

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ПРИМЕНЕНИЕ ГАЗОСТРУЙНОГО ДИССЕКТОРА ПРИ РЕЗЕКЦИИ ПЕЧЕНИ

Аналізу подвергнуты результаты экспериментального исследования на 110 белых лабораторных крысах. Разработан новый способ резекции печени в эксперименте с применением газоструйного диссектора. Оценены результаты морфологических изменений в печени после ее газоструйной резекции.

Ключевые слова: эксперимент, резекция печени, газоструйный диссектор.

Несмотря на более чем вековую историю совершенствования методик резекции печени, на сегодняшний день остаются достаточно высокими уровень послеоперационных осложнений и летальность [1–4].

В структуре причин летальных исходов при резекции печени ведущее место занимает массивная интраоперационная кровопотеря, а в возникновении послеоперационных осложнений — крове- и желчеистечение [5–9].

Создание многофункциональных аппаратов с моно- и биполярной коагуляцией, лазерного и плазменного скальпелей, применение ультразвуковых деструкторов-аспираторов, использование тахокомба, спонгостана и других клеевых композиций, в определенной степени решило, как вопросы гемостаза при резекции печени, так и снижение послеоперационных осложнений [10–14].

Однако поиск по совершенствованию гемо- и билиостаза при резекции печени продолжается [15].

Цель — разработка в эксперименте способа газоструйной диссекции при резекции печени и определение ее результатов.

Материал и методы исследования

С целью совершенствования технического обеспечения резекции печени в г. Омске ООО НТК «Криогенная техника» разработан газоструйный скальпель УДРПО-45 (рис. 1).

Газоструйный скальпель состоит из рукоятки со сменным наконечником (сопло) и клапаном регулирования подачи газа (рис. 2). С помощью пневмопровода через редуктор (рис. 3) рукоятка с наконечником соединены с газовым баллоном (рис. 4).

Принцип работы газоструйного диссектора УДРПО-45 заключается в следующем: из баллона газ поступает в редуктор, где редуцируется до необходимого давления с понижением температуры газа. После редуктора газ по пневмопроводу поступает в рукоятку, где с помощью клапана регулируется его расход. Далее газ поступает в наконечник, где дросселируется с увеличением скорости его истечения. Режущая струя газа подается через сопло под давлением. При



Рис. 1. Газоструйный скальпель УДРПО-45



Рис. 2. Рукоятка со сменным наконечником и клапаном регулирования подачи газа



Рис. 3. Пневмопровод с редуктором



Рис. 4. Баллон с газом

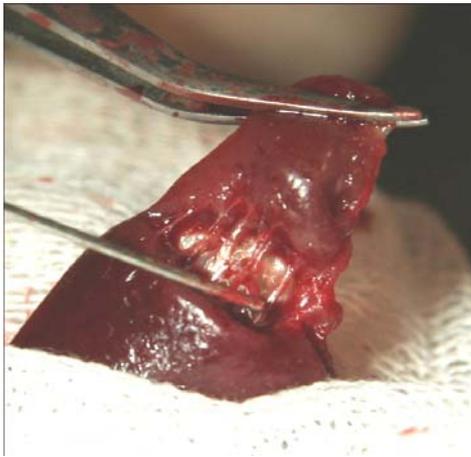


Рис. 5. Газоструйное дифференцированное выделение трубчатых структур печени с помощью аппарата УДРПО-45

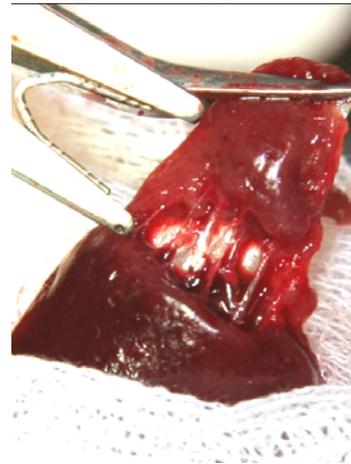


Рис. 6. Подготовка к клипированию трубчатых структур



Рис. 7. Клипирование



Рис. 8. Конечный этап резекции

этом происходит диссекция ткани печени, обусловленная «выдуванием» паренхимы с сохранением целостности трубчатых стромальных структур.

