

# ОСОБЛИВОСТІ ФУНКЦІ ФІЛЬТРАЦІЇ ТА ВІДНОВЛЕННЯ СЕЛЕЗІНКИ ПІСЛЯ ОПЕРАТИВНИХ ВТРУЧАНЬ З ПРИВОДУ ТРАВМИ ОРГАНУ

Ганоль І.В., Колосович І.В., Колосович А.І.

Національний медичний університет імені О.О. Богомольця, м. Київ, Україна

**Ключові слова:** ушкодження селезінки, органозберігаючі оперативні втручання, спленектомія, функція фільтрації, регенерація.

**Вступ.** Селезінка є непарним периферичним органом лімфоїдного кровотворення та імунного захисту. У теперешній час однією з актуальних проблем хірургії є зупинка кровотечі при пошкодженні паренхіматозних органів черевної порожнини, яка виникає в результаті травм отриманих у побуті, дорожньо-транспортних пригодах, внаслідок стихійних лих та терористичних актів. Вказані стани, виходячи з даних досліджень ВООЗ, проведених разом з Гарвардським центром проспективних досліджень, стають частою причиною смерті осіб працездатного віку. Частота пошкоджень селезінки серед усіх закритих травм органів черевної порожнини становить від 15,5 до 30% [9], летальність при цьому складає – 7–26% [15]. Травматичні пошкодження трапляються в усіх вікових групах, однак пік захворюваності припадає на підлітковий вік і середню вікову групу (15-35 років) [14], що підкреслює соціально-економічну важливість проблеми.

Тактика та спосіб лікування хворого з травмою селезінки визначається ступенем травматичного ушкодження, станом пацієнта під час операції, супутньою патологією. До теперешнього часу найбільш поширеним був оперативний метод лікування ушкодження селезінки [7,11]. У біля 99% хворих дорослого віку селезінка видалялась повністю [3]. Однак дане оперативне втручання може спричинити розвиток тяжких ускладнень, як в ранньому, так і у віддаленому післяопераційному періодах, що виникають внаслідок порушення імунологічного гомеостазу і носять назву “постспленектомічний гіпоспленізм” (ПГС), вкрай важкою формою прояву якого є миттєвий сепсис [10].

Поглиблені експериментальні та клінічні дослідження регенерації тканини оперованої селезінки, дозволяють виділити два основних варіанти її регенерації, пов’язані з характером кровообігу в збереженій частині. Перший варіант характерний для органозберігаючих втручань, коли орган чи його частина мають збережене магістральне кровопостачання. Селезінка в післяопераційному періоді має характерну гістологічну будову [5] з наявністю елементів як червоної, так і білої пульпи [4]. При комп’ютерній томографії (КТ) дослідженні (в тому числі, після внутрішньовенного підсилення) виявляються нормальні денситометричні характеристики тканини органа. г-сцинтиграфія з міченими аутологічними еритроцитами, що пошкоджені нагріванням, демонструє достатнє накопи-

чення радіопрепарату в пульпі селезінки (збережена фільтраційна функція) [15].

Другий тип регенерації описано у людини при вільній ГАТС [2]. Характерною є повільна регенерація структур пульпи селезінки, пов’язана з проростанням капілярів із навколишніх тканин, розвивається ретикулярна тканина, заповнена еритроцитами (аналог червоної пульпи), елементи білої пульпи відсутні, або слабо виражені [6]. Денситометричний аналіз КТ виявляє зниження щільності перенесеної та новоутвореної тканини зі слабким накопиченням контрасту після його внутрішньовенного введення [12]. Накопичення радіопрепарату при γ-сцинтиграфії відмічається в проекції трансплантата тільки у віддаленому післяопераційному періоді. Особливості аутотрансплантованої тканини селезінки у дорослих наступні [17]:

I. Основні анатомічні зміни:

1. Зменшена вага (< 20% нормальної).
2. Зниження числа клітин уграмі тканини.
3. Зниження кровотоку (< 10% нормальної).

