастродуоденоскопию проводили все пациентам в обязательном порядке с целью исследования верхних отделов ЖКТ для исключения возможных патологических изменений слизистой пищевода, желудка, начальных отделов двенадцатиперстной кишки, профилактики желудочно-кишечных кровотечений в послеоперационном

периоде. В случаях наличия сопутствующих сердечно-сосудистых заболеваний по показаниям выполнялась эхокардиография.

2.2.2 Специальные методы обследования

Для детальной оценки состояния желчного пузыря и протоков пациентам выполнялись специальные методы исследования: дуоденоскопия и магнитно-резонансная холангиопанкреатография.

Дуоденоскопия проводилась всем больным в обязательном порядке с целью оценки состояния зоны большого дуоденального сосочка: наличие конкрементов в выводном отделе желчных протоков, воспаление либо опухолевидные разрастания области большого дуоденального сосочка, нарушение оттока желчи.

Магнитно-резонансная холангиопанкреатография (МРХПГ) выполнялась больным в случае наличия сомнений при диагностике основного заболевания – подозрение на опухоль, синдром Мириззи. Метод позволял определить количество, расположение камней, а также построить объемное изображение желчных протоков для четкого представления взаиморасположения структур в области желчного пузыря.

2.3 Оценка результатов лечения

В первую очередь мы оценивали все осложнения, возникшие в течение 60 дней после оперативного вмешательства. Послеоперационные осложнения определялись как наличие отклонений, прямо или косвенно связанные с операцией. Осложнения были систематизированы в соответствии с классификацией Dindo и соавт. [42]

Осложнения разделялись на непосредственные (во время оперативного вмешательства) и отсроченные (после окончания процедуры) и в последующем были разделены на большие (требующие дополнительного оперативного

вмешательства) и малые (купирующиеся эндоскопическими вмешательствами или медикаментозно).

Во время пребывания пациентов в стационаре отслеживалось наличие любых осложнений.

Для всех пациентов, участвующих в исследовании применялись следующие критерии выписки: нормализация приема пищи, отсутствие неизлеченных осложнений, отсутствие температурной реакции ($<38^{\circ}\text{C}$).

Через две недели после выписки наличие возможных скрытых осложнений выявлялось при телефонном разговоре с пациентом.

Следующим этапом мы оценивали такие параметры:

1) К осложнениям со стороны кожных ран относили кровотечение, инфицирование, некрозы, расхождение краев раны, троакарная грыжа, визуализация лигатуры или лигатурный свищ

2) Послеоперационная боль оценивалась как субъективный параметр и отмечалась на горизонтальной визуальной аналоговой шкале [41, 56] ежедневно на первой неделе после операции и еженедельно в промежуток времени до 60 дней после операции. Протокол обезболивания: Парацетамол IV (перфалган) три раза в день первый день после операции, далее по необходимости. Трамадол назначали в тех случаях, когда парацетамол не обеспечивал адекватного анальгетического эффекта. По необходимости мы использовали кеторолак однократно.

3) Эстетический результат оценивался в результате решения:

I. Трех независимых хирургов: используется стандартизованная методология (пациент в положении стоя на черном фоне), две цифровые фотографии (JPG формат, разрешение 800×600 пикселей, 16×10^6 цветов, 24 бита) должны быть сделаны до операции (для сравнения) и через 60 дней после операции, одна крупным планом – пупочную область, вторая – обзорная с захватом всей поверхности живота. Тремя независимыми хирургами будет произведена оценка фотографий с использованием шкалы Ликерта [26, 75] со значениями от 1 до 5

(1=очень плохо, 2=плохо, 3=удовлетворительно, 4=хорошо, 5=отлично) во всех наблюдениях. Среднее значение будет принято в качестве объективной оценки эстетического эффекта.

II. Три человека немедицинской или парамедицинской специальности производили оценку эстетического результата по такой же методике.

III. Сам пациент оценивал по той же шкале и выражал субъективную оценку эстетического результата через 60 дней после операции.

IV. Последующее сравнение трех различных результатов позволит получить интересную пропорцию различий между субъективной и объективной оценкой эстетического результата.

4) *Время госпитализации* означало продолжительность госпитализации после операции в днях

5) *Интраоперационное время* означало время в минутах между разрезом кожи и наложением последнего шва.

6) *Конверсия Single-Port – Multi-Port rate* – это число наблюдений, в которых хирург предпочитал произвести конверсию оперативного доступа из соображений безопасности или из-за технических проблем.

7) *Конверсия в открытое вмешательство* (уровень) означала число наблюдений, в которых хирург был вынужден произвести конверсию оперативного доступа в открытую хирургию из соображений безопасности или из-за технических проблем.

8) *Отдаленные осложнения* определялись как осложнения, связанные с операцией через 1 год после вмешательства

9) *Троакарная грыжа* определялась как дефект фасции, обнаруживаемый при физикальном обследовании и подтвержденный при ультразвуковом исследовании, позволяющем оценить размеры дефекта.

2.4 Статистическая обработка материала

Полученные цифровые данные были подвергнуты статистическому анализу с использованием пакета статистических программ Statistica v.7.0 (StatSoft Inc., USA). Показатели исследования были проверены на нормальность распределения с использованием критерия Колмогорова – Смирнова. В случае нормального распределения значений применяли t-критерий Стьюдента. При сравнении качественных показателей использовали классический критерий χ^2 . Результаты представлены в виде $M \pm m$, где M – средняя арифметическая величина, m – стандартная ошибка средней. Достоверными считали различие между сравниваемыми рядами с уровнем достоверной вероятности 95% ($p < 0,05$).

Глава 3

Техника лапароскопической холецистэктомии по методике единого доступа

3.1 Положение больного на операционном столе

Операции по методике единого доступа проводили под наркозом, при этом больного располагали на столе лежа на спине. Впоследствии головной конец поднимали на 15-20° (положение Фовлера), а тело пациента наклоняли на левый бок, при таком положении тела больного петли кишечника и сальник смещались вниз, что позволяло оперирующей бригаде получить полноценный доступ к ложу желчного пузыря.

3.2 Положение операционной бригады

Расположение оперирующей бригады было следующим: хирург располагался между ног больного. Ассистентов было один или два, при этом, если ассистент был один, его положение могло изменяться в зависимости от интраоперационной ситуации. Операционная сестра находилась возле левого бока пациента (справа и несколько позади от хирурга). Видеомонитор располагался по диагонали слева от хирурга.

3.3 Оснащение операционной

При проведении вмешательств по методике единого лапароскопического доступа оснащение операционной включает в себя: наличие универсальной видеосистемы, системы коагуляции, а также набора лапароскопических инструментов. При проведении подобных вмешательств первостепенную роль играло применение специально разработанных инструментов и порта для единого доступа. Системы для единого доступа отличались числом, размером вводимых троакаров, а также материалом, из которого были изготовлены. В нашей практике мы использовали устройства единого доступа фирм Olympus, Karl Storz, Covidien, Ethicon.

Порт X-CONE (Karl Storz, Germany) вводили через 2,5 сантиметровой разрез вдоль нижней границы умбиликальной ямки. Хирурги последовательно вводили две половинки устройства (таким же способом, как и ретрактор) и после этого соединяли их с помощью герметичной насадки (рисунок 16). Насадка обеспечивает полную герметичность устройства и стабильно удерживает две части порта вместе. Для оптики 5 мм мы использовали инструментальный канал порта, а для инструментов диаметром до 12,5 мм (н-р, клипатор) центральный канал для оптики.

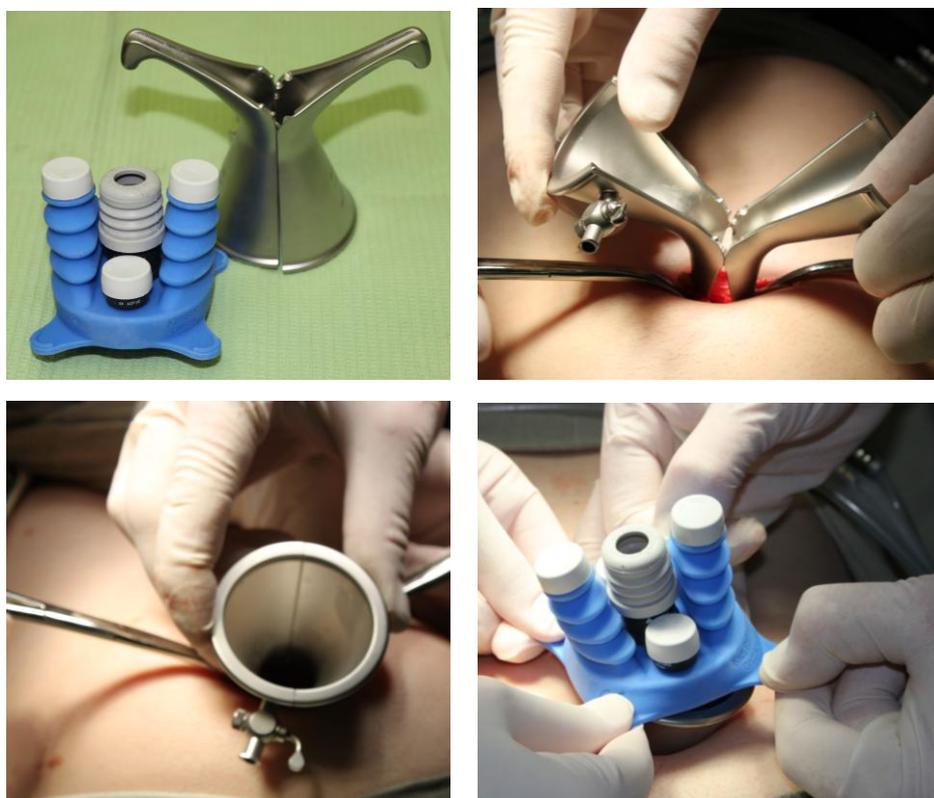


Рисунок 16 – Подготовка системы X-Cone к холецистэктомии

TriPort (Olympus) является одной из самых известных систем для выполнения операционного доступа. Порт имеет пластиковый рукав, который вводили в брюшную полость через 3 см разрез (рисунок 17). Далее в наружном кольце фиксировали клапан, а рукав подтягивали до тех пор, пока внутреннее кольцо не коснется брюшины. Клапан укрепляли двумя пластиковыми полукольцами. В

готовом виде TriPort имеет три входных клапанных отверстия – одно для 12-мм инструмента и два для 5-мм инструментов, а также отдельный канал для инсуффляции.

