

© Форманчук Т.В.

УДК: 616.36-089.87:616-005.1-08

Форманчук Т.В.

Вінницький національний медичний університет імені М. І. Пирогова, кафедра хірургії № 2 (вул. Пирогова, 56, м. Вінниця, Україна, 21018)

ПРОБЛЕМА ОСТАТОЧНОГО ГЕМОСТАЗУ В РЕЗЕКЦІЙНІЙ ГЕПАТОЛОГІЇ

Резюме. Проблема остаточного гемостазу паренхіми печінки залишається актуальною, не зважаючи на значний прогрес в резекційній гепатології. Аналіз літературних даних показує, що резекція печінки з наступним використанням гемостатичних швів на сьогоднішній день обмежена через високий ризик післяопераційних ускладнень. Широкі ділянки некрозів паренхіми печінки та неможливість зупинки кровотечі з судин, діаметр яких перевищує 2 мм, дещо обмежують використання методів коагуляційного гемостазу. Методи розділення паренхіми печінки трудомісткі та затяжні у часі. Тому на сьогоднішній день хірурги-гепатологи віддають перевагу комбінації методів, наприклад комбінації методів ультразвукової дисекції паренхіми печінки з аргонною коагуляцією, ультразвукової дисекції паренхіми печінки із застосуванням прийому Прингла. Особливої уваги заслуговує метод електрозварювання тканин, який зарекомендував себе, як надзвичайно перспективний метод, який потребує подальшого експериментального та клінічного дослідження.

Ключові слова: резекція печінки, гемостаз, кровотеча, жовчотеча.

Ускладнений перебіг післяопераційного періоду у хворих після резекції печінки спостерігається за даними різних авторів від 30% до 52 % випадків: за даними А. В. Вишневого з співав. [2003] - 30%; О. Г. Скипенко з співав. [2006] - 42%, Ю. И. Патютко [2005] - 43%, J. C. Coelho et al. [2004] - 44,5%, J. Коеа [2005].

У сучасній резекційній гепатології за останні роки відмічається значний прогрес, проте, зі зростанням кількості операцій на печінці клініцисти зустрілись з рядом невирішених запитань. Однією з невирішених проблем сучасної резекційної гепатології є досягнення надійного гемо- та біліостаза під час та після оперативних втручань на печінці, що призводить до незадовільних результатів в післяопераційному періоді [Котенко и др., 2012; Пєрьков, 2010; Foster, 1989]. Об'єм крововтрати при резекції печінки залежить від об'єму оперативного втручання та становить від 100 до 3000 мл. Іншими ускладненнями при операціях на печінці крім кровотеч та жовчотеч є: печінкова недостатність, формування жовчних нориць, абсцесів черевної порожнини [Imamura et al., 1995]. За даними різних авторів частота розвитку кровотеч після операцій на печінці (більше 1500 мл) становить 10-50%, жовчовитікання розвивається в післяопераційному періоді в 3-30% випадків. Печінкова недостатність розвивається у 25% хворих, що перенесли широку резекцію печінки [Yamashita et al., 2001; Shimada et al., 1994].

Розвитку масивних кровотеч при резекції печінки сприяють - недостатня скоротлива здатність паренхіми,

особливості судинної анатомії (відсутність клапанів у венах, зіяння просвіту судин при їх пересіченні, розвинутий "скелет" з крупних судин), великий об'єм перфузії крові через орган (1500 мл/хв.). Для зупинки кровотечі при резекції печінки використовують ряд методів, які розділяють на дві групи. Перша група - методи тимчасової зупинки кровотечі з ранової поверхні печінки. До першої групи відносять: гемостатичні шви, місцева тампонада, контроль за кровотоком в магістральних судинах (ворітна вена, печінкові вени і т.д.). Друга група методів - методи остаточного гемостазу (гемостатичні шви, електрична, лазерна, мікрокоагуляція, сепарація) [Ашрафов и др., 2000].

