

ТРЕХМЕРНАЯ ВИДЕОЛАПАРОСКОПИЧЕСКАЯ ТЕХНОЛОГИЯ В ХИРУРГИЧЕСКОМ ЛЕЧЕНИИ БОЛЬНЫХ С ОСТРЫМ КАЛЬКУЛЕЗНЫМ ХОЛЕЦИСТИТОМ

THREE-DIMENSIONAL VIDEO LAPAROSCOPIC TECHNOLOGY IN THE SURGICAL TREATMENT OF PATIENTS WITH ACUTE CALCULOUS CHOLECYSTITIS

**V. Darvin
A. Stepanov
E. Krasnov
V. Vasil'ev**

Summary. To date, patients with acute calculous cholecystitis cholecystectomy through traditional laparotomy access is replaced by mini-invasive technologies — laparoscopic cholecystectomy and cholecystectomy from mini-access. The most important conditions determining the choice of technology for performing cholecystectomy are maximum safety of manipulations in the zone of the neck of the gallbladder, the bladder duct and the vesicle artery. The frequency of intraoperative damage of extrahepatic bile ducts with cholecystectomy ranges from 0.1 to 3.0%. The main factors of iatrogenic damage in cholecystectomy are the difficulties in visualization and differentiation of tubular structures (especially in patients with acute cholecystitis), the involvement of hepatoduodenal ligament elements in the inflammatory process, and individual structural and topographic-anatomical relationships, and the surgeon's inadequate experience. To successfully overcome iatrogenic factors, it is necessary to expand and deepen the experience and knowledge of the operating surgeon (both clinically and through the use of virtual learning technologies), as well as innovative technical and technological solutions. The article analyzes the results of the clinical use of the technology of three-dimensional video laparoscopy with the help of the digital surgical video system of volume endoscopy «EndoSite 3DiDigitalVisionSystem» in 1595 patients with acute calculous cholecystitis. The analysis of the obtained results showed the possibilities of innovative technology in improving the immediate results of treatment and prevention of damage to tubular structures (bile ducts and feeding vessels).

Keywords: cholelithiasis, laparoscopic cholecystectomy, three-dimensional volumetric video laparoscopy, EndoSite 3DiDigitalVisionSystem, cholecystectomy from mini-access.

Дарвин Владимир Васильевич

Д.м.н., профессор, Сургутский государственный университет

Степанов Александр Викторович

*Аспирант, Сургутский государственный университет
olesyp2006@yandex.ru*

Краснов Евгений Анатольевич

К.м.н., Сургутский государственный университет

Васильев Василий Васильевич

К.м.н., Сургутский государственный университет

Аннотация. На сегодняшний день у больных с острым калькулезным холециститом холецистэктомия через традиционный лапаротомный доступ вытесняется миниинвазивными технологиями — лапароскопической холецистэктомией и холецистэктомией из мини-доступа. Важнейшими условиями, определяющими выбор технологии для выполнения холецистэктомии, является максимальная безопасность манипуляций в зоне шейки желчного пузыря, пузырного протока и пузырной артерии. Частота интраоперационных повреждений внепеченочных желчных протоков при холецистэктомии колеблется в пределах от 0,1 до 3,0%. Основными факторами ятрогенных повреждений при холецистэктомии считаются сложности визуализации и дифференцировки трубчатых структур (особенно у больных с острым холециститом), вовлечение в воспалительный процесс элементов гепатодуоденальной связки и, индивидуальные особенности строения и топографоанатомического взаимоотношения, недостаточный опыт хирурга. Для успешного преодоления факторов ятрогении необходимо расширение и углубление опыта и знаний оперирующего хирурга (как клиническим путем, так и путем использования виртуальных обучающих технологий), а также — инновационные технические и технологические решения. В статье проведен анализ результатов клинического использования технологии трехмерной видеолaparоскопии с помощью цифровой хирургической видеосистемы объемного эндоскопирования «EndoSite 3DiDigitalVisionSystem» у 1595 больных острым калькулезным холециститом. Проведенный анализ полученных результатов показал возможности инновационной технологии в улучшении ближайших результатов лечения и предупреждения повреждения трубчатых структур (желчных протоков и питающих сосудов).