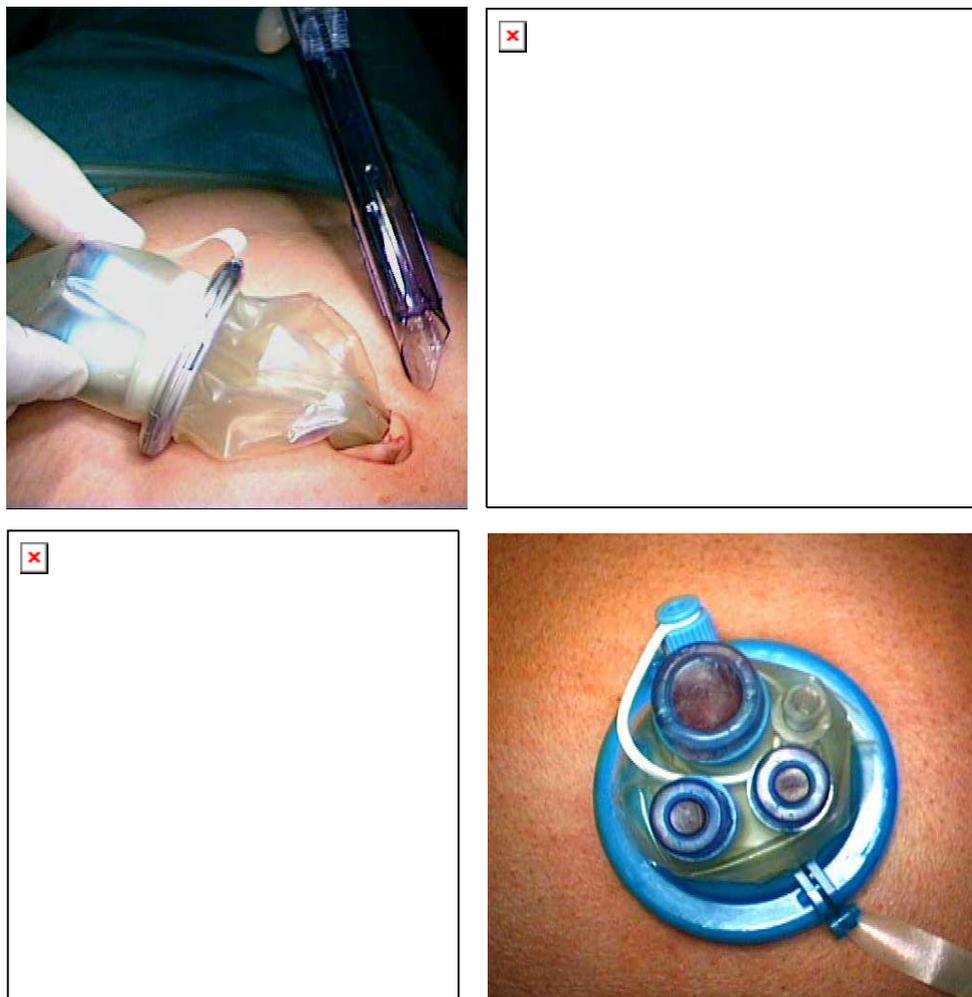


Рисунок 17 – Установка системы Triport (Arshad Malik, Carus Thomas, 2012)

Порт Covidien - гибкий лапароскопический порт, позволяющий одновременно использовать до трех инструментов. Порт выполнен из губчатого материала, при введении адаптируется к разрезу, герметизирует рану. В состав набора SILS включены три ребристые 5 мм пластиковые канюли с лепестковым клапаном, один 5 мм обтуратор, одна пластиковая канюля 12 мм с универсальным переходником (что позволяет работать инструментами от 5 до 12 мм) и один 12

мм обтуратор. Через разрез длиной 2 -2,5 см в брюшную полость в сложенном виде вводили порт (рисунок18) и далее устанавливали инструменты.

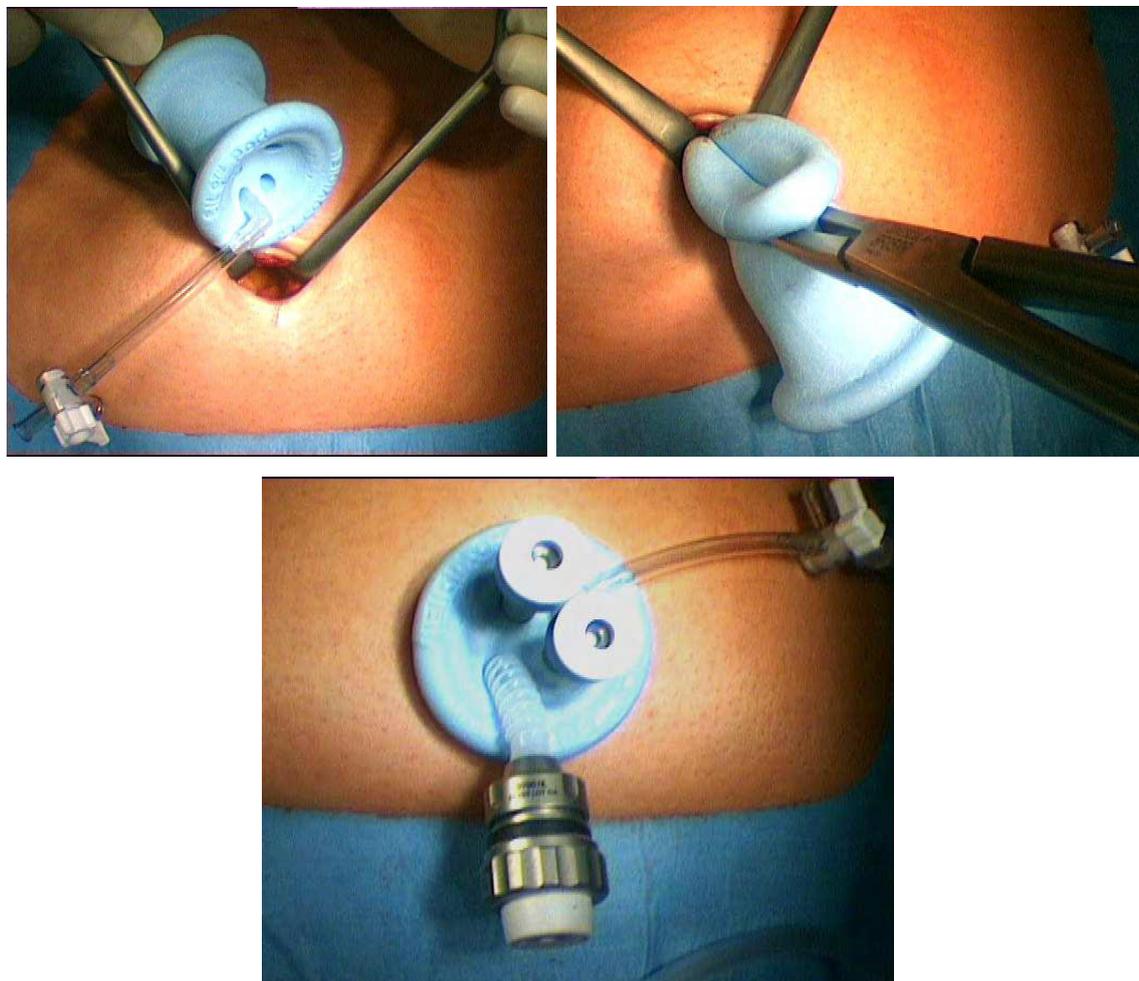


Рисунок 18 – Этапы установки порта SILS (Arshad Malik, Carus Thomas, 2012)

Также при последних вмешательствах мы использовали устройство для единого доступа фирмы Ethicon. Порт одноразовый, состоит из двух пластиковых колпачков, а также двух ретракторов размером 2 см и 4 см, которые подбираются в зависимости от толщины передней брюшной стенки. Порт имеет три канала – два из которых для проведения инструментов размером до 5 мм, а один с возможностью работать инструментами от 5 до 15 мм. При создании доступа для введения данного устройства делали разрез длиной от 2,5 см от 3,5 см. После введения соответствующего по размеру ретрактора устанавливали нижний

колпачок (рисунок 19), а затем надевали верхний колпачок и закручивали до характерного щелчка.

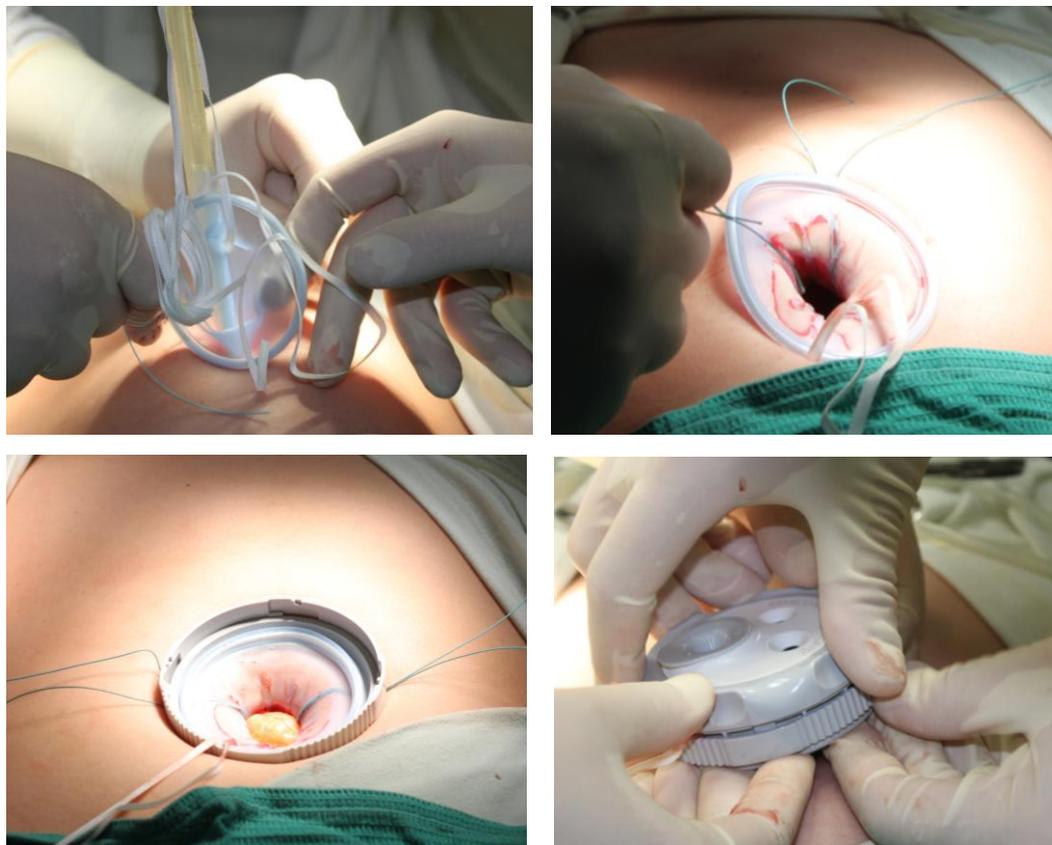


Рисунок 19 – Этапы установки порта Ethicon

Мы использовали устройства TriPort у 14 пациентов (35%), X-CONE в 9 случаях (22,5%), у семи пациентов использовали порт SILS (17,5%), в ходе 11 операций применяли порт компании Ethicon (27,5%). Несмотря на то, что в задачи нашего исследования не входило сравнение данных портов, при работе с ними мы отметили следующие моменты. Наибольшие трудности при введении троакаров возникали при использовании системы Ethicon, поскольку данный порт в значительной степени ограничивает свободу движения хирурга при введении и манипуляции инструментами. Наиболее удобной системой единого доступа по нашему мнению является Olympus, поскольку порт обеспечивает достаточную

свободу движений хирургу, при этом прорезиненные клапаны надежные и не рвутся так часто, как при применении системы Covidien.

3.4 Создание рабочего пространства

Доступ в брюшную полость осуществляли следующим образом: сначала выполняли полукружный разрез чаще всего с левой стороны от пупочной ямки протяженностью 20-30 мм с безопасным входом в свободную брюшную полость, не выходя за контуры пупочного кольца, а затем вводили порт (рисунок 20). Его подтягивали и фиксировали в соответствии с толщиной передней брюшной стенки, создавая при этом герметичность доступа. После этого накладывали карбоксиперитонеум с последующей ревизией органов брюшной полости.



Рисунок 20 – Осуществление доступа в брюшную полость

3.5 Техника операции

Доступ через пупочное кольцо также позволяет достичь наилучшего эстетического результата операции, поскольку рубец в данной области практически незаметен.

Во время всех операций по методике единого доступа первым этапом осуществлялась ревизия органов брюшной полости для подтверждения основного диагноза, а также исключения других заболеваний органов брюшной полости.

После осуществления полной ревизии головной конец поднимали на 15-20° (положение Фовлера), а тело пациента наклоняли на левый бок. Следующим этапом вводили инструменты в устройство единого доступа, при этом мы стремились соблюсти принцип триангуляции. Во время операции инструменты вводили через устройство единого доступа следующим образом – в крайний левый клапан вводили зажим, которым осуществляли тракцию за оперируемый орган, правый канал использовали для лапароскопа, а в центральный клапан вводили рабочий инструмент (биполярный или монополярный электроды, отсос, второй зажим, диссектор, крючок, клипатор). Использование такого расположения и набора инструментов позволяло развести оси камеры и основных рабочих инструментов, это, в свою очередь, давало возможность хорошей визуализации и позволяло хирургу избегать перекреста рук с ассистентом.

Тем не менее, даже такое расположение инструментов не являлось универсальным при выполнении операций по методике единого доступа, так называемый «внутренний конфликт», обусловленный стеснением и столкновением инструментов был неизбежным затруднением данного доступа в случае использования стандартных лапароскопических инструментов. Для его преодоления применяли двоякоизогнутые инструменты (40%), а также изгибаемые инструменты (34%), сочетание прямых и двоякоизогнутых/гибких инструментов (26%). Использование сочетания инструментов (рисунок 21) предотвращало столкновение большой по объему внешней части каждого инструмента (рукоятки) во избежание возникновения, так называемого «наружного конфликта».