II. Зміни архітекtonики:

1. Структури, які є в нормальній селезінці, але змінені в трансплантанті:
  - відносно знижена площа трабекул, маргінальної зони, маргінального синуса, PALS (періартеріальні лімфоцитарні скупчення), ретикулуму PALS, розмежування червоної та білої пульпи;
  - відносно підвищена площа капсули, червоної пульпи, збільшений гемопоез.
2. Структури, які відсутні в нормальній селезінці, але є в трансплантанті:
  - фіброзна тканина;
  - адіпоцити в центральній зоні;
  - розташування білої пульпи безпосередньо під капсулою;
  - скупчення лімфоцитів під капсулою;
  - деякі протеїни.

III. Функціональні зміни: понижена фільтруюча функція, кліренс, захист від малярії та OPSI.

До негативних факторів відносяться запальні ускладнення після виконання аутотрансплантації, котрі у невідкладній та гнійній хірургії можуть досягати 30% при екстраперитонеальному розташуванні фрагментів селезінки [1]. Виходячи з описаних закономірностей, можна

очікувати кращого функціонального результату при збереженні органа чи його частини з магістральним кровопостачанням. Це підтверджується багатьма повідомленнями, згідно до яких аутотрансплантація селезінки супроводжується менш вираженими імуногематологічними змінами, у порівнянні зі спленектомією, але поступається органозберігаючим операціям [16]. В той же час, за даними літератури, видалення 90% селезінки не призводить до розвитку гіпоспленізму [8, 13]. Представлені дані суттєво змінили тактику при захворюваннях селезінки.

Таким чином, селезінка є органом, що наділений важливими для організму функціями. Спленектомія викликає ряд серйозних порушень, які мають певні клінічні прояви. Існують методи клінічної, лабораторної та інструментальної оцінки структури та функцій селезінки, гіпоспленічних проявів.

**Мета роботи.** Метою є дослідження регенерації та функції фільтрації селезінки після різних видів оперативних втручань на органі з приводу ушкоджень селезінки.

**Матеріали і методи.** Згідно аналізу історій хвороби, в клініці кафедри хірургії №2 НМУ імені О.О. Богомольця (на базі 1-го та 2-го хірургічного відділень МКЛ №4 м. Києва) за період з 1990 року по 2011 рік було прооперовано 156 хворих на травму селезінки. З метою вивчення стану хворих, у т.ч. і фільтраційної функції селезінки, нами було викликано прооперованих хворих у стаціонар шляхом листування. Хворим пропонувалось з'явитись до клініки та пройти амбулаторне обстеження (лабораторне та інструментальне (сонографічне)). Відгукнулось 85 прооперованих хворих (54,49%). Серед них 61 (71,76%) чоловіки і 24 (28,24%) жінок. У віковій структурі ушкоджень селезінки більшість (30,18%) склали пацієнти віком 20–29 років, при цьому середній вік пацієнтів склав  $37,61 \pm 11,43$  (n=106), тобто особи працездатного віку. Причиною травми селезінки були: тупа травма – 68 (80%) випадків; ножове поранення – 17 (20%) випадків. Розподіл хворих за характером отриманої травми представлено на рисунку 1.

Із загальної кількості обстежених 63 (74,11%) хворих мали в анамнезі ізольовані травми селезінки, 22 (25,89%) обстежуваних оперовані з приводу поєднаних та множинних пошкоджень.

Згідно запропонованої Американською асоціацією хірургічної травми (1994) класифікації травм селезінки, до ушкоджень селезінки I ступеня віднесено 8 (9,41%) хворих, II ступеня – 18 (21,18%), III ступеня – 28 (32,94%) пацієнтів, IV ступеня – 23 (27,07%) та до V ступеня – 6 (7,04%) хворих. У 5 (5,88%) хворих було діагностовано посттравматичну

кісту селезінки, в подальшому, враховуючи площу ураження селезінки ці хворі були віднесені до групи пацієнтів з III ступенем ушкоджень селезінки. Характер оперативних втручань, що було виконано хворим, представлено в таблиці 1.

