

# EVOLUȚIA CONTINUĂ ÎN MANAGEMENTUL LEZIUNILOR TRAUMATICE ALE SPLINEI

## CONTINUOUS EVOLUTION IN THE MANAGEMENT OF TRAUMATIC SPLEEN INJURIES

Victor COLESNIC<sup>1</sup>, Radu GURGHÎȘ<sup>2</sup>, Gheorghe ROJNOVEANU<sup>3</sup>

Universitatea de Medicină și Farmacie „Nicolae Testemițanu”

<sup>1</sup> Catedra Chirurgie nr.1 “Nicolae Anestiadi”, student anul VI facultatea medicină N1

<sup>2</sup> Laboratorul Chirurgie Hepato-Pancreato-Biliară, Dr., cercetător științific stagiar

<sup>3</sup> Dr. hab. în med., profesor universitar, conducător științific

### Rezumat

Evoluția tacticii de tratament al leziunilor traumatice lienale reprezintă un pas important în chirurgie. Până în anii 1970 tratamentul de elecție al traumatismelor splenice, chiar și pentru cele mai mici leziuni, a fost splenectomia. Relatări unice referitoare la un tratament nonoperator de succes au apărut încă la începutul secolului XX, dar cu regret, au fost ignorate. Odată cu apariția studiilor referitoare la complicațiile postsplenectomice, a tehnicilor de imagistică performante și din moment ce chirurgii au devenit conștienți de disponibilitatea acestora, tratamentul non-operator a început să avanseze în abordarea pacienților cu leziuni traumatice lienale. Eficiența tratamentului non-operator a dus la abandonarea splenectomiei de rutină. Actualmente managementul leziunilor splenice prezintă o abordare individualizată, multidisciplinară, ceea ce va preveni, mult mai mult, splenectomiile de rutină și rata complicațiilor în urma acestora.

Cuvinte cheie: traumatism abdominal închis, trauma splinei, splenectomie, operații organomenajante, tratament non-operator

### Summary

An important step in surgery is the evolution of treatment tactics of splenic injuries. Until the 1970s, the standard of care for the treatment of splenic injury was splenectomy, even for the most minor of injuries. In the early twentieth century, single works on successful conservative treatment appeared, but unfortunately these were ignored. Non-operative treatment began to be more frequently used in management of patients with splenic injuries, after the emergence of post-splenectomy complications studies, good quality imaging techniques and surgeons' awareness of the latter. The success of non-operative treatment led to the abandonment of splenectomy. Currently, the management of splenic injuries presents an individualized, multidisciplinary approach which will prevent to an even greater extent routine splenectomy and the rate of complications occurring after it.

Key words: blunt abdominal trauma, spleen injury, splenectomy, organ-preserving operations, non-operative treatment

### Introducere

Odată cu apariția metodelor imagistice performante, cunoașterea mai detaliată a funcției splenice, conștientizarea de către medici a problemelor complicațiilor post-splenectomice, s-a schimbat și abordarea pacienților cu leziune traumatică a splinei. Pe parcursul istoriei putem să evidențiem trei etape de abordare a pacientului cu leziune splenică. Prima etapă constă în efectuarea splenectomiei de rutină, deoarece chirurgii se conduceau primordial de postulatul lui Aristotel, precum că „splina nu este esențială pentru viață” [24, 31].

A doua etapă, foarte importantă, a început din momentul când Morris și Bullock, în 1919, făcând experimente pe șoareci splenectomiizați, au arătat prezența la aceștia a unei susceptibilități sporite la infecții. Ulterior, în 1952, faimoasa publicație a lui King și Schumacker a prezentat câteva cazuri de infecție post-splenectomică la copiii cu o evoluție fulminantă și o mortalitate foarte înaltă. Mai târziu, această infecție a fost raportată și în alte cazuri, în 1969 fiind recunoscută sub denumirea de OPSI (Overwhelming Post Splenectomy Infection) [6-9, 12, 18]. Astfel, în această perioadă, abordarea pacienților cu leziuni traumatice ale splinei s-a orientat pe preservarea organului și

nu pe splenectomie. Concomitent au apărut, în special, studii referitoare la rezecții parțiale de splină, aplicare de agenți hemostatici locali, meșierea splinei, auto-transplantare etc., și metode de preservare a acestui organ [6, 24, 30].

