

УДК [616.366-089.87+616.342-002+616.381-072]: 615.832.9

*С.А. Бычков, Р.Н. Гринёв, А.А. Олефиренко*

## **ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ПРИМЕНЕНИЯ НИЗКИХ ТЕМПЕРАТУР ПРИ ЛАПАРОСКОПИЧЕСКИХ ОПЕРАЦИЯХ У БОЛЬНЫХ С ПАТОЛОГИЕЙ ГЕПАТОБИЛИАРНОЙ СИСТЕМЫ**

*Харьковский национальный университет им. В.Н.Каразина*

Авторами после проведенных экспериментальных исследований представлен опыт выполнения 122 лапароскопических операций на органах гепатобилиарной системы с применением низкотемпературного воздействия. Для криовоздействия использовался криоапликатор собственной конструкции. Анализ полученных результатов показывает высокую эффективность и безопасность применения низких температур при лапароскопических операциях.

**Ключевые слова:** желчнокаменная болезнь, киста печени, лапароскопическая холецистэктомия, криовоздействие.

Последнее десятилетие в гепатобилиарной хирургии отмечено дальнейшим развитием новых прогрессивных малоинвазивных технологий, особенно лапароскопических. Ключевыми факторами в выполнении этих хирургических вмешательств является безопасность используемой энергии для адекватного гемостаза в стадии диссекции. Высокочастотная электрокоагуляция остается основным методом диссекции тканей, гемостаза и холестаза при лапароскопических операциях. Используемые моно- и биполярные электроды вызывают грубые повреждения паренхимы печени, что приводит к образованию коагуляционных некрозов и возможности отторжения некротизированной ткани с развитием вторичного кровотечения и желчеистечения. [1, 2, 3].

Чрезмерная агрессивность электрокоагуляции и отсутствие в настоящее время других доступных и надежных методов остановки кровотечения и желчеистечения требует поиска новых решений этой проблемы. В последние годы широкое применение в медицине находят низкие температуры. В отличие от электрокоагуляции, вызывающей во время операции локальный нагрев тканей с обширными очагами коагуляционного некроза, криовоздействие не приводит к гибели печеночной паренхимы, а наоборот, стимулирует местные иммунологические реакции, способствующие ускорению регенерации. Действие низких температур на ткани приводит к спазму сосудов и образованию в них тромбов, тем самым обеспечивая надежный гемостаз

[4, 5]. Имеющиеся сведения об успешном использовании криовоздействия с гемостатической целью при открытых операциях на печени требуют научного обоснования его применения при лапароскопических операциях. Работа выполнена в соответствии с комплексной научно-исследовательской работой кафедры хирургических болезней Харьковского национального университета имени В.Н. Каразина «Разработка малоинвазивных оперативных вмешательств с использованием низких температур в лечении больных желчнокаменной болезнью, язвенной болезнью желудка и двенадцатиперстной кишки», № 0100U005308.

**Цель работы** – изучение в эксперименте гистоморфологических и ультраструктурных изменений печени при воздействии монополярной электрокоагуляции и низких температур и разработка новых лапароскопических методов лечения заболеваний гепатобилиарной системы с использованием низких температур.

### **Материал и методы**

Экспериментальное исследование выполнено на 60 кроликах самцах породы Шиншилла массой 3-3,5 кг. Задачей эксперимента являлось изучение в сравнительном аспекте повреждающего действия на печень монополярной электрокоагуляции и криовоздействия на ложе и заднюю стенку желчного пузыря после холецистэктомии. Животным выполнялась холецистэктомия с помощью монополярного электростержня. В зависимости от спосо-

ба холецистэктомии и метода обработки ложа и задней стенки желчного пузыря животные были разделены на четыре группы по 15 кроликов в каждой. В I группе после удаления желчного пузыря животным проводился гемостаз в ложе желчного пузыря при помощи монополярной электрокоагуляционной пуговки. Во II группе после холецистэктомии животным проводился гемостаз криогенной обработкой ложа желчного пузыря при помощи лапароскопического криоаппликатора собственной конструкции. В III группе животных холецистэктомия проводилась с оставлением задней стенки желчного пузыря с последующей мукоклазией оставшейся части желчного пузыря монополярной электрокоагуляционной пуговкой. В IV группе животных холецистэктомия проводилась с оставлением задней стенки желчного пузыря с последующей мукоклазией оставшейся части желчного пузыря при помощи криоаппликатора.