Як видно з таблиці, серед хворих, які з'явилися на обстеження переважали особи, яким було виконано органозберігаючі втручання (82,3%). Однак при аналізі історій хвороби частка хворих, яким було видалено селезінку складала 36% (проти 17,7% у даному дослідженні). Хворим, яким було виконано органозберігаючі втручання, окрім традиційних операцій (фенестрація кісти, електрокоагуляція, спленорафія, атипова резекція селезінки), застосовували по показанням методики, розроблені на кафедрі хірургії №2. Це були методики, які дозволили при важких травматичних ушкодженнях органу (III–V ступенів) зберегти частину паренхіми (спосіб субтотальної резекції селезінки з викриванням муфт навколо артерій II-го порядку, спосіб субтотальної резекції селезінки з укриванням площини зрізу клейовою гемостатичною пластиною).

Для вивчення змін фільтруючої функції селезінки (функції механічного очищення крові) у ранньому післяопераційному періоді проводили дослідження периферичної крові пацієнтів (загальний аналіз крові) з метою виявлення старіючих, пошкоджених еритроцитів, патологічних клітин (сфероцитів, серповидних клітин тощо), оцінюючи форму еритроцитів. Однак, при ретельному вивченні гемограми нами було встановлено, що форма еритроцитів залежала також від методики, за якою проводився забір крові для аналізу. Нами порівнювалась інформативність методик дослідження фільтруючої функції селезінки при заборі венозної та капілярної крові.

**Результати та обговорення.** Аналізуючи характер оперативних втручань, які виконувались і різні часові періоди, можна сказати, що концепція вибору методу оперативного втручання хворих з травмою селезінки кардинально змінилась. У 90-і роки переважали операції по видаленню селезінки. З 2000 р. превалює органозберігаючий підхід, навіть при тяжких ушкодженнях органу (IV–V ступеня) – субтотальна резекція селезінки. При посттравматичних кістах селезінки превалювали втручання з використанням лапароскопічної техніки (фенестрація кіст).

З метою візуалізація залишеної ділянки паренхіми селезінки, оцінки її структури та характеристики відновних процесів при застосуванні органозберігаючих методик нами було виконано УЗД органів черевної порожнини. Вивчали власне селезінку, структуру залишеної паренхіми, проводили доплерівське дослідження для вивчення

кровотоку та додаткової верифікації виявленого паренхіматозного утворення. Площу кукси селезінки вираховували за допомогою асоційованого пакету програм після виміру її найбільших розмірів у двохвимірній орієнтації та окреслення меж. Контролем служили сонограми, які виконувались хворим у ранньому післяопераційному періоді (знаходились у історіях хвороби) (рис. 2). При дослідженні структури селезінки у видаленому

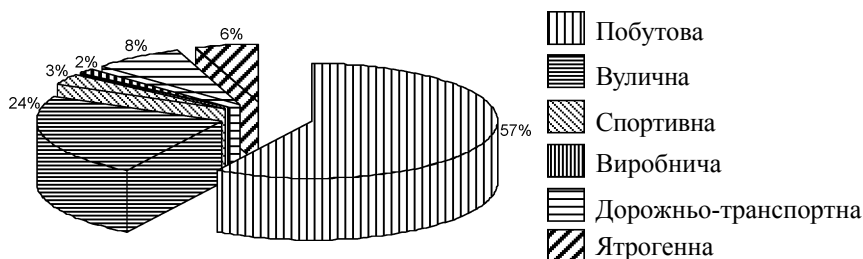


Рис. 1. Розподіл хворих з травматичними пошкодженнями селезінки за характером отриманої травми

Таблиця 1

**Види оперативних втручань,  
виконаних пацієнтам з травмами селезінки**

Спосіб оперативного втручання	Кількість	
	Абс. число	%
Стандартна спленектомія	15	17,7
Субтотальна резекція селезінки (дефіцит маси більше 70%)	35	41,2
Атипова резекція селезінки (дефіцит маси менше 30%)	25	29,4
Мініінвазивні втручання (електрокоагуляція, спленорафія, фенестрація кісти)	10	11,7
<b>Всього</b>	<b>85</b>	<b>100</b>