За період розвитку хірургічної гепатології запропоновано широкий асортимент методів гемостазу резекційної поверхні печінки, зокрема від загальноприйнятих гемостатичних швів до більш прогресивних: електрокоагуляція, кріометоди, лазерні методи, апарати для зшивання, різноманітні клеї, тимчасове виключення печінки з кровообігу та інші методики. Всі методи гемобіліостаза за механізмом дії розділяють на 3 групи: гемостатичні шви, методи коагуляції, методи сепарації. Деякі з вище перерахованих методів являють лише історичний інтерес (наприклад, накладання блокувидних кетгутуових швів), інші - технічно складні і потребують додаткового забезпечення (наприклад, шунтування нижньої порожнистої вени (рис. 1) [Бондарь и др., 2011].

Гемостатичний шов використовують, як правило, в

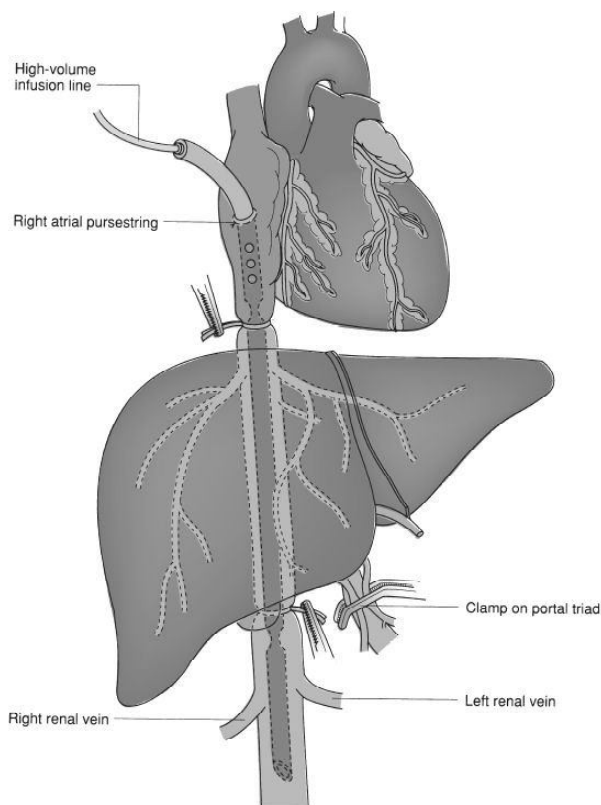


Рис. 1. Интракавальний шунт в комбінації з Прингл-маневром для ізоляції печінки.

додаток до інших механічних методів зупинки кровотечі з ранової поверхні печінки. В основі - зупинка кровотечі внаслідок стиснення судини разом з паренхімою печінки. Використовується шовний матеріал, що розсмоктується та голки із тупим кінцем, які не прокалюють, а розсувають розташовані в паренхімі печінки судини. Шовний матеріал, що не розсмоктується, не використовують, оскільки останній є чужорідним тілом для організму та нерідко викликає різні запальні та гнійні ускладнення. Запропоновано ряд гемостатичних швів в резекційній гепатології, щороку з'являються нові шви, проте проблема гемостазу з паренхіми печінки при застосуванні гемостатичних швів на сьогоднішній день не вирішена. Найбільш відомі гемостатичні шви: П-подібні шви, Г-подібні стіжки, матрацні шви, блокові, металеві, шов Кузнецова-Пенського, шви Опелля, Жордано та ін. (рис. 2). При резекціях печінки з використанням гемостатичних швів частота ускладнень сягає 50-60% [Ахмедов и др., 1999]. Некроз паренхіми супроводжується розслабленням швів, що є причиною кровотеч та утворення жовчних норичь [Feliciano, Mattox, 1986]. Саме тому використання гемостатичних швів на сьогоднішній день при обширних резекціях печінки є обмеженим.

Високочастотна електрокоагуляція широко використовуються для розділення паренхіми печінки при анатомічних та атипівих її резекціях, адже паренхіматозні

кровотечі спостерігаються при всіх видах резекції печінки та можуть бути причиною розвитку післяопераційних ускладнень. Біполярний електрокоагулятор дозволяє при резекції печінки одночасно розсікати тканину печінки та зупиняти дифузну кровотечу з паренхіми або кровотечу з капілярів, дрібних венозних та артеріальних судин діаметром не більше 2 мм. Робота з високочастотним коагулятором технічно проста. Застосування високочастотної електрокоагуляції є однаково ефективним як при незмінній паренхімі, так і при цирозі печінки. Отже, високочастотна електрокоагуляція паренхіми печінки є високоефективним методом дисекції печінкової паренхіми та зупинки паренхіматозної кровотечі при резекції печінки. Проте використання моно- та біполярних електродів викликає важкі пошкодження паренхіми печінки, утворення глибоких ділянок коагуляційних некрозів з можливістю відторгнення некротизованої тканини з розвитком вторинних кровотеч та жовчотеч, сприяє обвуглюванню тканин та сповільнює регенерацію [Бычков, 2008; Нейрар, 1983].

