

УДК: 616.366-002-089-616-053.9

Усмонов У.Д.

к.м.н., доцент

доцент кафедры Хирургии и урологии

Солижонов З.Б.

Студент магистратуры кафедры Хирургии и урологии

Андижанский государственный медицинский институт

Узбекистан, Андижан.

ЭВОЛЮЦИЯ СПОСОБОВ ХОЛЕЦИСТЭКТОМИИ

Аннотация. В данной статье рассмотрены данные о желчекаменной болезни и ее осложнениях, история развития холецистэктомии и проанализированы современные ее методы, в том числе, лапароскопическая холецистэктомия, минилапаротомная холецистэктомия, роботассистированная холецистэктомия.

Ключевые слова: хронический калькулёрный холецистит, холецистэктомия, лапароскопическая холецистэктомия, минилапаротомная холецистэктомия, однопортная лапароскопическая холецистэктомия, роботизированная хирургия, транслюминальная эндоскопическая хирургия.

Usmonov U.D.

Ph.D., Associate Professor

Associate Professor of the Department of Surgery and Urology

Solijonov Z.B.

Master's student of the Department of Surgery and Urology

Andijan State Medical Institute

Uzbekistan, Andijan.

Annotation. This article discusses data on cholelithiasis and its complications, the history of the development of cholecystectomy and analyzes its modern

methods, including laparoscopic cholecystectomy, minilaparotomic cholecystectomy, robotic-assisted cholecystectomy.

Key words: chronic callous cholecystitis, cholecystectomy, laparoscopic cholecystectomy, minilaparotomic cholecystectomy, single-port laparoscopic cholecystectomy, robotic surgery, transluminal endoscopic surgery.

ЭВОЛЮЦИЯ СПОСОБОВ ХОЛЕЦИСТЭКТОМИИ

Наиболее широко распространёнными способами удаления желчного пузыря являются: традиционная холецистэктомия (ХЭ), лапароскопическая холецистэктомия (ЛХЭ) и минилапаротомная холецистэктомия (МЛХЭ). В современной хирургии есть еще ряд методов удаления желчного пузыря, такие как ХЭ из единого лапароскопического доступа, роботассистированная ХЭ, эндоскопическая хирургия через естественные отверстия (трансгастральная ХЭ, трансвагинальная ХЭ) [29].

Традиционная холецистэктомия. Впервые традиционную холецистэктомию выполнил в 1882 г. немецкий хирург Карл Лангенбух через доступ в правом подреберье у 43-летнего пациента [62]. Еще тогда он сформировал постулат: «Желчный пузырь должен быть удален не потому, что он содержит камни, а потому, что он их продуцирует». В связи с этим основным методом лечения пациентов с ЖКБ должно оставаться хирургическое вмешательство. Такой концепции придерживаются большинство отечественных и зарубежных хирургов [27,54].

В прежние десятилетия только большой разрез позволял выполнить полноценную ревизию органов брюшной полости, поставить окончательный клинический диагноз и выполнить адекватную патологическому процессу операцию. Такой подход к выполнению операционного доступа нередко сопровождался известными осложнениями в послеоперационном периоде, связанными с пересечением

мощных мышечно-апоневротических слоев, крупных кровеносных сосудов и нервов.

Неизбежным следствием этого был длительный восстановительный период, частые инфекционные осложнения послеоперационной раны, заканчивающиеся развитием эвентрации и послеоперационных грыж

В России ХЭ была проведена Косинским Ю.Ф. в 1889, но закончилась летальным исходом. Первой, описанной в отечественной литературе, была ХЭ, произведённая 1895 г. в Симферополе хирургом Каблуковым А.Ф. Так, к началу двадцатого века в нашей стране ХЭ была крайне редкой операцией, показаниями к ней были исключительно острые состояния. Поэтому популярна была ХЭ, которая заключалась в наложении желчного свища, выходящего на кожу передней брюшной стенки, благодаря чему и происходило опорожнение желчного пузыря [30].

Первую в России холецистотомию выполнил Павлов Е.В. в 1884 году, а в 1890 холецистостомию Склифосовский Н.В. [5,30]. Н.Д. Монастырский впервые в мире предложил и осуществил холецистоэнтероанастомоз. ХЭ оставалась одной из наиболее сложных проблем хирургии того времени. Отечественные ученые такие, как Герцен П.А., Федоров С.П., Бобров А.А., Спасокукоцкий С.П. и др. внесли значительный вклад в ее решение, предложив целый ряд оригинальных методов диагностики и оперативного лечения, что позволило расширить показания к операциям и повысить их эффективность [8].

Еще на заре развития хирургии калькулезного холецистита, ведущие хирурги того времени указывали, что им пришлось бы потерять ряд случаев, если бы не максимально малый разрез, примененный ими для данных больных. С другой стороны, такие крупные хирурги, как Kehr (1904), братья W. и C.Mayo (1905), Korte (1905), С.Л.Федоров (1928) были категорически против малых разрезов (длиной менее 10-12 см), утверждая,

что трудность ревизии и хирургического туше в условиях малых доступов повышает риск осложнений [30].

Техника традиционной холецистэктомии: Брюшная полость вскрывается посредством верхне-срединной лапаротомии, реже разрезом по С.П. Федорову, Кохеру, Керу или Рио-Бранко. После вскрытия брюшной полости рану растягивают ранорасширителем и приступают к ревизии желчного пузыря, внепечёночных желчных протоков, органов брюшной полости. При удалении желчного пузыря «от шейки» для лучшего контурирования желчного протока следует захватить желчный пузырь ближе к шейке окончатым зажимом Люэра и несколько натянуть его. Брюшину вдоль пузырного протока и частично по свободному краю печеночно-двенадцатиперстной связки рассекают на протяжении 2-4 см. Отодвигая тупфером или диссектором брюшину, осторожно выделяют со всех сторон пузырный проток до места его впадения в холедох. Пузырный проток пересекают между двумя зажимами, наложенными на 1-1,5 см от места впадения его в общий желчный проток и перевязывают. Затем приступают к перевязке пузырной артерии. Для облегчения этого этапа операции пузырную часть протока подтягивают книзу и кпереди. После этого брюшину, покрывающую желчный пузырь, рассекают с одной и другой стороны, отступая на 1,5 см от места перехода ее на печень. Брюшину сдвигают к печени и частично тупо, частично остро выделяют желчный пузырь и удаляют его. К Винслову отверстию устанавливают силиконовый дренаж, который выводят через контрапертуру в правом подреберье (по С.И. Спасокукоцкому). Рану брюшной стенки зашивают послойно наглухо.