A treia etapă se caracterizează prin identificarea în timpul operațiilor, autopsiilor, a hemostazei spontane și organizarea acestor leziuni la pacienți cu istoric de traumatism abdominal închis [8, 31]. Acesta a fost un argument important pentru inițierea și aplicarea la aceștia a tratamentului non-operator (TNO) în leziunile traumatice ale splinei [13].

### Material și metodă

Au fost sintetizate și analizate datele literaturii științifice și recomandările cele mai recente referitoare la evoluția tratamentului leziunilor traumatice ale splinei, fiind selectate prin intermediul motoarelor de căutare HINARI, E-Medicine, Medline, Cochrane Library și Google cu ajutorul cuvintelor cheie: traumatism abdominal închis, trauma splinei, splenectomie, operații organomenajante, tratament non-operator. Lista de referințe din fiecare articol a fost examinată în căutarea surselor literare suplimentare.

## Rezultate

**Prima etapă: etapa splenectomiilor de rutină.** Istoria splenectomiei începe cu Aristotel (388-322 î.Hr.) ale cărui opinii au dominat gândirea medicală în Europa până în epoca renașterii. Aristotel considera că splina nu este necesară pentru viață. În opinia lui Upadhaya (2003), acesta a fost argumentul primordial în tactica efectuării splenectomiei de rutină [31]. Ulterior, au existat alte mituri cum ar fi: înlăturarea splinei ca tratament al tendinței de suicid, stărilor de depresie, controlul hohotelor de râs excesive și pentru perfecționarea vitezei de fugă la atleți. Totuși, cu progresarea medicinei, aceste indicații stranii au fost abandonate, dar splina traumatată a continuat să fie eliminată până în anii 1970 [31].

Primul raport ce face referire la prima splenectomie, efectuată în 1549, îi aparține lui Adriano Zaccarelli. În următorii 200 de ani au fost raportate alte multiple splenectomii, efectuate cu succes. Astfel înlăturarea splinei a devenit un standard terapeutic în tratamentul leziunilor traumatiche lienale [6, 31].

Este interesat de menționat că într-o serie de cazuri de eviscerare a splinei, cauzată de traumatism penetrant, hemoragia lienală era oprită de sine stătător. Din păcate, faptul că acea splină nu cauzează o hemoragie fatală era complet ignorat [31].

O trecere în revistă a literaturii mondiale indică faptul că, în prezent, motivele pentru o splenectomie de rutină în urma traumatismului reprezintă o urmare a existenței conceptelor greșite, transmise de chirurghi din generație în generație, și anume:

- splina nu are nici o funcție importantă și, respectiv, nu este esențială pentru viață [14, 16, 31];
- tratamentul non-operator impune o rată înaltă a mortalității (90-100%) [14, 31];
- pericolul iminent de ruptură întârziată, dacă splina nu este înlăturată [14, 16, 31];
- splina este un organ vascular friabil și, prin urmare, rupturile splenice nu pot fi suturate în siguranță [24, 31].

Aceste concepte greșite au fost și sunt combătute de o mare parte dintre savanți, prin cercetări în domeniul respectiv cu publicarea rezultatelor convingătoare, ca să spulbere „miturile” de abordare a pacientului cu traumatism lienal.

Actualmente figurează așa numita noțiune de „laparotomie nenecesară”, care include laparotomia care nu depistează nici o leziune intraabdominală, cât și laparotomia care pune în evidență o leziune minoră, ce nu necesită nici un gest terapeutic suplimentar. Orice laparotomie negativă are un risc de morbiditate de circa 22-53%, care se caracterizează prin infecție a plăgii, hernii incizionale, infecții ale tractului respirator, ocluzii intestinale aderențiale, perforații gastrice, dilatări gastrice [2, 5]. Cea mai amenințătoare complicație în urma splenectomiei este OPSI, care deține o rată a mortalității de 50-80% [2, 7, 12, 15, 35].