Аргонова електрокоагуляція - одночасне поєднання високочастотного електричного струму та струменю аргону. Високочастотний струм коагулює та розрізає тканини, а струмінь аргону усуває кисень, тому запобігає процесам згорання та обвуглювання в тканинах під час коагуляції. В даній методиці аргон використовується, як потік інертного газу, а коагуляція та розсічення тканин є результатом дії електричного струму [Postema, Wetel, 1993]. Незважаючи на таку щадну дію на тканини, аргонова коагуляція має ряд недоліків. Зокрема це небезпека розвитку газової емболії при маніпуляції біля магістральних судин. Струмінь аргону може розносити пухлинні клітини по організму. Глибина некрозу паренхіми печінки складає 2-5 мм [Philip, Schneider, 1992]. Саме через вище сказане ряд хірургів утримуються від застосування аргонової електрокоагуляції при резекції печінки.

Метод "електрозварювання" (спочатку називали метод "електроадгезії") біологічних тканин оснований на принципі дозованої подачі модульованого струму, що автоматично генерується, залежно від конкретного тканинного імпедансу. Ряд авторів вказують на значні переваги методу саме через його тканинно-щадний ефект при енергетичній дії на орган, незначні деструктивні зміни на живу тканину, дозволяє проводити одночасно атравматичний розріз та коагуляцію практично без порушення морфологічної структури тканини, невелика крововтрата з печінкової паренхіми під час операції. В післяопераційному періоді відмічається значно нижчий рівень розвитку ускладнень (в т.ч. запальних, гнійних). Важливою перевагою при використанні методу електрозварювання тканин є формування "ніжного" рубця, без утворення грубої сполучної тканини, рубцевих стриктур. Внаслідок дії температури в ділянці зварювання - 60-70 °C при дії електричного струму невисокої напруги част-

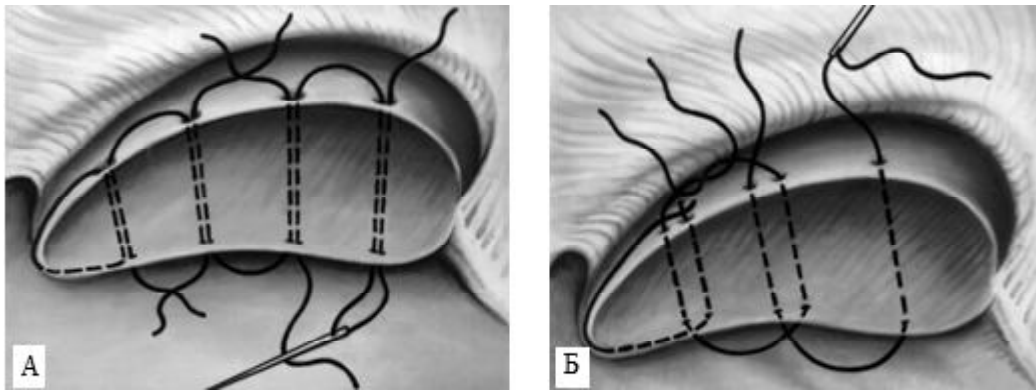


Рис. 2. А - схематичне зображення гемостатичних швів печінки за Кузнецовим-Пенским; Б - схематичне зображення гемостатичних швів печінки за Оппелем.

