

УДК 616.361-002-089.86:57.089.6

А.І. Гуцуляк

ФОРМУВАННЯ БІЛІДИГЕСТИВНИХ АНАСТОМОЗІВ З ВИКОРИСТАННЯМ ВЧ-ЕЛЕКТРОЗВАРЮВАННЯ ТКАНИН ЗА УМОВ ЖОВЧНОГО ПЕРИТОНІТУ В ЕКСПЕРИМЕНТІ

Національний інститут хірургії та трансплантології ім. О.О. Шалімова НАМН України, м. Київ

Резюме. В експерименті на 20 кролях, через 24 год після моделювання розлитого жовчного перитоніту, проводили формування білідигестивних анастомозів. Методом ВЧ-електрозварювання апаратом «Патонмед ЕКВЗ-300» на виключеній за Ру петлі тонкої кишки формували однорядні евертуючі холецистоентеро- та ентероентероанастомози. Через шість місяців після

операції місце з'єднання як ззовні, так і зсередини візуально не визначалося, ознак стенозу не спостерігали.

Ключові слова: жовчовивідні протоки, жовчний перитоніт, анастомоз, ВЧ-електрозварювання, експериментальне дослідження.

Вступ. Одним із найбільш тяжких ускладнень при проведенні холецистектомії є ятрогенні пошкодження жовчовивідних проток (ПЖП), які виникають у 0,5 % пацієнтів [3, 4, 9]. Внаслідок ПЖП розвиваються такі ускладнення, як білома, жовчний перитоніт (ЖП), зовнішня жовчна нориця, холангіт, стриктури гепатикохоледоха, абсцеси печінки, біліарний сепсис, поліорганна дисфункція тощо [5]. Летальність від ПЖП коливається від 3 до 6 % [6, 7]. При ПЖП реконструктивні операції можуть бути виконані протягом 72 год з моменту пошкодження і найчастіше полягають у накладанні гепатикоєюноанастомозу на виключеній за Ру петлі тонкої кишки. У пізніші терміни, у зв'язку з розвитком запальних явищ та високою загрозою виникнення неспроможності анастомозів, на першому етапі виконують зовнішнє дренивання жовчовивідних проток, а радикальну корекцію жовчовідтоку проводять через 2-3 місяці після стихання запалення [1, 2, 8, 9].

Мета дослідження. Розробити новий спосіб формування анастомозів, який би дозволив формувати білідигестивні анастомози в умовах перитоніту.

Матеріал і методи. Експериментальне дослідження виконано на 20 кролях. Тваринам проводилося моделювання розлитого жовчного перитоніту шляхом уведення в черевну порожнину суспензії лабораторної культури *E. coli* в кількості $1,0 \times 10^8$ КУО/мл на 1 кг маси тіла, яка додавалася до стерильної медичної жовчі з розрахунку 2 мл жовчі на 1 кг маси тіла. Таким чином середньостатистичному кролю масою 3 кг вводили 9 мл суспензії, яка включала 6 мл жовчі та 3 мл культури *E. coli*. Уведення суспензії проводили шприцом шляхом пункції по білій лінії в дистальній частині черевної порожнини.

Через 24 год після уведення в очеревинну порожнину суспензії при лапаротомії у всіх кролів виявлено розлитий ЖП: у 17 серозно-фібринозний та у 3 – гнійно-фібринозний. Макроскопічно в черевній порожнині спостерігали виражені явища запалення. При серозно-фібринозному перитоніті визначалася помірна кількість (50-100 мл) прозорого випоту світло-

жовтого кольору з домішками фібрину, який, в основному, локалізувався по флангах. Петлі тонкої та товстої кишок були дещо роздуті, різко гіперемовані, стінки інфільтровані і набрякли з нашаруваннями фібрину, перистальтика ослаблена. Печінка застійна, тьмяна, також із нашаруваннями фібрину. Жовчний міхур: стінки гіперемовані, дещо набрякли. При гнійно-фібринозному перитоніті випіт у великій кількості (150-300 мл) був мутний, запальні явища в черевній порожнині ще більш виражені, парієтальна та вісцеральна очеревина тьмяна, перистальтика відсутня.

Розвиток тяжкого бактеріального перитоніту також підтверджувався запальними змінами з боку крові – виражений лейкоцитоз та зсув формули крові вліво (табл. 1).

У біохімічному аналізі крові відмічається значне зростання рівнів аланін- та аспартатаміно-трансферази (АлАТ, АсАТ), сечовини та креатиніну, що свідчить про наростання печінково-ниркової дисфункції та розвиток біліарного сепсису (табл. 2).

На тлі розлитого перитоніту формували холецистоентероанастомоз (ХЕА) на виключеній за Ру петлі тонкої кишки з подальшим відновленням пасажу кишкового вмісту шляхом формування ентероентероанастомозу (ЕЕА). Усі анастомози були однорядні евертуючі та формувалися методом ВЧ-електрозварювання апаратом «Патонмед ЕКВЗ-300».