Din anii 1980, savanții din mai multe țări au convenit asupra elaborării unor recomandări pentru prevenirea infecțiilor la pacienții asplenic. Trei măsuri de prevenire a infecțiilor au fost elaborate: antibioticoprofilaxia, vaccinările și educarea pacientului. Aceste recomandări sunt în permanență perfecționare, prin elaborarea de noi vaccinuri, studierea sensibilității bacteriilor la antibiotice, reactualizarea protocolelor clinice etc. Cu toate acestea, încă mai sunt multe cazuri de deces din cauza OPSI [7-9, 15, 16, 24].

În 1968, Upadhaya și Simpson au făcut prima susținere convingătoare a tratamentului conservator la copii, bazată pe

o analiză clinică retrospectivă bine structurată a 52 cazuri de leziuni lienale. Principalele concluzii ale acestui studiu au fost: leziunea izolată a splinei la copii este bine tolerată; decesul era cauzat de leziunile asociate și nu de trauma splinei; au fost cazuri de vindecare spontană la pacienții neoperați; în majoritatea cazurilor la laparotomie hemoragia lienală era oprită spontan [31]. În mai puțin de o decadă după acest studiu, tactica de tratament s-a schimbat decisiv în favoarea prezervării splinei lezate [31].

### A doua etapă: etapa operațiilor organomenajante.

Odată cu perfecționarea tehnicilor chirurgicale s-au efectuat încercări de prezervare a splinei, la început la animale, apoi la oameni. Au fost raportate multiple cazuri de suturare eficientă a splinei, tamponade, însă acestea mai mult prezentau interes științific decât practic [6, 14, 24, 31]. Chirurghul rus Zikoff este considerat primul, care a realizat cu succes, în 1895, o splenorafie în cazul unei spline lezate. În 1962, Campos Christo a descris prima splenectomie parțială reușită după o traumă lienală [6, 12].

Se știe că splina are două funcții principale: funcția de filtrare a eritrocitelor imature și a bacteriilor încapsulate și funcția imună, care se caracterizează prin sinteza de anticorpi, opsonine și activarea complementului pe cale alternativă. Nu mai puțin importante sunt și funcțiile de rezervor al trombocitelor, maturare a reticulocitelor, în perioada embrionară - organ hematopoietic, inhibitor al activității serice a enzimei de conversie a angiotensinogenului, reutilizarea fierului din eritrocitele distruse [7, 9, 16, 24, 38].

Astfel, la înlăturarea acestui organ apar complicații infecțioase, trombotice, malignizare, risc de reject al transplantului și de dezvoltare a hipertensiunii pulmonare. Dintre cele infecțioase, anume forma sa fulminantă (OPSI), a și determinat o nouă etapă de abordare a pacienților cu traumă de splină - implementarea operațiilor organomenajante [7, 9, 35, 38]. Se cunosc mai multe tehnici de prezervare a splinei.

**Aplicarea hemostaticelor locale.** Folosirea hemostaticelor locale a început încă din 1902, când Dr. Berger a utilizat hemostaticul Avitene. Din acea perioadă au fost efectuate multiple cercetări, care au examinat eficiența agenților Avitene, Gelfoam, Surgicel, Collestat, TachoComb, diferite forme ale adezivilor de colagen și fibrină. În anii 1970 și 1980, se considera că toți agenții hemostatici erau eficienți în controlul hemoragiilor în experimente pe animale. Utilizarea acestor agenți hemostatici este limitată doar pentru leziuni capsulare superficiale. Multiple cercetări asupra acestor agenți au arătat că eficiența lor este de aproximativ 60-87% [6].

**Electrocoagularea splinei** este foarte rar eficientă și se utilizează limitat. Coagulatoarele cu argon au fost eficiente la animale și pot fi necesare în hemostază, în special pe parenchimalul ce a fost denudat de capsula lienală. Alte tehnici folosite sunt utilizarea aspiratoarelor chirurgicale cu ultrasunete, diatermocoagularea cu unde scurte etc. [6].