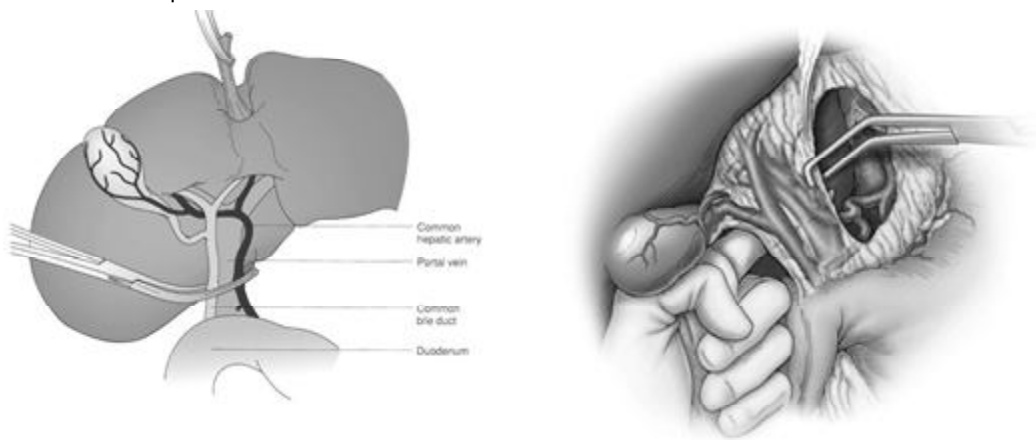


Рис. 3. Прийом Прингла: накладання турнікета на гепатодуоденальну зв'язку.

ково руйнуються клітинні мембрани, при цьому виділяється білкова рідина. Внаслідок коагуляції білка тканини стискаються - "зварюються". Хірурги називають це ефектом "звареного яйця". Через певний час морфологічна структура тканини відновлюється, тому процеси рубцювання мінімальні. Загалом, метод електрозварювання тканин на сьогоднішній день є надзвичайно перспективним напрямком в хірургії, проте є ряд запитань щодо його використання в онкології, тому даний метод ще потребує детального експериментального та клінічного вивчення, технічного забезпечення [Суржик, 2004; Черкова, 2004; Патон, Иванова, 2009; Бабий и др., 2014].

Кріорезекція печінкової паренхіми - метод, заснований на дії низької температури ($< -140^{\circ}\text{C}$) викликає деструкцію в паренхімі печінки глибиною 500 мікронів. Перевагами методу є: можливість руйнування важкодоступних патологічних вогнищ, обмеженість ділянки заморожування, мінімальна загальна реакція організму на кровоплив, величина ділянки кріонекрозу печінки прямо пропорційна експозиції холодного фактору [Альперович и др., 2006]. Проте кріорезекція печінки ускладнюється рясними кровотечами, тому вона самостійно використовується рідко, а в основному - в комбінації з ультразвуковим скальпелем для деструкції пух-

линних та паразитарних тканин.

Плазмовий скальпель - використовують для розсічення тканин та санації країв рани. Плазмовий потік передбачений для розсічення тканин, утворюється внаслідок пропускання через високошвидкісний струмінь інертного газу (аргону) електричного струму. Тобто відбувається розсічення та коагуляція тканин плазмовою енергією, що утворилась в результаті високої температури (3000°C). Однак небезпека опромінення, газової емболії, додаткове прошивання судин діаметром більше 1,5 мм, сповільнена регенерація обмежують ши-

роке застосування даної методики при резекціях печінки [Титова и др., 1995; Заброев и др., 1999].

Ультразвукова дисекція - метод, в основі якого лежать процеси кавітації та деструкції в тканинах. На сьогоднішній день хірурги-гепатологи широко застосовують апарат CUSA (Cavitron Ultrasonic Surgical Aspirator), який поєднує в собі одночасно 3 функції: ультразвукову кавітацію, ірригацію та аспірацію. Апарат випромінює ультразвукові хвилі з частотою 23 КГц та довжиною хвилі 100 мкм. Апарат розсікає мілкі судини (діаметром менше 1 мм), а судини і жовчні протоки, діаметром більше 1 мм, виділяються в дефекті паренхіми, тому стають гарно видимі для їх подальшого лігування. Таким чином крововтрати при використанні апаратів ультразвукової дисекції невеликі. При порівнянні ультразвукових та інших методів резекції печінки по часовому показнику отримані абсолютно різні дані. Деякі автори відмічають значне скорочення часу резекції в порівнянні з лазером та дігітоклазією, інші автори вказують, що по часу ультразвукова дисекція печінки та дігітоклазія не відрізняються [Rau et al., 1995; Fan et al., 1999]. Також абсолютно різні дані щодо величини крововтрати при використанні ультразвукового дисектора та клазії [Edward et al., 1995]. Важливим недоліком є значний вплив на ефективність ультра-

звукового дисектора стану паренхіми печінки. Так, при застосуванні його на циротичній печінці час резекції не зменшується [Fan et al., 1999].

