

**ВЛИЯНИЕ ТЕХНИКИ ЛАПАРОСКОПИЧЕСКОЙ
ХОЛЕЦИСТЭКТОМИИ НА ФУНКЦИЮ ПЕЧЕНИ, СИСТЕМУ
ИММУНИТЕТА, РЕЗУЛЬТАТЫ ОПЕРАЦИИ
(ВЛИЯНИЕ ТЕХНИКИ ЛХЭ НА РЕЗУЛЬТАТЫ ОПЕРАЦИИ)**

МОГИЛЕВЕЦ Э.В.

*УО «Гродненский государственный медицинский университет», кафедра
общей хирургии*

Аннотация ВЛИЯНИЕ ТЕХНИКИ ЛАПАРОСКОПИЧЕСКОЙ
ХОЛЕЦИСТЭКТОМИИ НА ФУНКЦИЮ ПЕЧЕНИ, СИСТЕМУ
ИММУНИТЕТА, РЕЗУЛЬТАТЫ ОПЕРАЦИИ

Проведен анализ источников литературы по проблеме влияния лапароскопической холецистэктомии на функциональное состояние печени, систему клеточного и гуморального иммунитета. Освещены присущие данной операции осложнения, проанализированы методы обработки желчного пузыря с их недостатками. Сделан вывод о необходимости усовершенствования техники лапароскопической холецистэктомии с целью улучшения результатов операции.

Ключевые слова: лапароскопическая холецистэктомия, иммунитет, функция печени, осложнения.

Summary INFLUENCE OF LAPAROSCOPIC CHOLECYSTECTOMY ON
FUNCTION OF THE LIVER, SYSTEM OF THE IMMUNITY, RESULTS OF THE
OPERATION

Laparoscopic cholecystectomy influences negatively on a functional condition of the liver, on cell-mediated and humoral immunity. The specific complications are observed after this operation. The existing methods of handling of the gallbladder have a number of disadvantages. The technique of laparoscopic cholecystectomy requires improvement with the purpose of improvement of the results of the operation.

Могилевец Эдуард Владиславович
230009, г. Гродно, БЛК, 19-306
Тел. 8-029-504-84-22, 8-0152-48-26-01

Хронический калькулезный холецистит встречается у 10-18% мужчин и 15-39,5% женщин. В мире ежегодно проводится более 2,5 млн. вмешательств по поводу желчнокаменной болезни (ЖКБ) [1]. Лапароскопическая холецистэктомия (ЛХЭ) и холецистэктомия из мини-доступа характеризуются лучшими косметическими результатами, ранней активизацией больных в послеоперационном периоде по сравнению с открытой холецистэктомией, являются «золотым стандартом» в лечении ЖКБ [2].

Известные способы обработки ложа желчного пузыря подразделяют на механические, биологические, химические и физические.

В группе механических методов старейшим приемом является как кратковременная интраоперационная тампонада ложа желчного пузыря салфетками с адреналином, так и длительная, до 3-6 суток при неустойчивом гемостазе [3, 4]. Этот способ гемо- и желчестазы может вызывать парез кишечника, образование спаек, послеоперационные грыжи, развитие инфильтратов, абсцессов, свищей, нагноение ран. Применение тампонов при ЛХЭ и холецистэктомии из мини-доступа значительно увеличивает травматичность операции и сроки реабилитации больных после операции. Ушивание ложа желчного пузыря узловым или непрерывным обвивным кетгутовым швом, к которому наиболее часто прибегают после открытой холецистэктомии, лапароскопически или через мини-доступ технически трудно выполнимо, кроме того, значительно увеличивается время операции. Кроме того, травматизация паренхимы печени иглой и нитью с повреждением внутривенных сосудов и желчных протоков может стать причиной образования подпеченочных абсцессов, внутривенных микроабсцессов. Нельзя забывать, что в области шейки желчного пузыря непосредственно под ложем проходит правая ветвь собственной печеночной артерии, правый печеночный проток и правая ветвь воротной вены [5, 6]. Гемостаз ложа желчного пузыря перитонизацией кетгутовыми швами затруднен также при циррозе печени, деструктивном холецистите.

Из биологических препаратов для местного применения используют препараты, обладающие гемостатическим действием: фибриновую пленку, желатиновую губку, гемостол, сухой тромбин, коллагеновую гемостатическую губку, препарат «Тахокомб». Серьезным фактором, сдерживающим широкое применения «Тахокомба», является высокая стоимость последнего. Кроме того, использование данной группы препаратов может привести к развитию прогрессирующего облитерирующего холангита, а также к образованию воспалительного инфильтрата в ложе желчного пузыря.

Из химических средств наиболее часто применяют цианакрилатные клеи. Клеевая обработка кровоточащей поверхности дает хороший гемостатический эффект. Однако клеи вызывают выраженное специфическое воспаление тканей, приводят к формированию грубого рубца, долго (многие годы) рассасываются, обладают гистотоксическим действием. Возможно возобновление кровотечения из-под клеевой пломбы. Необходимость осушения кровоточащей поверхности перед нанесением клея трудно выполнима при ЛХЭ [5].