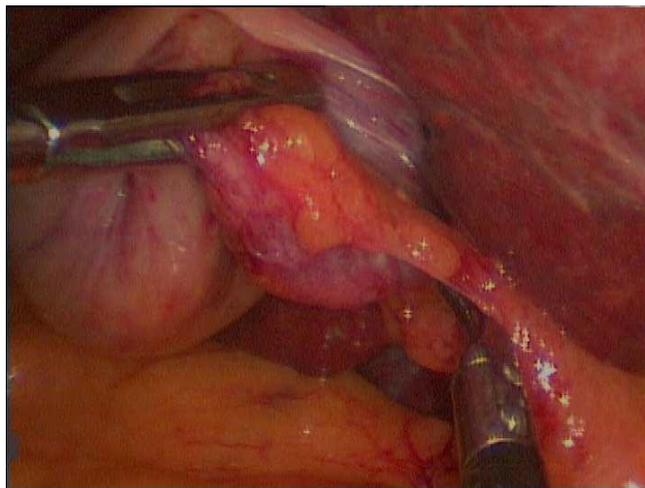


Рисунок 21 – Использование изогнутого зажима (слева) и прямого диссектора (справа) при холецистэктомии по методике ЕЛД (Arshad Malik, Carus Thomas, 2012)

Мы подбирали инструменты соответственно индивидуальным особенностям пациентов. В двух случаях мы сменили двоякоизогнутые инструменты на сочетание изгибаемых и прямых инструментов, поскольку отметили несоответствие длины инструментов с размерами брюшной полости. Применение двоякоизогнутых инструментов в данных случаях оказалось невозможным, поскольку при правильном расположении их дистальный конец оказывался за пределами зоны интереса. Индивидуальный подход к выбору инструментов, а также использование сочетания различных инструментов при выполнении холецистэктомий по методике единого лапароскопического доступа позволило усовершенствовать методику подобных вмешательств и достичь безопасного уровня выполнения операций.

После введения инструментов через порт оценивалась анатомия непосредственно области желчного пузыря, возможности его тракции, выведение гартмановского кармана и определение соотношения структур шейки пузыря и элементов гепатодуоденальной связки. После этого решался вопрос о фиксации желчного пузыря при помощи лигатуры и взятии его на зажим для лучшей визуализации зоны операции.

При возникновении сложностей в экспозиции и выделении желчного пузыря, и оценке анатомических особенностей зоны интереса пришлось устанавливать дополнительные инструменты (14 случаев) в правом подреберье (71%) или эпигастрии (21%), что чаще происходило на первых операциях (рисунок 22). В одном случае установка дополнительного троакара потребовалась в процессе работы из-за повреждения силиконовых клапанов порта. В одном случае вследствие выраженного спаечного процесса потребовалась установка двух дополнительных троакаров.

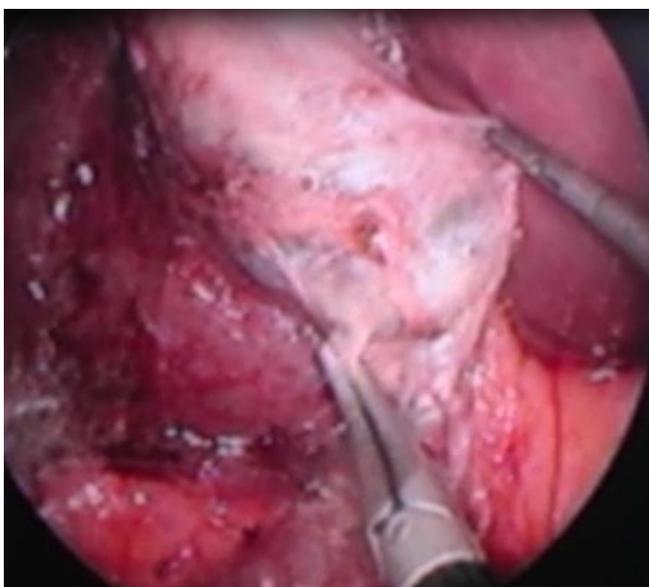


Рисунок 22 – Введен дополнительный 2 мм троакар (справа) для тракции желчного пузыря

Этапы холецистэктомии в целом не отличались от таковых при традиционных лапароскопических вмешательствах. Каждый из этих этапов лапароскопического вмешательства может быть достаточно сложным, что зависит от выраженности патологических изменений в желчном пузыре и окружающих его органах.

Для разделения сращений использовали диссектор или электрохирургический крючок. При выполнении этих манипуляций важно, чтобы пересечение спаек

производилось непосредственно у самой стенки желчного пузыря, а движение диссектора или крючка необходимо направлять в сторону камеры.

Прицельному осмотру зоны «шейки» желчного пузыря в некоторых случаях препятствовала нависающая увеличенная квадратная доля печени. Изменение положения тела и тракция, как правило, позволяло исправить ситуацию. При неэффективности этого приема в четырех случаях через дополнительный 2 или 5 мм прокол в правом подреберье вводили дополнительный троакар и приподнимали квадратную долю вверх.

После выделения желчного пузыря из сращений с окружающими органами его зажимом захватывали в области дна и «запрокидывали» кверху, чтобы шейка пузыря подтягивалась вверх и вправо, после чего область пузырного протока и пузырной артерии становилась доступной для манипуляций.

Пересечение артерии. Сосуд предварительно клипировали в 3-4 местах на протяжении, затем пересекали его около стенки желчного пузыря. В данном протоколе мы не использовали коагуляцию, поскольку приоритетами являлись надежность и единообразие при выполнении вмешательств.

Пересечение пузырного протока. Пузырный проток выделяли по всему периметру. Первой накладывали дистальную клипсу как можно ближе к шейке пузыря. Затем накладывали две проксимальных клипсы. Необходимо помнить, что в момент клипирования в поле зрения должны находиться пузырный проток и обе бранши клипатора (рисунок 23). Пузырный проток пересекали ножницами без коагуляции, оставляя 2 клипсы на проксимальной культе. Всегда проверялось, что пересеченная структура имеет один просвет.

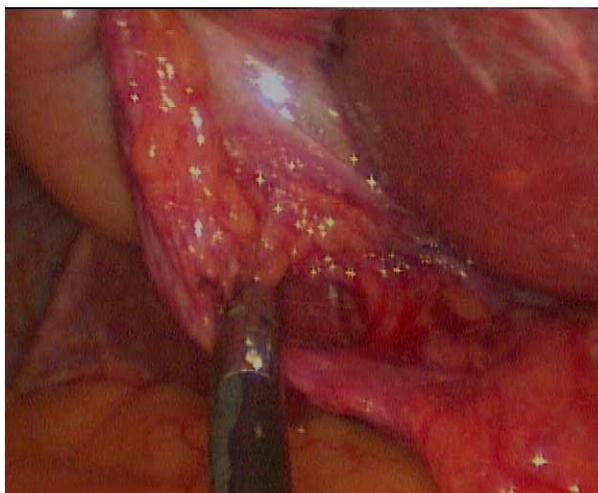


Рисунок 23 – Выделение пузырного протока (Arshad Malik, Carus Thomas, 2012).

В процессе отделения пузыря от печени его шейку и тело постепенно все больше приподнимали, чтобы переходная зона между задней стенкой пузыря и ложем печени все время была доступна визуальному наблюдению.

При выделении желчного пузыря из ткани печени, несмотря на применение электрокоагуляции, в редких случаях возникали различной интенсивности кровотечения из области ложа, остановку которых осуществляли дополнительной коагуляцией.

В одном случае произошло случайное вскрытие просвета пузыря, мы применили аспирационно-промывную систему, произвели аспирацию содержимого желчного пузыря, затем продолжили диссекцию.

Для извлечения удаленного желчного пузыря использовали порт-контейнер в случае применения системы Olympus или Covidien (рисунок 24). При применении устройства компании Karl Storz и Ethicon в брюшную полость через центральный канал вводили экстракционный мешок, либо препарат извлекался вместе с портом.



Рисунок 24 – Извлечение желчного пузыря
 а) система X-Cone, б) система Triport

Параумбиликальный доступ послойно герметично ушивался посредством наложения узловых швов на апоневроз и кожу с косметическим формированием пупочного кольца (рисунок 25).



Рисунок 25 – Вид пупочной области после операции

Глава 4

Результаты лапароскопических холецистэктомий. Обсуждение

4.1 Четырехпортовые холецистэктомии

4.1.1 Операционный период

Всем пациентам были выполнены операции запланированного объема в виде удаления желчного пузыря. При оценке результатов мы исключили 4 пациентов из исследования, поскольку они не прошли контрольные осмотры.

При четырехпортовых холецистэктомиях набор инструментов был стандартным: троакары диаметром 10-12 мм (2 шт.) и 5 мм (2 шт.), переходник к инструментам диаметром 5 мм, зажим зубчатый и мягкий, диссектор, ножницы различной формы, крючок, клиппатор, клипсы, сачок для извлечения желчного пузыря, сбора камней и др.

Продолжительность оперативных вмешательств составляла в среднем для группы мультитроакарного доступа 65 ± 17 минут (от 35 до 115 минут).

Все мультипортовые лапароскопические операции у 41 (40%) больного были выполнены без изменения доступа на лапаротомию.

К интраоперационным осложнениям мы относили непреднамеренное вскрытие просвета желчного пузыря при диссекции. Перфорацию желчного пузыря мы отмечали в группе четырехпортовой холецистэктомии в 5 наблюдениях. Желчь убирала при помощи проточно-промывной системы, это не отразилось на ходе операции и течении послеоперационного периода.

4.1.2 Ранний послеоперационный период

После холецистэктомии пациенты не требовали проведения интенсивной терапии и переводились в палату отделения абдоминальной хирургии.

Медикаментозная терапия включала в себя анальгетическую и антисекреторную терапию. Антибактериальная терапия в послеоперационном

периоде больным не проводилась, поскольку антибактериальные препараты широкого спектра действия вводились болюсно за 20 минут до операции, а показаний к продолжению терапии не было.

Послеоперационный период характеризовался гладким течением.

Всем пациентом назначалась анальгетическая терапия в соответствии с протоколом: парацетамол IV (перфалган) три раза в день первый день после операции в соответствии с требованиями больного, далее по необходимости. Трамадол назначали в тех случаях, когда парацетамол не обеспечивал адекватного анальгетического эффекта. По необходимости мы использовали кеторолак однократно. На рисунке 26 представлено распределение больных в соответствии с выбранной схемой обезболивания. В группе мультитроакарного доступа 8 пациентов (17%) получили наркотические анальгетики, в том числе два пациента отказались от перфалгана и единственным анальгетиком был трамадол.

Потребность в анальгетиках после четырехпортовой холецистэктомии

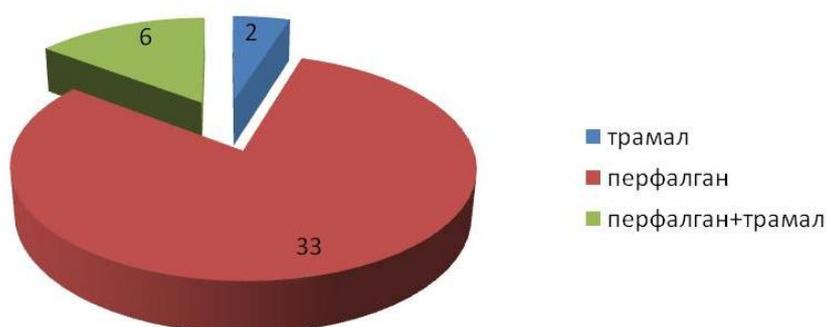


Рисунок 26 – Потребность в анальгезии после четырехпортовой лапароскопической холецистэктомии

Продолжительность пребывания больных после операции в группе мультитроакарного доступа $3,9 \pm 1,6$ дней (от 2 до 10 дней).

Всем пациентам в раннем послеоперационном периоде было проведено ультразвуковое исследование гепатобилиарной зоны, однако никаких патологических изменений выявлено не было.

4.1.3 Отдаленный послеоперационный период

Через 1 год проводилась вторая оценка результатов операций и включала в себя сбор жалоб и физикальный осмотр больного с целью исключения появления троакарной грыжи.