Окремої уваги заслуговує високоефективний, доступний та надійний метод *Прингла* - перетиснення гепато-дуоденальної триади, запропонований в 1908 році ірландським хірургом Принглом. Даний метод дозволяє перекрити печінковий кровотік на термін до 60 хв. шляхом накладання турнікету на гепато-дуоденальну зв'язку (ворітну вену, печінкову артерію та загальну жовчну протоку) (рис. 3).

Застосування оперативних прийомів на "сухий печінці" залишається дискусійним питанням в гепатології, адже незважаючи на високу ефективність гемостазу при застосуванні даного методу, ішемія органа більше 15-20 хвилин викликає є ряд серйозних можливих ускладнень, пов'язаних з компресією аферентних печінкових судин, метаболічні враження гепатоцитів в період ішемії та реперфузії. В постішемичному періоді посилюються процеси перекисного окислення ліпідів клітинних мембран, що призводить до пошкодження клітинних мембран, підвищення їх проникності, накопичення продуктів перекисного окислення ліпідів. Гостре порушення кровообігу в печінці призводить до вираженої кисневої недостатності, порушення в системі гемостазу, зниження антиоксидантної активності крові, що пов'язано з депонуванням крові в порталній

системі та наступними ішемічними враженнями печінки [Абдуганієв і др., 1990].

Висновки та перспективи подальших розробок

1. Таким чином, жоден з відомих методів резекції печінки не може слугувати "золотим стандартом". Методи, які забезпечують мінімальну крововтрату при резекції печінки часто поєднуються з широкою глибиною некрозу її паренхіми з наступними можливими післяопераційними ускладненнями, або ж є тривалими в часі. Тому на сьогоднішній день хірурги-гепатологи віддають перевагу комбінованим методам резекції печінки. Зокрема методи коагуляції поєднують з методами дисекції печінкової паренхіми. Серед хірургів є прихильники поєднання методу ультразвукової дисекції паренхіми печінки з арговою коагуляцією, ультразвукової дисекції паренхіми печінки із застосуванням прийому Прингла. Особливої уваги заслуговує метод електрозварювання паренхіми печінки.

Метод електрозварювання, розроблений вітчизняними науковцями, є надзвичайно перспективним у застосуванні під час резекції печінки та потребує подальшого експериментального та клінічного вивчення, а його поєднане застосування з іншими методиками коагуляції печінкової паренхіми відкриє нові горизонти в резекційній гепатології.