Внедрение ЛХЭ послужило толчком к широкому развитию высокочастотной электрохирургии. Монополярная электроэнергия наиболее универсальна, ее используют как для резания, так и для коагуляции тканей. Существует три вида электрохирургического воздействия на ткани: резание и два вида коагуляции – фульгурация и десикация. В режиме резания под воздействием тока происходит непрерывное движение ионов внутри клетки, что приводит к резкому повышению температуры и выпариванию внутриклеточной жидкости. Происходит взрыв, объем клетки мгновенно возрастает, оболочка лопается, ткани разрушаются. Освобожденные газы рассеивают теплоту, что предупреждает перегревание более глубоких слоев тканей. Струп раневой поверхности при этом ничтожен. Гемостатический эффект выражен незначительно. В режиме коагуляции десикации происходит деваскуляризация тканей, но не выпаривание, как в случае резания. Происходит высушивание клеток, возрастающее сопротивление приводит к большему рассеиванию теплоты и дальнейшему, более глубокому высушиванию тканей, достигается гемостаз. По мере высушивания ткани ее сопротивление возрастает до тех пор, пока поток практически не прекратится. Этого эффекта достигают при непосредственном касании электродом тканей. Участок поражения не велик по площади, но значителен по глубине, что может нести потенциальную опасность в зоне расположения жизненно-важных структур. При SPRAY-коагуляции или фульгурации электрод не контактирует с тканями, энергия рассыпается в виде пучка искр по поверхности тканей, глубина проникновения минимальна. Происходит поверхностное, местное воздействие, так как энергия быстро рассеивается. Это удобно для остановки неглубокого, диффузного кровотечения [7, 8]. При биполярной электрокоагуляции электрический ток протекает лишь через тот участок тканей, который захвачен инструментом. Отсутствие электрического потока в окружающих тканях исключает нежелательные электротермические эффекты вне зоны операции. Однако применение биполярной электрохирургии при ЛХЭ возможно лишь на отдельных этапах операции, так как биполярный инструмент работает только в режиме коагуляции, что не всегда удобно, а зачастую и небезопасно из-за сложности контроля захватываемых биполярным инструментом тканей [4]. К положительным качествам электрохирургии относятся простота использования, высокая скорость рассечения тканей и достаточная надежность гемостаза. Преимущества использования высокочастотной электрохирургии: рассечение и гемостаз осуществляется одним движением инструмента, последующая коагуляция сосудов не требует его замены; исчезает потребность в использовании и оставлении в тканях инородного тела – шовного материала или металлических скобок; высокая температура отвечает требованиям асептики и абластики; существенно выигрывается время; уменьшается кровопотеря; достигаются обезболивающий и косметический эффект; посттравматическое воспаление тканей бывает меньше; используются простые и недорогие инструменты. Однако, несмотря на очевидные преимущества высокочастотной энергии, ее использование имеет свои особенности и потенциальные проблемы, существует опасность повреждения внутренних органов. Ввиду оптимального соотношения

цены и эффективности электрохирургия, после устранения опасности несанкционированной утечки тока, станет веской альтернативой лазерной диссекции при эндоскопических процедурах [9].

Применение криодеструкции при операциях на паренхиматозных органах обусловлено спазмом и окклюзией мелких кровеносных сосудов, более медленным и дифференцированным воздействием в сравнении с высокими температурами. К недостаткам метода относят временный характер гемостаза, повторные кровотечения из сосудов более 1 мм в диаметре по мере оттаивания тканей, а также большая глубина омертвления тканей и невозможность контроля за криодеструкцией в ходе операции [10].

При применении для обработки ложа желчного пузыря плазменной хирургической установки происходит выпаривание и усадка тканей, в микрососудистом русле образуются тромбы, а на кровоточащей поверхности плотная коагуляционная пленка. Плазменная струя проникает вглубь не более чем на 0,7-0,9 мм и коагулирует артериальные сосуды диаметром 1-1,5 мм, а венозные диаметром до 3,5 мм. Достигается гемостаз и холестаз. Плазменный скальпель применим на влажной поверхности. Серьезным недостатком методики является очень высокая стоимость оборудования и расходных материалов, а также сложное техническое обслуживание плазменных установок [11].

Среди преимуществ ультразвуковой коагуляции отмечаются выраженный коагуляционный эффект, универсальность, образование нежного коагуляционного струпа. К недостаткам метода относят дороговизну оборудования, быстрый выход из строя рабочей поверхности инструмента, ультразвуковой эндокрючок не позволяет захватывать достаточно большие участки ткани, что замедляет выделения желчного пузыря из ложа; потребность в дополнительной электрокоагуляции ложа, засорение оптики за счет взвеси [12].

