

УДК 616.411–001+616.15

## РЕАКЦІЯ СИСТЕМИ КРОВІ ТА ДИНАМІКА ГЕМАТОЛОГІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ У ХВОРІХ ЗА ТРАВМАТИЧНОГО ПОШКОДЖЕННЯ СЕЛЕЗІНКИ

В. О. Сиплівій, А. В. Акіменко, К. В. Конь, О. В. Євтушенко

Харківська медична академія післядипломної освіти МОЗ України

## BLOOD SYSTEM REACTION AND HAEMATOLOGICAL INDICES IN PATIENTS WITH TRAUMATIC SPLENIC INJURY

V. O. Sypliviy, A. V. Akimenko, K. V. Kohn, O. V. Evtushenko

### РЕФЕРАТ

Обстежені 183 пацієнти, яким здійснено відкриту спленектомію з приводу травматичного ушкодження селезінки. На основі даних гемограм визначені 19 гематологічних індексів. Встановлені індекси, що найбільш точно характеризують реакцію системи крові після операції, а також індекси, значення яких після операції корелюють з тривалістю періоду від моменту госпіталізації потерпілого до виконання оперативного втручання. Моніторинг визначених гематологічних індексів дозволить найточніше оцінити реакцію системи крові у потерпіліх за травматичного ушкодження селезінки після операції.

**Ключові слова:** травматичне ушкодження селезінки; спленектомія; гематологічні індекси.

### SUMMARY

The study involved 183 patients, whom open splenectomy was performed on the traumatic splenic injury. According to haemograms date, were calculated 19 haematological indices and among them detected indices which the most precisely describe reaction of blood system in post-operative period. Also were revealed indices which correlate in post-operative period with values of delay between admission to a hospital and starting the operation. Monitoring of selected haematological indices will help to accurately assess of blood system reaction in patients with traumatic splenic injury in post-operative period.

**Key words:** traumatic splenic injury; splenectomy; haematological indices.

## 3

усіх потерпілих, яких госпіталізують до хірургічного відділення з приводу травми живота, пошкодження селезінки виявляють у 15–50% [1–4]. Основним методом лікування травматичного ушкодження селезінки є її видалення, при цьому частота ускладнень та летальність після спленектомії досягають 30% [5, 6]. Сукупні ушкодження, зокрема, шок, крововтрата, а також гнійно–септичні ускладнення є основними причинами летальності [7]. Тому своєчасне виявлення початку негативних наслідків є першочерговим завданням при лікуванні хворих у ранньому післяопераційному періоді. Найпростішим діагностичним тестом, що виконують в усіх стаціонарах навіть за відсутності розвиненої лабораторної служби, є дослідження гемограми. При цьому визначення співвідношення клітин крові у вигляді гематологічних індексів надає значно більше інформації про реактивність організму та тяжкість ендотоксикозу [8, 9].

Метою роботи було вивчення реакції крові та визначення гематологічних індексів, які найточніше характеризують зміни системи крові після спленектомії у потерпілих за травматичного ушкодження селезінки.

### МАТЕРІАЛИ І МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Вивчені гемограми у 183 потерпілих, яким виконано відкриту спленектомію з приводу травматичного пошкодження селезінки. Вік хворих у середньому ( $30,54 \pm 1,14$ ) року, чоловіків було 132 (72,13%), жінок – 51 (27,87%). На підставі аналізу гемограм обчислені значення 19 гематологічних індексів перед операцією, у 1–2-гу, на 3–4-ту і 5–7-му добу після операції: гематологічний показник інтоксикації (ГПІ) за В. С. Васильєвим, індекс алергізації (ІА), індекс Гаркаві (ІГ), індекс імунореактивності (ІР), індекс зсуву формулі лейкоцитів (ІЗЛ), індекс співвідношення еозинофільних гранулоцитів і лімфоцитів (ІСЕЛ), індекс співвідношення лімфоцитів і еозинофільних гранулоцитів (ІСЛЕ), індекс співвідношення лімфо-

цитів і моноцитів (ІСЛМ), індекс співвідношення нейтрофільних гранулоцитів і моноцитів (ІСНМ), лімфоцитарно–гранулоцитарний індекс (ЛГІ), лейкоцитарний індекс інтоксикації (ЛІІ), ЛІІ в модифікації Б.А. Рейса (ЛІІ Рейса), ЛІІ в модифікації А. Я. Фіщенко, С. Д. Хіміч (ЛІІ ФХ), ЛІІ в модифікації С. Д. Хіміч, А. Л. Костюченко (ЛІІ ХК), нейтрофільно–лімфоцитарний коефіцієнт (НЛК), показник інтоксикації (ПІ), індекс реактивної відповіді нейтрофільних гранулоцитів (ІРВН), ядерний індекс зсуву (ЯІЗ), ядерний індекс ступеня ендотоксикозу (ЯІСЕ) [10].

