

УДК 616–089.12:616–005.1–08

## ВИКОРИСТАННЯ ВИСОКОТЕМПЕРАТУРНИХ МЕТОДІВ ЗДІЙСНЕННЯ ГЕМОСТАЗУ ПІД ЧАС ОПЕРАЦІЙ НА ПАРЕНХІМАТОЗНИХ ОРГАНАХ

I. A. Suchin

Південно—західна залізниця, Вузлова лікарня № 1, ст. Дарниця

## USE OF HIGH—TEMPERATURE METHODS OF COAGULATION IN PARENCHYMAL ORGANS SURGERY

I. A. Suchin

### РЕФЕРАТ

Наведені результати експериментальної резекції печінки та селезінки, під час якої використовували апарати високотемпературної коагуляції різного типу. Встановлено, що при використанні різних високотемпературних технологій типовим процесом є карбонізація біологічних тканин. За даними морфологічного дослідження карбонізовані тканини оточені сполучнотканинною капсулою з значною кількістю гігантських клітин сторонніх тіл, макроскопічно мають вигляд гранульом сторонніх тіл. В пізні строки спостереження гранульоми можуть трансформуватися у хронічні асептичні абсцеси.

**Ключові слова:** паренхіматозний орган; високотемпературні методи коагуляції; карбонізація біологічних тканин; експеримент.

### SUMMARY

The results of the experimental resection of the liver and spleen, which are used for high—temperature devices of various types of coagulation are presented. It is established that the application of various high—technology the biological tissues carbonation is typically process. The morphological investigation revealed that carbonized tissue surrounded by a connective tissue capsule with the formation of a large number of giant cells of foreign bodies and macroscopic appear as granulomas foreign bodies. In the late stages of observation granulomas can transforme of chronic aseptic abscesses.

**Key words:** parenchymal organ; high—temperature methods of coagulation; carbonation of biological tissues; experiment.

О сновне місце в хірургії паренхіматозних органів посідає процес гемостазу, оскільки найбільш небезпечними й поширеними ускладненнями є геморагічні. Наявність численних методів гемостазу та технічних засобів для його здійснення не вирішує проблему [1]. Більшість публікацій присвячені порівнянню різних методів гемостазу в аспекті швидкості та надійності його досягнення, при цьому недостатньо висвітлені процеси, пов'язані з перетворенням некротизованих тканин в ділянці впливу. Практично відсутні публікації, в яких морфологічні зміни в тканинах після впливу високої температури розглядають як типовий патологічний процес, притаманний всім високотемпературним методам гемостазу. Визначаючи переваги того чи іншого методу, автори акцентують увагу на технічних аспектах виникнення теплової енергії, будь то лазерний промінь чи ультразвукова хвиля, якими пояснюють позитивні властивості. Висновки щодо переваг методу обґрунтовують результатами дослідження процесів формування сполучної тканини та клітинного складу в ділянці втручання без аналізу причин, що порушують репаративні процеси [2, 3]. В той же час, коагуляція відбувається внаслідок теплової денатурації білка і, чим вища температура, тим більш виражені необоротні зміни його структури. При температурі вище 60 °C в тканинах виникає коагуляційний некроз, при температурі 100 °C і вище — відбуваються процеси вапоризації та карбонізації [4, 5]. Оскільки в усіх існуючих методах високотемпературної коагуляції використовують значно вищу температуру, певна кількість карбонізату утворюється завжди. За даними літератури, ділянки коагуляційного некрозу можуть перетворюватись на хронічні абсцеси [6], гранульоми сторонніх тіл або повністю розсмоктуватись [7].