**Splenorafie.** În funcție de gradul leziunii și severitatea hemoragiei, mai multe tipuri de suturi sunt folosite pe splină: sutură de tip Donati, sutură în „U” sau în „8” cu înțepătură adâncă, folosind catgut cromat 2-0, 3-0 sau 4-0 pe ac atraumatic. În multe cazuri, suturile simple sunt suficiente. Utilizarea tampoanelor de Teflon permit prevenirea ruperii în timpul străngerii nodului. În leziunile mai profunde controlul hemoragiei poate necesita alte măsuri, cum ar fi: utilizarea clipsurilor

metalice, ligaturarea directă a vaselor hemoragice intrasplenice și suturarea ulterioară cu/fără acoperire cu oment [6, 29, 31].

**Ligaturarea arterei lienale fără splenectomie** a fost cu succes efectuată în controlul hemoragiei masive după leziune de splină. Acest procedeu este bine tolerat, deoarece splina posedă o suplire sangvină colaterală destul de bună. Ligaturarea este utilizată, de asemenea, în asociere cu splenorafie sau rezecția parțială de splină în hemoragiile masive în urma unui traumatism sever al splinei. Keramidas și coautorii (1991) au raportat rezultatele ligaturării arterei lienale la 37 de copii timp de 10 ani [31]. Scanarea radioizotopică postoperatorie a arătat țesut intact și funcțional cu o vindecare adecvată la nivelul leziunii precedente, statutul imunologic rămânând intact [31, 37].

**Embolizarea arterei splenice.** Prima dată descrisă de Sclafani în 1996, angioembolizarea splenică a jucat un rol important în mărirea ratei de succes în TNO pentru traumatismele lienale [8, 10, 16, 18, 26]. Deși managementul non-operator al leziunilor traumatice splenice a devenit un standard terapeutic în cazuri selectate, acesta prezintă o rată raportată a eșecului între 6-28% [30]. Pentru a crește rata de reușită a TNO a fost propusă embolizarea angiografică a arterei splenice la pacienții cu leziuni splenice de gradul III cu hemoperitoneu voluminos, leziuni de gradul IV sau când la tomografie computerizată (TC) apar semne de pseudoanevrism sau extravazare a substanței de contrast în abdomen [8, 11, 14, 26, 30, 35]. Prezența pseudoanevrismelor la nivelul arterei splenice este un semn de eșec al TNO, iar 74% din pseudoanevrisme nu se observă la examinarea TC, efectuată la 72 de ore după traumatism. Bessoud și coautorii (2006) raportează o rată a splenectomiei de 2,7% la pacienții cu leziuni splenice severe, la care s-a utilizat embolizarea angiografică a arterei splenice în cadrul TNO [5]. Complicațiile majore, care au fost descrise după efectuarea angioembolizării splenice, includ hemoragia, infarctul lienal, abcesul splenic și insuficiența renală indusă de substanța de contrast, iar dintre cele minore - febra și revărsatul pleural [5, 10, 30].

Există controverse în privința metodei de embolizare, fie embolizarea trunchiului principal al arterei splenice (proximal) sau cea distală (supraselectivă). Adepții embolizării proximale afirmă că în cazul utilizării acestei metode are loc micșorarea presiunii splenice de perfuzie, în timp ce se menține fluxul sanguin splenic prin arterele gastrice scurte și colaterale, astfel evitându-se instalarea infarctului lienal. Embolizarea supraselectivă se adresează vasului lezat, dar s-a observat o rată mai mare a infarctului lienal la examinarea prin TC [14]. O asociere a ambelor metode poate fi utilizată în leziunile splenice severe [8, 14, 30, 35].

**Splenectomia parțială** reprezintă înlăturarea porțiunii afectate a splinei prin rezecția acesteia. Această tehnică constă în ligaturarea ramurilor segmentare ale arterei și venei lienale a polului ce necesită rezecție. După ce polul devine ischemic, parenchimul lienal este rezecat la nivelul limitei ischemice. În urma acestei tehnici poate surveni o hemoragie, care necontrolată, poate impune splenectomia ulterioară. Însă, în prezent, sunt folosite diferite dispozitive, care cuplează energia de radiofrecvență cu o soluție salină (Floating Ball) și permit ca tranșa de rezecție a splinei să fie nesângeroasă [19, 32]. Avantajul acestei metode este păstrarea funcțiilor lienale. Gurleyik și coautorii (2000) au arătat că păstrarea polului superior al splinei sporește considerabil activitatea fagocitară, abilitatea de a produce anticorpi și răspunsul imun la diferiți stimuli antigenici [17].