Список літератури

- Абдуганієв А. А. Особенности гемостаза при операциях на печени / А. А. Абдуганієв, И. Р. Рустамов, А. З. Ахмедов // Клинич. хирургия. - 1990. - № 9. - С. 51-53.
- Альперович Б. И. Криохирургия опухолей и паразитарных заболеваний печени / Б. И. Альперович, Н. В. Мерзликин, В. Н. Сало // Сибирский онкологический журнал. - 2006. - № 1 (17). - С. 36-39.
- Ахмедов С. М. Гемостаз при тяжелых ранениях печени / С. М. Ахмедов, Н. А. Расулов, Н. И. Ибрагимов // Актуальные проблемы хирургической гепатологии : материалы VII конференции хирургов-гепатологов. - Смоленск, 1999. - С. 195.
- Ашрафов А. А. Современные методы рассечения паренхимы печени. Обзор литературы / А. А. Ашрафов, Н. Ю. Байрамов, М. Д. Меликова // Анналы хирургической гепатологии. - 2000. - Т. 5, № 2. - С. 54-61.
- Бычков С. А. Применение низкотемпературного воздействия в лапароскопической хирургии гепатобилиарной системы / С. А. Бычков, Р. Н. Гринев, Л. Н. Душик // Вестник Харьковского национального университета имени В. Н. Каразина. Серия "Медицина". - 2008. - Вып. 15 (797). - С. 5-9.
- Возможности электротермической резекции печени по поводу метастазов колоректального рака / Г. В. Бондарь, И. Е. Седаков, Р. В. Ищенко [и др.] // Клиническая онкология. - 2011. - № 4 (4). - С. 26-28.
- Забросаев В. С. Клинический опыт применения плазменного скальпеля при первичных и метастатических опухолевых поражениях печени / В. С. Забросаев, А. В. Бельков, М. И. Дудченко // Актуальные проблемы хирургической гепатологии: материалы VII конференции хирургов-гепатологов. - Смоленск, 1999. - С. 190.
- Инструментальные методы профилактики и остановки кровотечений сложного генеза при обширных резекциях печени / [Титова М. И., Вишневский В. А., Саидов С. С. и др.] // Новые технологии в хирургической гепатологии. - Спб., 1995. - С. 145-146.
- Операции на печени / [Вишневский В. А., Кубышкин В. А., Чжао А. В. и др.]. - М. : Миклош, 2003. - 160 с.
- Опыт применения отечественной высокочастотной электросваривающей технологии в хирургическом лечении больных с абдоминальной патологией / А. М. Бабий, Б. Ф. Шевченко, В. М. Ратчик [и др.] // Гастроэнтерология. - 2014. - № 2 (52). - С. 61-68.
- Патон Б. Е. Тканесохраняющая высокочастотная электросварочная хирургия : атлас / Б. Е. Патон, О. Н. Иванова. - К. : Вид-во "Наукова думка" НАН України, 2009. - 200 с.
- Патютко Ю. И. Хирургическое лечение злокачественных опухолей печени / Патютко Ю. И. - М. : Практическая медицина, 2005. - 312 с.
- Перьков А. А. Новые подходы к гемостазу при резекциях печени : автореф. дис. на соискание науч. степени канд. мед. наук : спец. 14.01.17 "Хирургия" / А. А. Перьков ; Орловский государственный университет. - Орел, 2010. - 20 с.
- Резекция печени: ближайшие результаты 132 операций / О. Г. Скипенко, З. С. Завенян, Н. Н. Багмет [и др.] // Анналы хирургической гепатологии. - 2006. - № 4. - С. 28-37.
- Резекция печени: современные технологии при опухолевом поражении / Ю. И. Патютко, И. В. Сагайдак, А. Г. Котельников [и др.] // Анналы хирургической гепатологии. - 2010. -