Разработка в эксперименте газоструйной резекции печени и определение ее эффективности проводились в отделе экспериментальной медицины Центральной научно-исследовательской лаборатории ГОУ

ВПО «ОмГМА» (зав. ЦНИЛ профессор Т. И. Долгих). Экспериментальные исследования проведены на 110 белых беспородных крысах массой 250 – 350 граммов, содержащихся в виварии с соблюдением Правил проведения работ с использованием экспериментальных животных, утвержденных Приказом Министерства здравоохранения СССР № 755 12.08.1977 г.

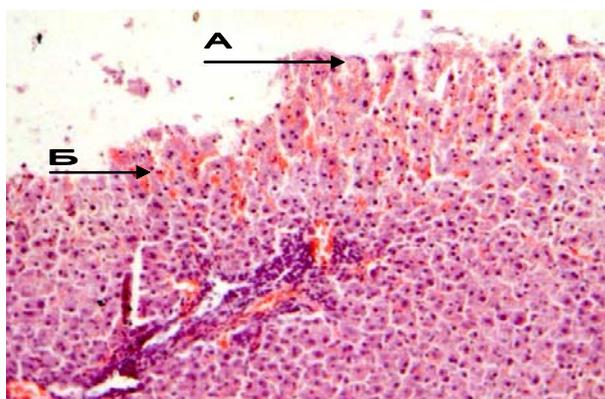


Рис. 9. Поверхность печени после газоструйной резекции:
 А – зона механического повреждения паренхимы;
 Б – участки мелких кровоизлияний
 (окраска гематоксилином и эозином, $\times 200$)

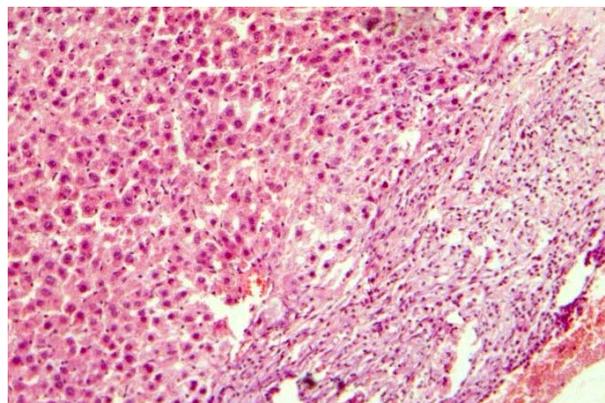


Рис. 10. Раневая поверхность печени на 5-е сутки после газоструйной резекции.
 (окраска гематоксилином и эозином, $\times 200$)

Экспериментальным животным под эфирным ингаляционным наркозом выполнена краевая резекция левой доли печени.

В процессе оперативного вмешательства определялись оптимальное давление и температура струи газа, а также диаметр сопла для проведения диссекции паренхимы печени.

После фиксации животного на операционном столе производили срединную лапаротомию. В операционную рану выводилась левая доля печени. После рассечения капсулы производилась газоструйная резекция печени с помощью аппарата УДРПО-45.

При этом происходила диссекция ткани печени, обусловленная «выдуванием» паренхимы с сохранением целостности кровеносных сосудов и желчных протоков (рис. 5).

После газоструйного выделения трубчатых структур печени (рис. 6) производилось их клипирование (рис. 7). Конечный этап резекции завершался пересечением трубчатых структур между клипсами (рис. 8). Операция заканчивалась ушиванием операционной раны.

В послеоперационном периоде осуществлялось наблюдение за животными с проведением лабораторных исследований крови и изучением процессов репаративной регенерации печеночной ткани.

Забор материала на патоморфологическое исследование осуществлялся сразу после операции, на 3, 5, 7, 14, 30 сутки, на третий и шестой месяц после проведенного оперативного вмешательства. Окраска препаратов проводилась гематоксилин-эозином по методике Ван-Гизона.