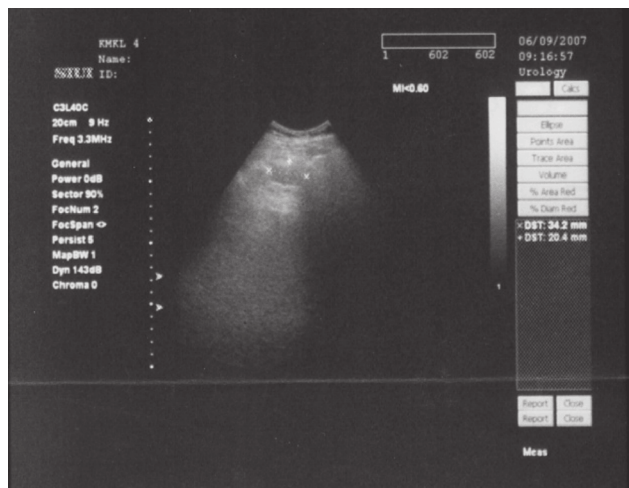
післяопераційному періоді у пацієнтів, яким була виконана субтотальна резекція селезінки з формуванням муфт паренхіми (дефіцит паренхіми більше 70%), виявлено зменшення неоднорідності та збільшення розмірів залишеної паренхіми. Аналізуючи отримані дані, ми врахували, що середній приріст площі селезінки при застосуванні способу субтотальної резекції органу з формуванням муфт паренхіми через рік складає в середньому  $40,2 \pm 3,4\%$  у порівнянні з вихідними даними. Дані УЗД залишеної ділянки паренхіми селезінки через два місяця з моменту виконання оперативного втручання представлені на рис. 3.

У пацієнтів, яким було застосовано спосіб субтотальної резекції селезінки з укриванням площини зрізу клейовою гемостатичною пластиною (дефіцит паренхіми менше 70%) відмічалось більш інтенсивне збільшення розмірів залишеної паренхіми, що на наш погляд пов'язано з більшою площею залишеної паренхіми (через рік з моменту операції приріст площі склав  $49,14 \pm 6,77\%$  в порівнянні з вихідними даними). У одного хворого через 4 роки після виконання субтотальної резекції селезінки з укриванням площини зрізу клейовою гемостатичною пластиною відмічено повне відновлення структури та розмірів селезінки (рис. 4).

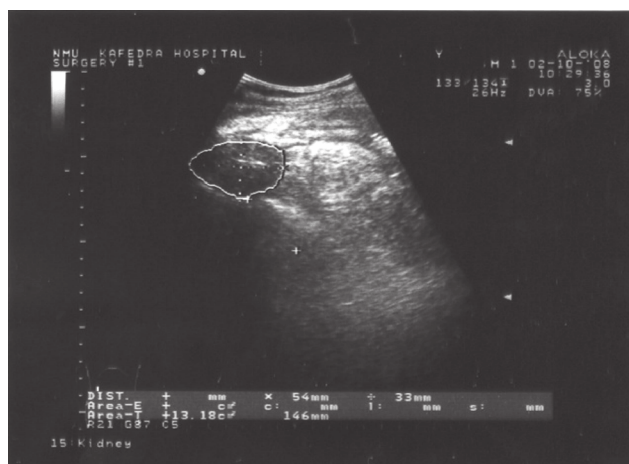
Описані вище дані дають можливість зробити висновок, що регенерація селезінки визначається як характером кровопостачання залишеної тканини, так і її кількістю, та не залежить від характеру патологічного процесу.

Аналізуючи різні шляхи забору крові для дослідження фільтруючої функції селезінки, було встановлено, що при заборі венозної крові оцінка змін в еритроцитах не може вважатись інформативною. Це пояснюється тим, що згідно методики, кров забирається у пробірку, яка містить антикоагулянт. Його компоненти (наприклад, трилона – Б або цитрат) впливають на еритроцити, змінюючи їх форму (рис. 5).