ТХЭ на протяжении более 100 лет оставалась единственным радикальным методом хирургического лечения ЖКБ. Но это вмешательство, как и все операции, сопровождающиеся лапаротомией, имеет свои недостатки, связанные прежде всего со вскрытием брюшной

полости. При срединной лапаротомии происходит нарушение целостности передней брюшной стенки, что ведет к относительно высокой частоте формирования послеоперационных центральных грыж (15,2%) после ХЭ по поводу острого (18,1%) и хронического (8,5%) холецистита [34].

Кроме того, ТХЭ максимально безопасна при наличии выраженных воспалительных или рубцовых изменений в области гепатодуоденальной связки и треугольника Кало. К недостаткам метода можно отнести [21]:

1. Операционную травму, ведущую к развитию послеоперационного пареза кишечника, нарушению функции внешнего дыхания и ограничению физической активности больного;
2. Высокий риск нарушения кровоснабжения и иннервации мышц передней брюшной стенки с увеличением количества ранних и поздних раневых осложнений с развитием послеоперационных центральных грыж, частота развития которых колеблется от 6 до 18,1%;
3. Механическую травму и высушивание брюшины с последующим развитием асептического воспаления ее, что ведет к развитию спаечной болезни;
4. Существенный косметический дефект;
5. Увеличение пребывания больных в стационаре с длительным периодом восстановления трудоспособности и реабилитации.

Минилапаротомная холецистэктомия. В течение последних лет, наряду с ЛХЭ, широкое применение в клинической практике находят минилапаротомная холецистэктомия. Минилапаротомная холецистэктомия, описана в нескольких модификациях разными авторами [90,118]. Приоритет в России принадлежит Прудкову И.Д. и соавторам, (1996). Особенностью холецистэктомии из минидоступа является малый (до 4 см) лапаротомный трансректальный доступ с применением оригинального ранорасширителя с подсветкой и набором необходимых инструментов. По мнению многих специалистов, ХЭ из минидоступа

целесообразна в случаях, когда имеются серьезные противопоказания к лапароскопическому методу. Данный метод позволяет удалить желчный пузырь в условиях выраженного воспалительного перипроцесса и при выраженном спаечном процессе в зоне гепатодуоденальной связки, при нестандартной анатомии и др. Хотя, в последние годы, вышеописанные противопоказания являются условными.

Некоторые специалисты считают, что ХЭ из минидоступа предпочтительна в случаях, когда нежелательно создавать напряженный пневмоперитонеум при наличии у больного тяжелых заболеваний сердечно-сосудистой и дыхательной систем [3].

МЛХЭ с использованием набора инструментов «Миниассистент», что в свою очередь значительно расширило спектр оперативных вмешательств проводимых не только на желчном пузыре при осложненных формах холелитиаза, но и на внепеченочных желчных путях и большом дуоденальном соске, улучшая непосредственные и отдаленные результаты хирургического лечения больных при желчнокаменной болезни.

Основной идеей МЛХЭ являются сочетание преимуществ традиционного визуального способа и лапароскопического вмешательства, сводящее к минимуму интраоперационную травму и после-операционные осложнения [21].

Технология имеет несколько преимуществ по сравнению с существующими методами, важными из которых являются возможность визуального осмотра, пальцевой ревизии желчного пузыря и элементов гепатодуоденальной связки, выполнение операции не только от шейки, но и от дна, а также сохранение объемности и естественности цвета тканей. Кроме того, немаловажное значение имеет сохранение тактильных ощущений пальцев оперирующего хирурга .

МЛХЭ не всегда требует общего обезболивания, это особенно важно у лиц пожилого и старческого возраста с наличием тяжелых сопутствующих заболеваний, когда интубационный наркоз и наложение карбоксиперитонеума нежелательно и единственным видом адекватного обезболивания является эпидуральная анестезия.

С точки зрения анестезиолога операции из мини-доступа – это легкое и управляемое течение наркоза, снижение вероятности декомпенсации сопутствующих заболеваний, уменьшение медикаментозной нагрузки, потребности в длительном послеоперационном мониторинге и интенсивной терапии. Таким образом, облегчается работа среднего и младшего медицинского персонала, а также в операционном блоке сокращается изготовление и стерилизация расходных материалов. При этом уменьшается послеоперационная инфузционная терапия, назначение инъекций антибиотиков и обезболивающих препаратов [21].

Оценивая финансово-экономические аспекты, можно прийти к выводу, что с внедрением минилапаротомной технологии администрация лечебных учреждений, получает возможность сократить расходы на лечение, допустим, при ЖКБ и ее осложнениях в 2 раза, по сравнению с лапаротомией, и в 4-5 раз по сравнению с лапароскопической. Возрастает оборот койки, снижаются затраты на медикаменты и перевязочный материал. По сравнению с лапароскопическими методами операции, финансирование на приобретение оборудования и внедрение методики операции из мини-доступа, в 5-10 раз меньше .

Обычно, у этой категории больных часто встречаются осложненные формы острого холелитиаза в виде подпеченочного инфильтрата, перивезикального абсцесса, холедохолитиаза, гнойного холангита.

Сравнение трех групп больных, перенесших ХЭ, выявило существенные различия в степени операционной травмы при разных видах доступа [21. ЛХЭ сопровождалась наименьшей травмой и отличалась

самым легким и непродолжительным течением послеоперационного периода. Анализ результатов МЛХЭ показал промежуточное положение этих вмешательств в отношении критериев травматичности – такой способ ХЭ значительно менее травматичен, чем ТХЭ, но уступает по ряду параметров (величина кровопотери и продолжительность операции) лапароскопическому вмешательству. Однако отрицательное влияние напряженного карбоксиперитонеума на функцию жизненно важных органов и систем организма требует тщательного интраоперационного мониторинга и своевременной коррекции анестезии при ЛХЭ.

ХЭ из минидоступа не рассматривается альтернативой ЛХЭ и является самостоятельным методом. По многим параметрам способы существенно друг от друга не отличаются. Однако, по мнению многих авторов, ХЭ из минидоступа по сравнению с лапароскопическим доступом имеет следующие преимущества:

1. Отсутствие карбоксиперитонеума и как следствие интраоперационных изменений респираторных и гемодинамических показателей;
2. Возможность прямого визуального и пальпаторного контроля желчного пузыря, внепеченочных желчных протоков, прилежащего участка печени, головки поджелудочной железы, двенадцатиперстной кишки и части желудка;
3. Отсутствует возможность перфорации стенки желчного пузыря эндозажимами;
4. Возможность выполнения холецистэктомии «от дна» и при необходимости - ушивание ложа желчного пузыря;
5. Возможность проведения близкой к традиционной технике ревизии и санации холедоха, способов завершения холедохолитотомии в виде наружного или внутреннего дренирования с наложением

билиодигестивных анастомозов, тщательное отграничение операционного поля от свободной брюшной полости;

6. Техническая возможность выполнения минидоступной операции при наличии пузырно-дуodenального и пузырно-ободочного свищей;

7. Возможность без особых усилий удалить макропрепарат из брюшной полости;

8. При необходимости конверсии доступ можно быстро расширить до типичного трансректального.