### МАТЕРІАЛИ І МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Метою дослідження було вивчення процесів, що відбуваються у карбонізованих тканинах в ділянці ви-

користання високотемпературних методів гемостазу. В експерименті на тваринах досліджені можливості використання різних видів високотемпературного впливу на органи черевної порожнини під час здійснення інтраопераційного гемостазу. За результатами основного експерименту наведені дані віднесені до негативних або невизначених. В дослідженні використовували апарати високотемпературної коагуляції контактного та безконтактного типу дії. З апаратів контактного типу використовували апарат високочастотного електричного зварювання "ПАТОН-МЕД", біполярний електричний коагулятор ЕХВЧ "Надія", ультразвуковий гармонічний скальпель "Lotus". З апаратів безконтактної коагуляції використовували аргано-плазмовий коагулятор фірми "Erbe", лазерний випромінювач "GrinlightVP". Виконували два типи операцій: резекцію печінки та резекцію селезінки, гемостаз здійснювали за зазначеними методами. В експерименті використовували

безпородних кролів різної статі та віку, масою тіла від 2 до 2,5 кг. Наркоз проводили шляхом внутрішньовенного крапельного введення розчину кетаміну гідрохлориду 1% з розрахунку 5 мг/кг маси тіла. Як операційний доступ використовували серединну лапаротомію, в рану виводили печінку або селезінку, залежно від мети експерименту. Тварин виводили з експерименту на 7, 30-ту та 90-ту добу. Загалом досліджені препарати від 30 тварин (по 2 на кожний вид операції та строк спостереження). Наслідки високотемпературного впливу в ділянці операції вивчали шляхом візуальної оцінки та гістологічних досліджень. Препарати фарбували гематоксином та еозином, за ван Гізона, проводили ШИК-реакцію.

### РЕЗУЛЬТАТИ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

В основній серії експериментів з використанням кожного апарата високотемпературної коагуляції виконували операцію, що мала на меті відпрацювання



Рис. 1. Печінка кроля в ділянці оброблення аргано-плазмовим коагулятором.



Рис. 2. Селезінка кроля в ділянці оброблення біполярним коагулятором.



Рис. 3. Ділянка резекції печінки кроля апаратом високочастотного електричного зварювання. Гранульома сформована внаслідок надмірного утворення карбоніату. 7-ма доба спостереження.



Рис. 4. Ділянка резекції селезінки кроля, гемостаз здійснений лазерним випроміненням. 7-ма доба спостереження.

методики й техніки роботи. У міру накопичення фактичного матеріалу систематизували отримані дані. Таким чином, під час усіх первинних операцій, незалежно від виду апарата, внаслідок використання надмірної температури утворювався надлишок карбонізованих тканин. В усіх спостереженнях шар карбонізату мав вигляд чорної плівки, яка вкривала місце операції. За візуальною оцінкою карбонізовані тканини не мали структурних ознак органів, з яких утворилися. Також не вдалося виявити ознак, характерних для будь-якого виду апарата. В той же час, щільність карбонізату та міцність його фіксації до ранової поверхні була більшою при операціях на печінці (рис. 1). В ділянці кукси селезінки шар карбонізату був пухкий, практично не фіксований до поверхні резекції (рис. 2).

За даними морфологічного дослідження на 7-му добу спостереження в ділянці резекції печінки виявляли обмежені навколишніми тканинами утворення,



Рис. 5. Абсцес на місці гранульоми в ділянці резекції селезінки кроля ультразвуковим скальпелем. 30-та доба спостереження.

заповнені карбонізатором. Як правило, сформовані гранульоми щільно фіксовані до паренхіми печінки. В ділянці операції відзначали поширений спайковий процес з схильністю до утворення конгломератів (рис. 3).

При дослідженні селезінки на 7-му добу в ділянці операції виявлено гранульому, заповнену коагулятом. В усіх спостереженнях гранульома не пов'язана з паренхімою органа, а розташована у навколишніх тканинах (рис. 4).