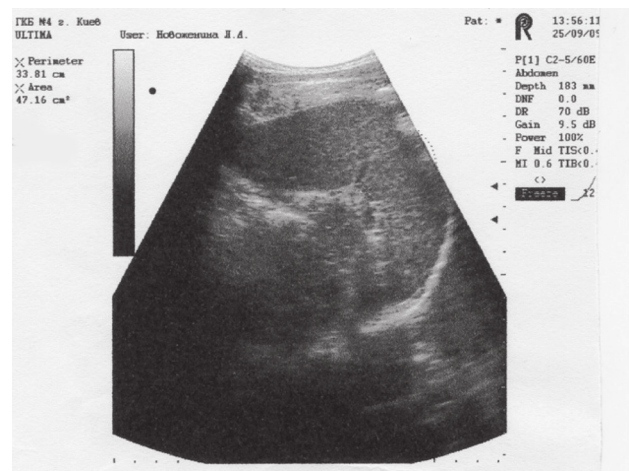
Для об'єктивної оцінки змін гемограми у нормі та при патологічних станах необхідно використовувати другу краплю капілярної крові при заборі її безпосередньо з пальця на предметне скло (рис. 6).



***Рис. 2.** Ультразвукова сканограма залишеної ділянки паренхіми після виконання субтотальної резекції селезінки з формуванням муфт паренхіми (десята доба раннього післяопераційного періоду)*



***Рис. 3.** Ультразвукова сканограма залишеної ділянки паренхіми після виконання субтотальної резекції селезінки з формуванням муфт паренхіми через один рік після виконання оперативного втручання*



***Рис. 4.** Ультразвукова сканограма селезінки після виконання субтотальної резекції органу з укриванням площини зрізу клейовою гемостатичною пластиною (через 4 роки після виконання оперативного втручання)*



При вивченні змін фільтруючої функції селезінки у хворих, яким була виконана субтотальна резекція селезінки (дефіцит маси більше 70%), спостерігалась поява мішеневидних клітин, акантоцитів та галоцитів у периферичній крові, однак їх кількість була незначною та не перевищувала показників норми (не більше 3%). При цьому появи фрагментованих, пошкоджених еритроцитів, а також зміни хромії еритроцитів в досліджуваних препаратах крові не відмічалось (рис. 7).

При дослідженні крові пацієнтів, яким була виконана атипова резекція селезінки (дефіцит маси менше 30%), зруйновані та патологічно змінені еритроцити не візуалізувались або їх кількість не перевищувала показників норми. Цей факт можна пояснити збереженням більшої кількості паренхіми селезінки при виконанні оперативного втручання, менша її травмагізація в ході операції, та як результат більш ефективне функціонування залишеної паренхіми в післяопераційному періоді. Описані дані представлені на рис. 8.

Після спленектомії значні порушення фільтруючої функції органу проявлялись у вигляді появи в периферичній крові значної кількості зруйнованих (фрагментованих) еритроцитів, патологічних клітин (сфероцитів, серповидних клітин, мішеневидних клітин, акантоцитів тощо), еритроцитів з різним розміром та вмістом гемоглобіну (рис. 9).

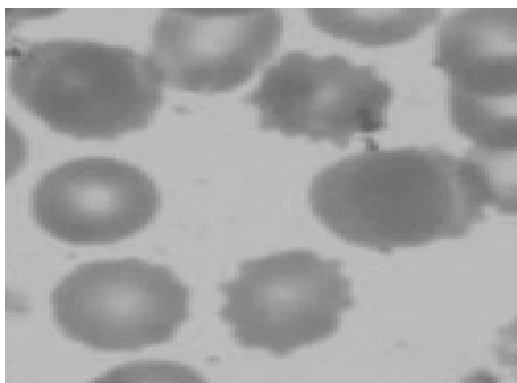


Рис. 5. Дослідження червоної крові у хворих після виконання органозберігаючої операції на селезінці шляхом забору венозної крові, забарвлення за Паппенгеймом, об'єктив x100, мікроскоп Олутрис CX 41 (Японія): зміна форми еритроцитів.