Ключевые слова: желчекаменная болезнь, лапароскопическая холецистэктомия, трехмерная объемная видеолaparоскопия, EndoSite 3DiDigitalVisionSystem, холецистэктомия из мини-доступа.

Больные с острым калькулезным холециститом устойчиво занимают второе место по частоте заболеваний в группе острой абдоминальной хирургической патологии [1, 2, 5]. Оптимальным рабочим документом, регламентирующим тактические вопросы при остром холецистите, является TG13: UpdatedTokyoGu

idelinesforthemangementofacutechoolangitisandcholecystitis и Национальные клинические рекомендации «Острый холецистит» [5, 9]. Основными положениями, влияющими на выбор хирургической технологии для выполнения холецистэктомии, являются время от начала заболевания, степень тяжести течения, наличие и характер осложне-

ний, возраст и коморбидный фон, степень владения хирургом выбранной технологии, материально-техническое оснащение стационара [2, 3, 5, 6]. Объективными, хотя и ретроспективными критериями правильности выбранных тактических и технологических решений при хирургическом лечении острого холецистита, являются частота и характер интраоперационных технических сложностей, ятрогенных повреждений внепеченочных желчных путей и питающих сосудов, послеоперационных осложнений и качество течения ближайшего и отдаленного послеоперационного периодов. Интраоперационные повреждения внепеченочных желчных протоков и сосудистых структур при холецистэктомии отмечаются у 0,1 до 3,0%, из них при традиционной холецистэктомии — 0,1–0,5%, при применении малоинвазивных технологий — от 0,1 до 3,0%. [2, 3, 6]. К основным причинам повреждения ВЖП следует отнести: местные анатомические условия (нетипичное и аномальное расположение структур внепеченочных желчных путей и питающих сосудов, инфильтративно-воспалительные изменения в области шейки пузыря), интраоперационные технические дефекты и ошибки, недостаточный опыт и навыки хирурга, особенности, связанные с выбранной технологией операции. С практической точки зрения для эффективного предупреждения возможных интраоперационных повреждений трубчатых структур в зоне операции есть два основных контролируемые позиции: обучение практическим навыкам и умениям с расширением теоретических знаний оперирующих хирургов и инновационные технические и технологические решения [2, 3, 4, 8, 9].

Цель исследования

Проанализировать и оценить возможную роль в предупреждении интраоперационных повреждений трубчатых структур и улучшении ближайших результатов хирургического лечения больных, оперированных по поводу острого калькулезного холецистита, внедрения в клиническую практику трехмерной видеолапароскопической хирургической технологии.

Материалы и методы

Проведен объективный анализ результатов выполнения 3915 холецистэктомий при остром калькулезном холецистите. Критерием включения в исследование был объем операции — холецистэктомия без вмешательства на внепеченочных желчных путях. При гендерном анализе установлено, что мужчин при остром калькулезном холецистите было оперировано 587 (15,0%), женщин — 3328 (85,0%). Возраст пациентов колебался от 18 до 92 лет, причем пациентов 21–30 лет было 145 (3,7%), 31–40 лет — 904 (23,1%), 41–50 лет — 1613 (41,2%), 51–60 лет — 763 (19,5%), старше 60 лет — 490 (12,5%). То есть, в основном преобладали лица среднего возраста от 40 до 60 лет (39,5%). Пересчитать, чтобы было 3915.

Все больные были госпитализированы в экстренном порядке. Длительность анамнеза от момента начала заболевания до поступления в стационар: до 24 час — 2014 пациентов (51,4%), 25–48 час — 1254 пациента (32%), позднее 48 час — 647 пациентов (16,6%) — преобладали пациенты со сроком заболевания до 24 часов.