Конверсия минидоступа бывает необходимой в 1,5-12% наблюдений. Причинами конверсии доступа называют выраженный рубцово-спаечный процесс в области желчного пузыря и гепатодуоденальной связки, эмпиему желчного пузыря, перивезикальный воспалительный инфильтрат, холедохолитиаз, холедоходуоденальный свищ, а также серьезные интраоперационные осложнения (кровотечение из пузырной артерии, обширная травма внепеченочных желчных протоков).

Эмпиема желчного пузыря, холедоходуоденальный свищ и холедохолитиаз не всегда являются показанием к конверсии доступа. Так, А.А.Шалимов и соавт. успешно выполнили МЛХЭ 167 больным с острым деструктивным холециститом, что составило 18,2% общего числа операций по поводу ЖКБ. Г.В.Думан и М.В.Эккельман успешно применили минидоступ для наложения билиодигестивных анастомозов у больных с механической желтухой. М.И.Прудков и К.В.Титов использовали минилапаротомный доступ при выполнении желчеотводящих операций больным с рубцовыми структурами желчных протоков. А.М.Шулутко и соавт. выполнили 112 операций из минидоступа по поводу некорrigированного эндоскопическим методом холедохолитиаза, при этом в 45,5% наблюдений выполнена холедохолитотомия с наложением холедоходуоденоанастомоза .

С помощью аппарата «Мини-ассистент» некоторые авторы проводят реконструктивные операции на внепеченочных желчных путях по поводу рубцовых структур гепатикохоледоха в виде наложения гепатико- и холедохеюноанастомоза на изолированной петле по Ру с каркасным дренажем и билио-билиарного анастомоза со сменным транспеченочным дренажом по Прадери-Смиту.

Основным противопоказанием к проведению аппаратной ХЭ является наличие распространенного желчного перитонита как осложнение острого деструктивного холецистита.

По сравнению с ЛХЭ частота послеоперационных осложнений после МЛХЭ значительно ниже и составляет 1,9%-4,9%. Процент послеоперационной летальности примерно одинаков и находится в пределах от 0,8-1,2%, но следует учитывать, что МЛХЭ чаще всего проводится больным с осложненными формами острого холелитиаза, механической желтухи и гнойного холангита. При этом основную часть пациентов составляют лица пожилого и старческого возраста с наличием сопутствующих заболеваний

МЛХЭ не всегда требует общего обезболивания, это особенно важно у лиц пожилого и старческого возраста с наличием тяжелых сопутствующих заболеваний со стороны органов дыхания и сердечно-сосудистой системы, когда наркоз и наложение карбоксиперитонеума нежелательно и единственным видом адекватного обезболивания является эпидуральная анестезия.

В данной работе мы не ссылались на такие сравнительные показатели, как продолжительность операции, среднее пребывание больных в стационаре, количество наркотических анальгетиков получаемых пациентами в послеоперационном периоде, стоимость оборудования для того или иного способа ХЭ.

А также, мы не акцентировали внимание на лабораторные данные (уровень миоглобина крови, стресс-гормонов), респираторные и гемодинамические показатели, объективно характеризующие травматичность лапароскопической и минидоступной ХЭ, так как они приведены в многочисленных публикациях.

С 2002 наряду с ЛХЭ повседневно используя в клинической практике набор инструментов «Мини-ассистент» в хирургии ЖКБ следует отметить широкий спектр оперативных вмешательств, позволяющих проводить даже при осложненных формах острого холецистита и считаем его применение незаслуженно ограничено многими хирургами из-за отсутствия опыта работы с использованием аппаратной ХЭ. Но, вместе с тем следует сказать к минидоступной ХЭ должны быть допущены хирурги с большим опытом работы в хирургии желчного пузыря и внепеченочных желчных путей с использованием традиционного доступа и хорошо осведомленные в топографоанатомических особенностях элементов гепатодуоденальной связки, треугольника Кало и трубчатых структур ворот печени.

Лапароскопическая холецистэктомия. Новые технические разработки, позволяющие передавать цветное изображение с высоким разрешением из брюшной полости с лапароскопа на экран монитора, привели к началу «эры» лапароскопической хирургии. ЛХЭ впервые выполнил немецкий хирург Е.Мюге в 1985 году с помощью изобретенного им устройства «Galloscope». Он опубликовал информацию о своей технике на съезде немецкого хирургического общества и на других хирургических конференциях Западной Германии, но общество хирургов не приняло его концепцию, обрушив критику и насмешки. Спустя 2 года, в 1987 французский хирург F.Mouret в г. Лионе выполнил первую четырехпортовую ЛХЭ, в 1988 выполнили американцы Реддик и Олсен из Нэшвилла и Маккернан и Сайе из Атланты. Спустя год метод был внедрён

в Великобритании. С этого времени в мировой хирургии наступил настоящий прорыв. Сейчас абсолютное большинство желчных пузырей удаляется лапароскопическим путем.

Однако истинным родоначальником хирургии единого лапароскопического доступа при ХЭ заслуженно считается G.Navarra, который в 1997 первый использовал хирургический доступ через пупок и удалил желчный пузырь, используя 3 троакара и видеолапароскопическую технику. В 1999 подобная методика выполнения ХЭ была апробирована в США. Автор использовал многопортовую методику через один умбиликальный разрез, а затем разработал принципиально новое устройство, которое устанавливалось через пупок и имело несколько точек введения инструментов и камеры.

В России первая ЛХЭ были выполнена в 1991 в Российском научном центре хирургии РАМН. Несмотря на экономические трудности первой половины 90-х годов, распространение лапароскопических технологий в России развивалось лавинообразно. К 1996 ЛХЭ выполнялась в подавляющем большинстве медицинских учреждений страны. Ежегодное количество ЛХЭ в России выросло с 2 000 до 50 000 операций в год [30].

На сегодняшний день используется усовершенствованное оборудование – лапароскоп, представляющий собой тонкую трубку с видеокамерой, которая выводит изображение на экран. В ходе операции производятся 4 прокола на передней брюшной стенке, через которые вводится лапароскоп и другие инструменты. Также в брюшную полость подается газ, для поднятия стенок брюшины, чтобы облегчить доступ к органам. Далее желчный пузырь отделяется от окружающих тканей, на желчный проток и артерии накладываются клипсы, затем орган иссекают. В брюшную полость вводят пластиковый мешок, в который помещают желчный пузырь, после чего его удаляют через пупочный порт. Затем удаляют газ и разрезы зашивают.