- № 2. - С. 9-17.
 Суржик Л. Сварщики в белых халатах / Л. Суржик // Зеркало недели. Украина. - 2004. - № 10. - С. 4.
- Черкова Н. В. Сравнительная характеристика регенерации печени при воздействии электрокоагуляции и ультразвукового скальпеля / Н. В. Черкова // Вестник Харьковского национального университета имени В. Н. Каразина. Серия "Медицина". - 2004. - Вып. 7 (614). - С. 13-16.
- Эффективность герметизирующих гемостатических средств в резекционной хирургии печени / О. Г. Котенко, М. С. Григорян, А. В. Гриненко [и др.] // Хирургія України. - 2012. - № 1. - С. 63-67.
- A comparison of different techniques for liver resection: blunt dissection, ultrasonic aspirator and jet-cutter / H. G. Rau, H. M. Schardey, E. Butter [et al.] // Eur. J. Surg. Oncol. - 1995. - Vol. 21. - P. 183-187.
- Bile leakage after hepatic resection / Y. Yamashita, T. Hamatsu, T. Rikimaru [et al.] // Ann. Surg. - 2001. - Vol. 233, № 1. - P. 45-50.
- Cold ischemia-rcprcfusion injury of the liver / H. Imamura, M. Dagenais, L. Giroux [et al.] // Transplantation. - 1995. - Vol. 60, № 1. - P. 14-19.
- Feliciano D. V. Management of 1000 Consecutive Cases of Hepatic Trauma (1979-1984) / D. V. Feliciano, K. L. Mattox // Ann. Surg. - 1986. - Vol. 204. - P. 438-445.
- Foster J. H. Liver resection techniques / J. H. Foster // Surg. Clin. North Am. - 1989. - Vol. 69. - P. 235-249.
- Helpap B. The morphological consequences of the thermosurgery / B. Helpap // Res. Exp. Med. Berl. - 1983. - Vol. 183 (3). - P. 215-225.
- Hepatectomy for hepatocellular carcinoma: toward zero hospital deaths / S. T. Fan, C. M. Lo, C. L. Liu [et al.] // Ann. Surg. - 1999. - Vol. 229, № 3. - P. 322-330.
- Hepatic resection for hepatocellular carcinoma / C. S. Edward, T. F. Sheung, L. Chung-Mau [et al.] // Ann. Surg. - 1995. - Vol. 221, № 3. - P. 291-298.
- Koea J. B. Getting started as a hepatobiliary surgeon: Lessons learned from the first 100 hepatectomies as a consultant / J. B. Koea // NZ Med. J. - 2005. - Vol. 118. - P. 1210-1215.
- Liver resection: 10-year experience from a single institution / J. C. Coelho, C. M. Claus, T. N. Machuca [et al.] // Arq. Gastroenterol. - 2004. - № 41. - P. 229-233.
- Philip D. Liver resection and laser hyperthermia / D. Philip, P. D. Schneider // Surg. Clin. North Am. - 1992. - Vol. 72. - P. 623-639.
- Postema R. R. Haemostasis after partial hepatectomy using argon beam coagulation / R. R. Postema, P. Wetal // Br. J. Surg. - 1993. - Vol. 80. - P. 1563-1565.
- Repeat hepatectomy for recurrent hepatocellular carcinoma / M. Shimada, T. Matsumata, A. Taketomi [et al.] // Surgery. - 1994. - Vol. I, № 6. - P. 703-706.

Форманчук Т.В.

ПРОБЛЕМА ОКОНЧАТЕЛЬНОГО ГЕМОСТАЗА В РЕЗЕКЦИОННОЙ ГЕПАТОЛОГИИ

Резюме. Проблема окончательного гемостаза из паренхимы печени остается актуальной, не смотря на значительный прогресс в резекционной гепатологии. Анализ литературных данных показывает, что резекция печени с использованием гемостатических швов на сегодняшний день ограничена из-за высокого риска послеоперационных осложнений. Широкие зоны некрозов паренхимы печени и невозможность остановки кровотечения из сосудов, диаметр которых превышает 2 мм, ограничивает использование методов коагуляции. Методы сепарации затяжные во времени. На сегодняшний день хирурги-гепатологи отдают предпочтение комбинации методов, например комбинации методов ультразвуковой диссекции паренхимы печени с аргоновой коагуляцией, ультразвуковой диссекции паренхимы печени с применением приема Прингла. Особенного внимания заслуживает метод электросварки тканей, который зарекомендовал себя, как чрезвычайно перспективный метод, который нуждается в дальнейшем экспериментальном и клиническом исследовании.

Ключевые слова: резекция печени, гемостаз, кровотечение, желчетечение.

Formanchuk T.V.

THE FINAL HEMOSTASIS PROBLEM DURING LIVER RESECTION

Summary. The problem of the final hemostasis of the liver parenchyma still actual, in spite of the big progress in the resective hepatology. The analysis of the literature shows, that liver resection with subsequent hemostatic sutures is limited because of the high risk of the postoperative complications. A large necrotic areas of the liver parenchyma and the inability of the hemostasis from the blood vessels, larger than 2 mm in diameter, limit coagulation hemostasis methods using. The methods of the liver parenchyma separation are laborious and protracted in time. That's why surgeons-hepatologist prefer a combination of the methods, for example a combination of the ultrasonic dissection of the liver parenchyma with argon coagulation or with the Pringle maneuver. The tissue electric welding proved itself, as a highly promising method, which needs further experimental and clinical studies.

Key words: liver resection, hemostasis, bleeding, bile leakage.

Рецензент - д.мед.н., проф. Годлевський А.І.

Стаття надійшла до друку 01.06.2015 р.

Форманчук Тетяна Володимирівна - к.мед.н., доц. кафедри хірургії № 2 Вінницького національного медичного університету імені М. І. Пирогова; +38 0432 66-52-72; mityk_t@mail.ru