Диагностический алгоритм соответствовал Национальным клиническим рекомендациям и представлял собой два варианта лабораторно-инструментального обследования в зависимости от наличия признаков механической желтухи: 1) острый холецистит без желтухи — определение общего анализа крови и мочи, билирубина крови и его фракции, амилазы мочи, ЭКГ, рентгеноскопия грудной клетки, УЗИ органов брюшной полости; 2) острый холецистит в сочетании с желтухой — дополнительно определение ферментов крови (АЛТ, АСТ, ЩФ, ЛДГ, ГГТ), серологические маркеры гепатитов, ЭРХПГ или МРХПГ.

При решении тактических вопросов у больных с острым калькулезным холециститом руководствовались Национальными клиническими рекомендациями [5]. В экстренном порядке в связи с клинико-инструментальными данными гангренозного, перфоративного холецистита, абсцесса или перитонита оперированы 615 пациентов (15,7%); ранние операции (первые 24–72 час) имели место у 3129 (79,9%); отложенные — у 171 (4,4%)

Операции выполнены традиционным лапаротомным доступом — у 786 (20,1%), из мини-доступа — у 728 (18,6%), видеолапароскопически с использованием двухмерной видеосистемы — у 806 (20,6%), с помощью цифровой хирургической видеосистемы объемного эндоскопирования «EndoSite 3DiDigitalVisionSystem» — у 1595 (40,7%).

Для выполнения трехмерной видеолапароскопии у 1595 пациентов, оперированных по поводу острого холецистита, использовали цифровую хирургическую видеосистему объемного эндоскопирования «EndoSite 3DiDigitalVisionSystem» [4, 8]. Система включает в себя индивидуальные головные шлемы, которые оснащены жидкокристаллическими дисплеями, стереоэндоскоп с двумя видеокамерами. Главной отличительной особенностью и преимуществом установки EndoSite 3Di является возможность видеть объемное изображение оперируемой зоны, которое проецируется на монитор одеваемого на голову шлема и стационарный видеомонитор. Следует отметить, что в головных шлемах для каждого глаза формируется свое индивидуальное изображение, за счет чего и получается эффект «объемной картинки». Применение подобной системы в малоинвазивной хирургии позволяет повысить точность и улучшить технику проводимой операции. К особенностям, определяющим положительные эффекты видеосистемы объемного эндоскопирования, относятся:

1. Высокая ясность обзора: разрешение дисплея и оптические инструменты дают возможность получить увеличенное, контрастное трёхмерное изображение зоны операции. Объёмность изображения и оптическое «погружение» позволяют достичь четкой координации движений рук оперирующего хирурга и значительно расширяют безопасность действий и технические возможности эндоскопической хирургии.

2. Высокий уровень эргономики: комфортный шлем (HeadMountedDisplay- HMD) — это эффективное высокотехнологическое решение в области получения объёмных изображений — позволяет хирургу полностью сфокусировать своё внимание на зоне выполняемых манипуляций без отвлечения на окружающую обстановку, при этом отмечено уменьшение трудозатрат и утомления. У оперирующего хирурга отсутствует потребность непрерывно смотреть в монитор в связи с тем, что зона «интереса» находится непрерывно у него непосредственно перед глазами, хотя при этом остается возможность видеть окружающую обстановку.

3. Возможность получения дополнительной информации: встроенная функция Infomatix™ позволяет вывести требуемую дополнительную информацию прямо на монитор шлема, используя систему «картинка в картинке» (это могут быть данные предыдущих лабораторных и инструментальных методов обследования — УЗИ, КТ, МРТ, лабораторные параметры).

Чёткое объёмное изображение важных анатомических подробностей и более точная координация связи «глаз-рука» лежат в основе хирургической безопасности выполнения всех этапов операции и предупреждения интраоперационных повреждений важных анатомических структур. При операции холецистэктомии трёхмерная технология обеспечивает хорошую визуализацию всех этапов операции: идентификация и выделения холедоха, пузырной артерии и пузырного протока, что приводит к уменьшению интраоперационной кровопотери и риска ятрогенного повреждения внепеченочных желчных путей и питающих сосудов, а также — к уменьшению времени операции. Кроме того, система объёмного эндоскопирования создает для хирурга более комфортные условия выполнения операции — работа в более естественном положении и позе, так как положение тела членов хирургической бригады не зависит и не ограничивается расположением видеомониторов. Кроме того, наш опыт работы с данной технологией позволил отметить, что использование видеосистемы объёмного эндоскопирования формирует у оперирующих хирургов субъективное ощущение мануальной манипуляции в зоне «интереса» операционного поля, то есть исчезает эффект наличия промежуточной технологии между руками хирурга и выполняемым с помощью инструментов техническими действиями на оперируемом органе. [4,9]