Лапароскопические операции, осуществляемые с помощью нескольких портов через один разрез, впервые описаны G. Navarra et.al. для удаления желчного пузыря через единый пупочный разрез].

Поскольку однопортовая ЛХЭ выполнялась из единого разреза, то теоретически предполагалось, что она должна иметь такие преимущества, как улучшение эстетических результатов и высокая удовлетворенность пациентов результатами операции.

Однопортовая лапароскопическая хирургия была разработана с целью уменьшения инвазивности традиционной лапароскопии. При этом доступ осуществлялся с помощью усовершенствования уже существующих технологий, в частности благодаря разработке инструментов, обеспечивающих большую артикуляцию и вращение, а также новых систем ретракции.

Разработка специальных портов позволила вводить несколько инструментов одновременно через один порт, введенный через пупок. Благодаря этой инновации, идея однопортовой лапароскопии стала реализуемой. Однопортовые лапароскопические операции стали менее инвазивной потенциальной альтернативой традиционной лапароскопии [60]. Консорциум по оценке и исследованию лапароэндоскопической хирургии единым доступом приводит несколько синонимов, используемых в англоязычной литературе для обозначения таких видов операций, например, single-incisionlaparoscopicsurgery, single-portaccess, 1-portumbilical surgery, laparoendoscopicsingle-sitesurgery, single-access-sitelaparoscopicsurgery [33].

К достоинствам метода относят: малую травматичность, раннюю активизацию больных, менее выраженный болевой синдром, парез кишечника в послеоперационном периоде, уменьшение среднего пребывания больных в стационаре, снижение дней нетрудоспособности, косметический и экономический эффект.

Несмотря на широкое распространение, ЛХЭ в клинической практике полностью не вытеснила операции из традиционного доступа, прежде всего из-за наличия общих и местных противопоказаний: к ним обычно относят наличие у больных серьезных сопутствующих сердечно-сосудистых и респираторных заболеваний, портальной гипертензии, ожирения III-IV степени, беременности в поздние сроки, спаечного процесса в верхнем отделе брюшной полости после ранее перенесенных операций, нарушений свертывающей системы крови, выраженного воспалительного подпеченочного и перивезикального инфильтрата, синдрома Мириззи, холедохолитиаза, разлитого перитонита, гнойно-воспалительных изменений передней брюшной стенки, большие вентральные грыжи. Не все хирурги согласны с этими противопоказаниями к ЛХЭ. К примеру, некоторые успешно выполняют лапароскопические операции при ожирении крайней степени, другие при наличии спаечного процесса в брюшной полости, местного перитонита, холедохолитиаза, синдрома обструкции желчных протоков, внутренних пузырных свищей, перивезикального абсцесса.

Проведя подробный анализ, исследователи А.Е. Борисов и соавт, выделили только 6 показаний и 16 противопоказаний (из них 6 абсолютных) к ЛХЭ. Иными словами, противопоказаний к выполнению ЛХЭ, по мнению этих хирургов, больше, чем показаний. Кроме того, необходимо учитывать высокую стоимость аппаратуры, специального инструментария и расходных материалов [10].

По данным ряда авторов, общее количество осложнений лапароскопической холецистэктомии составляет 3,6-13,3%, при летальности 0,08-1,2% [12,63].

Кроме того, по мнению ряда исследователей, напряженный карбоксiperитонеум является серьезной проблемой лапароскопических операций. Основными моментами, от которых зависят

патофизиологические эффекты напряженного карбоксиперитонеума являются: повышение внутрибрюшного давления и абсорбация углекислого газа. У больных с сердечнососудистыми и респираторными заболеваниями возникновение значительной гиперкапнии и ацидемии невозможно корректировать без прерывания карбоксиперитонеума, по сравнению с молодыми пациентами, у которых патологические изменения гомеостаза почти не проявляются и быстро нивелируются. У пациентов с сопутствующими заболеваниями сердечно-сосудистой системы выполнение операции при меньшем внутрибрюшном давлении (8-10 мм. рт. ст.) создает определенные неудобства для хирурга. Но повышение давления более 14 мм рт.ст. может привести к сдавлению вен брюшной полости, уменьшению кровотока по нижней полой вене и как следствие к серьезным нарушениям гемодинамики. Нарушения мезентерального кровообращения после ЛХЭ (вплоть до развития фатального мезентерального тромбоза или инфаркта кишечника) могут развиваться не только у больных с морбидным ожирением.

Многочисленные исследования показали, что выполнение лапароскопической холецистэктомии в условиях напряженного карбоксиперитонеума, в Фовлеровском положении пациента на операционном столе с использованием интубационного наркоза у больных хроническими заболеваниями легких с дыхательной недостаточностью II-III степени, сердечной недостаточностью II-III ФК, гипертонической болезнью II стадии крайне опасно, что значительно повышает операционно-анестезиологический риск.

По мнению многих авторов, выраженные воспалительные изменения в желчном пузыре на фоне острого деструктивного процесса с формированием подпеченного и перивезикального инфильтрата, являются одной из основных причин ограничивающие применение лапароскопической холецистэктомии [29,32,51].

Эти же исследователи, если во время лапароскопической холецистэктомии верификация трубчатых структур ворот печени не предоставляется возможным, то в данной ситуации рекомендуют перейти на ТХЭ. Это снижает риск повреждения внепеченочных желчных протоков, а также кровотечения из пузырной артерии.

Таким образом, лапароскопическая холецистэктомия, явилась одним из важных достижений хирургической гепатологии конца XX века и стала «золотым стандартом» в хирургическом лечении ЖКБ и заставила коренным образом пересмотреть отношение многих исследователей к этой проблеме.

Однопортовая лапароскопическая холецистэктомия.

Одновременно с разработкой NOTES глобальный интерес вызывали способы лапароскопической хирургии, выполняемые через единый разрез, не оставляющий какого-либо видимого рубца. Несколькоими исследовательскими группами были успешно освоены новые методы, основанные на этой концепции [55].

Одной из часто выполняемых операций через единый доступ является ЛХЭ. При определенных условиях у больных ЖКБ однопортовая ЛХЭ считается выполнимой и безопасной. Она является еще одним шагом в развитии менее инвазивных хирургических вмешательств. Пупочный доступ для входа в брюшную полость давно использовался как хорошо отработанный стандарт при лапароскопии. Этот доступ не опасен и способствует такому же хирургическому обзору, как и при стандартной ЛХЭ. При трансумбиликальной методике пупок полностью выворачивается, затем производится продольный разрез кожи пупка длиной около 1,2–2 см.

Эта методика разработана специально для получения хорошего косметического результата. Тщательная реконструкция пупка и перкутанные швы для фиксации желчного пузыря приводят к тому, что

послеоперационный рубец на брюшной стенке становится невидимым [40,41,61].