Через один год после вмешательства пациенты не отмечали более жалоб, связанных с желчнокаменной болезнью. Также ни у одного из пациентов не было выявлено троакарной грыжи.

После оперативных вмешательств отдаленные результаты в сроки 2 месяца и 1 год были прослежены у 41 пациента из 45.

Первая оценка результатов оперативного лечения проводилась через 60 дней на основании жалоб больных, наличия осложнений, а также результатов заполнения пациентами визуально-аналоговой шкалы. Эстетический результат оценивался в результате анализа фотографий тремя независимыми хирургами, тремя людьми парамедицинской специальности и самим пациентом с использованием шкалы Ликерта. Среднее значение по каждой группе было принято в качестве объективной оценки эстетического эффекта.

Пациенты отмечали уровень послеоперационной боли на визуально-аналоговой шкале в течение первой недели каждый день после оперативного вмешательства, затем каждую неделю в срок до 60 дней. В группе мульти уровень послеоперационной боли составил 3,0 балла. На вторые и третьи сутки после операции уровни послеоперационной боли составляли 1,7 и 0,6 балла соответственно. На четвертые сутки и далее 40 пациентов из 41 отмечали отсутствие боли в области оперативного вмешательства.

Эстетический результат в группе мультитроакарного доступа оценили следующим образом: хирурги - 4,3; 4,3 по оценке людей парамедицинской специальности и 4,4 по оценке самих пациентов.

4.2 Лапароскопические холецистэктомии по методике единого доступа

4.2.1 Операционный период

Всем пациентам были выполнены операции запланированного объема в виде удаления желчного пузыря.

При оценке результатов мы исключили 4 пациентов из исследования, поскольку они не прошли контрольные осмотры, а один пациент отказался от дальнейшего участия в исследовании после выполнения операции.

При холецистэктомиях по методике единого лапароскопического доступа мы использовали изгибаемые, двоякоизогнутые инструменты и прямые инструменты, а также их сочетание. В одной трети наблюдений – у 12 пациентов (34%) применялись изгибаемые инструменты, в 14 случаях (40%) использовались двоякоизогнутые инструменты, при 9 оперативных вмешательствах (26%) сочетали двоякоизогнутые или гибкие и прямые инструменты. Следует отметить, что для диссекции тканей мы использовали прямые инструменты – крючок или диссектор, а для тракции – двоякоизогнутые инструменты. Подобное сочетание инструментов позволяло добиваться максимальной триангуляции и обеспечивало безопасное манипулирование инструментами. Частота использования различных видов инструментов при лапароскопических холецистэктомиях по методике единого доступа отражена на рисунке 27.

Использование инструментов при операции

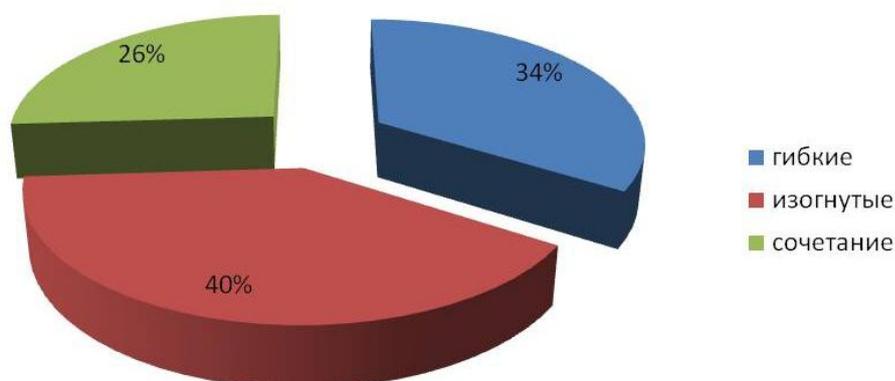


Рисунок 27 – Частота использования различных инструментов при проведении холецистэктомий в группе ЕЛД

Продолжительность оперативных вмешательств составляла в среднем для группы ЕЛД – $107,4 \pm 24$ минуты (от 75 до 155 минут).

Максимальная кровопотеря составила 30 мл, поэтому мы не учитывали данный параметр при сравнении двух групп.

В группе ЕЛД 13 пациентам были установлены дополнительные троакары, при этом в одном случае понадобилась установка двух дополнительных троакаров. В двух случаях дополнительные инструменты вводились без троакаров. В половине наблюдений использовались 2 мм инструменты, остальным пациентам – 5 мм. В трех случаях накладывались трансабдоминальные швы для тракции желчного пузыря. Таким образом, уровень конверсии в группе единого доступа составил 49%.

Мы выделили три основных причины введения дополнительных инструментов: недостаточная экспозиция, трудности выделения структур треугольника Кало и нарушение герметичности системы. В 8 случаях (57%) отмечалась недостаточная экспозиция – желчный пузырь был закрыт квадратной долей печени, либо нависающим гартмановским карманом, для отведения которых и вводился дополнительный троакар. Еще в 5 наблюдениях (40%)

возникали трудности при выделении структур треугольника Кало, что было вызвано анатомическими особенностями, либо выраженным спаечным процессом в области желчного пузыря. Очевидно, причиной спаечного процесса являлся приступ острого холецистита, который пациент перенес в ближайшем предоперационном периоде. При проведении одной из операций возникли трудности при поддержании пневмоперитонеума вследствие нарушения герметичности порта – газ уходил через один из клапанов. Для тракции желчного пузыря в данном случае мы были вынуждены использовать дополнительный троакар, установленный в правом подреберье. Все решения об установке дополнительных троакаров принимались интраоперационно (рисунок 28).

Причины установки дополнительных троакаров

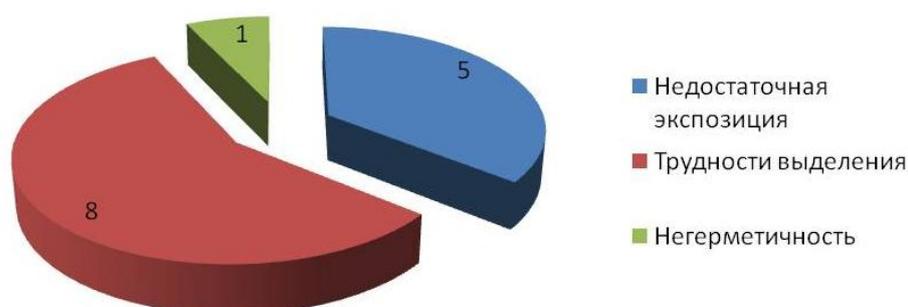


Рисунок 28 – Причины установки дополнительных троакаров при холецистэктомиях по методике единого лапароскопического доступа

К интраоперационным осложнениям мы относили непреднамеренное вскрытие просвета желчного пузыря при диссекции. Перфорацию желчного пузыря мы отмечали в одном случае (3%). Желчь убрали при помощи проточно-промывной системы, это не отразилось на течении операции и послеоперационного периода.

4.2.2 Ранний послеоперационный период

После холецистэктомии пациенты не требовали проведения интенсивной терапии и переводились в палату отделения абдоминальной хирургии.

Медикаментозная терапия включала в себя анальгетическую и антисекреторную терапию. Антибактериальная терапия в послеоперационном периоде больным не проводилась, поскольку антибактериальные препараты широкого спектра действия вводились болюсно за 20 минут до операции, а показаний к продолжению терапии не было.

Послеоперационный период характеризовался гладким течением.

Всем пациентом назначалась анальгетическая терапия в соответствии с протоколом: Распределение больных в соответствии с выбранной схемой обезболивания отражено на рисунке 29. В группе единого лапароскопического доступа 30 пациентов (86%) в послеоперационном периоде выбрали ненаркотические анальгетики (перфалган).

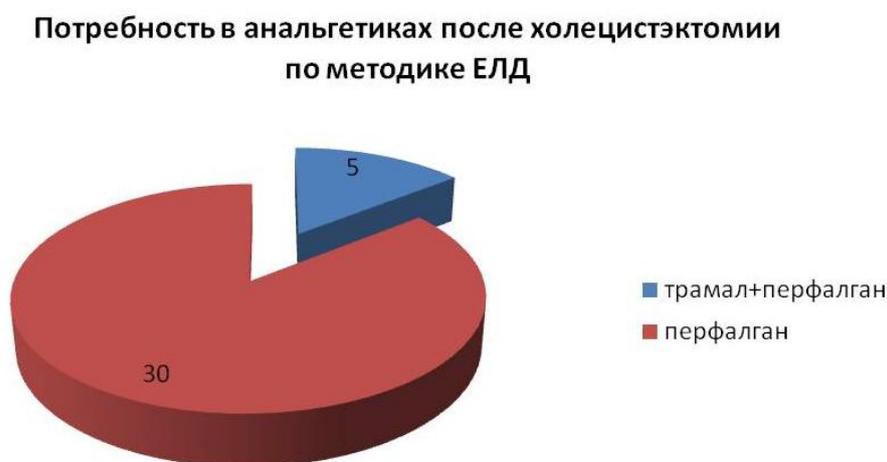


Рисунок 29 – Потребность в анальгезии после холецистэктомии по методике единого лапароскопического доступа

Продолжительность пребывания больных после операции в группе единого лапароскопического доступа составила $3,7 \pm 1,6$ дней (от 1 до 7 дней). Поскольку послеоперационный период у пациентов протекал без особенностей, продолжительность раннего послеоперационного периода не превышала у большей части больных четырех суток.

В нашем наблюдении в раннем послеоперационном периоде возникло одно осложнение – аллергическая реакция на препарат для обработки кожи при перевязке, которая проявилась в виде крапивницы. Данное осложнение носило легкий характер и купировалось после применения антигистаминных препаратов.

Всем пациентам в раннем послеоперационном периоде было проведено ультразвуковое исследование гепатобилиарной зоны, однако никаких патологических изменений выявлено не было.

4.2.3 Отдаленный послеоперационный период

После оперативных вмешательств отдаленные результаты в сроки 2 месяца и 1 год были прослежены у 35 пациентов из 40 в соответствии с протоколом, описанным выше.

В группе ЕЛД уровень послеоперационной боли составил 2,4 балла. На вторые и третьи сутки после операции уровни послеоперационной боли составляли 1,5 и 0,6 балла соответственно. На четвертые сутки и далее все пациенты отмечали отсутствие боли в области оперативного вмешательства. По результатам беседы с двумя пациентами в раннем послеоперационном периоде было отмечено, что пациенты ошибочно отмечали на ВАШ уровень боли в области ключицы – так называемый «френикус-симтом». При подсчете результатов ВАШ мы исключили данных пациентов.

Через один год после вмешательства пациенты не отмечали более жалоб, связанных с желчнокаменной болезнью. Также ни у одного из пациента не было выявлено троакарной грыжи.

Эстетический результат в группе единого лапароскопического доступа оценили следующим образом: хирурги - 4,5; 4,6 по оценке людей парамедицинской специальности и 4,6 по оценке самих пациентов.

4.3 Сравнительный анализ и обсуждение результатов

Сравнительный анализ выполненных оперативных вмешательств и оценка результатов лечения больных исследуемых групп проводили с учетом частоты возникновения интраоперационных и послеоперационных осложнений, времени оперативного вмешательства, уровня конверсии, течения раннего и отдаленного послеоперационного периода, сроков пребывания в стационаре, косметического результата и уровня послеоперационной боли.

Согласно разработанному дизайну исследования были набраны 85 пациентов. В группу единого лапароскопического доступа вошли 40 пациентов, в группу мультитроакарного доступа – 45 пациентов. Однако при оценке результатов были исключены 9 пациентов: восемь пациентов не вышли на связь и не прошли контрольные осмотры, один принял решение отказаться от дальнейшего участия в исследовании после выполнения вмешательства.