В хирургии для обработки ложа желчного пузыря успешно используются газовые углекислотные лазеры, Nd-YAG (гранат неодим-иттрий-алюминиевые) и КТР (калий титан-фосфатные) лазеры. Преимуществами газового углекислотного лазера являются: отсутствие прямого механического контакта инструмента с биотканью, высокая точность разреза, эффективный гемостаз и холестаз, собственно стерилизующее действие излучения, минимальное воздействие на близлежащие ткани [13]. В ряде случаев приходится дополнять обработку ложа пузыря прошиванием сосудов и коагуляцией, т.к. СО₂ лазер не контролирует кровотечение из сосудов с диаметром более 0,5 мм. К недостаткам данного лазера можно отнести также необходимость водяного охлаждения, громоздкость, сложное техническое обслуживание лазерной установки. Nd-YAG (гранат неодим-иттрий-алюминиевые) лазеры при бесконтактном режиме помогают достичь коагуляции на глубину 4-6 мм, запаять сосуды до нескольких миллиметров в диаметре [14]. Точное рассечение здесь невозможно. Термическое повреждение прилежащих тканей значительно, чем у СО₂ лазера. При контактном режиме работы предпочтительно использовать дорогостоящего сапфирового наконечника, что требует охлаждения специальными системами с NO₂, СО₂, различными жидкостями. Использование этих систем охлаждения приводит к

повышению риска газовой эмболии. Недостатком является значительное дымообразование, что приводит к постоянному загрязнению оптики и увеличению времени операции. Nd-YAG лазер громоздок, его трудно транспортировать, для него необходимо трехфазное питание 380 В. Аргоновый и КТР (калий титанфосфатные) лазеры дают высокий коагулирующий эффект. Имеется возможность применения для резания при контактном режиме и для коагуляции при бесконтактном. Относительно малая выходная энергия позволяет производить только медленное рассечение [5, 9, 15, 16]. Ряд авторов отмечают наличие гемобилии, кровотечения и разрывы желчного пузыря с конверсией, лапаротомии в послеоперационном периоде из-за повреждений холедоха, перфорации 12-перстной кишки и желчеистечения из-за повреждения добавочных протоков при использовании лазера [17, 18].

При ЖКБ изменяется функция печени. По данным литературы при холелитиазе печень вовлекается в патологический процесс в 41-92% случаев по данным пункционной биопсии. Наблюдается жировая дистрофия печени, хронический гепатит, хронический холангит, жировой гепатоз, фиброз печени [19, 20, 21, 22]. У 24,4 - 82,5% больных после холецистэктомии были выявлены те или иные изменения функционального состояния печени [23, 24]. Выявлены нарушения поглотительно-экскреторной функции печени, причем у 30% - значительные, отмечаются существенные нарушения ее гемодинамики (у 91%), проявляющиеся снижением кровотока и изменением эластичности сосудов, что может зависеть от воспалительных и деструктивных изменений в печеночных клетках и ухудшения в них обменных процессов. Эти изменения связываются с предшествующим длительным воспалительным процессом в желчном пузыре и травмирующим действием оперативного вмешательства [25, 26].

Во время проведения ЛХЭ с использованием электрокоагуляции выявлено повышение активности специфических печеночных ферментов аланинаминотрансферазы (АлАТ), аспартатаминотрансферазы (АсАТ), сорбитолдегидрогеназы (СДГ), лактатдегидрогеназы (ЛДГ), что свидетельствует о повреждении печеночной ткани. Смещение активности трансфераз в сторону АлАТ говорит о наличии некробиотических процессов в ткани печени. Нарушение целостности гепатоцитов связано не только с применением коагуляции (даже в щадящем режиме), но и с токсическим влиянием продуктов коагуляции, образующихся в среде углекислого газа. Повышение активности глутаматдегидрогеназы (ГДГ), СДГ и аргиназы на пятые сутки с момента оперативного вмешательства свидетельствует о сохранении значительного повреждения печеночной ткани. У 6,74% больных после ЛХЭ обнаружены электроожоги печени и ложа удаленного желчного пузыря вследствие длительной (более 30 минут) электроэксцизии последнего. Большинство контактных электротермических осложнений связаны со вскрытием электроинструментом просвета желчного пузыря (12,5%) или с электроожогом его ложа (8,74%), в основном легкой степени [27, 28, 29].

Распространение электрической энергии в тканях при электрокоагуляции трудно контролировать, и может вызвать некроз даже в отдаленных тканях. Изменения печеночных ферментов могут служить непрямыми индикаторами

повреждения общего желчного протока. Выделение желчного пузыря и последующий гемостаз ложа с помощью монополярной коагуляции приводит к ожоговому некрозу печени и спайкообразованию в подпеченочном пространстве. При стандартных условиях электрохирургического блока частота повреждения печени превышает таковую в других органах. Феномен объясним законом Джоуля: ткани, имеющие меньшее сопротивление, повреждаются при прохождении электрического тока больше всего. Печень имеет сопротивление току 800 Ом (мышцы для сравнения 1500 Ом), поэтому при прочих равных условиях повреждается больше. Особенностью заживления термических ожогов печени является более длительный воспалительный процесс, чем после других физических методов воздействия, связанный с резорбцией некротических тканей [30].

Авторы указывают на необходимость пересмотра техники электрохирургии, рекомендуют проводить гепатотропное лечение в случае удаления «трудных» пузырей уже в раннем послеоперационном периоде, а в дальнейшем – наблюдение и лечение пациента у гастроэнтеролога [27, 28, 29].

Функция печени страдает не только при использовании электрокоагуляции. Так выявлено статистически значимое повышение уровней АсАТ и АлАТ после ЛХЭ как после использования монополярной коагуляции, так и после использования гармоничного скальпеля, с более быстрым снижением их уровня после операции в группе с использованием гармоничного скальпеля [31].

