

В. В. Петрушенко, Д. І. Гребенюк, В. І. Стойка, С. С. Стукан, А. М. Форманчук
Вінницький національний медичний університет ім. М. І. Пирогова
Вінниця, Україна

V. V. Petrushenko, D. I. Grebeniuk, V. I. Stoika, S. S. Stukan, A. M. Formanchuk
Vinnytsya National Medical University n.a. M. I. Pirogov
Vinnytsya, Ukraine

ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНЕ ПОРІВНЯННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ КОНТАКТНОГО ТА БЕЗКОНТАКТНОГО ЕЛЕКТРОХІРУРГІЧНОГО ГЕМОСТАЗУ ПІСЛЯ РЕЗЕКЦІЇ ПЕЧІНКИ

Experimental comparison of contact and non-contact electrosurgical hemostasis after liver resection

Резюме

Сучасні тенденції до зменшення ушкоджень тканини печінки при оперативних втручаннях вимагають впровадження в повсякденну практику малотравматичних методів здійснення гемостазу. На сьогодні термохірургічні технології є одними з найефективніших у здійсненні надійного гемостазу, а апарати, засновані на безконтактному конвекційно-інфрачервоному впливі на тканину, додатково до надійного гемостазу дозволяють здійснити дезінфекцію ран.

В статті наведені результати експериментального дослідження присвяченого порівнянню ефективності монополярної та аргоноплазмової коагуляції, як методів гемостазу після резекції печінки. Доведено переваги використання аргоноплазмової коагуляції.

Ключові слова: резекція печінки, гемостаз, монополярна коагуляція, аргоноплазмова коагуляція.

Abstract

Modern tendency in reducing liver tissue lesion during surgical interventions require introduction of the less-traumatic methods of hemostasis in everyday practice. For today, electrosurgical technologies are among the most effective in the implementation of reliable hemostasis, and devices based on contactless convection and infrared effects on tissue, in addition to the reliable hemostasis, can disinfect wound. And devices based on contactless convection-infrared effects on a fabric, in addition to a reliable hemostasis, allow to wounds disinfect.

The results of experimental study of comparison of effectiveness of monopolar and argon plasma coagulation as methods of hemostasis after liver resection were presented in this article. The benefits of using argon plasma coagulation were proved.

Keywords: liver resection; hemostasis; monopolar coagulation; argon plasma coagulation.

ВСТУП

Зниження травматичності операцій, запобігання геморагічним ускладненням, максимальне збереження функціонуючої паренхіми печінки є одним з найважливіших напрямків розвитку хірургії [1]. Сучасні тенденції до зменшення ушкоджень тканини печінки при оперативних втручаннях вимагають впровадження у повсякденну практику малотравматичних методів здійснення гемостазу. На сьогоднішній день електрохірургічні технології є одними з найефективніших у здійсненні надійного гемостазу, а апарати, засновані на безконтактному конвекційно-інфрачервоному впливі на тканини, до-

даточно до надійного гемостазу дозволяють здійснити дезінфекцію ранової поверхні [2, 3, 4].

МЕТА ДОСЛІДЖЕННЯ

Порівняти ефективність монополярної та аргоноплазмової коагуляції як методів гемостазу після резекції печінки в експерименті.

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Експериментальне дослідження проводилося на базі віварію Вінницького національного медичного університету ім. М. І. Пирогова. Всі досліді виконувалися згідно «Положення про

використання тварин в біомедичних дослідках» з дозволу комітету з біоетики.

У дослідження було включено 44 лабораторних щурів обох статей віком до 1 року і вагою від 125 до 225 грам (185 ± 21 грам). Тварин утримували на стандартному раціоні з вільним доступом до води та їжі.

Всі досліді виконувалися під кетаміновим наркозом із розрахунку 0,22 мл на 100 грам маси тіла піддослідної тварини із верхньо-серединного лапаротомного доступу.

Щурам виконувалася крайова резекція передньої частки печінки скальпелем із наступним електрохірургічним гемостазом резекційної поверхні. Половині щурів гемостаз виконували із використанням монополярної коагуляції, іншій половині – із використанням аргоноплазмової коагуляції (АПК).