Таблица 2 – Сравнительные результаты хирургического лечения больных в обеих группах

Параметр сравнения		Группа ЕЛД	Группа МТД	Достоверность, р
Время операции, мин		107,4 ±24	65 ± 17	p<0,05
Интраоперационные осложнения		Перфорация желчного пузыря	Перфорация желчного пузыря	
Число интраоперационных осложнений		5	1	p≥0,05
Послеоперационные осложнения		Нет	Кожная аллергия	
Число послеоперационных осложнений		0	1	
Уровень конверсии, число		17	0	
Продолжительность пребывания в стационаре после операции, дни		3,7 ±1,6	3,9 ±1,6	p≥0,05
Уровень послеоперационной боли, баллы	1 сутки	2,4	3,0	p<0,05
	2 сутки	1,5	1,7	p≥0,05
	3 сутки	0,5	0,5	p≥0,05
Необходимость в наркотических анальгетиках, %		14	17	p≥0,05
Оценка эстетического результата, баллы	хирурги	4,5	4,3	p≥0,05
	парамедики	4,6	4,3	p≥0,05
	пациенты	4,6	4,4	p≥0,05

Техника четырехпортовых лапароскопических холецистэктомий и выполненных по методике единого лапароскопического доступа имела некоторые различия. Безусловно, этапы холецистэктомии остаются неизменными при выполнении по той или иной методике. Существенные различия заключаются в применении специальных устройств доступа и инструментов. В первую очередь

при операциях по методике единого лапароскопического доступа мы использовали порты для доступа в брюшную полость. Применение подобных устройств требует получения новых навыков. На начальных этапах получения опыта выполнения операций по методике единого доступа это увеличивает общее время оперативного вмешательства. Введение порта для единого доступа создает особые условия для проведения операции. Основные трудности, с которыми мы столкнулись при вмешательствах по методике единого лапароскопического доступа это нарушение принципов триангуляции и эргономики. Хирургу приходилось адаптироваться к непривычным условиям при тракции органов и работе в операционном поле.

При оперативных вмешательствах после приобретения первоначального опыта мы стали чаще использовать комбинацию из прямых и двоякоизогнутых/изгибаемых инструментов (26% наблюдений). Подобное сочетание инструментов позволяло добиваться оптимальной триангуляции и обеспечивало безопасное манипулирование инструментами. Следует отметить, что при использовании подобных инструментов возникала другая проблема – хирург должен одинаково хорошо владеть обеими руками, а такие маневры, как диссекция и ретракция нередко приходилось выполнять недоминирующей рукой.

Все вышеперечисленные особенности техники вмешательств по методике единого лапароскопического доступа увеличивали время операции по сравнению с четырехпортовыми холецистэктомиями (рисунок 30). Продолжительность оперативных вмешательств составляла в среднем для группы единого лапароскопического доступа – $107,4 \pm 24$ минуты, в то время как для группы мультитроакарного доступа 65 ± 17 минут ($p \leq 0,05$).

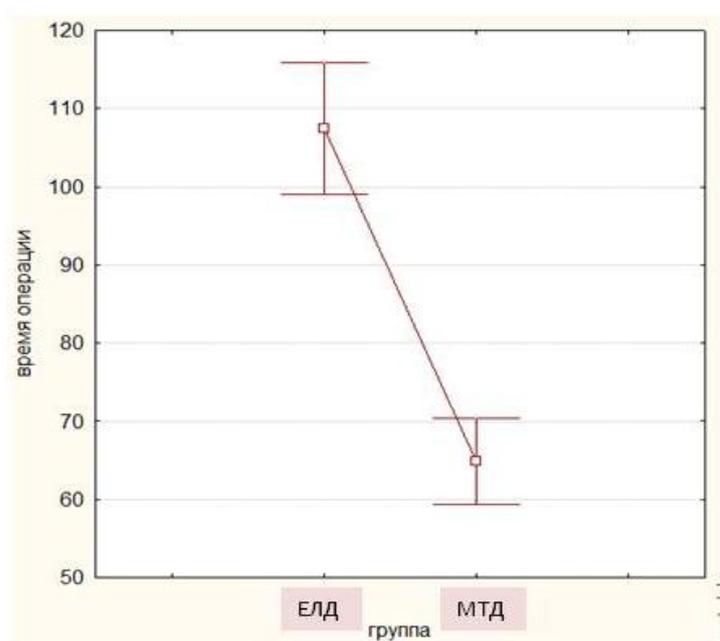


Рисунок 30 – Сравнительный анализ продолжительности операции в группах исследования (мин), n=76

При выполнении вмешательств по методике единого лапароскопического доступа в 11 наблюдениях понадобилась установка одного дополнительного троакара, еще в одном случае – двух, а в ходе двух операций инструменты вводили без троакаров. В 3 случаях мы использовали трансабдоминальные швы для тракции желчного пузыря. Однако мы предпочитали в сложных случаях вводить дополнительный инструмент, поскольку прошивание желчного пузыря приводит к желчеистечению. Таким образом, у нас не было ни одного случая перехода к четырехпортовой холецистэктомии. Тем не менее, согласно протоколу исследования любой дополнительный прокол на передней брюшной стенке считался конверсией и ее уровень составил 49%. Достаточно высокий уровень конверсии в группе единого лапароскопического доступа объясняется тем, что нашим приоритетом при операциях являлась безопасность пациента. Таким

образом, при недостаточной экспозиции, а также любых анатомических особенностях, которые препятствовали проведению операции без риска для пациента, мы вводили дополнительный инструмент. Следует отметить, что дополнительный разрез длиной до 5 мм в целом не отражался на эстетическом результате вмешательства. Более того, возможно введение дополнительного инструмента и без троакара, что делает дополнительный прокол едва заметным.

Среди интраоперационных осложнений в нашем исследовании была отмечена перфорация желчного пузыря - непреднамеренное вскрытие просвет желчного пузыря при диссекции. К осложнениям мы не относили желчеистечения, явившиеся результатом наложения трансабоминальных швов. Подтекание желчи при перфорации во время оперативного вмешательства было отмечено у шести пациентов, при этом большая часть осложнений наблюдалась в группе мультитроакарного доступа – пять случаев. Вероятно, подобные результаты можно объяснить тем, что в группе единого лапароскопического доступа выделение желчного пузыря происходило медленнее, чем в контрольной группе, что позволило уменьшить число вскрытия просвета желчного пузыря. Данное осложнение не оказало влияние на дальнейшее лечение пациента и течении послеоперационного периода.

Одним из важных показателей результатов лечения больных обеих групп явился характер течения послеоперационного периода. При проведении сравнительного анализа течения послеоперационного периода мы учитывали продолжительность пребывания больного в стационаре после операции, уровень послеоперационной боли, а также число и характер послеоперационных осложнений. Также одной из задач нашего исследования была оценка эстетического результата операций.

Продолжительность пребывания больных после операции в группе единого лапароскопического доступа составила $3,7 \pm 1,6$ дней (от 1 до 7 дней), в группе мультитроакарного доступа $3,9 \pm 1,6$ дней (от 2 до 10 дней). Поскольку послеоперационный период у пациентов протекал без особенностей,

продолжительность раннего послеоперационного периода не превышала у большей части больных в обеих группах (68%) четырех суток.

В нашем наблюдении в раннем послеоперационном периоде возникло одно осложнение в группе единого лапароскопического доступа – аллергическая реакция на препарат для обработки кожи при перевязке, которая проявилась в виде крапивницы. Данное осложнение можно отнести к осложнениям 1 степени по классификации Dindo-Clavien, поскольку оно купировалось применением антигистаминных препаратов. При дальнейшей обработке раны у пациента применяли другое дезинфицирующее средство. В группе мультитроакарного доступа осложнений в послеоперационном периоде отмечено не было. Таким образом, в течении ближайшего послеоперационного периода в обеих группах различий не отмечено.

В группе единого лапароскопического доступа уровень послеоперационной боли составил 2,4 балла, в группе мультитроакарного доступа 3,0 балла, различия статистически достоверны (рисунок 31).

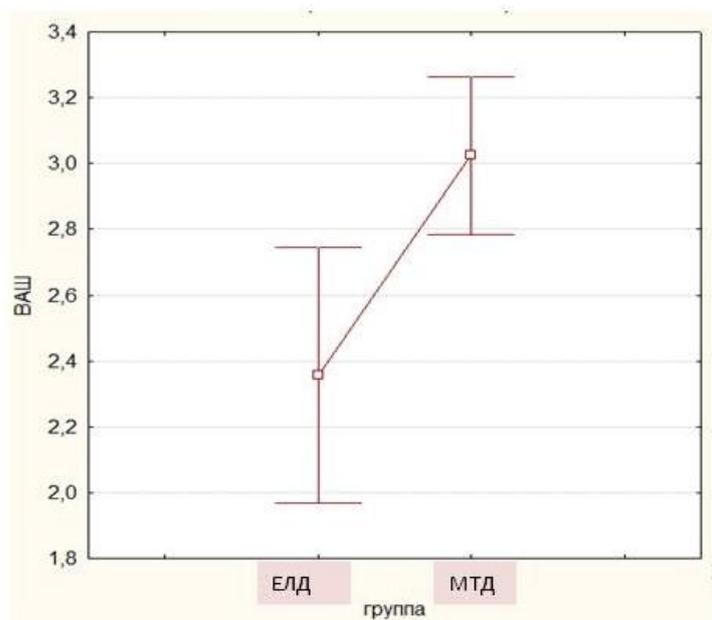


Рисунок 31 – Сравнительный анализ оценки уровня послеоперационной боли по визуальной аналоговой шкале на 1 сутки после вмешательства (баллы), n=76

На четвертые сутки и далее в группе единого лапароскопического доступа все пациенты отмечали отсутствие болевых ощущений, в группе мультипортовой холецистэктомии 40 пациентов из 41 отмечали отсутствие боли в области оперативного вмешательства. Одна пациентка отмечала наличие болевых ощущений в течение первой недели после вмешательства. При этом уровень послеоперационной боли согласно заполненной ею визуально-аналоговой шкале на 1 сутки составил 7 баллов, далее снижался на один балл каждый день. Стоит отметить, что данной пациентке в первые сутки после операции был назначен перфалган 2 раза и трамадол. В дальнейшем анальгетики ей не понадобились, что может свидетельствовать о том, что истинный уровень боли не соответствовал отмеченному. Подобное несоответствие мы отметили еще в пяти наблюдениях. Пациенты отмечали на визуально-аналоговой шкале 4-5 баллов, при этом из анальгетиков ими был выбран только перфалган 2-3 раза в сутки. В трех случаях мы наблюдали обратный эффект – пациенты «занижали» уровень послеоперационной боли, по результатам анализа он составил 1-2 балла. Однако в качестве анальгетической терапии им было недостаточно введения перфалгана 3 раза в сутки, потребовалось назначение трамадола. В целом в обеих группах 89% пациентов выбрали ненаркотические анальгетики. Достоверных различий по выбранной анальгетической терапии группе мультитроакарного доступа и в группе единого лапароскопического доступа не отмечалось.

Эстетический результат в обеих группах оценивался трижды – тремя хирургами, тремя людьми парамедицинской специальности и самим пациентом. В обеих группах результат оперативных вмешательств отмечали как «хорошо» и «отлично». Эстетический результат в группе мультитроакарного доступа составил по мнению хирургов - 4,1; 4,3 по оценке людей парамедицинской специальности и 4,4 по оценке самих пациентов. В группе единого лапароскопического доступа: хирурги - 4,5; 4,6 по оценке людей парамедицинской специальности и 4,6 по оценке самих пациентов. Несмотря на то что в среднем эстетический эффект был

лучше в группе единого лапароскопического доступа (рисунок 32), достоверных отличий в показателях не отмечено. Очевидно, что хирурги в силу своей специальности более требовательно отнеслись к оценке эстетического результата оперативных вмешательств.



Рисунок 32 – Вид больной до холецистэктомии по методике единого лапароскопического доступа и спустя 60 дней

Осложнений в отдаленном послеоперационном периоде мы не отметили ни в одной из групп.

Заключение

За последние 20 лет технологии достигли того уровня, когда стало возможным выполнение разнообразных вмешательств при помощи лапароскопического доступа с минимальным числом осложнений и стабильным результатом. Свое развитие получило эстетическое направление в хирургии, что привело к стремлению выполнения некоторых операций без видимых разрезов. Одним из направлений миниинвазивных методов лечения является хирургия единого лапароскопического доступа. Внедрение новых современных миниинвазивных подходов в лечении доброкачественных заболеваний желчного пузыря, таких как методика единого лапароскопического доступа, определило цели и задачи нашего исследования - обосновать клиническую значимость методики единого лапароскопического доступа в хирургическом лечении пациентов с хроническим холециститом и полипами желчного пузыря путем ее усовершенствования и внедрения в клиническую практику [45].