Многими авторами показано, что еще до операции в иммунной системе больных ЖКБ имеются существенные нарушения. При холецистите наблюдается снижение в периферической крови Т-лимфоцитов, Т-активных лимфоцитов, Т-хелперов, Т-супрессоров, повышение уровня иммуноглобулинов основных классов со снижением их аффинности. По мере утяжеления процесса степень нарушений нарастает. Хирургическое вмешательство, как правило, приводит к индуцированию иммунодефицитных состояний в организме, проявлением чего чаще всего является формирование гнойных осложнений. Это обусловлено тем, что операция – это всегда в большей или меньшей степени психический или физический стресс, обуславливающий иммунодепрессию. К этому надо добавить подавляющее действие на иммунную систему наркоза, препаратов для анестезии. После операции отмечается снижение содержания в периферической крови Т-лимфоцитов, подавление их функции, выраженности кожной гиперчувствительности замедленного типа, синтеза антител, уменьшение числа нейтрофилов, способности лимфоцитов к продукции интерлейкина-2, в немалой степени за счет появления в крови больных растворимого рецептора для этого лимфокина, являющегося его мощным ингибитором. Причиной повышенного уровня растворимого рецептора, скорее всего, является активация под влиянием операции Т-лимфоцитов, сопровождающаяся резким возрастанием на них экспрессии рецепторов для интерлейкина-2 (CD25). Происходит нарушение функциональной активности макрофагов и гранулоцитов, причем достаточно быстро после оперативного вмешательства на моноцитах крови снижается экспрессия HLA-DR и HLA-DQ антигенов. Возрастают уровни всех классов иммуноглобулинов, особенно IgG, количество Т-супрессоров, супрессорных макро-

фагов, синтез интерлейкина-4, интерлейкина-10, P γ E; тормозится функция естественных киллеров и снижается количество Т-хелперов. Причем существенно, что при этом происходит активация Т₂-хелперных лимфоцитов при параллельном снижении активности Т₁-хелперов.

Характеристика состояния иммунной системы на основании анализа периферической крови является недостаточно чувствительной и должна дополняться оценкой состояния местного иммунитета (регионарная резистентность). Местный иммунитет имеет свои существенные особенности, а местные иммунные реакции играют важную роль в патогенезе поражений желчного пузыря. Так, при катаральном воспалении выявлено увеличение числа плазмоцитов, синтезирующих главные классы иммуноглобулинов, что свидетельствует об активизации иммунной защиты. При деструктивных формах холецистита появляются признаки декомпенсации местного иммунного гомеостаза, проявляющиеся в резком снижении секреции IgA-s и количества плазмоцитов – продуцентов IgA, нарушении соотношений между плазмócитами, синтезирующими иммуноглобулины главных классов, появлением иммунных комплексов в сосудах и строме.

Таким образом, для предоперационной подготовки и сразу после проведения оперативного вмешательства рекомендуется использование иммунокорригирующих средств. При расстройствах регионарной резистентности необходимо там, где это возможно, использовать модуляторы местно [32, 33, 34, 35].

Отмечая менее выраженные изменения системного иммунитета после ЛХЭ в сравнении с открытой у пациентов с хроническими заболеваниями печени, авторы сообщают о снижении CD16, цитотоксичности NK клеток, фактора некроза опухолей- α , интерлейкина-1 β . Уровень CD19 был ниже, чем при открытой холецистэктомии [36]. Выявлено снижение экспрессии на моноцитах HLA-DR после ЛХЭ в раннем послеоперационном периоде [37]. Авторы сообщают также о снижении на первые послеоперационные сутки после ЛХЭ уровней CD3, CD4, CD8 лимфоцитов, возвращавшихся к исходным значениям к седьмым суткам. Снижался CD4/CD8 индекс на 13%. CD16 и CD19 субпопуляции не изменялись [37, 39].

В исследовании *in vitro* изучалось влияние углекислого газа под повышенным давлением на метаболизм и иммунный ответ различных перитонеальных клеток человека. После трех часов воздействия давления применяемого при лапароскопических операциях снижалась активность митохондриальной дегидрогеназы перитонеальных макрофагов на 60%, блокировалось выделение супероксида полиморфоядерными лейкоцитами, снижалась секреция интерлейкина-1 β и фактора некроза опухолей- α перитонеальными макрофагами. Активность митохондриальной дегидрогеназы восстанавливалась в течение 12-24 часов, функция полиморфоядерных лейкоцитов возвращалась к норме через 4,5 часа, секреция интерлейкина-1 β и фактора некроза опухолей- α перитонеальными макрофагами восстанавливалась через 24 часа. Об этом иммуносупрессивном эффекте нужно помнить при операциях с высоким риском бактериальной диссеминации [40].

Интересен факт одинакового влияния монополярной коагуляции и гармоничного скальпеля на системный иммунитет после ЛХЭ [41].