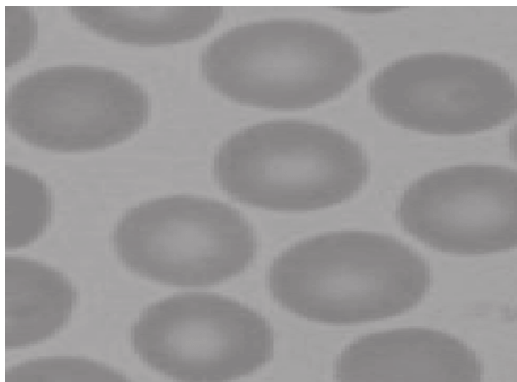


Рис. 6. Дослідження червоної крові у хворих після виконання органозберігаючої операції на селезінці шляхом забору капілярної крові, забарвлення за Паппенгеймом, об'єктив x100, мікроскоп Олутрис CX 41 (Японія): нормальні еритроцити.

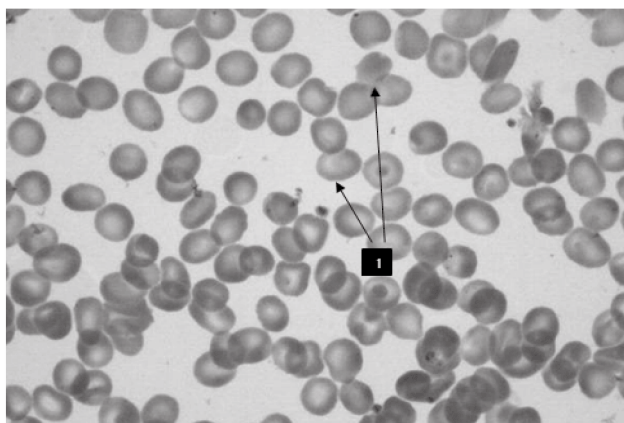


Рис. 7. Дослідження червоної крові у хворих після виконання субтотальної резекції селезінки – дефіцит маси більше 70%, забарвлення за Паппенгеймом, об'єктив x100: 1 – поодинокі мішеневидні клітини.

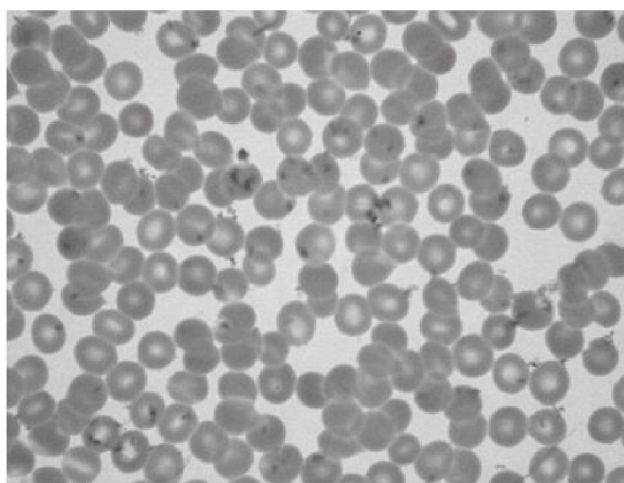


Рис. 9. Дослідження червоної крові у хворих після виконання спленектомії, забарвлення за Паппенгеймом, об'єктив x100: 1 – виражений анізоцитоз, з присутністю еритроцитів гігантів; 2 – гіперхромія еритроцитів; 3 – значна кількість стоматоцитів; 4 – акантоцит.

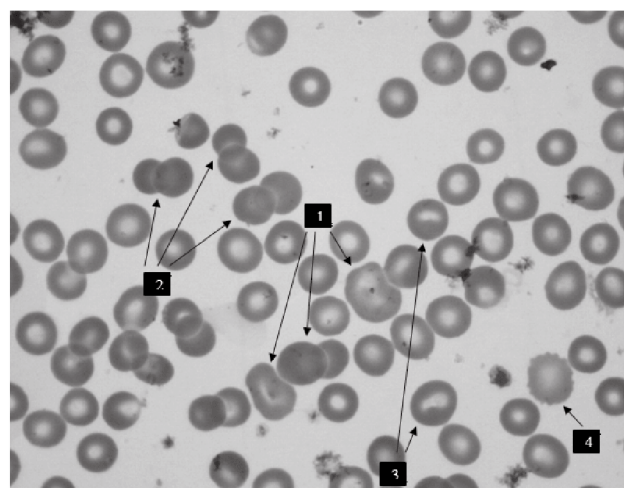


Рис. 8. Дослідження червоної крові у хворих після виконання атипової резекції – видалення менше 30% паренхіми, забарвлення за Паппенгеймом, об'єктив x100; патологічно змінені еритроцити не виявлено.