В настоящее время, как в российских, так и в зарубежных публикациях активно дискутируются достоинства и недостатки однопортовой ЛХЭ. Так, R. Allemann et al. [34] проанализировали 24 исследования, включавшие 895 больных. Частота конверсий составляла не более 2%. Общая частота осложнений была 5,4%, из них 0,7% приходилось на долю повреждения желчевыводящих путей. Раневые осложнения со стороны пупка колебались в пределах от 2% до 10%. Однако ни одно из этих исследований не было рандомизированным, однопортовая ЛХЭ не была стандартизирована и использовалось много технических вариантов ее исполнения. Время, необходимое для обучения хирургов, в этих исследованиях указано не было. Авторы пришли к выводу, что однопортовая ЛХЭ выполнима, но необходимы дальнейшие исследования для стандартизации, оценки безопасности и реальных преимуществ этой операции. Они также отметили, что необоснованно широкое внедрение этой методики может способствовать осложнениям, связанным с ятрогенным повреждением желчевыводящих путей.

В другой публикации S.A. Antoniou et.al. [35] были проанализированы 29 исследований, включавших в общей сложности 1166 больных. Частота успешных однопортовых ЛХЭ составила 90,7%, а частота осложнений – 6,1%. Острый холецистит также рассматривался как причина технической неудачи (вероятность успешности была 59,9% против 93,0%), так как увеличивалась продолжительность операции (78,1 против 70,6 мин). Авторы пришли к выводу, что клиническое применение однопортовой ЛХЭ показало удовлетворительные результаты, но при ее выполнении больным с острым холециститом и лицам старшей возрастной группы требуется особая осторожность.

S.M. Strasberg et.al. и A. Rawlings et.al. поддержали выводы вышеупомянутых авторов. Так, они использовали жесткие критерии отбора больных для однопортовой ЛХЭ: больные с острой патологией желчного пузыря и общим плохим состоянием здоровья ими отсеивались. Авторы также использовали подвешивающие швы для тракции желчного пузыря, обеспечивая «критическую зону обзора» для безопасной диссекции [191,201].

Поиск публикаций, резюмированных в базах РИНЦ, Embase, Medline, Cochrane и PubMed с 2010 г. по сей день, показал, что существует ограниченное количество проспективных рандомизированных клинических исследований, сравнивающих однопортовую и многопортовую ЛХЭ [36,37,38,39,44,45,46,47,50,51,58,61,63].

Кроме публикаций, содержащих проспективные рандомизированные клинические исследования, на сегодня имеются лишь несколько обзоров и мета-анализов, в которых сравниваются и обобщаются результаты однопортовой и многопортовой ЛХЭ [35,42,49].

Однако большинство из этих исследований отличается простым дизайном и ограничивается небольшим количеством клинических наблюдений в отдельных медицинских учреждениях. Хотя идея выполнения холецистэктомии через единый разрез кажется весьма привлекательной, потенциальные преимущества и недостатки ее до сих пор остаются окончательно недоказанными. Отсутствуют рандомизированные проспективные исследования с достаточным количеством клинических наблюдений, позволяющих сделать достоверные и научно обоснованные выводы о преимуществах и недостатках однопортовой ЛХЭ по сравнению с мультипортовой.

Транслюминальная эндоскопическая хирургия через естественные отверстия. Внедрение лапароскопической хирургии способствовало инновационной разработке многочисленных

хирургических инструментов, технических и технологических решений, новых хирургических направлений. Однако, несмотря на глобальную цель – уменьшение размера и количества хирургических разрезов и тем самым степень инвазии, за последние два десятилетия в этом направлении мало что существенно изменилось [55].

Одной из основных тенденций в абдоминальной хирургии в течение последних нескольких лет стала разработка концепции транслюминальной эндоскопической хирургии через естественные отверстия человеческого тела – NOTES. Эта концепция предполагает доступ к брюшной полости через естественные отверстия, такие как рот, влагалище и т.п., без нарушения целостности брюшной стенки.

Повышение косметических достоинств ЛХЭ, а также большого снижения риска развития послеоперационных грыж, было реализовано в формировании понятия NOTES технологии – эндоскопической хирургии через естественные отверстия организма. Еще в 1901 году русский гинеколог Отт Д.О. упоминал об использовании трансвагинального доступа для выполнения лечебно-диагностических процедур в брюшной полости. В 1908 году он описал выполненные им аппендэктомии из трансвагинального доступа. Позже, концепцию хирургических вмешательств через физиологические отверстия организма развил гастроэнтеролог А. Kalloo из университетской клиники Хопкинса в Балтиморе (США). Современное определение NOTES – это намеренная пункция висцерального полого органа для доступа в брюшную полость и выполнения внутрибрюшной операции с использованием эндоскопического оборудования. Технология NOTES на настоящее время имеет несколько возможных доступов в брюшную полость: трансгастральный, трансвагинальный и трансколонический. Автором первого сообщения о трансвагинальной холецистэктомии (ТВХЭ) стал аргентинский гинеколог D.A. Tsin из Нью-Йоркской клиники Монт Синая

(США). В России первую ТВХЭ выполнили в 2008 году проф. К.В. Пучков.

При ТВХЭ выполняется разрез в заднем своде влагалища, его длина примерно 1 сантиметр. Также производится пупочный троакар для видеокамеры. Выполняется иссечение желчного пузыря, помещение его в пластиковый контейнер EndoCatch или Endobag, далее он извлекается из брюшной полости через вагинальный разрез.

Первоначальный широкий интерес к технологии NOTES достаточно быстро сменился разочарованием, что было связано со значительными ограничениями в ее использовании. Трудности достижения триангуляции, чрезмерная подвижность эндоскопа и инструментов, повреждение интактных тканей для доступа к патологически измененным органам, возможность несостоятельности швов стенки полых органов и других послеоперационных осложнений являются серьезными ограничениями для широкого клинического применения данной технологии.

Следовательно, NOTES была, презентована как новый хирургический подход, имеющий все преимущества традиционной малоинвазивной хирургии, но отличающийся менее выраженной послеоперационной болью и отсутствием послеоперационных рубцов . Все эти потенциальные преимущества стимулировали продолжение дальнейшего широкого исследования концепции NOTES, что сопровождалось значительными научными усилиями и финансовыми затратами.

С 2007г. H.Rivas et al. нам о делах животных стали оценивать возможности применения NOTES, в частности, выполнили из единого доступа ЛХЭ и установили регулируемый бандаж желудка. Результаты этих исследований оказались положительными, и авторы стали адаптировать эту технику к выполнению операций в клинических условиях [55].

Внедрение NOTES позволило использовать эту концепцию в хирургическом лечении больных с острым аппендицитом, ЖКБ, для некоторых типов фундопликации. При выполнении этих операций гибкий фиброскоп и инструменты вводились в брюшную полость через желудок, прямую кишку и влагалище.