В литературе широко обсуждаются вопросы патогенеза и предотвращения послеоперационного спайкообразования. Внутрибрюшинные спайки развиваются в ответ на травму мезотелия при контакте его с руками хирурга и инструментами, в ответ на инородные тела, такие как швы и тальк с перчаток, коагуляцию-дессикацию и чрезмерную травму. Возникая после большинства хирургических операций, они могут вызывать механическую кишечную непроходимость, бесплодие и боли. Возникновение спаек происходит при заживлении раны брюшины в первые 5-7 дней после повреждения. Заживление со спайками либо свободная реэпителизация – альтернативные пути. Оба они начинаются с коагуляции, которая инициирует каскад реакций, приводящий к образованию фибринового гелевого матрикса. Он служит основой для формирования пучков и мостиков, из которых формируются спайки. Фибринолитическая система брюшной полости, такая как плазминовая система, может удалять фибриновый матрикс. Однако операция снижает фибринолитическую активность [42].

В эксперименте доказано, что при отсутствии осложнений после ЛХЭ реже образуются спайки в сравнении с открытой холецистэктомией. Осложнения, такие как кровотечение или повреждения ложа желчного пузыря во время ЛХЭ с последующим применением электрокоагуляции повышают выраженность спаечного процесса [43]. В эксперименте авторы выявили, что попадание желчи и камней в свободную брюшную полость вызывает развитие спаек в послеоперационном периоде. При удалении из брюшной полости выпавших желчных камней спайки развиваются в 56% случаев, при оставлении неинфицированных камней – в 89%, при оставлении камней инфицированных *E. Coli* – в 100% [44, 45].

Для профилактики и минимизации спаечного процесса используют биорассасывающиеся барьерные покрытия, фибринолитики и отдельные препараты, такие как фосфолипиды, не используют талькованные перчатки, минимизируют ишемию, рекомендуют использовать малотравматичную технику хирургических манипуляций, орошение брюшной полости с помощью раствора Рингера, окислено-восстановленную целлюлозу и политетрафлюороэтилен, наряду с динамической лапароскопией [42, 46].

В качестве осложнений ЛХЭ различные авторы упоминают перфорацию желчного пузыря, кровотечение, желчеистечение, повреждение желчных протоков, а также ряд других.

Распространенным осложнением при ЛХЭ является перфорация желчного пузыря, которая по данным различных авторов встречается в 13,9% - 40% случаев. Мужской пол, ожирение, воспаление желчного пузыря, утолщение стенки, наличие спаек, трудности диссекции в области его шейки ассоциируются с высокой частотой перфорации последнего. Среди механизмов повреждения в 55% случаев встречаются разрывы при тракции желчного пузыря и в 40% случаев при диссекции с помощью электрокоагуляции. Данное осложнение удлиняет время операции и длительность пребывания пациента в стационаре. По-

терянные камни после ЛХЭ могут быть причиной возникновения осложнений даже в отдаленном периоде после операции. Они могут вызвать развитие абсцессов, воспаления, фиброза, спаек, свищей, тонкокишечную непроходимость, генерализованную септицемию. Авторы сообщают о развитии гипертермии, целлюлита, абсцесса пупочной раны, поддиафрагмальном скопление жидкости, развитии в отдаленном периоде свища с выходением камня [47, 48, 49, 50].

Желчеистечение после ЛХЭ возможно из ложа желчного пузыря либо из культы пузырного протока. В первом случае источником могут быть добавочные желчные ходы Лушки, наблюдаемые у 25-30% больных, либо ранение паренхимы печени. Встречается оно в 2% случаев. Желчеистечение из культы пузырного протока возможно при соскальзывании или прорезывании клипс, а также при неполном клипировании протока. В послеоперационном периоде оно в большинстве случаев связано с нарушением желчеотока, а его источником чаще всего является ложе желчного пузыря. Желчеистечение может привести к возникновению желчного свища, подпеченочного абсцесса либо разлитого желчного перитонита.

Среди интраоперационных осложнений кровотечение из ложа желчного пузыря возникает в 1,9% случаев, как правило, у больных с хроническим продуктивным воспалением и рубцовыми изменениями задней стенки желчного пузыря или при остром деструктивном холецистите. При остром и подостром холецистите воспалительная реакция вовлекает соединительную ткань ложа желчного пузыря с неоваскуляризацией в ней. В результате выделение пузыря затрагивает печеночную паренхиму и сопровождается диффузным кровотечением, трудно контролируемым электрокоагуляцией. В некоторых случаях данное осложнение требует выполнения срочной лапаротомии, так как большая раневая поверхность, рыхлая печеночная паренхима, отсутствие явного источника кровотечения затрудняют подчас проведение лапароскопического гемостаза.

С тех пор как ЛХЭ стала «золотым стандартом» в лечении холелитиаза, в 2-3 раза возросла частота ятрогенного повреждения желчных протоков. Так повреждение крупных протоков встречается в 0,25-1,4% случаев, а мелких в 0,28-1,7%. Среди причин анализируются воспалительный инфильтрат в треугольнике Кало, тучность пациентов, цирроз с портальной гипертензией, операции в анамнезе с образованием спаек, анатомические вариации. Авторы советуют чаще применять интраоперационную холангиографию и своевременно выполнять конверсии [9, 51, 52, 53, 54, 55, 56].