Результаты и их обсуждение

Проведенные экспериментальные исследования показали, что оптимальными параметрами проведения газоструйной резекции печени являются: давление струи газа $1.5 \text{ МПа} = 15 \text{ бар}$ и температура -9°C при диаметре сопла $0,6 \text{ мм}$. При этих параметрах происходит дифференцированное выделение кровеносных сосудов и желчных протоков без их повреждения. После газоструйной резекции печени летальных исходов не было.

Гистологические исследования установили малую травматичность газоструйной резекции печени, что является благоприятным фактором для регенерации и заживления тканей.

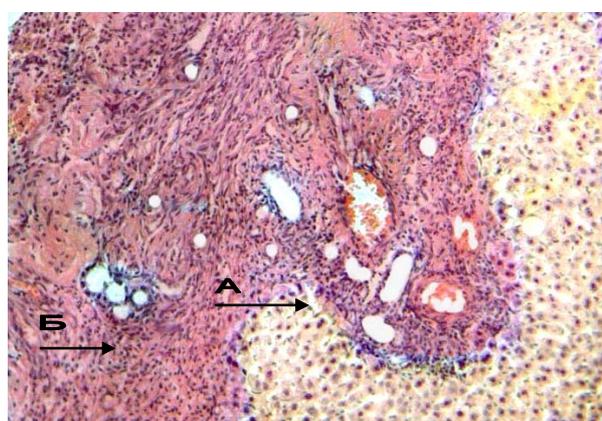


Рис. 11. Поверхность печени на 14-е сутки после газоструйной резекции:
 А – зона грануляционной ткани;
 Б – формирование соединительнотканного рубца
 (окраска по Ван-Гизону, $\times 200$)

При морфологическом исследовании раневой поверхности печени зона механического повреждения паренхимы и дистрофических изменений гепатоцитов была не более 2 мм и микроскопически представлена разрушенными гепатоцитами, мелкими кровоизлияниями и полнокровными синусоидами (рис. 9).

В крае резекции на 5-е сутки формируется и созревает грануляционная ткань. В прилежащих участках печеночные балки неравномерно расширены за счет увеличенных гепатоцитов с крупными гиперхромными ядрами, цитоплазма гепатоцитов неоднородной плотности, содержит эозинофильные гранулы (рис. 10).

В последующем на фоне дальнейшего созревания грануляционной ткани происходило формирование соединительнотканного рубца без деформации органа (рис. 11).

Выводы

1. Газоструйная резекция отвечает техническим требованиям проведения оперативных вмешательств на печени, характеризуется простотой, высокой эффективностью предотвращения кровотечения и желчеистечения.

2. Морфологические исследования показали, что способ газоструйной резекции характеризуется малой травматичностью, о чем свидетельствует формирование соединительнотканного рубца в зоне резекции без гранулематозного воспаления и деформации органа в последующем.

3. Результаты проведенного исследования свидетельствуют о целесообразности применения разработанного способа в клинической практике и открывают новые возможности в хирургии печени.

Библиографический список

1. Ашрафов, А. А. Современные методы рассечения паренхимы печени / А. А. Ашрафов, Н. Ю. Байрамов, М. Д. Меликова // *Анналы хирург. гепатологии*. — 2000. — Т. 5, № 2. — С. 54–60.
2. Biliary Complications during Liver Resection / C. M. Lam [et al.] // *W. J. Surg.* — 2001. — Vol. 25, № 10. — P. 1273–1276.
3. Surgical Management of Hilar Cholangiocarcinoma / A. W. Hemming [et al.] // *Annals of Surgery*. — 2005. — Vol. 241, № 5. — P. 693–702.
4. Impact of Surgeon Training on Outcomes After Resective Hepatic Surgery / A. Mckay [et al.] // *Annals of Surgery Oncology*. — 2008. — Vol. 15. — P. 1348–1355.
5. Операции на печени: руководство для хирургов / В. А. Вишневский [и др.]. — М.: Миклош, 2003. — 156 с.: ил.
6. Патютко, Ю. И. Хирургическое лечение злокачественных опухолей печени / Ю. И. Патютко. — М.: *Практ. медицина*, 2005. — 312 с.
7. Complications of Hepatectomy for Hilar Cholangiocarcinoma / M. Nagino [et al.] // *W. J. Surg.* — 2001. — Vol. 25, № 10. — P. 1277–1283.
8. Bile Leakage after Hepatic Resective / Yo-ichi Yamashita [et al.] // *Ann. Surg.* — 2005. — Vol. 233, № 4. — P. 45–50.
9. Association between biliary complications and technique of hilar division (extrahepatic vs. intrahepatic) in major liver resections /