В реализацию NOTES во всем мире были вложены колоссальные затраты, в том числе финансовые инвестиции в науку, мультидисциплинированные усилия. К сожалению, большинство этих усилий не увенчалось успехом, т.е. не привело к ожидаемой отдаче, по крайней мере, результат был несоизмерим с клинической эффективностью [55]. Широко внедрить NOTES не удалось, всего лишь в нескольких медицинских центрах прошло успешное внедрение этой концепции. Большинство исследователей утверждали, что одной из причин неудачи по внедрению NOTES явилось отсутствие успешной клинической репликации, даже традиционных хирургических вмешательств.

Еще одной проблемой, препятствующей широкому внедрению NOTES, можно считать отказ самих больных от операций, при которых используются естественные отверстия, например, влагалище .

С другой стороны, вполне очевидно, что исследования по разработке NOTES привели к разработке многочисленных технологических достижений, которые могут применяться в современной клинической практике [55]. Кроме того, эти исследования помогли изменить мышление хирургов, побуждая их искать при лапароскопических операциях способы для дальнейшего уменьшения количества разрезов и их размеров. В результате были возрождены лапароскопические хирургические техники, описанные еще десять лет назад. Все большее количество хирургов вместе с производителями хирургического оборудования и инструментария пытались разработать и внедрить новые методики и технологии, отвечающие требованиям новой концепции [55].

Единственным неоспоримым преимуществом NOTES операций является их косметический эффект по сравнению с открытыми и традиционными лапароскопическими вмешательствами. Большие сомнения в минимизации болей после таких операций и угроза тяжелых хирургических осложнений, ликвидация которых требует широкой лапаротомии, а также дороговизна используемого инструментария, привели к значительному охлаждению интереса к данной технологии.

Таким образом, несмотря на все вышеперечисленные сложности, транслюминальная эндоскопическая хирургия через естественные отверстия (NOTES) приобрела в последние годы заметную популярность среди хирургов. Она имеет определенные преимущества по сравнению с лапароскопической хирургией, например, отсутствует потенциальный риск развития грыжи в месте введения троакаров (портов) и формирования кожных рубцов.

Роботизированная хирургия. Роботизированная хирургия (РХ) является новым, прогрессивным направлением в медицине. В настоящее время просматривается четкая тенденция к увеличению доли используемых роботизированных устройств в медицине, и нет никаких сомнений в том, что они займут важные позиции в повседневной хирургической практике.

В 1999 году американская компания Intuitive Surgical представила роботизированную систему под кодовым названием «Da Vinci». Одним из основных преимуществ роботохирургии над лапароскопической хирургией, является то, что робототехнологии нивелируют многие недостатки лапароскопической техники. Роботизированные системы позволяют в значительной степени увеличить прецизионность хирургических манипуляций, оптимизировать положение хирурга и визуально-координационное взаимодействие.

Хирургическая роботизированная система «Da Vinci S» состоит из трех основных компонентов: операционной консоли с манипуляторами, консоли хирурга и инструментальной (лапароскопической) стойки. Инструментальная стойка укомплектована инсуффлятором, электрохирургическим блоком, ультразвуковым хирургическим блоком и стереоскопической видеокамерой, которая в комплексе со специальным лапароскопом позволяет формировать объемное изображение. Консоль хирурга содержит систему, обеспечивающую демонстрацию оперирующему хирургу стереоскопического видения операционного поля, два джойстика, предназначенных для дистанционного управления лапароскопом и инструментами, а также несколько педалей, управляющих сменой инструментов, электрохирургическим блоком, фокусом камеры, видеокамерой и инструментами во время операции.

Операционная консоль содержит четыре манипулятора, три из которых предназначены для управления инструментами и один – для управления камерой. Рабочая часть используемых хирургических инструментов имеет семь степеней свободы. В брюшную полость инструменты вводятся через специальные 8-миллиметровые троакары, которые жестко фиксируются в манипуляторах робота.

Через прокол в области пупка устанавливается 12-миллиметровый троакар для видеокамеры, в эпигastrальной области – универсальный 5-12-миллиметровый троакар, через просвет которого вводился при необходимости либо 8-миллиметровый троакар для роботических инструментов, либо 10- миллиметровый клипатор. Ниже реберной дуги по правой среднеключичной линии установлен 8-миллиметровый троакар для роботических инструментов, ниже реберной дуги по передней аксиллярной линии – 5-миллиметровый троакар для традиционной при лапароскопической холецистэктомии тракции за дно желчного пузыря.

Оперирующий хирург располагается за консолью оператора. Ассистент находится слева от пациента, операционная сестра – справа. Общая продолжительность операции от введения первого троакара до ушивания троакарных ран составляет чуть более часа, длительность управления оперирующего хирурга роботом от начала выделения пузырного протока до отделения желчного пузыря от ложа – примерно 30 мин. Желчный пузырь удаляется через эпигastrальный прокол [8,19,20,,28,30,31].

Таким образом, технология операций по удалению желчного пузыря, при лапаротомных и малоинвазивных вмешательствах остается одинаковым, различается только доступ. Выделяют, пересекают и перевязывают или клиппируют желчный проток и артерию, отделяют желчный пузырь от окружающих его тканей, обрабатывают ложе желчного пузыря, извлекают орган из брюшной полости и при необходимости дренируют последнюю. Однако малоинвазивные операции имеют ряд преимуществ. Эти операции позволяют снизить продолжительность хирургического вмешательства, уровень послеоперационной боли, сократить сроки пребывания пациентов в стационаре, временной нетрудоспособности и имеют лучший косметический результат.

Список использованных источников

1. Алимов И.А., Машкин А.М., Катаева Г.И., Преферансов А.Б. Клинико-экономическая эффективность минидоступа в условиях районной хирургии // Медицинская наука и образование Урала. - 2011. - №3. - С. 82-83.
2. Бабажанов А.С., Худойназаров У.Р. Сравнительный анализ различных методов хирургического лечения больных желчекаменной болезнью. Проблемы биологии и медицины. – 2017, №3. – С. 187-190.