Таким чином, враховуючі описані дані, можна зробити висновок, що наявність навіть малої кількості паренхіми селезінки з магістральним кровоотоком забезпечує збереження фільтруючої функції органу, у той час як видалення селезінки супроводжується її серйозними порушеннями, що проявляється у вигляді появи в периферичній крові зруйнованих та патологічно змінених еритроцитів в кількості, що перевищує показники норми (більше 3%).

#### Висновки:

1. Регенерація селезінки визначається як характером кровопостачання залишеної тканини, так і її кількістю, та не залежить від характеру патологічного процесу.

2. Органозберігаючі оперативні втручання на селезінці, у тому числі субтотальна резекція органу, дають можливість селезінці виконувати її фільтруючу функцію (зруйновані та патологічно змінені еритроцити не візуалізувались або їх кількість не перевищувала показників норми).

3. Спленектомія веде до серйозних та стійких змін у гемограмі хворого (поява в периферичній крові значної кількості зруйнованих (фрагментованих) еритроцитів, патологічних клітин (сфероцитів, серповидних клітин, мішеневидних клітин, акантоцитів тощо).

4. Для об'єктивної оцінки гемограми необхідно використовувати капілярну кров з пальця (друга крапля береться безпосередньо на предметне скло).

5. Використання венозної крові для дослідження є неінформативним внаслідок ушкоджуючої дії консерванту на еритроцити.

Рецензент: акад. НАМН України, д.мед.н., професор Фомін П.Д.

#### ЛІТЕРАТУРА:

1. Апарцин К.А. Аутоотрансплантация ткани селезенки в условиях хирургической инфекции живота (клинико-экспериментальные исследования): дис. ...канд. мед. наук: 14.00.27 / Апарцин Константин Анатольевич. – Иркутск, 1995. – 140 с.

2. Апарцин К.А. Осложнения аутоотрансплантации ткани селезенки (обзор литературы) / К.А. Апарцин, Е.Г. Григорьев, А.И. Панасюк // Сибирский медицинский журнал – 1995. – №1. – С. 10-13.

3. Аутоотрансплантация ткани селезенки после спленэктомии / М.И. Кузин, М.В. Данилов, М.Д. Скуба [и др.] // Клиническая медицина. -1985. – №3. – С. 34-39

4. Гланц Р.М. Сберегательная хирургия поврежденной селезенки: [монография] / Р.М.Гланц, М.М. Рожинский. -М.: Медицина, 1973.–103с.

5. Привалов Ю.А. Гемостаз ферокрилом при органосохраняющих операциях на селезенке: дис. ...канд. мед.

наук :14.00.27/Привалов Юрий Анатольевич. – Иркутск, 1997.–137с.

6. Регенерация селезеночной ткани при ее аутоотрансплантации после спленектомии / В.В. Колесников, А.С. Лескин, А.П. Федоров, А.В. Бормотов // Вестник хирургии – 1989. – №4. – С. 94.

7. Скиба В.В. Гидроструменева резекция селезенки в эксперименті / В.В. Скиба, І.А. Сухін // IV міжнародні піроговські читання: матеріали наукового конгресу присвяченого 200-річчю М.І.Пирогова, 2-5 червня 2010 р.: тези доповідей – Вінниця, Том II, 2010. – С. 145.

8. Тактика хірургічного лікування при тяжких травматичних ушкодженнях селезінки / В.М. Короткий, І.В. Колосович, Ю.А. Литвинюк [та ін.] // Одеський медичний журнал. – 2004. – № 4(84). – С. 38-40.

9. Урман М.Г. Травми живота: [монографія] / М.Г. Урман – Пермь: ИПК “Звезда”, 2003. -259, [1] с.