Температура активного наконечника криоаппликатора составляла  $-89^{\circ}\text{C}$ , источником хладагента являлась закись азота. Криоаппликацию печеночной паренхимы в области ложа желчного пузыря проводили с экспозицией 2-3 минуты. Температура ткани печени, подвергшейся криообработке, была не ниже порога криоустойчивости гепатоцитов и составляла  $-39\pm 1^{\circ}\text{C}$  в центре криовоздействия. Криовоздействие на слизистую оболочку задней стенки желчного пузыря проводили с экспозицией 5 минут, что соответствовало снижению температуры тканей до  $-56\pm 1^{\circ}\text{C}$  и вызывало деструкцию слизистой оболочки желчного пузыря.

Гистологическое и электронно-микроскопическое исследования ткани печени из ложа желчного пузыря проводились непосредственно после операции, на 1, 3, 7, 14 и 21 сутки после операции. Экспериментальное исследование проводилось в соответствии с «Правилами проведения работ с использованием экспериментальных животных» МОЗ Украины.

Нами выполнено 64 лапароскопических холецистэктомии (ЛХЭ) в комплексе с низкотемпературной обработкой ложа желчного пузыря (патент Украины №28882А от 16.10.2000). У всех больных имел место перивезикальный инфильтрат воспалительного генеза, что обуславливало технические трудности и повышенную кровоточивость тканей при мобилизации желчного пузыря.

Для криообработки ложа желчного пузыря применяли криоаппликатор собственной конструкции, который вводили в брюшную полость через троакар диаметром 10 мм. В качестве хладагента использовали закись азота. Температура на рабочей поверхности аппликатора составляла  $-89^{\circ}\text{C}$ , время достижения рабочей температуры не более 10 сек., конструкцией аппарата предусмотрен электроотгрев наконечника криоаппликатора в течение 10-20 сек. Криообработку печеночной паренхимы производили после отделения желчного пузыря от ложа в 5-7 точках с экспозицией 2-3 минуты до побеления тканей печени и кратковременного образования в них льда, что соответствовало снижению температуры тканей до  $-39\pm 1^{\circ}\text{C}$ . После оттаивания проводили контроль гемостаза.

Субтотальная холецистэктомия по разработанной нами технологии лапароскопического удаления желчного пузыря с сохранением подслизисто-мышечного слоя в фиксированной к печени стенки желчного пузыря (патент Украины №5893 от 15.03.2005) выполнена у 36 больных с острым гангренозным холециститом и у 24 больных со сморщенным желчным пузырем.

Методика выполнялась в тех случаях, когда задняя стенка желчного пузыря без значительного повреждения паренхимы печени из-за рубцовых изменений не могла быть отделена от ложа.

Мукоклазию оставшейся части желчного пузыря проводили шаровидным электродом в режиме коагуляции (18 больных) и криоаппликатором (42 больных).

У 22 больных лапароскопические операции выполнены по поводу непаразитарных кист печени.

Лапароскопическая методика лечения кист печени заключалась в иссечении свободных оболочек с дезэпителизацией оставшейся части кисты монополярным электродом (6 больных) или криоаппликатором (16 больных). Операцию заканчивали дренированием остаточной полости кисты.

### *Результаты и обсуждение*

Экспериментальные исследования показали, что использование при холецистэктомии монополярной электрокоагуляции с целью гемо- и желчестазы приводит к выраженным