3. Белов Д.В. Опасность острого бескаменного холецистита после кардиохирургических вмешательств (клиническое наблюдение) / Д.В. Белов, Д.В. Гарбузенко // Российский журнал гастроэнтерологии, гепатологии, колопроктологии. Приложение. – 2015. – Т. 25, - №1. - С. 70.
4. Белова С.А. Анализ заболеваемости и уровня доступности оказания высокотехнологичной медицинской помощи больным ишемической болезнью сердца в Челябинской области. / С.А. Белова, М.Г. Москвичева, О.П. Лукин и др. // Современные проблемы науки и образования. – 2014. – №2. – С. 306.
5. Боровикова О.С. Н.В. Склифосовский – новатор в оперативной хирургии и асептике / О.С. Боровикова, А.В. Чукичев, Т.В. Васильева и др. // Вестник Совета молодых учёных и специалистов Челябинской области. – 2016. – Т. 2. №2 (13). - С. 13-16.
6. Галимова А.И. Современные особенности эпидемиологии и оперативного лечения острого холецистита / А.И. Галимова, О.В. Кудрявцев, А.В. Столин // Вестник Совета молодых учёных и специалистов Челябинской области. – 2016. – т. 2. №2 (13). – С. 20-21.
7. Дыхно Ю.А., Артюхов И.П., Урста О.В. Экономическое обоснование симультанных операций у онкобольных // Сибирск. онкол. журн. - 2012. - № 1. - С.42-45.
8. Желчнокаменная болезнь. Острый холецистит. Механическая желтуха. Холангит [Электронный ресурс]. Сайт профессора Д.В. Гарбузенко: – Режим доступа: <http://garbuzenko62.ru/holecistit.htm>. (Дата обращения: 25.11.2018 г.).
9. Колыгин А.В. Оценка эффективности и определение факторов риска сочетанных операций: Автореф. дис.. канд. мед. наук. М., - 2012. - 22 с.

10. Кудербаев М.Т. Миниинвазивная хирургия желчнокаменной болезни. Преимущества и недостатки. Клиническая медицина Казахстана. – 2010, №2. – С. 93.
11. Курбаниязов З.Б. и др. Хирургическое лечение больных с синдромом Мириззи //Врач-аспирант. – 2012. – Т.51. – №2.1. – С. 135-138.
12. Курбаниязов З.Б. и др. Эффективность использования миниинвазивных методов хирургического лечения больных с острым деструктивным холециститом //Академический журнал Западной Сибири. – 2013. – Т. 9. – №. 4. – С. 56-57.
13. Курыгин А.А., Семенов В.В. Социально-экономические аспекты симультанных операций на органах живота. Вестник хирургов. – 2016. – С. 100-105
14. Кучеренко В.З., Ростовцева О.О. Организационно-медицинские технологии в аспекте экономической эффективности использования лапароскопических вмешательств в гинекологии. Экономика здравоохранения. – 2010, - №4. – С. 56-61.
15. Маховский В.З. Сочетанные операции как метод интенсификации работы хирургической клиники // Хирургия. – 2011. – № 4. – С. 47-52.
16. Михин И.В. Дифференцированный подход к выбору варианта малоинвазивного хирургического лечения пациентов, страдающих разными формами калькулезного холецистита / И.В. Михин, Ю.В. Кухтенко, О.А. Косицков и др. // Эндоскопическая хирургия. – 2014. – т. 20 №1. – С. 3-8.
17. Назаров Ф.Н. Сравнительная оценка результатов традиционной и лапароскопической холецистэктомии / Ф.Н. Назаров, А. Ахмедов, Т.Г. Гульмурадов // Здравоохранение Таджикистана. – 2013. – №4 (319). – С. 51-57.
18. Национальная база данных законодательства, 22.07.2020г., №03/20/629/1087.

19. Пастухов А.И. Результаты комплексного лечения хронического билиарнозависимого панкреатита после холецистэктомии / А.И. Пастухов // Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата медицинских наук. – 2010. – Москва – 22 с.
20. Пучков К.В. Транслюминальная гибридная минилапароскопически ассистированная холецистэктомия – новый шаг в эволюции хирургии без шрамов / К.В. Пучков, Д.К. Пучков, Д.А. Хубезов // Журнал им. академика Б.В. Петровского. – 2014. – С. 48-54.
21. Раимжанова А.Б. Сравнительная оценка различных способов холецистэктомии // Наука и Здравоохранение. – 2016, - №1. - С. 40-53.
22. Рахимов А.У. и др. Определение клинико-экономической эффективности симультанных операций у женщин. Проблемы биологии и медицины. – 2018, №4. – С. 208-211.
23. Рудаков А.А. Плановые сочетанные операции как метод интенсификации лечения хирургических больных. // Автореф. дисс. . канд. мед. наук. Л., 2013, - 22с.
24. Саткеева А.Ж. Оценка эффективности симультанных хирургических операций на органах брюшной полости малого таза. Авт.дисс.канд.наук. Бишкек, 2016.
25. Себестоимость робот-ассистированных и лапароскопических операций / С.В. Береловичус, А.Г. Кригер, Н.А. Титова, А.В. Смирнов, И.С. Поляков, А.Р. Калдаров, А.И. Сон // Хирургия.- 2015.-№4.- С.31-34.
26. Собрание законодательства Республики Узбекистан, 2016 г., № 1, ст. 3; 2017 г., № 24, ст. 487.
27. Степанов Ю.М. Антибактериальная терапия острого холецистита и холангита / Ю.М. Степанов, И.Ю. Скирда, В.М. Гладун // Гастроэнтерология. – 2015. – т. 56. №2. – С. 108-118.
28. Студеникин Л.В. Новые подходы к профилактике постхолецистэктомических осложнений в плановой хирургии

желчнокаменной болезни / Л.В.Студеникин, И.Я. Бондаревский // Бюллетень медицинских интернет-конференций. – 2015. – Т. 5. №5. – С. 427-429.

29. Сухарева М.В., Самаркина А.О., Семагин А.А. Разновидности холецистэктомии. Вестник Совета молодых учёных и специалистов Челябинской области. - 2016. - №4 (15) Т. 3. – С. 82-88.

30. Фёдоров И.В. История билиарной хирургии / И.В. Фёдоров // Казанский медицинский журнал. – 2014. – т. 95. №4. – С. 604-607.

31. Черкасов М.Ф. Возможность прогнозирования отдаленных результатов холецистэктомии / М.Ф. Черкасов, В.Л. Кузьменко // Современные проблемы науки и образования. – 2016. – №3. – С.178.

32. Шевела А.И. Пути оптимизации малоинвазивной холецистэктомии / А.И.Шевела, В.В. Анищенко, С.В. Гмыза // Медицинские науки. – 2012. – №6. – С. 2.

33. Ahmed K., Wang T.T., Patel V.M. et al. The role of singleincision laparoscopic surgery in abdominal and pelvic surgery: a systematic review //SurgEndosc. – 2011. – № 25. – P. 378–396.

34. Allemann P., Schafer M., Demartines N. Critical appraisal of single port access cholecystectomy // Br J Surg.– 2010. –№ 97. – P. 1476–1481.

35. Antoniou S.A., Pointner R., Granderath F.A. Single-incision laparoscopic cholecystectomy: a systematic review //SurgEndosc.– 2011. – № 25. – P. 367–377.