В основу работы положен проспективный анализ результатов хирургического лечения 75 пациентов с холецистолитиазом и полипами желчного пузыря, находившихся на лечении в Институте хирургии им. А.В. Вишневского за период с 2011 по 2012 г.г. Оперативное лечение больных, включенных в исследование, заключалось в удалении желчного пузыря с использованием четырехпортового и однопортового лапароскопического доступов.

С учетом того, что одной из поставленных задач работы являлся сравнительный анализ результатов четырехпортовых холецистэктомий и выполненных по методике единого лапароскопического доступа, мы сочли целесообразным разделить всех исследуемых больных на две группы. I группу (ЕЛД) составили 35 пациентов с хроническим калькулезным холециститом (32 пациента) или полипами желчного пузыря (3 пациента), которым была выполнена лапароскопическая холецистэктомия по методике единого доступа. II группу (МТД) составил 41 пациент с хроническим калькулезным холециститом (39

пациентов) или полипами желчного пузыря (2 пациента), которым была выполнена лапароскопическая четырехпортовая холецистэктомия.

Больные были распределены по двум группам в разные годы различными способами - с помощью метода конвертов и компьютерной программы генератора случайных чисел. Для пациентов обеих групп действовали одинаковые критерии отбора.

Обе группы сопоставимы по демографическим характеристикам, клиническим проявлениям, перенесенным ранее вмешательствам, а также степени анестезиологического риска по шкале ASA. Таким образом, в обеих группах общесоматический статус больных имел схожий характер, что свидетельствует об однородности групп.

В ходе исследования было установлено, какие ограничения несет в себе применение специальных портов и инструментов для единого доступа. Технические сложности, связанные с нестандартным расположением инструментов при холецистэктомии по методике единого лапароскопического доступа, преодолевались по мере накопления опыта и путем оптимального сочетания инструментов во время вмешательства. Мы не отметили каких-либо осложнений, связанных с доступом или обусловленных технологией холецистэктомии.

Выполненный сравнительный анализ результатов четырехпортовых и однопортовых лапароскопических холецистэктомий не показал существенных различий в группах. При этом учитывали продолжительность оперативных вмешательств, уровень конверсии, частоту возникновения интраоперационных осложнений, характер течения раннего и отдаленного послеоперационного периодов, сроки пребывания больных в стационаре, уровень послеоперационной боли и эстетический результат оперативных вмешательств.

При сравнительной оценке параметров операционного периода у однородных по составу групп не показал преимуществ единого лапароскопического доступа. Продолжительность оперативных вмешательств составляла в среднем для группы

единого лапароскопического доступа – $107,4 \pm 24$ минуты, в то время как для группы мультитроакарного доступа 65 ± 17 минут. Было установлено, что такая разница обусловлена применением новой технологии, которая требует приобретения новых навыков и умений. Необходимо научиться собирать порт для единого доступа, правильно вводить его в брюшную полость, а также работать в непривычных условиях триангуляции с нестандартным набором инструментов. В рамках нашего исследования мы не оценивали кривую обучения методике единого лапароскопического доступа. Однако по данным некоторых ученых, накопление опыта в выполнении подобных вмешательств существенно уменьшают время операции [98].

Из интраоперационных осложнений мы отметили подтекание желчи при случайном вскрытии желчного пузыря. Подобное осложнение отмечалось несколько чаще в группе мультитроакарного доступа (пять случаев) по сравнению с группой единого лапароскопического доступа (одно наблюдение), однако достоверной разницы не было. Таким образом, применение новой методики не несет в себе увеличения числа интраоперационных осложнений.

Наш опыт показал, что послеоперационный период протекал гладко в обеих группах. Ранняя активизация пациентов была возможна в обеих группах, поэтому пребывание после операции в стационаре составил в среднем около четырех суток.

В рамках нашего исследования ни один из пациентов не нуждался в дренировании брюшной полости в послеоперационном периоде. Это было обусловлено тем, что проводился тщательный отбор больных перед операцией, что исключало проведение операций при осложненном течении холецистита. Все оперативные вмешательства протекали гладко, максимальная кровопотеря составляла 30 мл. Более того, тщательная техника выделения желчного пузыря и обработки ложа также позволяла избежать установки дренажа.

Безусловным преимуществом холецистэктомии по методике единого лапароскопического доступа является снижение уровня послеоперационной боли.

В результате нашего исследования мы получили достоверную разницу в уровне послеоперационной боли в группах. Тем не менее, в группах единого лапароскопического доступа и мультитроакарного доступа применялись одинаковые схемы обезболивания, в целом 89% пациентов выбрали ненаркотические анальгетики.

Было установлено, что при операциях по методике единого лапароскопического доступа отмечается несколько лучший эстетический результата по сравнению с четырехпортовыми холецистэктомиями. Тем не менее, в ходе исследования не было выявлено достоверных различий в эстетическом результате оперативных вмешательств в обеих группах.

Анализ выполненных оперативных вмешательств показал, что важным условием для достижения хороших результатов при лапароскопической холецистэктомии является правильный отбор больных, который включает оценку местного и общего статуса пациента. Характеристика местного статуса заключается в определении размера и количества камней, исключения холедохолитиаза, острого холецистита, инфильтративных изменений отключенного желчного пузыря. Так, наличие большого количества камней в просвете желчного пузыря значительно осложняет выполнение операции по методике единого лапароскопического доступа. Поскольку пузырь в таких случаях достаточно плотно заполнен конкрементами, существуют определенные ограничения при его тракции. В таких случаях необходимо ввести дополнительный троакар для осуществления ретракции. В настоящее время высокий уровень дооперационной диагностики позволяет точно определить местный статус, таким образом, выполнение интраоперационного ультразвукового исследования не является обязательным. Однако следует отметить, что проведение ультразвукового исследования во время операции по методике единого лапароскопического доступа выполнимо и при необходимости возможно.

При сборе анамнеза особое внимание необходимо уделить наличию и давности приступов острого холецистита. Перенесенный незадолго до операции приступ острого холецистита может привести к образованию спаек в области ложа желчного пузыря, что также затрудняет работу хирурга в условиях единого лапароскопического доступа. В случаях выраженного спаечного процесса в целях безопасности требуется введение дополнительного троакара для обеспечения доступа к треугольнику Кало.

Характеристика общего статуса больного является более широким понятием и объединяет результаты комплексного обследования с целью оценки возможности выполнения лапароскопических вмешательств. При этом необходимо принимать во внимание возраст больного, его общее состояние с учетом характера основного заболевания, выраженности патологических изменений сердечно-сосудистой и дыхательных систем.

Наш опыт показывает, что холецистэктомии по методике единого лапароскопического доступа сопровождается хорошими непосредственными и отдаленными результатами с превосходным эстетическим результатом и малым числом послеоперационных осложнений.

Таким образом, применение методики единого лапароскопического доступа для удаления желчного пузыря при правильном отборе больных, четком соблюдении методических и технических принципов позволяет достичь лучших результатов лечения больных при сохранении безопасного уровня вмешательства.

Выводы

1. Холецистэктомии по методике единого лапароскопического доступа могут быть выполнены на безопасном уровне у пациентов с неосложненными формами холецистолитиаза и полипов желчного пузыря.

2. Индивидуальный подход к пациентам и рациональный подбор инструментов для оперативных вмешательств по методике единого лапароскопического доступа позволяет улучшить возможности хирургического лечения пациентов при доброкачественных заболеваниях желчного пузыря. Применение сочетания прямых и двоякоизогнутых или изгибаемых инструментов позволяет усовершенствовать технику операций и провести вмешательство с наилучшим для пациента результатом.

3. При изучении результатов течения интраоперационного и раннего послеоперационного периодов у пациентов после выполнения холецистэктомий по методике единого доступа число осложнений было минимальным, что не оказывало негативного влияния на здоровье пациентов. Полученные результаты свидетельствуют о безопасности оперативных вмешательств, выполненных по методике единого лапароскопического доступа у выбранных категорий больных. Отдаленные результаты хирургического лечения пациентов после выполненных оперативных вмешательств характеризуются отсутствием осложнений.

4. Методика единого лапароскопического доступа характеризуется большим временем оперативного вмешательства ($107,4 \pm 24$ минуты) и наименее выраженным уровнем послеоперационной боли (2,4 балла в среднем по визуально-аналоговой шкале). В ходе исследования не было выявлено достоверных различий в эстетическом результате оперативных вмешательств в обеих группах.

Практические рекомендации

1. Методику единого лапароскопического доступа при холецистэктомии целесообразно применять у пациентов с неосложненными формами хронического холецистита и полипов желчного пузыря.

2. При выполнении холецистэктомий по методике единого лапароскопического доступа при недостаточной экспозиции и ретракции следует использовать один или нескольких дополнительных троакаров для соблюдения принципа безопасности.

3. Для достижения лучших результатов при выполнении холецистэктомий по методике единого лапароскопического доступа рекомендуется применять сочетание прямых и двоякоизогнутых или изгибаемых инструментов.

Список сокращений

ВАШ – визуально-аналоговая шкала

ЕЛД – единый лапароскопический доступ

ЖКТ – желудочно-кишечный тракт

ИМТ – индекс массы тела

КТ – компьютерная томография

МРТ – магнитно-резонансная томография

МРХПГ – магнитно-резонансная холангиопанкреатография

МТД – мультитроакарный доступ

УЗИ – ультразвуковое исследование

ХКХ – хронический калькулезный холецистит

ASA – American Society of Anesthesiologists, степень анестезиологического риска

EUS – endoscopic ultrasound (эндоскопическая ультрасонография)

NOTES – natural orifice transluminal endoscopic surgery (транслюминальная эндоскопическая хирургия через естественные отверстия организма)

TUES – transumbilical endoscopic surgery (трансумбиликальная эндоскопическая хирургия)

Список литературы

1. Анищенко, В.В. Хирургия единого лапароскопического доступа / В.В. Анищенко, М.Н. Коткина, А.И. Шевела // Съезд российского общества эндоскопических хирургов, 14-й: Материалы: 2011. – с. 38.
2. Брискин, Б.С. Сравнительная оценка малоинвазивных операций при желчнокаменной болезни и ее осложнениях / Б.С. Брискин, А.В. Брюнин, А.Н. Гудков // Материалы третьего конгресса ассоциации хирургов. - 2001. - С. 67-68.
3. Бронштейн, А.С. Малоинвазивная хирургия: Руководство для врачей / под ред. чл.-корр. МАИ А.С. Бронштейна. – М.: МНПИ, 1995. – 224 с.
4. Бронштейн, П.Г. Минимальноинвазивные технологии в лечении желчнокаменной болезни и ее осложнений / П.Г. Бронштейн, Т.А. Гусейнов // Вестник новых медицинских технологий. – 2011 – Т. XVIII. – №1. – с. 122.
5. Галимов, О.В. Вопросы внедрения лапароскопической холецистэктомии по методике единого доступа в клиническую практику / О.В. Галимов, В.О. Ханов, А.Р. Титов и др. // Материалы 15 Всероссийского съезда по эндоскопической хирургии. «Альманах института хирургии им. А.В. Вишневского». – 2011. – Т.6. – №1 – с. 212.
6. Дадвани, С.А. Желчнокаменная болезнь / С.А. Дадвани, П.С. Ветшев, А.М. Шулуток, М.И. Прудков. – М.: Издательский дом Видар. – 2000. – 144 с.
7. Егиев В.Н. и др. Оценка различных способов тракции дна желчного пузыря при выполнении SILS холецистэктомий. Съезд российского общества эндоскопических хирургов, 14-й: Материалы. 2011. – с. 58.
8. Коссович М.А. Минимизация доступа при выполнении лапароскопической холецистэктомии — детерминированная тенденция современной хирургии. Съезд российского общества эндоскопических хирургов, 13-й: Материалы. М 2010;57—58.