некротическим изменениям паренхимы печени в пределах 5-6 печеночных долек вглубь со значительным разрушением ее капсулы в области ложа желчного пузыря с образованием грубого соединительнотканного рубца к 21 суткам эксперимента. Криогенная обработка ложа желчного пузыря вызывает повреждение только поверхностных слоев печени (в пределах 3-4 печеночных долек) с разрушением ее капсулы, в значительной степени снижает деструктивное воздействие электрокоагуляции, способствует уменьшению сроков восстановления клеточной структуры печени, ускоренному завершению фазы регенерации и формированию нежного соединительнотканного рубца к 14 суткам эксперимента. При холецистэктомии с оставлением задней стенки желчного пузыря, использование электродеструкции слизистой оболочки вызывает некротические и дистрофические изменения паренхимы печени в пределах 2-3 печеночных долек с разрушением капсулы печени и образованием грубого соединительнотканного рубца на оставшейся части желчного пузыря к 21 суткам эксперимента. Криогенная деструкция слизистой оболочки вызывает минимальные дистрофические изменения паренхимы печени (в пределах 1-2 печеночных долек) с более коротким сроком их восстановления и приводит к формированию нежного соединительнотканного рубца к 14 суткам эксперимента.

Особенностью ЛХЭ при выраженном перивезикальном инфильтрате являлось затрудненное из-за воспалительного процесса и рубцово-инфильтративных изменений отделение желчного пузыря от его ложа, что диктует необходимость более интенсивно использовать электрокоагуляцию, которая нередко приводит к значительным повреждениям ткани печени. При длительном выделении желчного пузыря, а так же при непопадании в «слой» образуется значительная раневая поверхность, требующая дополнительного гемостазиса с использованием электрокоагуляции. При увеличении длительности электротермического воздействия на ткань печени соответственно увеличивается глубина и площадь коагуляционного некроза.

Этим часто обуславливается выраженный болевой синдром в послеоперационном периоде, вследствие наличия обширной некроти-

ческой поверхности, иногда – кровотечение и желчеистечение из печеночной паренхимы.

У всех больных, которым проводился гемостаз криогенной обработкой ложа желчного пузыря при помощи лапароскопического криоаппликатора, отмечалось значительное снижение болевого синдрома в раннем послеоперационном периоде, не отмечалась гипертермия, не было случаев кровоточивости и желчеистечения по дренажу. Послеоперационных осложнений не было.

После электрокоагуляционной деструкции слизистой оболочки оставшийся участок части задней стенки желчного пузыря представлял собой сплошной участок коагуляционного некроза. Особенностью течения послеоперационного периода у больных, которым мукоклазия проводилась электрокоагуляционным методом, являлось повышение температуры вечером до 37,8-38,3°C и значительное раневое отделяемое по дренажу в течение 4-х первых послеоперационных дней.

В последующем для исключения неблагоприятных последствий высокотемпературного воздействия после экспериментального обоснования нами у 42 больных была применена криодеструкция слизистой оболочки оставшейся части желчного пузыря. К оставшейся части задней стенки желчного пузыря подводился криоаппликатор собственной конструкции. Криовоздействие проводили в течение 5 минут, что соответствовало снижению температуры тканей до  $-56 \pm 1^\circ\text{C}$  и приводило к деструкции слизистой оболочки. При больших размерах оставшейся части задней стенки желчного пузыря криовоздействие повторяли.

У больных после криодеструкции слизистой оболочки оставшегося участка желчного пузыря течение послеоперационного периода значительно отличалось по сравнению с больными, которым была проведена электрокоагуляционная деструкция. Болевой синдром и гипертермия были менее выражены, практически отсутствовало отделяемое из дренажа. Послеоперационных осложнений не было.

Особенностью течения послеоперационного периода у 3 больных (у всех больных депителизация кисты проводилась электрокоагуляционным методом) после операции явилось – умеренные боли в правом подреберье и повышение температуры вечером до 37,8-

38,3°C в течение 4-х первых послеоперационных дней.

Мы связывали гипертермию в первые послеоперационные дни с электротермической деструкцией ткани печени, подобные явления мы встречали у некоторых больных после ЛХЭ при длительном электротермическом выделении «трудных» желчных пузырей.

В последующем для исключения неблагоприятных последствий высокотемпературного воздействия на ткань печени, нами у 16 больных была применена криогенная обработка оставшейся части кисты (патент Украины № 6589 от 16.05.2005).