Результаты и их обсуждение

Учитывая имеющуюся в литературе данные о связи частоты интраоперационных повреждений трубчатых структур (желчевыводящие протоки, питающие сосуды) с применяемой хирургической технологией при выполнении холецистэктомии у больных острым холециститом, мы проанализировали прежде всего влияние клинического внедрения трёхмерной видеолaparоскопии на этот параметр. В анализируемой группе интраоперационные повреждения внепеченочных желчных протоков имели место у 5 оперированных пациентов (0,13%): у 1 (0,03%) — полное пересечение (С) и у 4 (0,10%) — частичное краевое (РМ - 2, Рm — 2). При этом установлена зависимость частоты и характера повреждений от применяемой хирургической технологии для выполнения холецистэктомии: Частота повреждений в зависимости от доступа: при традиционной холецистэктомии — у 1 (0,12%) — С, при лапароскопической (двухмерная лапароскопия) — у 2 (0,13%): 1 РМ и 1 Рm, из мини-доступа — у 2 (0,27%): 1 РМ и 1 Рm; при применении цифровой хирургической видеосистемы объёмного эндоскопирования «EndoSite 3DiDigitalVisionSystem» повреждений отмечено не было ($p=0,279$, $\chi^2=3,841$).

При анализе временного фактора — продолжительности операции — установлено, что внедрение в клиническую практику трёхмерной эндоскопической технологии позволило достоверно снизить среднюю продолжительность оперативного вмешательства при остром холецистите: при традиционном лапаротомном доступе она составила 60,5+ 12 мин., при применении мини-доступа — 52,4 + 8 мин, при использовании видеолaparоскопии с двухмерной видеосистемой — 40,5+ 7,5 мин, при использовании видеолaparоскопии с цифровой хирургической видеосистемой объёмного эндоскопирования «EndoSite 3DiDigitalVisionSystem» — 31,2+ 4 мин ($p=0,000$).

О частоте послеоперационных осложнений и летальных исходов. Летальных исходов не было. Осложнения: при традиционном лапаротомном доступе — 3 пациента (1-серома, 1-нагноение послеоперационной раны и 1-релапаротомия обусловленная кровотечением), при применении мини-доступа — 3 пациента (1-релапаротомия обусловленная желчеистечением, 2-инфильтрата брюшной полости), с применением двухмерной лапароскопии — 1 пациент (гематома раны), трёхмерная лапароскопия-1 пациент (гематома послеоперационной раны). ($p=0,205$, $\chi^2=4,577$).

Средняя длительность стационарного лечения у оперированных больных при использовании стандартной лапаротомии составила 10,2+ 2,5 койко-дня, мини-доступа-7,4+ 1,8 койко-дней, двухмерной видеолaparоскопии — 5,3+ 1,5 койко-дня, цифровой хирургической видеосистемы объёмного эндоскопирования — 4,5 + 1,0 койко-дней.

Статистически достоверное снижение длительности стационарного лечения при применении лапароскопических технологий ($p=0,014$) связано прежде всего со снижением частоты ранних послеоперационных осложнений.

Кроме того, проведенное нами анонимное анкетирование оперирующих хирургов показало значительную большую удовлетворенность хирургов выполненными операциями при применении трехмерной видеосистемы, что связано с проведением операции в естественном трехмерном пространстве, большей хирургической безопасностью, уверенностью и уменьшением усталости и напряжения хирургов.