9. Лядов, К.В. Ближайшие результаты однопрокольной лапароскопической холецистэктомии [Электронный ресурс] / К.В. Лядов, В.Н. Егиев, Н.А. Ермаков и др. // Материалы практически-научной конференции с международным участием «Технологии единого лапароскопического доступа в абдоминальной хирургии». – 2011. – Режим доступа: http://www.laparoscopy.ru/doktoru/view_thesis.php?id=2118&event_id=10.
10. Лядов, К.В. Однопрокольная лапароскопическая холецистэктомия, аппендэктомия, нефрэктомия с помощью SILS-порта / К.В. Лядов // Съезд российского общества эндоскопических хирургов, 13-й: Материалы. – 2010. – с. 59.
11. Оспанов, О.Б. Единый лапароскопический доступ для холецистэктомии: история развития и современное состояние / О.Б. Оспанов, Ж.Б. Дильдабеков // Эндоскопическая хирургия. – 2011. – №3. – с. 72-76.
12. Плохов В.Н., Поляков Д.Г., Тарасов Д.А. Опыт применения жестких однопортовых систем Karl Storz в хирургии желчного пузыря. Съезд российского общества эндоскопических хирургов, 14-й: Материалы. М 2011; 216 Резолюция XII съезда Общероссийской общественной организации «Общество эндоскопических хирургов России», посвященной транслюминальной хирургии. Электронный доступ: <http://www.laparoscopy.ru/doktoru/90218-resol.html>.
13. Прудков, И.Д. Очерки лапароскопической хирургии. / И.Д. Прудков, В.В. Ходаков, М.И. Прудков. Свердловск.: Изд-во Урал. ун-та – 1989. – С.15—16.
14. Прудков, М.И. Минилапаротомия и «открытые» лапароскопические операции в лечении больных желчнокаменной болезнью / М.И. Прудков // Хирургия. 1997. – №1. – с. 32—35.
15. Пучков, К.В. Хирургия единого порта: показания, преимущества, ограничения / К. В. Пучков, Ю.Е. Андреева и др. // Материалы 14 Съезда Российского Общества Эндоскопических хирургов. – 2011. – С. 213-214.

16. Савельев В.С. Лапароскопические вмешательства в неотложной хирургии: состояние проблемы и перспективы / В.С. Савельев, А.Г. Кригер // Эндоскопическая хирургия. – 1999. – №5. – с. 3—6.
17. Старков, Ю.Г. Единый доступ в эндоскопической хирургии [Электронный ресурс] / Ю.Г. Старков, К.В. Шишин, И. Ю. Недолужко и др. // Материалы Научно-практической конференции конференции с международным участием «Технологии единого лапароскопического доступа в абдоминальной хирургии». – 2011. – Режим доступа: http://www.laparoscopy.ru/doktoru/view_thesis.php?id=2108&event_id=10.
18. Старков, Ю.Г. Первый опыт торакоскопической резекции легкого по методике единого доступа / Ю.Г. Старков, К.В. Шишин, А.А. Вишневский и др. // Материалы 11 съезда хирургов России. – 2011. – С. 29-30.
19. Старков, Ю.Г. Первый опыт трансумбиликальной операции иссечения непаразитарных кист печени по методике лапароскопического единого доступа (ЕЛД) / Ю.Г. Старков, К.В. Шишин, Е.Н. Солоднина и др. // Материалы 13 Всероссийского съезда Общества Эндоскопических хирургов России. – 2010. – С. 55-56.
20. Старков, Ю.Г. Транслюминальная хирургия и хирургия единого лапароскопического доступа — два направления развития минимально инвазивной хирургии [Электронный ресурс] / Ю.Г. Старков // Съезд российского общества эндоскопических хирургов, 14-й: Материалы. – 2011. – Режим доступа: http://www.laparoscopy.ru/doktoru/view_thesis.php?id=1944&event_id=8.
21. Шаповальянц С.Г. и др. Первый опыт применения единого лапароэндоскопического доступа в абдоминальной хирургии. Съезд российского общества эндоскопической хирургии, 14-й: Материалы. М 2011;213.

22. Шевела, А.И. Единый лапароскопический доступ при симультанных вмешательствах в хирургии и гинекологии [Электронный ресурс] / А.И. Шевела, В.В. Анищенко, С.В. Гмыза. и др // Материалы 16 Съезда Российского Общества Эндоскопических хирургов. – 2012. – Режим доступа: http://www.laparoscopy.ru/doktoru/view_thesis.php?theme_id=8&event_id=15.
23. Шевела, А.И. Идеальный доступ для холецистэктомии: NOTES, SILS или все-таки лапароскопия? / А.И. Шевела, В.В. Анищенко, С.В. Гмыза // Материалы XV съезда Общества Эндохирургов России. Альманах института хирургии им. А.В. Вишневского – 2012. –1. – т.7. – С 41.
24. Шелыгин, Ю.А. Использование технологии единого лапароскопического доступа (SILS) в хирургии толстой кишки / Ю.А. Шелыгин, С.А.Фролов, С.И.Ачкасов и др. // Материалы Научно-практической конференции конференции с международным участием «Технологии единого лапароскопического доступа в абдоминальной хирургии». – 2011. – С. 36-39.
25. Abe, N. Single-port endoscopic cholecystectomy: a bridge between laparoscopic and transluminal endoscopic surgery / N. Abe, H. Takeuchi, H. Ueki et al. // J Hepatobiliary Pancreat. Surg. – 2009. – v.16. – № 5. – p.633-638.
26. Allen, E. Likert Scales and Data Analyses / E. Allen, C. Seaman // Quality Progress – 2007. – P. 64 - 65.
27. Aprea, G. Laparoendoscopic single site (LESS) versus classic video-laparoscopic cholecystectomy: a randomized prospective study / G. Aprea, E. Coppola Bottazzi, J. Guida et al // J Surg Res. – 2011. – №166. – P. 109 – 112.
28. Avgerinos, C. One thousand laparoscopic cholecystectomies in a single surgical unit using the ‘critical view of safety’ technique / C. Avgerinos, D. Kelgiorgi, Z. Touloumis et al. // J Gastrointest Surg. – 2009. – №13. – p. 498–503.
29. Berguer, R. Surgery and ergonomics / R. Berguer // Arch Surg. – 1999. – №134. – P. 1011 - 1016.

30. Blum, C.A. Who did the first laparoscopic cholecystectomy? / C.A. Blum, D.B. Adams // *Journal of minimal access surgery*. – 2011. – № 7. – P. 165 - 168.
31. Botden, S. The use of curved vs. straight instruments in single port access surgery, on standardized box trainer tasks / S. Botden, R. Strijkers, S. Fransen et al. // *Surg Endosc*. – 2011. – № 25. – p. 2703–2710.
32. Bresadola, F. Elective transumbilical compared with standard laparoscopic cholecystectomy / F. Bresadola, A. Pasqualucci, A. Donini et al. // *Eur. J. Surg*. – 1999. – V. 165. – P. 29 – 34.
33. Brunner, W. Single-incision transumbilical laparoscopic surgery / W. Brunner, J. Schirnhofner, N. Waldstein-Wartenberg et al. // *Eur. Surg*. – 2009. – V. 41. – №. 3. – P. 98 – 103.
34. Bucher, P. Single port access laparoscopic cholecystectomy / P. Bucher, F. Pugin, N. Buchs et al. // *World J. Surg*. – 2009. – V. 33. – P. 1015 – 1019.
35. Cannes, D. Transumbilical Single-Port Surgery: Evolution and Current Status / D. Cannes, M. Mihir, M. Aron et al. // *European Urology*. – 2008. – V. 54. – P. 1020–1030.
36. Carr, A. Initial experience with single-incision laparoscopic cholecystectomy / A. Carr, A. Bhavaraju, J. Goza et al. // *Am Surg*. – 2010. – v. 76. – № 7. – p. 703-707.
37. Carus, T. Single-port technique in laparoscopic surgery / T. Carus // *Chirurg*. – 2010. – №81. P. 431 – 439.
38. Cheng, Y. Laparoendoscopic single-site cholecystectomy vs three-port laparoscopic cholecystectomy: A large-scale retrospective study / Y. Cheng, Ze-Sheng Jiang, Xiao-Ping Xu // *World J Gastroenterol*. – 2013. – V.19. – №26. – P. 4209-4213.
39. Cuesta, M. The «invisible cholecystectomy»: A transumbilical laparoscopic operation without a scar / M. Cuesta, F. Berends, A. Veenhof // *Surg. Endosc*. – 2008. – V. 22. – P. 1211 – 1213.

40. Curcillo, P.G., 2nd. Single-port-access (SPA) cholecystectomy: A multi-institutional report of the first 297 cases / P.G. Curcillo, 2nd, A.S. Wu, E.R. Podolsky et al. // *Surg Endosc.* – 2010. – № 24. – p. 1854–1860.
41. DeLoach, L.J. The visual analogue scale in the immediate postoperative period: intrasubject variability and correlation with a numeric scale / L.J. DeLoach, M.S. Higgins, A. B. Caplan // *Anesth Analg.* – 1998. –V.86.– P. 102–106.
42. Dindo D, Classification of surgical complications: a new proposal with evaluation in a cohort of 6336 patients and results of a survey /D. Dindo, N. Demartines, P.A. Clavien // *Ann Surg.* 2004. – V.240. – P. 205–213.
43. Elsey, J. K. Initial experience with single-incision laparoscopic cholecystectomy / J.K. Elsey, D.V. Feliciano // *J Am Coll Surg.* - 2010. - №210. - p. 620-624.
44. Erbella, J, Jr. Single-incision laparoscopic cholecystectomy: The first 100 outpatients / J. Erbella, Jr, G.M. Bunch // *Surg Endosc.* № 2010. – № 24. – p. 1958–1961.
45. Fransen, S. Single incision laparoscopic cholecystectomy: A review on the complications / S. Fransen, L. Stassen, Bouvy // *J Minim Access Surg.* – 2012. – №8. – P. 1 – 5.
46. Garijo, A. J. Laparoscopic transumbilical cholecystectomy. Results with the gel device and literature review / A.J. Garijo, J.D. Sánchez López, T. González // *J. Cir Esp.* – 2010. – № 5. – p. 293-298.
47. Gettman, M. Consensus statement on Natural Orifice Translumenal Endoscopic Surgery and Single-Incision Laparoscopic Surgery: heralding a new era in urology / M. Gettman, G. Box, T. Averch. et al. // *Eur Urol.* – 2008. – №53. – p. 1117-1120.
48. Ghezzi, F. Minimizing ancillary ports size in gynecologic laparoscopy: a randomized trial / F. Ghezzi, A. Cromi, G. Colombo // *J Minim Invasive Gynecol.* – 2005. – №12. – P. 480 - 485.
49. Ghezzi, F. One-trocar salpingectomy for the treatment of tubal pregnancy: A «marionette-like» technique. // F. Ghezzi, A. Cromi, M. Falozza et al. // *BJOG.* – 2005. – № 112. – p. 1417-1419.

50. Gill, I.S. Consensus statement of the consortium for laparoendoscopic single-site surgery / I.S. Gill, A.P. Advincula, M. Aron et al // *Surg. Endosc.* – 2010. – V. 24. – P. 762 – 768.
51. Hemal, A.K. Ergonomic Problems Associated with laparoscopy / A.K. Hemal, M. Srinivas, A.R. Charles // *Endourol.* – 2001. – №15. – p.499–503
52. Hernandez, J.M. Laparoendoscopic single site cholecystectomy: the first 100 patients / J.M. Hernandez, C.A. Morton, S. Ross et al // *Am Surg.* – 2009. – №75. – P. 681 – 685.
53. Hirano, Y. Single-incision laparoscopic cholecystectomy: single institution experience and literature review / Y. Hirano, T. Watanabe, T. Uchida et al. // *World J Gastroenterol.* – 2010. – v.16. – № 2. – p. 270-274.
54. Horgan, S. NOTES: transvaginal cholecystectomy with assisting articulating instruments / S. Horgan, Y. Mintz , G.R. Jacobsen et al. // *Surg Endosc.* – 2009. – v.23. – № 8. – p.1900.
55. Ito, M. Cholecystectomy using single-incision laparoscopic surgery with a new SILS port / M. Ito, Y. Asano, A. Horiguchi et al. // *J Hepatobiliary Pancreat Sci.* – 2010. – v. 17. № 5. – p.688-691.
56. Jensen, M. P. The measurement of clinical pain intensity: a comparison of six methods / Karoly P, Braver S. // *Pain.* – 1986. – V.27. – P. 117–126.
57. Jung, G.O. Clinical results between single incision laparoscopic cholecystectomy and conventional 3-port laparoscopic cholecystectomy: prospective case-matched analysis in single institution / G.O. Jung, Dong Eun Park, Kwon Mook Chae // *J Korean Surg Soc.* – 2012. – V.83 – №6. – P. 374 - 380.
58. Kala, Z., A modified technique in laparoscopy-assisted appendectomy – a transumbilical approach through a single port / Z. Kala, I. Hanke, C. Neumann // *Rozhl Chir.* – 1996. – № 75. – p. 15-18.
59. Kamran, A. The role of single-incision laparoscopic surgery in abdominal and pelvic surgery: a systematic review / A. Kamran, T. T. Wang, M. Vanash // *Surgical Endoscopy.* – 2011. – V. 25. – P. 378 – 396.