В полость кисты устанавливали криоапликатор и проводили криовоздействие в течение 5-7 минут с быстрым последующим оттаиванием. При больших размерах полости кисты криовоздействие повторяли. Убедившись в отсутствии признаков кровотечения и желчеистечения, операцию завершали подведением к зоне вмешательства дренажной трубки. Ни у одного из больных, которым была проведена криогенная обработка полости кисты, в послеоперационном периоде мы не наблюдали осложнений.

Результаты лечения прослежены в сроки от 8 месяцев до 4 лет под контролем УЗИ – рецидивов и остаточных полостей не выявлено.

### **Выводы**

1. Метод лапароскопического дозированного криовоздействия на ложе желчного пузыря является надежным способом остановки желчеистечения и кровотечения, способствует стимуляции репаративных процессов при значительной электрокоагуляционной травматизации печеночной паренхимы при ЛХЭ.

2. Лапароскопическая субтотальная холецистэктомия с криодеструкцией слизистой оболочки оставшейся части задней стенки желчного пузыря расширяет возможности ЛХЭ при осложненных формах ЖКБ и выполняется когда из-за рубцовых изменений возникают технические трудности отделения задней стенки желчного пузыря от ложа.

3. Лапароскопическая фенестрация кисты печени с последующей криообработкой оставшейся ее части является эффективным методом лечения солитарных кист печени.

### **ТЕХНОЛОГІЧНІ ВДОСКОНАЛЕННЯ ЗАСТОСУВАННЯ НИЗЬКИХ ТЕМПЕРАТУР ПРИ ЛАПАРОСКОПІЧНИХ ОПЕРАЦІЯХ У ХВОРИХ З ПАТОЛОГІЄЮ ГЕПАТОБІЛІАРНОЇ СИСТЕМИ**

*С.О. Бичков, Р.М.Гриньов, О.О. Олєфіренко*

Авторами після проведених експериментальних досліджень представлений досвід виконання 122 лапароскопічних операцій на органах гепатобіліарної системи із застосуванням низькотемпературного впливу. Для кріовпливу використався кріоаплікатор власної конструкції. Аналіз отриманих результатів показує високу ефективність і безпечність застосування низьких температур при лапароскопічних операціях.

**Ключові слова:** жовчнокам'яна хвороба, киста печінки, лапароскопічна холецистектомія, кріовплив.

### **TECHNOLOGICAL IMPROVEMENTS USE OF LOW TEMPERATURES AT LAPAROSCOPIC OPERATIONS AT PATIENTS WITH PATHOLOGY OF HEPATOBILIARY SYSTEM**

*S.A. Bychkov, R.N. Grynyov, A.A. Olefirenko*

Authors after the carried out experimental researches submit experience of performance 122 laparoscopic operation on bodies hepatobiliary systems with application of low temperatures influences. For cryo influences it was used the own designed cryoapplicator. The analysis of the received results shows high efficiency and safety using low temperatures at laparoscopic operations.

**Key words:** gallstone disease, cyst of liver, laparoscopic cholecystectomy, cryoapplication.

### **ЛИТЕРАТУРА**

1. Аммосов А.Б. Категории сложности в «золотом стандарте» лечения холелитиаза / А.Б. Аммосов, В.В. Дмитриев, А.В. Гужва // Эндоскопическая хирургия. – 2003. – №1. – С. 20-22.
2. Лапароскопические технологии и их интеграция в билиарную хирургию / А.В. Малоштан, В.В. Бойко, А.М. Тищенко, И.А. Криворучко. – Харьков: СИМ, 2005. – 367 с.
3. Лупальцев В.И. Ошибки и осложнения при лапароскопической холецистэктомии / В.И. Лупальцев // Вісник Харківського національного університету ім. В.Н. Каразіна. Серія: Медицина. – 2004. – Вип. 7, № 614. – С. 48-51.
4. Парамонова Л.М. Криохирургия печени в эксперименте / Л.М. Парамонова // Достижения криомедицины. // Санкт-Петербург. – 2001. – С. 47-50.
5. Потапов А.В. Криохирургия печени в эксперименте и клинике / А.В. Потапов, Б.И. Альперович, В.Я. Сало // Бюллетень сибирской медицины. – 2003. – № 3. – С. 56-60.

Стаття надійшла 11.03.2011