У строки спостереження до 7-ї доби формування абсцесів не відзначали. Починаючи з 30-ї доби, в гранульомі, утвореній навколо карбонізату, формувалася абсцес, вмістом якого був щільний детрит без рідинного компоненту, частіше білого забарвлення з включеннями чорного карбонізату (рис. 5). За даними бактеріологічних досліджень, проведених у різні строки спостереження, мікроорганізми не виявлені. При виявленні абсцесів на 90-ту добу спостереження

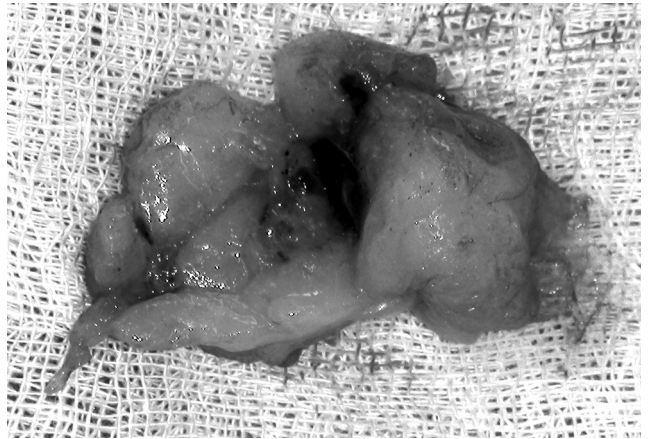


Рис. 6. Залишки гранульоми в ділянці резекції селезінки кроля апаратом високочастотного зварювання. 90-та доба спостереження.

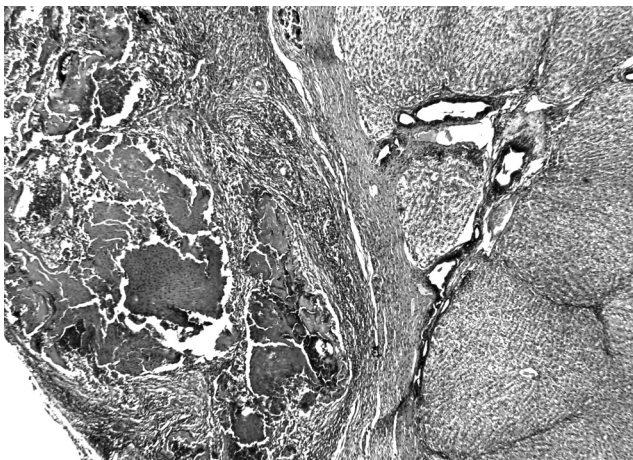


Рис. 7. Мікрофото. Ділянка карбонізату на поверхні печінки кроля. Гемостаз здійснений аргано-плазмовим коагулятором. 90-та доба спостереження. Забарвлення гематоксиліном та еозином. Зб.  $\times 40$ .

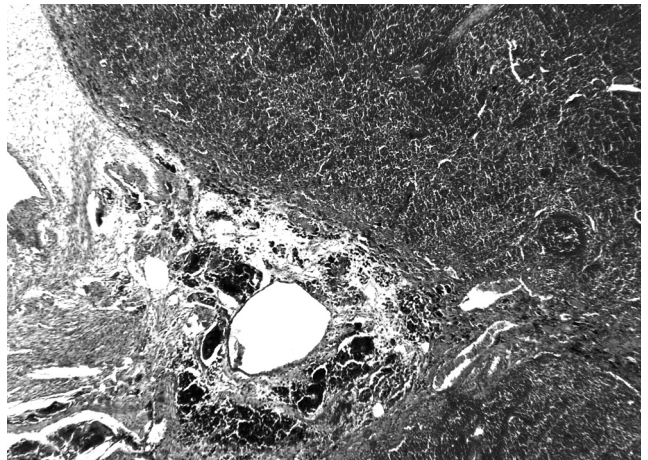


Рис. 8. Мікрофото. Карбонізовані тканини та скупчення сидероцитів в ділянці резекції селезінки кроля. Гемостаз здійснений апаратом високочастотного електричного зварювання. 90-та доба спостереження. Забарвлення гематоксиліном та еозином. Зб.  $\times 40$ .