Гістологічне дослідження печінки проводили на 1, 10, та 21 добу від початку експерименту. Для гістологічного дослідження ділянки попередньої резекції передньої частки печінки відсікали на глибину до 1,0 см від лінії резекції. Отримані фрагменти печінки опрацьовували за загальноприйнятою гістологічною методикою. Зрізи забарвлювали гематоксиліном та еозином, пікрофуксином за методом ван Гізона, виявляли некротизовані тканини, сполучну тканину, кровеносні мікросудини та ступінь їх кровонаповнення. Гістохімічно досліджували наявність глікогену, який виявляли ШИК-реакцією за Мак-Манусом з контролем амілазою. Морфометрично оцінювали ширину сполучнотканинного рубця (мкм); вимірювання проводили у 5 полях зору при збільшенні об. 20, ок. 10 за допомогою відеоаналізатору та комп'ютерної програми «Paradise» (Україна) на препаратах, забарвлених гематоксиліном та еозином. Використовували мікроскоп фірми Olympus (Японія) ВХ-43. Фотодокументування проводилось за допомогою ПЗ «Quick-Photo».

РЕЗУЛЬТАТИ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

Морфологічні зміни в печінці після застосування монополярної коагуляції.

На першу добу спостереження при використанні монополярної коагуляції в печінці щурів в зоні безпосереднього втручання (І зона) були виявлені морфологічні зміни характерні для гострої опікової травми. Частина печінки в зоні впливу повністю некротизована з утворенням коагуляційного некрозу, демаркаційна смуга не сформована.

За зоною ущільнення розташована ІІ зона (зона стресових реакцій), яка не мала чіткого розмежування і включала паренхіму печінки, порталні тракти, центральні вени. Архітектоніка печінки збережена, але мали місце колапс синусоїдів, розширення та повнокров'я судин. В паренхімі печінки виявлені ділянки дискомплексії печінкових балок, помірно вираженої

білково-гідропічної та зернистої дистрофії, осередкова втрата глікогену.

На відстані 0,7–1,0 см від зони ураження (ІІІ зона) печінка зберігає звичайну структуру з ділянками білково-гідропічної дистрофії, вакуолізацією цитоплазми гепатоцитів, помірним поліморфізмом ядр.

На 10 добу зона некрозу (І зона) нерівномірна, але відносно вузька, нечітко відокремлена від паренхіми слабко вираженою нерівномірною демаркаційною фіброзною смугою. Зона некрозу майже повністю заміщена фіброзною тканиною та численними гранульомами сторонніх тіл різних розмірів та ступеню зрілості. Спостерігаються неформлені скупчення гістіоцитів, макрофагів та гігантських клітин сторонніх тіл, що свідчить про активні процеси руйнування та резорбції некротизованих тканини та інтенсивне формування рубцевої тканини. В окремих ділянках виявлені невеликі ділянки гострого гнійного запалення.

Зона стресових реакцій (ІІ зона) є продовження цієї несформованої демаркаційної смуги і поступово переходить в ІІІ зону.

На 21 добу описана вище морфологічна картина в цілому зберігалась. Але спостерігались наступні зміни. Суттєво зменшувалась активність запальної реакції, зменшувалась кількість гранульом, відбувалось потоншення рубця, при цьому рубцева тканина тонкими променями проникала в паренхіму. Судинні реакції зменшені, клітинний склад запального інфільтрату представлений загалом фагоцитуючими клітинами та лімфоцитами, але значно знижена інтенсивність запалення. Демаркаційна смуга сформована, тонка, чітка, досить однорідна на всьому протязі.

Морфологічні зміни в печінці після застосування аргоноплазмової коагуляції.

На 1 добу спостереження при використанні АПК в печінці щурів в зоні безпосереднього втручання (І зона) були виявлені суттєві зміни, характерні для гострої опікової травми. Гепатоцити, всі сполучнотканинні структури, повністю некротизовані з утворенням коагуляційного некрозу. В масі некрозу осередками залишаються ще не повністю зруйновані фрагменти-тіні стінок судин та порталних трактів сполучнотканинного каркасу органу.

Зона стресових реакцій (ІІ зона) була чітко відокремлена від некрозу шаром ущільненої паренхіми печінки і включала паренхіму печінки, порталні тракти, центральні вени. В цій області виявлені окремі нейтрофільні гранулоцити. Архітектоніка печінки збережена, але має місце колапс синусоїдів, розширення та повнокров'я судин; в паренхімі печінки – ділянки дискомплексії печінкових балок, помірно вираженої білково-гідропічної та зернистої дистрофії, нерівномірний вміст глікогену.

На відстані 0,7–1,0 см від місця коагуляції (ІІІ зона) печінка зберігає звичайну структуру з окре-

мими ділянками білково-гідропічної дистрофії з втратою глікогену, вакуолізацією цитоплазми гепатоцитів, помірним поліморфізмом ядер, тобто з незначними реактивними ушкодженнями паренхіми.