10. Шапкин О.Г. Типичные осложнения в отдаленном послеоперационном периоде у больных, оперированных при травме селезенки/ О. Г. Шапкин, В. В. Масляков // Вестник хирургии им. И.И. Грекова. – 2009. – Т. 168, № 3. – С. 39-43.

11. Шкрадюк В.В. Резекція селезінки з використанням живаючих апаратів (експериментальне дослідження) / В.В. Шкрадюк, В.А. Березовський, С.В. Березовський // Шпитальна хірургія. – 2006. – №1. – С. 73-75.

12. Diagnostic imaging in structural-functional assessment of extraperitoneal splenic tissue autografting (ESTAG) / V.A. Shanturov, K.A. Aparcin, N.P. Kuznetsov [et al.] // Rontgen Centenary Congress – 1995 (100 Yers of X-Rays: Abstr. Book, Birmingham, 12-16 June, 1995) – Huddersfield, 1995. – P. 390.

13. Elective partial splenectomy in childhood / C. Kimber, L. Spitz, D. Drake [et al.] // J. pediatr. Surg. – 1998. – Vol. 33, №6. – P. 826-829.

14. Klepac S. Spleen, trauma / S. Klepac, E. Samett // University of Illinois School of Medicine. – 2002. – Vol. 1, №2. – P. 1-2.

15. Kraft O. Scintigraphikdetermination of the function of an autotransplanted spleen / O. Kraft, S. Zobak // Rozhl. Chir.- 1990.- Vol.69, №9. – P. 600-604.

16. Splenic autotransplantation after splenectomy: tuftsin activity correlates with residual splenic function / G. Zoli, G.R. Corazza, G. D'Amato [et al.] // Brit. J. Surg. – 1994. – Vol. 81, №5. – P. 716-718.

17. Westermann J. Histophysiology of autotransplanted splenic tissue / J. Westermann, R. Pabst, E. Clasen // Res. Immunol. – 1991. – Vol. 142, № 4. – P. 321-325.

**ОСОБЕННОСТИ ФУНКЦИИ ФИЛЬТРАЦИИ  
И ВОССТАНОВЛЕНИЕ СЕЛЕЗЕНКИ  
ПОСЛЕ ОПЕРАТИВНЫХ ВМЕШАТЕЛЬСТВ  
ПО ПОВОДУ ТРАВМЫ ОРГАНА**

*Ганоль И.В., Колосович А.И., Колосович И.В.*

*Национальный медицинский университет  
имени А.А. Богомольца, г. Киев, Украина*

**Резюме.** Статья посвящена анализу результатов хирургического лечения травм селезенки. Регенерация селезенки определяется как характером кровоснабжения оставленной ткани, так и ее количеством, и не зависит от характера патологического процесса. Спленэктомия ведет к серьезным и стойким изменениям в гемограмме больного. Органосберегающие оперативные вмешательства на селезенке дают возможность сохранения ее фильтрационной функции. Для объективной оценки гемограммы необходимо использовать капиллярную кровь из пальца. Использование венозной крови для исследования неинформативно вследствие повреждающего действия консерванта на эритроциты.

**Ключевые слова:** повреждения селезенки, органосберегающие оперативные вмешательства, функция фильтрации, регенерация.

**FEATURES OF FILTRATION FUNCTION  
AND RENEWAL OF SPLEEN AFTER OPERATIVE  
INTERFERENCES IN CASE TRAUMA**

*Ganol I.V., Kolosovych A.I., Kolosovych I.V.*

*National O.Bohomolets Medical University,  
Kyiv, Ukraine*

**Summary.** Analysis of results of surgical treatment of spleen trauma has been represented. The regeneration of spleen is determined both character of vascularization of leave tissue and its amount, and does not depend on character of pathological process. A splenectomy conduces to the serious and proof changes in hemogram of patient. Organ-saving operative interferences on a spleen can preserve its filter function. For the objective estimation of hemogram is necessary to use capillary blood from a finger. Use of venous blood for research uninformed as a results of damaging action of preservative on erythrocytes.

**Key words:** traumatic damages of spleen, organ-saving operative interventions, function of filtration, regeneration.