60. Kaouk, J.H. Single-port laparoscopic surgery in urology: initial experience / J.H. Kaouk, G.P. Haber, R.K. Goel et al. // *Urology* – 2008. – Vol. 71. – P. 3–6.
61. Kurpiewski, W. The outcomes of SILS cholecystectomy in comparison with classic four-trocar laparoscopic cholecystectomy / W. Kurpiewski, W. Pesta, M. Kowalczyk // *Wideochir Inne Tech Malo Inwazyjne*. – 2012. – V.7. – №4. – P. 286–293.
62. Langwieler, T.E. Single-port access cholecystectomy. Current status / T.E. Langwieler, M. Back // *Chirurg*. – 2011. – №82: P. 406 – 410.
63. Leroy, J. Single-access laparoscopic sigmoidectomy as definitive surgical management of prior diverticulitis in a human patient / J. Leroy, R.A. Cahill, M. Asakuma et. al.// *Arch. Surg.* – 2009. – Vol. 144. – № 2. – P. 173-179.
64. MacDonald, E.R. Single port laparoscopic cholecystectomy--overcoming technical problems / E.R. MacDonald, B. Alkari, I. Ahmed et al. // *Coll Surg Engl.* – 2010. – V.92. – № 2. – p.167-168.
65. Malik, A.M. *Advances in Laparoscopic Surgery* / A. M. Malik, T. Carus et al. – GmbH: InTech, 2012. – 148 p.
66. Manasnayakorn, S. Ergonomic assessment of optimum operating table height for hand-assisted laparoscopic surgery / S. Manasnayakorn, A. Cuschieri, G.B. Hanna // *Surg Endosc.* – 2009. – №23. – P. 783 – 789.
67. Manasnayakorn, S. Ideal manipulation angle and instrument length in hand-assisted laparoscopic surgery / S. Manasnayakorn, A. Cuschieri, G.B. Hanna // *Surg Endosc.* – 2008. – № 22. – p. 924–929.
68. Marescaux, J. Surgery without scars: a report of transluminal cholecystectomy in a human being / J. Marescaux, B. Dallemagne, S. Perretta // *Arch Surg.* – 2007. – №142. – P. 823 – 826.
69. Merchant, A. M. Transumbilical Gelport Access Technique for Performing Single Incision Laparoscopic Surgery (SILS) / A.M. Merchant, M. W. Cook, B. C. White et al. // *J Gastrointest Surg.* – 2009. – №13. – p. 159-162.

70. Muhe, E. Laparoscopic cholecystectomy follow up / E. Muhe // *Endoscopy*. – 1992 - №24. – P. 754 – 758.
71. Müller, E.M. Training for laparoendoscopic single-site surgery (LESS) / E.M. Muller, L.T. Cavazzola, J.V. Machado Gross et al. // *Int J Surg*. – 2010. – v.8. – № 1. – p. 64-68.
72. Munro, M.G. Laparoscopic access: complications, technologies, and techniques / M.G. Munro // *Curr. Opin. Obstet. Gynecol.* – 2002. – Vol. 14. – P. 365–374.
73. Navarra, G. Laparoscopic transabdominal suspension sutures / G. Navarra, S. Ascanelli, D. Sortini et al. // *Surg Endosc*. – 2002. – №16. – p. 1378.
74. Navarra, G. One-wound laparoscopic cholecystectomy / G. Navarra, E. Pozza, S. Occhionorelli et al. // *Br. J. Surg*. – 1997. – Vol. 84. – P. 695.
75. Norman, G. Likert scales, levels of measurement and the “laws” of statistics / G. Norman // *Advances in Health Science Education*. – 2010. –V. 15. – P. 625-632.
76. Park, S. Trocar-less instrumentation for laparoscopy: magnetic positioning of intraabdominal camera and retractor / S. Park, R.A. Berg, R. Eberhart et al. // *Ann. Surg*. – 2007. – Vol. 245. – № 3. – P. 379-384.
77. Paul, G. The road to reduced port surgery: from single big incisions to single small incisions, and beyond / G. Paul, Curcillo II, R. Erica et al. // *World J. Surg*. – 2011. – V. 35. – P. 1526 – 1531.
78. Perissat, J. Laparoscopic surgery of gallstones: report of treatment of 157 patients / J. Perissat, D. Collet, R. Belliard et al. // *Langenbecks. Arch. Chir., Suppl. II Verh. Dtsch. Ges. Chir.* – 1990. – P. 1339–1350.
79. Phillip, S.R. Single-incision laparoscopic cholecystectomy using conventional instruments: Early experience in comparison with the gold standard / S.R. Philipp, B.W. Miedema, K. Thaler // *J. Am. Coll. Surg*. – 2009. – Vol. 209. – № 5. – P. 632-637.
80. Piskun, G. Transumbilical laparoscopic cholecystectomy utilizes no incision outside the umbilicus / G. Piskun, S. Rajpal // *J. Laparoendosc. Adv. Surg. Tech. A*. – 1999. – Vol. 9. – P. 361-364.

81. Podolsky, E.R. Reduced-port surgery: preservation of the critical view in single-port-access cholecystectomy / E.R. Podolsky, P.G. Curcillo II // *Surg Endosc.* – 2010. – № 24. – p. 3038–3043.
82. Ponsky, L.E. Single-access-site laparoscopic radical nephrectomy: initial clinical experience / L.E. Ponsky, E.E. Cherullo, M. Sawyer et al. // *J. Endourol.* – 2008. – Vol. 22. – P. 663–666.
83. Prasad, A. Sils without Frills / A. Prasad, M. Kaur // *Indian J Surg.* - 2012. - V. 74. - №3. - p. 270–273.
84. Raman, J.D. Single-incision, umbilical laparoscopic versus conventional laparoscopic nephrectomy: a comparison of perioperative outcomes and short-term measures of convalescence / J.D. Raman, A. Bagrodia, J.A Cadeddu // *Eur. Urol.* – 2009. – Vol. 55. – № 5. – P. 1198–1204.
85. Rao, G.V. Single-port surgery: Current application and limitations / G.V. Rao, M.J. Mansard, P.K. Pavula et al. // *Asian J Endosc Surg.* – 2009. – №2. – p. 56-64.
86. Rao, P.P. The feasibility of single port laparoscopic cholecystectomy: A pilot study of 20 cases / P.P. Rao, S.M. Bhagwat, A. Rane et. al. // *HPB.* – 2008. – Vol. 10. – P. 336-340.
87. Rattner, D. ASGE/SAGES Working Group on Natural Orifice Transluminal Endoscopic Surgery / D. Rattner, A. Kalloo // *Surg Endosc.* – 2006. – № 20. –p. 329–333.
88. Remzi, F.H. Single-port laparoscopy in colorectal surgery / F.H. Remzi, H.T. Kirat, J. H. Kaouk et. al. // *Colorectal. Dis.* – 2008. – Vol. 10. – № 8. – P. 823-826.
89. Reynolds, W. The first laparoscopic cholecystectomy / W. Reynolds // *JSLs.* – 2001. – V. 5. – P. 89–94.
90. Rivas, H. Single-incision laparoscopic cholecystectomy: Initial evaluation of a large series of patients / H. Rivas, E. Varela, D. Scott // *Surg Endosc.* – 2010. – № 24. – p. 1403–1412.
91. Roberts, K.E. Single-incision laparoscopic cholecystectomy: a surgeon's initial experience with 56 consecutive cases and a review of the literature / K.E. Roberts, D.

- Solomon, A.J. Duffy et al. // *J Gastrointest Surg.* – 2010. – v.14. – № 3. – p. 506-510.
92. Rocco G. Uniportal VATS wedge lung biopsy in the diagnosis of interstitial lung disease / G. Rocco, M. Khalil, R. Jutley // *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* – 2005. – Vol. 129. – P. 947-948.
93. Roy, P. Transumbilical multiple-port laparoscopic cholecystectomy (TUMP-LC): a prospective analysis of 50 initial patients / P. Roy, A. De // *J Laparoendosc Adv Surg Tech A.* – 2010. – № 3. – p. 211-217.
94. Saber, A.A. Early experience with single incision transumbilical laparoscopic adjustable gastric banding using the SILS port / A.A. Saber, T.H. El-Ghazaly // *Int. J. Surg.* – 2009. - Vol. 7. – № 5. – P. 456-459.
95. Solomon, D. Single-port cholecystectomy: small scar, short learning curve / D. Solomon, R.L. Bell, A.J. Duffy et al. // *Surg Endosc.* – 2010. – v.24. – № 12. – p. 2954-2957.
96. Stein, R.J. Robotic laparoendoscopic single-site surgery using GelpPort as the access platform / R.J. Stein, W.M. White, R.K. Goel et. al. // *Eur. Urol.* – 2010. – Vol. 57. – № 1. – P. 132-136.
97. Supe, A.N. Ergonomics in laparoscopic surgery / A.N. Supe, G. V. Kulkarni, P. A. Supe // *J Minim Access Surg.* – 2010 – V.6 – №2. – p.31–36.
98. Tacchino, R. Single-incision laparoscopic cholecystectomy: Surgery without a visible scar / R. Tacchino, F. Grecco, D. Matera // *Surg. Endosc.* – 2009. – Vol. 23. – № 4. – P. 869-896.
99. Tai, H-C. Homemade transumbilical port: an alternative access for laparoscopic single-site surgery (LESS) / H-C. Tai, C-D. Lin, C-C. Wu et al. // *Surg Endosc.* – 2010. – №24. – p. 705-708.
100. Van Veelen, M.A. Ergnomics and design of laparoscopic instruments: results of a survey among laparoscopic surgeons / M.A. Van Veelen, D.W. Meier // *J Laparoendosc Adv Surg Tech A.* – 1999. – №9. – p. 481–489.

101. Varadarajulu, S. Patient perception of natural orifice transluminal endoscopic surgery as a technique for cholecystectomy / S. Varadarajulu, A. Tamhane, E. Drelichman // *Gastrointest Endosc.* – 2008. – №67. – P. 854 - 860.
102. Wen, K.C. Feasibility of single-port laparoscopic cholecystectomy using a homemade laparoscopic port: a clinical report of 50 cases / K.C. Wen, K.Y. Lin, Y. Chen et al. // *Surg. Endosc.* – 2010. – Vol. 25. – № 3. – P. 879 – 882.
103. Zeltser, I.S. A novel magnetic anchoring and guidance system to facilitate single trocar laparoscopic nephrectomy / I.S. Zeltser, J.A. Cadeddu // *Curr. Urol. Rep.* – 2008. – Vol. 9. – № 1. – P. 288-291.
104. Zeltser, I.S. Single trocar laparoscopic nephrectomy using magnetic anchoring and guidance system in porcine model / I.S. Zeltser, R. Bergs, R. Fernandez et. al. // *J. Urol.* – 2007. – Vol. 178. – № 1. – P. 288-291.
105. Zhong, X. Laparoendoscopic Single-Site Versus Traditional Laparoscopic Surgery in Patients with Cholecystectomy: A Meta-analysis. Xi Zhong, Yuan-Yi Rui, Zong-Guang Zhou // *Journal of Laparoendoscopic & Advanced Surgical Techniques.* – 2012. – P. 449 - 455.
106. Zhu, J. Scarless endoscopic surgery: NOTES or TUES /J. Zhu // *Surg Endosc* 2007. – №21. – p. 1898-1899.
107. Zhu, J.F. Which term is better: SILS, SPA, LESS, E-NOTES or TUES? / J.F. Zhu // *Surg. Endosc.* – 2009. – Vol. 23. – P. 1164-1165.