динаміки їх збільшення не було, детрит ставав більш щільним. Якщо гранульома розсмоктувалася у пізні строки спостереження, в ділянці колишньої гранульоми виявляли дрібні включення коагуляту коричневого забарвлення (рис. 6). Утворення абсцесів спостерігали переважно після операцій на селезінці. Вірогідно, це пов'язане з труднощами під час здійснення гемостазу та необхідністю більш тривалої температурної експозиції, що, в свою чергу, зумовлювало утворення більшої кількості карбонізу.

За даними гістологічного дослідження спостерігали типові ознаки ранового процесу в ділянці розташування надмірної кількості карбонізу незалежно від типу використаного апарата. В усіх спостереженнях карбонізовані тканини на поверхні печінки та селезінки мали однаковий вигляд включень чорного та темно-коричневого забарвлення, що не приймали барвник. На 90-ту добу спостереження в препаратах печінки на поверхні органа в ділянці сформованого рубця виявляли карбонізовані тканини у вигляді включень. До цих фрагментів щільно прилягали гігантські клітини сторонніх тіл та поодинокі макрофаги. В багатьох спостереженнях ділянки коагуляту оточені сполучнотканинною капсулою, фрагментувалися та лізувалися, заміщувалися сполучнотканинними елементами. В цілому процеси регенерації мали ознаки гранульоматозного запалення (рис. 7).

На 90-ту добу спостереження на поверхні селезінки виявляли товсті капсули, що оточували карбонізу. В стінці капсули відзначали макрофаги. До фрагментів карбонізу в усіх препаратах щільно прилягали гігантські клітини сторонніх тіл. Паренхіма органа збіднена лімфоїдними елементами (рис. 8).

За результатами дослідження встановлено, що при використанні будь-яких високотемпературних методів гемостазу утворюється певна кількість карбонізованих тканин. Об'єм утвореного карбонізу залежить від температурного режиму роботи апарата та тривалості впливу на тканини. Специфічні ознаки структури карбонізованих тканин, характерні для будь-якого виду апаратів, не виявлені. В ділянці карбонізованих тканин спостерігали процеси гранульоматозного запалення. Значний об'єм карбонізу, оточений сполучнотканинною капсулою, з формуванням значної кількості гігантських клітин сторонніх тіл макроскопічно має вигляд гранульоми сторонніх тіл. В пізні строки спостереження гранульоми можуть трансформуватися у хронічні асептичні абсцеси.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Долецкий С. Я. Высокочастотная хирургия / С. Я. Долецкий, Р. Л. Дабкин, А. И. Ленюшкин. — М.: Медицина, 1980. — 199 с.
2. Елисеенко В. И. Применение лазеров в хирургии и медицине / В. И. Елисеенко, Н. А. Лебедева. — М.: Медицина, 1988. — Ч. 1. — 518 с.
3. Мовчун А. А. Некоторые аспекты применения лазеров в хирургии печени / А. А. Мовчун, А. Г. Абдуллаев, А. А. Филоненко // Хирургия. — 1991. — № 7. — С. 151–157.
4. Radiofrequency ablation in 447 unresectable liver tumors: lessons learned / R. J. Bleicher, D. P. Allegra, D. T. Nora [et al.] // Ann. Surg. Oncol. — 2003. — Vol. 10. — P. 52–58.
5. Larson T. R. Temperature-correlated histopathologic changes following microwave thermoablation of obstructive tissue in patients with benign prostatic hyperplasia / T. R. Larson, D. G. Bostwick, A. Corcia // Urology. — 1996. — Vol. 47. — P. 463–469.
6. Pearce J. A. Review of electrical field relations / J. A. Pearce // Electrosurgery. — N. Y.: Wiley Med. Publ., 1986. — P. 224–234.
7. Юшкин А. С. Сравнительная оценка использования разных физических способов диссекции и коагуляции при операциях на желудке, печени и селезенке: автореф. дис. ... канд. мед. наук / А. С. Юшкин. — М., 1993. — 18 с.