На 10 добу зона некрозу (I зона) чітко відмежована від паренхіми печінки. Демаркаційна смуга, виглядає більш сформованою, має сітчасту будову, представлена тонким шаром щільних колагенових волокон; вона чітка і має майже однакову ширину на всіх ділянках. В окремих ділянках виявлено гостре гнійне запалення невеликого розповсюдження. Наявність фіброblastів та поліморфних помірно повнокровних капілярів свідчила про активний характер процесів загоєння та формування рубцевої тканини. Клітинна інфільтрація в цій зоні незначна – окремі лімфоцити і нейтрофільні гранулоцити. У цей термін дослідження спостерігається сформована демаркаційна смуга.

Зона стресових реакцій (II зона) не диференціюється і суміщена з III зоною. Тобто, паренхіма печінки, яка знаходиться вище демаркаційної смуги, має слабо виражені ознаки ушкодження. В прилеглих до демаркаційної смуги портальних трактах незначне повнокров'я судин, незначна лімфоцитарна інфільтрація, окремі макрофаги і фіброblastи.

На 21 добу описана вище морфологічна картина в цілому зберігалась, однак, мали місце помітні

відмінності. В чарунках сполучної тканини виявлені ділянки повністю некротизованих структур, ознаки гострого запалення відсутні. Відмічено послаблення гранулематозної реакції на сторонні тіла (на некроз). В структурі сполучнотканинних прошарків переважає фіброзна тканина і зона рубцювання чітка і зменшена в цілому в об'ємі. Кількість капілярів зменшена, спостерігаються скупчення гемосидерофагів. Клітинний склад запального інфільтрату представлений загалом фагоцитуючими клітинами та лімфоцитами.

Демаркаційна смуга щільна, виражена чітко, зберігає однорідну будову із колагенових волокон на всьому протязі. За її межами стан паренхіми печінки в цілому в межах норми, але ближче до демаркаційної смуги спостерігались окремі осередки білково-гідропічної дистрофії, розширені лімфатичні та кровоносні судини, дещо збільшена кількість лімфоцитів в межах портальних трактів та активація печінкових макрофагів.

ВИСНОВОК

Аргоноплазмова коагуляція, як метод гемостазу після резекції печінки, у порівнянні із монополярною коагуляцією характеризується більш щадним впливом на паренхіму печінку, що проявляється у прискоренні формування та дозрівання рубцевої тканини, зменшенням запальної реакції та меншою глибиною ураження.

ЛІТЕРАТУРА

1. Петрушенко В. В., Гребенюк Д. І., Стойка В. І., Радьога Я. В. Комбінування лапароскопії та аргоноплазмової коагуляції в лікуванні непаразитарних кіст печінки // Клінічна хірургія. – 2016. – № 10.2. – С. 55–57.

2. Horak L., ec R., Grill R. et al. Comparison of two endoscopic techniques (Nd: YAG laser versus argon plasmatic coagulator) // Journal of Optoelectronics and Advanced Materials. – 2005. – Vol. 7. – № 6. – P. 3219–3222.

3. Aptonutti R., Fontes–Dislaire I., Rumeau J. L. et al. Experimental study of monopolar electrical and ultrasonic dissection // Ann. Chir. – 2001. – Vol. 126. – № 4. – P. 330–335.

4. Eickhoff A., Jakobs R., Schilling D. et al. Prospective nonrandomized comparison of two models of argon beamer (APC) tumor desobstruction: effectiveness of the new pulsed APC versus forced APC // Endoscopy. – 2007. – Vol. 39. – P. 637–642.

REFERENCE

1. Petrushenko V. V., Hrebenyuk D. I., Stoyka V. I., Rad'oha Ya. V. (2016) Kombinuvannya laparoskopiyi ta arhonoplazmovoyi koahulyatsiyi v likuvanni neparazytarnykh kist pechinky [The laparoscopy and argonoplasma coagulation combination in the treatment of nonparasitic liver cysts]. Klinichna khirurhiya, no 10.2, pp. 55–57.

2. Horak L., Šec R., Grill R. et al. (2005) Comparison of two endoscopic techniques (Nd: YAG laser versus argon plasmatic coagulator). Journal of Optoelectronics and Advanced Materials, vol. 7,

no 6, pp. 3219–3222.

3. Aptonutti R., Fontes–Dislaire I., Rumeau J. L. et al. (2001) Experimental study of monopolar electrical and ultrasonic dissection. Ann. Chir., vol. 126, no 4, pp. 330–335.

4. Eickhoff A., Jakobs R., Schilling D. et al. (2007) Prospective nonrandomized comparison of two models of argon beamer (APC) tumor desobstruction: effectiveness of the new pulsed APC versus forced APC. Endoscopy, vol. 39, pp. 637–642.