Значення індексів представлени як середнє арифметичне та його похибка. Значення індексів порівнювали в динаміці з використанням тесту Улкоксона. Визначена залежність між строком від моменту госпіталізації до виконання операції та значеннями індексів з використанням непараметричного коефіцієнта кореляції Спірмена (гСп).

## РЕЗУЛЬТАТИ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

Кількість еритроцитів перед операцією становила у середньому  $(3,79 \pm 0,13) \times 10^{12}$  в 1 л, в тому числі  $(3,82 \pm 0,16) \times 10^{12}$  в 1 л – у чоловіків та  $(3,73 \pm 0,21) \times 10^{12}$  в 1 л – у жінок, що менше загальноприйнятих значень у нормі –  $(4,15–4,90) \times 10^{12}$  в 1 л. У 1–2–му добу після операції кількість еритроцитів ще зменшилась до  $(3,48 \pm 0,08) \times 10^{12}$  в 1 л, дещо збільшилась – до  $(3,51 \pm 0,06) \times 10^{12}$  в 1 л – на 3–4–ту добу та до  $(3,62 \pm 0,07) \times 10^{12}$  в 1 л – на 5–7–му добу, проте, не досягла як значень норми, так і рівня перед операцією.

Вміст гемоглобіну, як і кількість еритроцитів, також був менше норми (130–180 г/л), перед операцією становив  $(123,13 \pm 1,7)$  г/л, та ще більше зменшився після операції: до  $(116,20 \pm 1,57)$  г/л – у 1–2–му добу, до  $(109,95 \pm 1,53)$  г/л – на 3–4–ту добу, до  $(109,88 \pm 1,39)$  г/л – на 5–7–му добу. Зниження рівня гемоглобіну після операції було достовірним у порівнянні з таким перед операцією та в усі строки спостереження ( $P < 0,001$ ).

Кольоровий показник був у межах норми (0,86–1,1) як перед операцією –  $0,91 \pm 0,02$ , так і в ранньому післяопераційному періоді:  $0,90 \pm 0,02$  – у 1–2–му добу,  $0,89 \pm 0,02$  – на 3–4–ту добу,  $0,86 \pm 0,01$  – на 5–7–му добу. Відзначено його прогресивне зменшення, що відповідає повільному відновленню вмісту гемоглобіну у порівнянні з швидкістю відновлення кількості еритроцитів.

Середній вміст гемоглобіну (МСН) також перебував у межах норми (27–31 пг) протягом усього періоду спостереження, максимальне значення до операції –  $(30,35 \pm 0,57)$  пг, мінімальне – на 5–7–му добу після неї –  $(28,82 \pm 0,42)$  пг.

Перед операцією кількість лейкоцитів становила  $(14,66 \pm 0,39) \times 10^9$  в 1 л, у 1–2–му та на 3–4–ту добу

після операції – збільшилася відповідно до  $(15,56 \pm 0,44) \times 10^9$  в 1 л та  $(15,45 \pm 0,69) \times 10^9$  в 1 л. На 5–7–му добу після операції кількість лейкоцитів зменшилась до  $(12,83 \pm 0,36) \times 10^9$  в 1 л у порівнянні з такою перед операцією ( $P < 0,001$ ).

Вміст паличкоядерних нейтрофільних гранулоцитів (НГ) був максимальним перед операцією –  $(12,63 \pm 0,72)\%$  (у нормі 1–6%) та достатньо швидко відновлювався після операції практично до норми:  $(9,79 \pm 0,62)\%$  – у 1–2–му добу,  $(7,79 \pm 0,54)\%$  – на 3–4–ту добу,  $(7,19 \pm 0,57)\%$  – на 5–7–му добу (різниця показників достовірна у порівнянні з такими перед операцією в усі строки спостереження).

Вміст сегментоядерних НГ був у межах норми (47–72%) в усі періоди. У 1–2–му добу він дещо збільшився – до  $(71,92 \pm 0,70)\%$  у порівнянні з таким до операції –  $(69,96 \pm 0,80)\%$  ( $P=0,031$ ), проте, в цілому коливання несуттєві.