По поздовжній осі жовчного міхура (ЖМ) проводили лінійний розмір довжиною 0,7-0,8 см. Аналогічний розріз проводили по поздовжній осі виключеної петлі тонкої кишки. Сполучення з'єднаних органів фіксували двома П-подібними швами-трималками. Шви-трималки дозволяли сформувати передню та задню губу анастомозу, забезпечували фіксацію та полегшували маніпулювання, а також забезпечували вивертання зварюваних країв ЖМ та тонкої кишки. Наступним етапом проводили накладання точкових зварювальних з'єднань (швів) по всьому периметру анастомозу. Шви накладали прямим біполярним пінцетом із площею зварювальних поверхонь 5 мм² у режимі «Ручне зварювання».

Зварювальні шви накладали послідовно один за одним. Кількість точкових зварювальних швів становила 3-4 на кожну з губ анастомозу. Обидві губи були сформовані евертуючими швами – слизова до слизової. Другий ряд швів не накладався. Аналогічним способом формували міжкишковий анастомоз.

При проведенні експериментального дослідження дотримувалися норм, обумовлених Наказом № 249 МОН України «Про затвердження Порядку проведення науковими установами дослідів, експериментів на тваринах».

Результати дослідження та їх обговорення. Оцінювання результатів проводили безпосередньо після операції, через три тижні, три та шість місяців. Кролів виводили з експерименту, здійснювали макроскопічне оцінювання зовнішнього та внутрішнього вигляду анастомозів, визначали їх прохідність та герметичність, виконували проби на розрив, а також проводили патоморфологічне дослідження тканин у зоні зварювального шва.

Безпосередньо після зварювання макроскопічно з'єднання мало вигляд циркулярно охоплюючого анастомоз валика товщиною 1-2 мм та шириною біля 4 мм (від краю стінки органів до вільного краю зварювального шва). Зварювальний шов був сірого кольору, без видимих ділянок некрозу. З боку просвіту анастомозу шов мав вигляд тонкої полоски світло-сірого кольору шириною 1,5-2 мм. Відмічалася повна прохідність всіх анастомозів, їхній внутрішній діаметр відповідав довжині розрізів стінок зварюваних органів, також не спостерігалось пролабування в просвіт анастомозів жодних тканин стінок зварюваних

органів. При проведенні пневмопресії неспроможність анастомозів наступала в межах 40-100 мм рт. ст.

Через три тижні після операції місце накладання зварювального шва візуально не визначалося, суцільний серозний шар переходив із привідної петлі на відвідну. Зсередини анастомозу в місці з'єднання відмічався тонкий рубець у вигляді валика рожевого кольору шириною 1-1,5 мм.

Через три та шість місяців після операції місце з'єднання як ззовні, так і зсередини візуально не визначалося, також не спостерігалось жодних ознак стенозу.

Патоморфологічним дослідженням встановлено, що при проведенні зварювання слизовий та серозний шари в ділянці анастомозу під впливом електроструму практично повністю руйнуються, а з'єднання тканин відбувається за рахунок підслизового шару. Зварювальний шов спроможний, герметичний. Коагуляційний рубець вузький, термічне пошкодження оболонок локальне, у межах 2700-3000 мкм.

Через три тижні після зварювання в ділянці ХЕА відмічали масив помірно зрілої васкуляризованої сполучної тканини. У ділянці шва спостерігається часткове відновлення слизової оболонки як з боку ЖМ, так і з боку тонкої кишки. Через три місяці продовжується формування сполучнотканинного рубця та відновлення епітеліальної оболонки. Через шість місяців місце з'єднання повністю покрито відновленою слизовою оболонкою. Тканина рубця зріла без ознак фіброзу.

Таким чином, використання методу ВЧ-електрозварювання дозволяє вирішити проблему

Таблиця 1

Лейкоцитарна формула крові кролів при розлитому перитоніті

| Лейкоцитарна формула (%) | Середнє значення (M±m) | Норма |
|--------------------------|------------------------|-------|
| юні | 3,6±0,5* | 0 |
| паличкоядерні | 9,4±0,7* | 2-4 |
| сегментоядерні | 54,2±1,4* | 25-28 |
| моноцити | 13,2±1,0 | 10-12 |
| лімфоцити | 19,6±3,3* | 50-55 |

Примітка. * – дані достовірні порівняно з здоровими кролями (p<0,05)

Таблиця 2

Біохімічний аналіз крові кролів при розлитому перитоніті

| Показники | Середнє значення (M±m) | Норма |
|-----------------------|------------------------|----------|
| Загальний білок (г/л) | 62,4±2,6 | 54-83 |
| АлАТ (мОд/л) | 336,6±24,4* | 48-80 |
| АсАТ (мОд/л) | 589,4±108,2* | 14-113 |
| Сечовина (ммоль/л) | 25,2±2,4* | 4,6-10,4 |
| Креатинін (мкмоль/л) | 385,4±22,5* | 44-221 |

Примітка. * – дані достовірні порівняно зі здоровими кролями (p<0,05)

формування білідигестивних анастомозів в умовах вираженого запалення тканин. Це дасть змогу виконувати радикальні реконструктивні втручання при ПЖП та їх ускладненнях в один етап у будь-які терміни після виникнення пошкодження.