Показано, что частота конверсий при ЛХЭ у мужчин составляет 21%, а у женщин 4,5%. Авторы связывают это с большей выраженностью спаечного процесса и анатомическими трудностями у мужчин. Среди причин конверсий приводятся невозможность идентифицировать элементы из-за выраженных инфильтративных и рубцово-склеротических изменений, неясность анатомии в зоне треугольника Кало, выявление расширенного общего желчного протока, подозрение на холедохолитиаз, повреждение желчного протока, повреждения 12-перстной кишки, кровотечение из пузырной артерии.

Среди других интраоперационных осложнений приводятся ранения печени, эмфизема подкожной клетчатки, эмфизема большого сальника, касательное повреждение диафрагмы, кровотечения из проколов передней брюшной стенки. К послеоперационным осложнениям после ЛХЭ относят нагноение в области проколов, резидуальный холедохолитиаз, стриктуры гепатикохоледоха, гематомы и абсцессы подпеченочного пространства, билиома, грыжи троакарных доступов. Среди осложнений, не связанных с основной хирургической патологией, в раннем послеоперационном периоде отмечены кровотечения из варикозно расширенных вен пищевода на почве цирроза печени, портальной гипертензии, острый панкреатит, кровотечение из язвы 12-перстной кишки, ТЭЛА, илеофemorальный тромбоз, бронхопневмония [51, 57, 58, 59].

Таким образом, ЛХЭ, несмотря на малоинвазивность, имеет свои специфические осложнения, оказывает отрицательное влияние на функции печени и систему иммунитета, имеющиеся методы обработки ложа желчного пузыря обладают определенными недостатками. Учитывая вышесказанное, требуется усовершенствование техники операции с целью с целью оптимизации результатов ЛХЭ.

Литература

1. Шерлок, Ш. Заболевания печени и желчных путей / Ш. Шерлок, Дж. Дули. – М.: Гэотар. Медицина, 1999. – 860 с.
2. Ros, A. Abdominal pain and patient overall and cosmetic satisfaction one year after cholecystectomy: outcome of a randomized trial comparing laparoscopic and minilaparotomy cholecystectomy / A. Ros, E. Nilsson // Scand. J. Gastroenterol. – 2004. – Vol. 39, N 8. – P. 773-777.
3. Сажин, В. П. Лапароскопическая хирургия / В. П. Сажин, А. В. Федоров. – М.: Реком, 1999. – С. 52.
4. Видеоэндоскопические вмешательства на органах живота, груди и забрюшинного пространства / А. Е. Борисов [и др.]. – СПб., 2002. – С. 19-22.
5. Касумьян, С. А. Способы обработки ложа желчного пузыря в печени после холецистэктомии / С. А. Касумьян, О. Д. Варчук // Хирургия. – 1999. – № 5. – С. 67-69.
6. Гальперин, Э. И. Нестандартные ситуации при операциях на печени и желчных путях / Э. И. Гальперин, Ю. М. Дедерер. – М., 1987. – С. 36-37.
7. Федоров, И. В. Клиническая электрохирургия / И. В. Федоров, А. Г. Никитин. – М., 1997. – С. 32-33.
8. Федоров, И. В. Эндоскопическая хирургия / И. В. Федоров, Е. И. Сигал, В. В. Одинцов. – М.: ГЭОТАР медицина. – 1998. – 345 с.
9. Безопасная техника в лапароскопии / С. С. Стебунов [и др.]. – Мн.: Выш. шк., 2000. – 218 с.
10. Гринев, Р. Н. Лапароскопическая холецистэктомия при остром холецистите в комплексе с криообработкой ложа желчного пузыря / Р. Н. Гринев // 2-й Московский международный конгресс по эндоскопической хирургии: сборник тезисов / Российская академия медицинских наук, Проблемная комиссия РАМН «Эндоскопическая хирургия», Российское научное общество «Эндоскопическая хирургия», Научный центр хирургии РАМН; под ред. проф. Ю.И. Галлингера. – М., 1997. – С. 32-33.
11. Способы гемостаза при лапароскопической холецистэктомии / С. А. Касумьян [и др.]. // Эндоскопическая хирургия. – 2002. – № 2. – С. 41.
12. Лапароскопическая холецистэктомия с использованием современных способов диссекции тканей и гемостаза / В. Б. Богданович [и др.] // Проблемы хирургии в современных условиях: материалы XIII съезда хирургов Республики Беларусь, Гомель, 28-29 сентября 2006 г.: в 2 т. / Гомел. гос. мед. ун-т; сост. А. Н. Лызигов [и др.]. – Гомель: Гомел. гос. мед. ун-т, 2006. – Т.1. – С. 55-56.
13. Применение лазера в некоторых областях хирургии / О. К. Скобелкин [и др.] // Сов. медицина. – 1991. – № 8. – С. 52-54.
14. Скобелкин, О. К. Лазеры в хирургии / О. К. Скобелкин. – М., 1989. – С. 99-104.
15. Пряхин, А. А. Методы обработки ложа желчного пузыря после малоинвазивных холецистэктомий / А. А. Пряхин, Ж. А. Ревель-Муроз, В. В. Сазанов; под ред. С. А. Совцова, А. И. Козеля. – Челябинск: Уральская

гос. мед. академия дополнительного образования, Челябинский государственный институт лазерной хирургии, 2002. – 32 с.