Базофільні гранулоцити не виявлені в крові жодного хворого. Кількість еозинофільних гранулоцитів була навіть дещо менша у порівнянні з такою в нормі (0,5–5%) до операції –  $(0,29 \pm 0,05)\%$  та у 1–2–му добу після неї –  $(0,32 \pm 0,05)\%$ , тобто, відзначено еозинопенію, проте, у подальшому кількість еозинофільних гранулоцитів відновилася до  $(0,50 \pm 0,06)\%$  – на 3–4–ту добу та до  $(0,84 \pm 0,11)\%$  – на 5–7–му добу. Різниця показників достовірна на 3–4–ту та 5–7–му добу у порівнянні з такими перед операцією.

Як до операції, так і після неї виявлено значна лімфоцитопенія, особливо виражена перед операцією: вміст лімфоцитів  $(13,32 \pm 0,59)\%$  – до операції (в нормі 19–37%),  $(13,50 \pm 0,46)\%$  – у 1–2–му добу після операції,  $(15,77 \pm 0,56)\%$  – на 3–4–ту добу,  $(17,60 \pm 0,55)\%$  – на 5–7–му добу. Хоча кількість лімфоцитів не досягла норми навіть через 1 тиж після операції, вона була достовірно більшою, ніж до операції, вже на 3–4–ту добу.

Гематологічні індекси за динамікою зміни їх значень після спленектомії розподілені на дві групи.

Перша група включає індекси, значення яких збільшувались після операції – це ІА, ІГ, ПІ, ІСЕЛ та ЛГІ (див. таблицю). При цьому збільшення значень було достовірним у порівнянні з такими перед операцією, починаючи з 3–4–ї доби після операції. Значення усіх цих індексів у 1–2–му добу практично не відрізнялися від таких перед операцією. Крім того, на відміну від інших індексів цієї групи, значення ІСЕЛ достовірно відрізнялись від таких перед операцією тільки на 5–7–му добу після неї.

До другої групи увійшли індекси, значення яких зменшувались після операції. Ця група досить різномірдна, тому поділена на три підгрупи.

1. Індекси, значення яких достовірно зменшувалися вже у 1–2–му добу після операції – це ІЗЛ, ЛІІ, ЛІІ Рейса, ЛІІ ФХ, ЛІІ ХК, ІРВН, ЯІЗ та ЯІСЕ.

### Гематологічні індекси у хворих після спленектомії в динаміці післяопераційного періоду

| Індекс    | Величина показника після операції, доба ( $\bar{x} \pm m$ ) |            |        |            |        |            |        |
|-----------|---|------------|--------|------------|--------|------------|--------|
|           | до операції   | 1–2–га     | P*     | 3–4–та     | P*     | 5–7–ма     | P*     |
| ГПІ       | 12,30±1,04  | 10,86±0,73 | 0,268  | 8,72±0,85  | <0,001 | 5,46±0,50  | <0,001 |
| ІА        | 0,34±0,02   | 0,32±0,01  | 0,526  | 0,39±0,01  | <0,001 | 0,48±0,02  | <0,001 |
| ІГ        | 0,20±0,01   | 0,20±0,01  | 0,451  | 0,23±0,01  | <0,001 | 0,27±0,01  | <0,001 |
| ІІР       | 13,36±0,60  | 13,63±0,46 | 0,210  | 15,96±0,57 | <0,001 | 17,93±0,56 | <0,001 |
| ІЗЛ       | 6,27±0,33   | 5,55±0,24  | 0,035  | 4,80±0,21  | <0,001 | 4,19±0,25  | <0,001 |
| ІСЕЛ      | 0,03±0,01   | 0,03±0,01  | 0,411  | 0,04±0,01  | 0,33   | 0,07±0,01  | 0,002  |
| ІСЛЕ      | 12,56±0,54  | 12,38±0,50 | 0,307  | 13,43±0,61 | 0,011  | 11,97±0,63 | 0,574  |
| ІСЛМ      | 6,09±0,49   | 5,05±0,34  | 0,246  | 5,73±0,44  | 0,630  | 5,90±0,46  | 0,209  |
| ІСНМ      | 36,53±2,08  | 30,68±1,79 | 0,092  | 28,52±1,77 | 0,003  | 25,94±1,71 | 0,015  |
| ЛГІ       | 1,70±0,10   | 1,71±0,07  | 0,235  | 2,08±0,09  | <0,001 | 2,37±0,09  | <0,001 |
| ЛІІ       | 6,46±0,38   | 5,53±0,31  | 0,017  | 4,28±0,23  | <0,001 | 3,22±0,20  | <0,001 |
| ЛІІ Рейса | 6,09±0,31   | 5,45±0,24  | 0,036  | 4,57±0,19  | <0,001 | 3,85±0,17  | <0,001 |
| ЛІІ ФХ    | 9,66±0,70   | 8,72±0,50  | 0,314  | 7,40±0,58  | <0,001 | 5,28±0,35  | <0,001 |
| ЛІІ ХК    | 7,15±0,39   | 6,07±0,52  | 0,055  | 5,40±0,25  | <0,001 | 4,49±0,30  | <0,001 |
| НЛК       | 10,22±1,01  | 8,02±0,44  | 0,088  | 6,75±0,38  | <0,001 | 5,60±0,38  | <0,001 |
| ПІ        | 1,02±0,08   | 0,90±0,06  | 0,233  | 0,71±0,06  | <0,001 | 0,45±0,04  | <0,001 |
| ІРВН      | 66,33±5,42  | 47,55±3,82 | <0,001 | 34,10±3,52 | <0,001 | 25,63±3,21 | <0,001 |
| ЯІЗ       | 0,22±0,03   | 0,18±0,04  | <0,001 | 0,15±0,04  | <0,001 | 0,12±0,02  | <0,001 |
| ЯІСЕ      | 0,28±0,04   | 0,24±0,04  | <0,001 | 0,21±0,04  | <0,001 | 0,19±0,02  | <0,001 |