Висновки

1. Уведення в черевну порожнину суспензії культури *E. coli* в поєднанні з жовчю у 100 % тварин призводить до розвитку тяжкого розлитого жовчного перитоніту з вираженими змінами як з боку черевної порожнини, так і з виникненням синдрому ендогенної інтоксикації.

2. В умовах розлитого жовчного перитоніту технологія ВЧ-електрозварювання дозволяє формувати герметичні та спроможні білідигестивні й міжкишкові анастомози.

3. Процеси регенерації зварювального шва в післяопераційному періоді проходять типово; у терміни до шести місяців. відбувається формування сполучнотканинного рубця та повне відновлення епітеліальної оболонки.

Перспективи подальших досліджень.

Отримані результати підтверджують безпечність та надійність методу з'єднання тканин за допомогою ВЧ-електрозварювання, що дає можливість формувати білідигестивні анастомози в клінічній практиці з використанням даного методу.

Література

1. Гальперин Э.И. Руководство по хирургии желчных путей / Под ред. Э.И. Гальперина, П.С. Ветшева. – 2-е изд. – М.: Видар, 2009. – 563 с.

2. Ничитайло М.Е. Хирургическое лечение поврежденных и стриктур желчных протоков после холецистэктомии / М.Е. Ничитайло, А.В. Скумс // Альманах Инст. хир. им. А.В. Вишневского. – 2008. – Т. 3, № 3. – С. 71-76.
3. Blumgart L.H. Surgery of the liver, biliary tract and pancreas / L. H. Blumgart, W. R. Jarnagin, J. Belghiti [et al.]. – Philadelphia : Elsevier Saunders. – 5th edition, 2012. – 2021 p.
4. Bile duct injury during cholecystectomy and survival in Medicare beneficiaries / D. R. Flum, A. Cheadle, C. Prella [et al.] // JAMA. – 2003. – Vol. 290, № 16. – P. 2168 – 2173.
5. Bile duct injuries during laparoscopic cholecystectomy: primary and long-term results from a single institution / J. Karvonen, R. Gullichsen, S. Laine [et al.] // Surg. Endosc. – 2007. – Vol. 21, № 7. – P. 1069-1073.
6. Early specialist repair of biliary injury / B.N. Thomson, R.W. Parks, K.K. Madhavan [et al.] // Br. J. Surg. – 2006. – Vol. 93, № 2. – P. 216-220.
7. Long-term outcome after early repair of iatrogenic bile duct injury. A national Danish multicentre study / N.M. Stilling, C. Frstrup, A. Wettergren [et al.] // HPB (Oxford). – 2015. – Vol. 17, № 5. – P. 394-400.
8. Machado N.O. Biliary complications postlaparoscopic cholecystectomy: mechanism, preventive measures, and approach to management: A review / N.O. Machado // Diagn. Ther. Endosc. – 2011. – Vol. 2011. – P. 96-117.
9. Reconstruction of major bile duct injuries after laparoscopic cholecystectomy / K. Holte, L. Bardram, A. Wettergren [et al.] // Dan. Med. Bul. – 2010. – Vol. 57, № 2. – P. 413-415.

ФОРМИРОВАНИЕ БИЛИДИГЕСТИВНЫХ АНАСТОМОЗОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ВЧ-ЭЛЕКТРОСВАРИВАНИЯ ТКАНЕЙ В УСЛОВИЯХ ЖЕЛЧНОГО ПЕРИТОНИТА В ЭКСПЕРИМЕНТЕ

А.И. Гуцуляк

Резюме. В эксперименте на 20 кроликах, через 24 часа после моделирования разлитого желчного перитонита, проводили формирование билидигестивных анастомозов. Методом ВЧ-электросваривания аппаратом «Патонмед ЕКВЗ-300» на отключенной по Ру петле тонкой кишки формировали однорядные эвертирующие холецистоэнтеро- и энтероэнтеро анастомозы. Спустя шесть месяцев после операции место соединения с внешней и с внутренней стороны визуально не определялось, признаков стеноза не наблюдалось.

Ключевые слова: желчевыводящие пути, желчный перитонит, анастомоз, ВЧ-электросваривание, экспериментальное исследование.

FORMATION OF BILIODIGESTIVE ANASTOMOSES USING HIGH FREQUENCY ELECTRIC WELDING OF TISSUES IN EXPERIMENTAL BILE PERITONITIS

A.I. Hutsuliak

Abstract. 20 rabbits were INVOLVED into the experiment. As a first step bile peritonitis was modelled. After 24 hours when peritonitis developed, intestinal Roux loop was created single layer averting cholecysto-entero and entero-entero anastomosis were formed by using HF-electric welding method by “Patonmed-300” device. After 6 month anastomosis was very difficult to recognize, but there were no signs of stenosis.

Key words: bile duct, bile peritonitis, anastomosis, HF-electric welding, experimental research.

Shalimov National Institute of surgery and transplantology NAMS of Ukraine (Kyiv)

Рецензент – проф. В.П. Польвий

Buk. Med. Herald. – 2016. – Vol. 20, № 1 (77). – P. 23-25

Надійшла до редакції 27.01.2016 року