36. Aprea G., Coppola Bottazzi E., Guida F. et al. Laparoendoscopic single site (LESS) versus classic video-laparoscopic cholecystectomy: a randomized prospective study // J Surg Res. – 2011. – № 166(2). – P. 109–112.

37. Asakuma M., Hayashi M., Komeda K., Shimizu T. et al. Impact of single-port cholecystectomy on postoperative pain // Br J Surg.– 2011. – № 98. – P. 991–995.

38. Bucher P., Pugin F., Buchs N.C., Ostermann S. et al. Randomized clinical trial of laparoendoscopic single-site versus conventional laparoscopic cholecystectomy // Br J Surg.– 2011. – № 98(12). – P. 1695–1702.
39. Cao G.Z., Cai W.C., Qin M.F., Zhao H. Z. et al. Randomized clinical trial of single-incision versus conventional laparoscopic cholecystectomy: short-term operative outcomes // SurgLaparoscEndoscPercutan Tech.– 2011. – № 21. – P. 311–313.
40. Curcillo P.G. 2nd, Wu A.S., Podolsky E.R. et al. Single-port-access (SPA) cholecystectomy: a multi-institutional report of the first 297 cases // SurgEndosc.– 2010. – № 24. – P. 1854–1860.
41. Elsey J.K, Feliciano D.V. Initial experience with single-incision laparoscopic cholecystectomy // J Am Coll Surg.– 2010. – № 210. – P. 620–626.
42. Evers L., Bouvy N., Branje D., Peeters A. Single-incision laparoscopic cholecystectomy versus conventional four-port laparoscopic cholecystectomy: a systematic review and meta-analysis // SurgEndosc. – 2016. – P. 1–12.
43. Gold M.R., Siegel J.E., Russel L.B. et al. Cost-effectiveness in health and medicine, 2013, NY, Oxford University Press.
44. Lai E.C., Yang G.P., Tang C.N. et al. Prospective randomized comparative study of single incision laparoscopic cholecystectomy versus conventional four-port laparoscopic cholecystectomy // Am J Surg. – 2011. – № 202(3). – P. 254–258.
45. Lee P.C., Lo C., Lai P.S. et al. Randomized clinical trial of single-incision laparoscopic cholecystectomy versus minilaparoscopic cholecystectomy // Br J Surg. – 2010. – № 97(7). – P. 1007–1012.
46. Lirici M.M., Califano A.D., Angelini P., Corcione F. Laparoendoscopic single site cholecystectomy versus standard laparoscopic cholecystectomy: results of a pilot randomized trial // Am J Surg.– 2011. – № 202. – P. 45–52.

47. Ma J., Cassera M.A., Spaun G.Q. et al. Randomized controlled trial comparing singleport laparoscopic cholecystectomy and four-port laparoscopic cholecystectomy // Ann Surg.– 2011. – № 254. – P. 22–27.
48. Malfetano J.H. Incidental cholecystectomy in the treatment of gynecologic malignancy / JH Malfetano, RT MacDowell, MM O'Hare // J. Gynecol. Surg. – 2015. – Vol. 6, N 3. – P. 195–198.
49. Markar S.R., Karthikesalingam A., Thrumurthy S. et al. Single-incision laparoscopic surgery (SILS) vs. conventional multiport cholecystectomy: systematic review and meta-analysis // SurgEndosc.– 2012. – № 26. – P. 1205–1213.
50. Marks J., Tacchino R., Roberts K. et al. Prospective randomized controlled trial of traditional laparoscopic cholecystectomy versus single-incision laparoscopic cholecystectomy: report of preliminary data // Am J Surg. – 2011. – № 201. – P. 369–373.
51. Phillips M.S., Marks J.M., Roberts K. et al. Intermediate results of a prospective randomized controlled trial of traditional four-port laparoscopic cholecystectomy versus single-incision laparoscopic cholecystectomy // SurgEndosc. – 2012. – № 26. – P. 1296–1303.
52. Pisanu A., Reccia I., Porceddu G., Uccheddu A. Meta-analysis of prospective randomized studies comparing single-incision laparoscopic cholecystectomy (SILC) and conventional multiport laparoscopic cholecystectomy (CMLC) // J Gastrointest Surg. – 2012, Sep. – № 16(9). – P. 1790–1801.
53. Rawlings A., Hodgett S.E., Matthews B.D. et al. Single-incision laparoscopic cholecystectomy: initial experience with critical view of safety dissection and routine intraoperative cholangiography // J Am Coll Surg. – 2010. – № 211. – P. 1–7.

54. Reshetnyak V.I. Concept of the pathogenesis and treatment of cholelithiasis / V.I. Reshetnyak // World Journal of Hepatology. – 2012. – t. 4. №2. – c. 18-34.
55. Rivas H., Varela E., Scott D. Single-incision laparoscopic cholecystectomy: initial evaluation of a large series of patients //SurgEndosc.– 2010. – № 24.– P. 1403–1412.
56. Robot assistance in liver surgery: a real advantage over a fully laparoscopic approach? Results of a comparative bi-institutional analysis [Text] / R.I. Troisi, A. Patriti, R.Montalti, L. Casciola // Int. J. Med. Robot.- 2013.- Vol.9, N.2.- P.160-166.
57. Shull B.L. Combined plastic and gynecological surgical procedures / B.L. Shull, C.N. Verheyden // Ann. Plast. Surg. – 2011. – Vol. 20, N 6. – P. 552–557.
58. Sinan H., Demirbas S., Ozer M.T. et al. Single-incision laparoscopic cholecystectomy versus laparoscopic cholecystectomy: a prospective randomized study //SurgLaparoscEndoscPercutan Tech. – 2012. – № 22(1). – P. 12–16.
59. Stevens M.L. Combined gynecologic surgical procedures and cholecystectomy / ML Stevens, BC Hubert, EJ Wenzel // Am. J. Obst. Gynecol. – 2014. – N 149. – P. 350–354.
60. Tsai A.Y., Selzer D.J. Single-port laparoscopic surgery //Adv Surg. – 2010. – № 44. – P. 1–27.
61. Tsimogiannis E. C., Tsimogiannis K. E., Pappas-Gogos G. et al. Different pain scores in single transumbilical incision laparoscopic cholecystectomy versus classic laparoscopic cholecystectomy: a randomized controlled trial // SurgEndosc. – 2010. – № 24(8). – P. 1842–1848.
62. Vilallonga R. Reply to safety of veress needle insertion in laparoscopic bariatric surgery / R. Vilallonga, J. Himpens // Surgical

Laparoscopy, Endoscopy and Percutaneous Techniques. – 2014. т. 24. №3. – с. 283.

63. Zheng M., Qin M., Zhao H. Laparoendoscopic single-site cholecystectomy: a randomized controlled study // Minim Invasive Ther Allied Technol. – 2012. – № 21(2). – P. 113–117.