16. Новые возможности гемо- и желчестазы при лапароскопической холецистэктомии по поводу острого деструктивного холецистита / И. Н. Гришин [и др.] // Проблемы хирургии в современных условиях: материалы XIII съезда хирургов Республики Беларусь, Гомель, 28-29 сентября 2006 г.: в 2 т. / Гомел. гос. мед. ун-т; сост. А. Н. Лызикив [и др.]. – Гомель: Гомел. гос. мед. ун-т, 2006. – Т. 1. – С. 111.

17. Genyk, Y. S. Hepatic artery pseudoaneurysm and hemobilia following laser laparoscopic cholecystectomy. A case report. / Y. S. Genyk, F. S. Keller, N. B. Halpern // Surg Endosc. – 1994. – Vol. 8, N 3. – P. 201-204.

18. Hershman, M. J. Laparoscopic laser cholecystectomy: our first 200 patients / M. J. Hershman, R. D. Rosin Ann // R. Coll. Surg. Engl. – 1992. – Vol. 74, N 4. – P. 242-247.

19. Лебкова, И. П. Структурно-функциональные изменения печени у больных хроническим рецидивирующим холелитиазом / И. П. Лебкова, П. Ю. Эльдарханова, О. Е. Колесова // Архив патологии. – 1981. – № 2. – С. 72-77.

20. Об оценке состояния печени при желчнокаменной болезни / Н. В. Эльштейн [и др.] // Клин. мед. – 1987. – № 2. – С. 90-94.

21. Гребнев, А. Л. Отдаленные результаты холелитолитической терапии у больных желчнокаменной болезнью препаратами хено- и урсодезоксиголевой кислот / А. Л. Гребнев, Л. П. Геня // Клин. мед. – 1991. – № 6. – С. 63-66.

22. Комаров, Ф. И. Болезни печени и билиарной системы: руководство по гастроэнтерологии: в 3 т. / Ф. И. Комаров, А. Л. Гребнев. – М.: Медицина, 1995. – Т 2. – С. 350-361.

23. Гребельная, С. Л. Лечение больных, перенесших холецистэктомию / С. Л. Гребельная // Врачебное дело. – 1988. – №7. – С. 53-56.

24. Филиппович, Н. Е. Осложнения холецистита / Н. Е. Филиппович, М. А. Козырев, В. И. Дружинин // Здравоохранение Беларуси. – 1992. – № 4. – С. 42-45.

25. Выгоднер, Е. Б. Особенности нейрогуморальной регуляции в ранние сроки после холецистэктомии / Е. Б. Выгоднер, В. А. Вишневский, Л. В. Петропавловская // Клин. мед. – 1983. – № 6. – С. 55-59.

26. Григорьев, П. Я. Диагностика и лечение болезней органов пищеварения / П. Я. Григорьев, Э. П. Яковенко. – М.: Медицина, 1996. – 515 с.

27. Влияние электроэксцизии желчного пузыря на течение послеоперационного периода и функциональное состояние печени / А. А. Давыдов [и др.] // Эндоскопическая хирургия. – 2002. – № 2. – С. 34.

28. Функциональное состояние печени в ранние сроки после эндоскопической холецистэктомии / Е. И. Брехов [и др.] // Эндоскопическая хирургия. – 2000. – № 2. – С. 14.

29. Are elevated liver enzymes and bilirubin levels significant after laparoscopic cholecystectomy in the absence of bile duct injury / A. Halevy [et al.] // *Annals of surgery*. – 1994. – Vol. 219, № 4. – P. 362-364.

30. Хандога, А. Г. Изменения в печени после лапароскопической холецистэктомии и возможности их коррекции / А. Г. Хандога // *Здравоохранение*. – 2002. – № 6. – С. 17-21.

31. Functional liver damage during laparoscopic cholecystectomy as the sign of the late common bile duct stricture development / H. Hochstetler // *Hepato-gastroenterology*. – 2003. – Vol. 50, N 51. – P. 676-679.

32. Караулов, А. В. Клиническая иммунология и аллергология: учебное пособие / А. В. Караулов, А. М. Земсков, В. М. Земсков; под ред. А. В. Караулова. – М.: Медицинское информационное агентство, 2002. – 651 с.

33. Новиков, Д. К. Медицинская иммунология: учеб. пособие. / Д. К. Новиков. – Мн.: Выш. шк., 2005. – 301 с.

34. Имплантационное применение препарата «Оксицеланим» для профилактики гнойно-септических осложнений у больных острым калькулезным холециститом / С. И. Леонович [и др.] // *Медицина*. – 2000. – № 4 (31). – С. 27-29.

35. Гнатюк, М. С. Местные иммунные реакции при холецистите / М. С. Гнатюк // *Вестник хирургии им И. И. Грекова*. – 1997. – Т. 156, № 6. – С. 19-21.

36. Systemic and cell-mediated immune response after laparoscopic and open cholecystectomy in patients with chronic liver disease. A randomized, prospective study / S. B. Lausten [et al.] // *Dig. Surg.* – 1999. – № 16 (6). – P. 471-477.