Заключение

Таким образом, цифровая хирургическая видеосистема объемного эндоскопирования, предоставляя возможность проведения видеолапароскопической холецистэктомии в естественном трехмерном пространстве с конкретной и правильной пространственной ориентацией при дифференциации трубчатых структур, обеспечивает профилактику интраоперационных повреждений внепеченочных желчных путей и сосудов и ранних послеоперационных осложнений, что лежит в основе улучшения ближайших результатов лечения больных острым калькулезным холециститом. Вопрос преимуществ 3D-лапароскопических систем над 2D-системами остается недостаточно изученным, хотя потенциальные выгоды от 3D-визуализации хорошо известны к настоящему времени, что и подтверждается данной работой.

Выводы

1. Принятие тактических решений при остром калькулезном холецистите в соответствии с Национальными клиническими рекомендациями реализуется в следующем соотношении времени выполнения операций: экстренные — у 15,7%, ранние — у 79,9% и отложенные — у 4,4%.

2. Общая частота интраоперационных повреждений внепеченочных желчных путей у больных, оперированных по поводу острого холецистита, составляет 0,13%, при этом отмечена зависимость от использованного доступа и технологии: при традиционной холецистэктомии — 0,12%, при мини-доступе — 0,27%, при лапароскопической (двухмерная лапароскопия) — 0,13%, при применении цифровой хирургической видеосистемы объемного эндоскопирования «EndoSite 3DiDigitalVisionSystem» повреждений отмечено не было.

3. Цифровая хирургическая видеосистема объемного эндоскопирования, предоставляя возможность проведения видеолапароскопической холецистэктомии в естественном трехмерном пространстве с четкой визуальной пространственной ориентацией при дифференциации трубчатых структур, обеспечивает профилактику интраоперационных повреждений внепеченочных желчных путей и сосудов и ранних послеоперационных осложнений, что лежит в основе улучшения ближайших результатов лечения больных острым калькулезным холециститом.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Борисов А. Е. Руководство по хирургии печени и желчевыводящих путей. — В двух томах. — СПб: Скифия, 2003. — 488 с.
2. Гальперин Э.И., Чевокин А. Ю. «Свежие» повреждения желчных протоков // Хирургия. Журнал им. Н. И. Пирогова, 2010. — № 10. — с. 4–10.
3. Дарвин В.В., Краснов Е. А., Онищенко С. В., Степанов А. В. Трехмерная лапароскопия как технология профилактики повреждений внепеченочных желчных путей при холецистэктомии. Альманах института Хирургии им. А. В. Вишневского. 2016 — № 1 — с98–99.
4. Дарвин В.В., Краснов Е. А., Степанов А. В. Трехмерная лапароскопия — технология совершенствования методов оперативного лечения желчнокаменной болезни. Научно-практический журнал. Современная наука: актуальные проблемы теории и практики. Естественные и технические науки. № 42018 г. (апрель) стр. 181
5. Национальные клинические рекомендации «Острый холецистит». г. Ростов-на-Дону, 2015.
6. Савельев В.С., Могучев В. М., Филимонов М. И. Повреждение магистральных желчных протоков при холецистэктомии // Хирургия, 1971. — № 5. — С. 47–51.
7. Тимофеев М.Е., Шаповальянц С.Г., Семенова Т. В., Федоров Е. Д., Полушкин В. Г., 2, Валеев Л. Н., Валиев А. А., Гайнутдинов Р.Т., Зайнулин Р.Х., Андряшин В. А., Хайитова Д. Д. От многолетнего опыта в ургентной лапароскопической хирургии к созданию современных учебных программ с использованием виртуальных и симуляционных технологий. (Журнал Эндоскопическая Хирургия № 3, 2015 г.) С 58–69.
8. Operate with a True View in 3D, EndoSite 3Di Digital Vision System. VSE301 © VikingSystems, Inc. 2004.
9. TG13: Updated Tokyo Guidelines for the management of acute cholangitis and cholecystitis / T. Takada et al. // J HepatobiliaryPancreat Sci. — 2013. — Vol. 20 — № 1. — P.

© Дарвин Владимир Васильевич, Степанов Александр Викторович (olesyp2006@yandex.ru),

Краснов Евгений Анатольевич, Васильев Василий Васильевич.

Журнал «Современная наука: актуальные проблемы теории и практики»