V. Smyrniotis [et al.] // *World Journal of Surgical Oncology*. — 2006. — Vol. 4. — P. 59.

10. Современные принципы техники оперативных вмешательств на печени / А. В. Чжао [и др.] // *Тихоокеан. мед. журн.* — 2002. — № 2 (спец. вып.). — С. 5–9.

11. Веронский, Г. И. О методах резекции печени / Г. И. Веронский // *Анналы хирург. гепатологии*. — 2006. — Т. 11, № 1. — С. 85–88.

12. Ultrasonic aspiration hepatectomy for 136 patients with hepatocellular carcinoma / W. Wu [et al.] // *W. J. Gastroenterol.* — 2002. — Vol. 8, № 4. — P. 763–765.

13. Hepatic resection in the United States indications outcomes and hospital procedural volumes from a national representative database / J. B. Dimick [et al.] // *Arch. Surg.* — 2003. — Vol. 138 — P. 185–191.

14. Hilar dissection versus the «glossonean» approach and stapling of the pedicle for major hepatectomies a prospective randomized trial / J. Figueras [et al.] // *Ann. Surg.* — 2003. — Vol. 238. — P. 111–119.

15. Первый опыт применения водоструйного диссектора «Helix Hydro-Jet» в хирургии печени / О. Г. Скипенко [и др.] // *Актуальные проблемы современной хирургии: тез. Междунар. хирург. конгр.* — М., 2003. — С. 147.

ПОЛУЭКТОВ Владимир Леонидович, доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой факультетской хирургии с курсом урологии Омской государственной медицинской академии.

ВОЗЛЮБЛЕННЫЙ Алексей Сергеевич, аспирант кафедры факультетской хирургии с курсом урологии Омской государственной медицинской академии.

ВОЗЛЮБЛЕННЫЙ Михаил Сергеевич, кандидат медицинских наук, заместитель главного врача по хирургии медико-санитарной части № 4.

Адрес для переписки: e-mail: vozlublennyi@mail.ru

Статья поступила в редакцию 18.08.2010 г.

© В. Л. Полуэктов, А. С. Возлюбленный, М. С. Возлюбленный

Книжная полка

Общая и неотложная хирургия: пер. с англ. / ред. С. Патерсон-Браун. — М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010. — 378 с.: ил. — (Руководство для специалистов хирургической практики).

В руководстве подробно описаны наиболее актуальные проблемы общей и неотложной хирургии: хирургические вмешательства и манипуляции; освещены новейшие достижения хирургии. Руководство иллюстрировано схемами операций. Доступно излагаются материалы, основанные на доказательной медицине. В конце каждой главы представлены основные положения, которые кратко обобщают содержание главы. Книга будет полезна как специалистам, проходящим первичную специализацию, так и опытным хирургам, желающим расширить свои знания по проблеме.

Эндокринная хирургия: рук. для врачей / ред. С. С. Харнас. — М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010. — 490 с.: ил. — (Библиотека врача-специалиста. Хирургия. Эндокринология).

Руководство содержит современную информацию по хирургическим заболеваниям органов эндокринной системы. Освещены вопросы диагностики и лечения заболеваний щитовидной и околощитовидной желез, вилочковой железы, в том числе генерализованной миастении, поражений надпочечников, эндокринного аппарата поджелудочной железы, а также синдромов множественной эндокринной неоплазии и карциноидных опухолей. Обсуждены вопросы показаний к хирургическому лечению эндокринных заболеваний. Описаны как традиционные, так и щадящие методики хирургических вмешательств на органах эндокринной системы. Представлены принципы ведения больных после оперативного лечения. Адресовано врачам-хирургам, эндокринологам, интернам, клиническим ординаторам, аспирантам, студентам старших курсов медицинских вузов.