37. Normal T lymphocyte and monocyte function after minimally invasive surgery / I. B. Brune [et al.] // *Surg. Endosc.* – 1998. – Vol. 12, N 8. – P. 1020-1024.

38. Lymphocytic subpopulation changes after open and laparoscopic cholecystectomy: a prospective and comparative study on 38 patients / M. Cristaldi [et al.] // *Surg. Laparosc. Endosc.* – 1997. – Vol. 7, N 3. – P. 255-261.

39. Vallina, V. L. The influence of laparoscopy on lymphocyte subpopulations in the surgical patient / V. L. Vallina, J. M. Velasco // *Surg. Endosc.* – 1996. – Vol. 10, N 5. – P. 481-484.

40. The effect of a high partial pressure of carbon dioxide environment on metabolism and immune functions of human peritoneal cells-relevance to carbon dioxide pneumoperitoneum / Kopernik G [et al.] // *Am J Obstet Gynecol.* – 1998. – Vol. 179, N 6. – Pt. 1. – P. 1503-1510.

41. Ultrasonic energy vs monopolar electrosurgery in laparoscopic cholecystectomy: influence on the postoperative systemic immune response / C. Sietses [et al.] // *Surg. Endosc.* – 2001. – Vol. 15, N 1. – P. 69-71.

42. Adhesions: pathogenesis and prevention-panel discussion and summary / L. Holmdahl [et al.] // *Eur. J. Surg. Suppl.* – 1997. – № 577. – P. 56-62.

43. The influence of intraoperative complications on adhesion formation during laparoscopic and conventional cholecystectomy in an animal model / E. M. Gamal [et al.] // *Surg. Endosc.* – 2001. – Vol. 15, N 8. – P. 873-877.

44. Role of a hyaluronic-acid derivative in preventing surgical adhesions and abscesses related to dropped bile and gallstones in an experimental model / F. O. Aytekin [et al.] // *Am. J. Surg.* – 2004. – Vol. 188, N 3. – P. 288-293.
45. The fate of retained gallstones following laparoscopic cholecystectomy in a prairie dog model / J. P. Bonar [et al.] // *JLS.* – 1998. – Vol. 2, N 3. – P. 263-268.
46. Tulandi, T. How can we avoid adhesions after laparoscopic surgery? / T. Tulandi // *Curr. Opin. Obstet. Gynecol.* – 1997. – Vol. 9, N 4. – P. 239-243.
47. Gallbladder rupture during laparoscopic cholecystectomy: does it have an effect on postoperative morbidity? / D. Garteiz [et al.] // *Surg. Laparosc. Endosc. Percutan. Tech.* – 1999. – Aug; 9 (4). – P. 263-266.
48. The effect of the degree of histologic inflammation on gallbladder perforation during laparoscopic cholecystectomy / G. Bas [et al] // *J Laparoendosc Adv Surg Tech A.* – 2005. – Apr; 15 (2). – P. 130-134.
49. Iatrogenic gallbladder perforation during laparoscopic cholecystectomy: etiology and sequelae / T.T. Hui [et al] // *Am Surg.* – 1999. – Oct; 65 (10). – P. 944-948.
50. The outcome of unretrieved gallstones in the peritoneal cavity during laparoscopic cholecystectomy. A prospective analysis / M.A. Memon [et al] // *Surg Endosc.* – 1999. – Sep; 13 (9). – P. 848-857
51. Осложнения лапароскопической холецистэктомии при хроническом калькулезном холецистите / Ш.И. Каримов [и др.] // *Эндоскопическая хирургия.* – 2000. – №4. – С. 39-41.
52. Controlling complications in laparoscopic cholecystectomy: diffuse parenchyma hemorrhage in the liver parenchyma / F. Kockerling [et al] // *Zentralbl Chir.* – 1997. – № 122 (5). – P. 405-408.
53. Bile leak from the hepatic bed after laparoscopic cholecystectomy / P. Rossi [et al] // *Chir Ital.* – 2002. – Jul-Aug; 54 (4). – P. 507-509.
54. Impaired quality of life 5 years after bile duct injury during laparoscopic cholecystectomy: a prospective analysis / D. Boerma [et al] // *Ann Surg.* – 2001. – Dec; 234 (6). – P. 750-757.
55. Olsen, D. Bile duct injuries during laparoscopic cholecystectomy / D. Olsen // *Surg Endosc.* – 1997. – № 11. – P. 133-138.
56. Nuzzo, G. The risk of biliary ductal injury during laparoscopic cholecystectomy / G. Nuzzo, F. Giuliani, R. Persiani // *J Chir (Paris).* – 2004. – Nov; 141 (6). – P. 343-353.
57. Is male gender a risk factor for conversion of laparoscopic into open cholecystectomy? / A. Zisman [et al] // *Surg Endosc.* – 1996. – Sep; 10 (9). – P. 892-894.
58. Ковалкин, Е.П. Осложнения при лапароскопической холецистэктомии / Е.П. Ковалкин, А.Е. Ковалкин, И.Я. Савостенко // *Эндоскопическая хирургия.* – 2002. – № 2. – С. 46.
59. Plaus, W.J. Laparoscopic trocar site hernias / W.J. Plaus // *J Laparoendosc Surg.* – 1993. – Dec; 3 (6). – P. 567-570.