Примітка. P\* – P (у порівнянні з передопераційними значеннями)

2. Індекси, значення яких достовірно зменшувалися на 3–4–ту добу після операції – це ГПІ, ІСНМ, НЛК та ПІ.

3. Індекси, значення яких практично не змінювалися – це ІСЛЕ та ІСЛМ.

Гематологічні індекси, значення яких істотно змінювались вже у 1–2–гу добу після операції, представляють найбільший інтерес, оскільки вони найшвидше реагували на зміни в організмі після операції – це переважно модифікації двох індексів – ЛІІ та ЯІЗ. Моніторинг цих індексів може дати найбільш корисну інформацію про перебіг раннього післяопераційного періоду. При цьому, найбільший рівень достовірності відзначений при використанні індексів ІРВН, ЯІЗ та ЯІСЕ. В той же час, індекси, значення яких були стабільними протягом післяопераційного періоду – ІСЛЕ та ІСЛМ, визначати не має потреби, оскільки вони не дають інформації про стан організму.

Також проаналізовані значення гематологічних індексів після операції у пацієнтів за різної тривалості передопераційного періоду. У 94 (51,4%) пацієнтів операція виконана протягом першої години після госпіталізації, у 35 (19,1%) – протягом перших 2 год, у 16 (8,7%) – пізніше ніж через 12 год.

Встановлені слабкі кореляційні зв'язки між строками до виконання операції та абсолютними значеннями гематологічних індексів. Перед операцією зна- чуча кореляція виявлена між строками до операції та значеннями ГПІ ( $r_{\text{CII}} = -0,21, P=0,009$ ), ІЗЛ ( $r_{\text{CII}} = -0,20, P=0,012$ ), ПІ ( $r_{\text{CII}} = -0,18, P=0,027$ ), ЛІІ Рейса ( $r_{\text{CII}}$

= -0,20, p = 0,012), ЛІІ ФХ ( $r_{\text{CII}} = -0,22, p = 0,007$ ), ЛІІ ХК ( $r_{\text{CII}} = -0,16, P=0,042$ ), НЛК ( $r_{\text{CII}} = -0,17, P=0,032$ ), ПІ ( $r_{\text{CII}} = -0,21, P=0,009$ ), ІРВН ( $r_{\text{CII}} = -0,21, P=0,009$ ). Значення цих індексів зменшувалися при збільшенні строків затримки оперативного втручання, що може свідчити про пригнічення імуноактивності організму.

У 1–2–гу добу після операції значуча кореляція встановлена між строками до операції та показниками ІГ ( $r_{\text{CII}} = 0,19, P=0,012$ ), ІІР ( $r_{\text{CII}} = 0,18, P=0,021$ ), ІСЛМ ( $r_{\text{CII}} = 0,20, P=0,010$ ), ЛГІ ( $r_{\text{CII}} = 0,17, P=0,025$ ) та НЛК ( $r_{\text{CII}} = -0,17, P=0,032$ ). При цьому значенням ПІ, ІІР, ІСЛМ та ЛГІ збільшувалися за тривалої затримки виконання операції, а значення НЛК, навпаки, зменшувалися.

Визначення різниці між значеннями індексів у різні строки спостереження дає можливість не тільки оцінити абсолютні показники, а й швидкість їх збільшення (за позитивної різниці) або зменшення (за негативної). Тому ми також визначали різницю індексів у 1–2–гу добу та перед операцією. При визначенні кореляційних зв'язків між строками до операції та різницею значень гематологічних індексів у 1–2–гу добу та перед операцією, достовірна кореляція встановлена для ГПІ ( $r_{\text{CII}} = 0,78, P=0,003$ ), ІСНМ ( $r_{\text{CII}} = 0,16, P=0,047$ ) та ЯІЗ ( $r_{\text{CII}} = 0,18, P=0,032$ ).

Пряма кореляція між строками до операції та різницею після – та передопераційних значень ГПІ свідчить, що, незважаючи на загальну тенденцію до зменшення цього індексу після операції, за тривалої затримки операції у 1–2–гу добу після операції він суттєво збільшувався. Для ІСНМ та ЯІЗ характерна та- ка сама тенденція, проте, кореляційні зв'язки були

слабшими.

## ВИСНОВКИ

1. У потерпілих при травмі селезінки після спленектомії виявляють виражені зміни периферійної крові, які посилюються у ранньому післяопераційному періоді.

2. Реакцію системи крові після спленектомії найбільш точно характеризують гематологічні індекси – IЗЛ, ЛІІ та його модифікації, IPBN, ЯІС та ЯІСЕ. Моніторинг цих індексів дозволяє найточніше оцінити зміни системи крові після спленектомії у пацієнтів за травматичного ушкодження селезінки.

3. Збільшення періоду від госпіталізації хворого до виконання спленектомії зумовлює більш виражені зміни периферійної крові, про що свідчать зміни гематологічних індексів, особливо ГПІ після операції. При збільшенні строків до виконання операції спостерігають збільшення цього індексу, що свідчить про збільшення вираженості запальних змін в організмі

## ЛІТЕРАТУРА

1. Умаров А. М. Применение кеттутовой сетки для гемостаза по-вражденной селезенки / А. М. Умаров, Т. Б. Аблязимова, Ш. Р. Сабиров // Мед. журн. Узбекистана. – 1988. – № 10. – С. 66 – 67.
2. Абакумов М. М. Повреждения живота при сочетанной травме / М. М. Абакумов, Н. В. Лебедев, В. И. Малярчук. – М.: Медицина, 2005. – 175 с.
3. The epidemiology and clinical evaluation of abdominal trauma. An analysis of a multidisciplinary trauma registry / G. Costa, S. M. Tierro, F. Tomassini [et al.] // Ann. Ital. Chir. – 2010. – Vol. 81, N 2. – P. 95 – 102.
4. Davies R. H. Abdominal trauma / R. H. Davies, B. I. Rees // Br. Med. J. – 2011. – Vol. 342. – P. 882.
5. Systematic review of atraumatic splenic rupture / P. Renzulli, A. Hostettler, A. M. Schoepfer [et al.] // Br. J. Surg. – 2009. – Vol. 96, N 10. – P. 1114 – 1121.
6. Management of post-splenectomy patients in the Netherlands / A. J. Lammers, D. Veninga, M. J. Lombarts [et al.] // Eur. J. Clin. Microbiol. Inf. Dis. – 2010. – Vol. 29, N 4. – P. 399 – 405.
7. Mortality risk in splenectomised patients: a Danish population-based cohort study / M. Yong, R. W. Thomsen, W. M. Schoonen [et al.] // Eur. J. Intern. Med. – 2010. – Vol. 21, N 1. – P. 12 – 16.
8. The immature-to-total neutrophil ratio (IT ratio) is a sensitive indicator of sepsis after paediatric cardiopulmonary bypass / B. Frey, S. B. Horton, T. Duke, F. Shann // Schweiz. Med. Wschr. – 2000. – Vol. 130. – P. 1572 – 1575.
9. Zahorec R. Ratio of neutrophil to lymphocyte counts – rapid and simple parameter of systemic inflammation and stress in critically ill / R. Zahorec // Bratisl. Lek. Listy. – 2001. – Vol. 102, N 1. – P. 5 – 14.
10. Сипливый В. А. Использование лейкоцитарных индексов для прогнозирования исхода перитонита / В. А. Сипливый, Е. В. Конь, Д. В. Евтушенко // Клін. хірургія. – 2009. – № 9. – С. 21 – 26.