**Autotransplantarea splenică** este un procedeu simplu, care ar permite menținerea, într-o oarecare măsură, a funcției imune, dar cunoașterea rolului acesteia în reducerea ratei OPSI, în raport cu pacienții asplenici rămâne controversat. Cazuri de OPSI au fost raportate după autotransplantare [16, 23, 31].

**Manșonarea splinei.** O mare însemnătate în chirurgie a avut apariția polimerului de acid poliglicolic, numit și Vicryl. La început a fost utilizat în special în hernioplastii, având ulterior o răspândire mare în cazul splenorafiei. Astfel, s-au creat plase din Vicryl capabile să acopere în întregime splina traumatată, cu hemostază definitivă a acesteia. Aceasta poate fi utilizată în leziuni severe ale splinei cu o eficiență de peste 89%. Plasa de Vicryl a devenit un mijloc important în tratamentul leziunilor severe ale splinei [6, 22]. Actualmente se propune și o nouă tehnică, care combină avantajele agenților hemostatici cu plasele de Vicryl, în strategiile de preservare a splinei [6].

Modele de operații organomenajante pe animale au demonstrat că funcția splenică poate fi păstrată în urma acestor tehnici, dacă este preservată o masă critică de țesut lienal, aceasta estimându-se la 25-50% [24]. Cu toate că operațiile organomenajante au fost primele procedee de preservare a splinei, ponderea acestora s-a redus în favoarea TNO și a angioembolizării splenice. Beneficiile operațiilor organomenajante sunt, mai ales, în posibilitatea de explorare a cavității abdominale, ceea ce reduce incidența leziunilor intraabdominale omise în cadrul TNO [15]. Însă, odată cu perfecționarea metodelor imagistice și de terapie intensivă, TNO a obținut o rată de succes foarte înaltă, chiar și cu micile eșecuri evolutive, în comparație cu rata complicațiilor postoperatorii după operațiile organomenajante [24].

Alegerea metodei optime a operației organomenajante depinde de gradul leziunii lienale, materialele disponibile chirurgului și, nu în ultimul rând, de însăși insistența, iscusința și spiritul inovator al chirurgului [12].

**A treia etapă: etapa tratamentului non-operator.** Pentru prima dată TNO al leziunii traumatice de splină a fost propus la copiii hemodinamici stabili la Spitalul pentru Copii din Toronto în 1948, dar nu a fost însă raportat până în 1971 [8, 24]. În ultimele două decenii a secolului XX, TNO a devenit „standardul de aur” în trauma splenică, aplicabil în 80% din cazuri. Succesul TNO a ajuns la valori de neimaginat cândva - 98%, incluzând și cazurile în care s-a efectuat angioembolizarea terapeutică [2-5, 10, 14-16, 24, 26, 27, 31, 35].

Tratamentul conservator include repaus la pat și supravegherea viguroasă individuală [11, 14, 21, 30, 33]. Supravegherea bolnavilor în secția de chirurgie generală constă din examinări ecografice în 3-4 zile, TC la a 7-a zi după traumatism. Benissa și coautorii (2008) afirmă că o supraveghere clinică și ecografică s-au dovedit a fi suficiente [4]. Durata de spitalizare se estimează în jur de 8 zile. Această perioadă este mai scurtă în caz de utilizare a angioembolizării vaselor lienale. Perioada de repaus constituie 6 săptămâni pentru sporturi de contact și timp de 3 luni pentru sporturile mai violente [4].

Pentru a putea selecta un pacient pentru TNO este necesar de respectat anumite rigori:

- stabilitatea hemodinamică [1, 3-5, 11, 14, 16, 18, 20, 30, 34, 35];
- absența leziunilor de organe cavitare [1, 4, 5, 34];
- capacitatea, posibilitatea supravegherii imagistice (TC, USG) în dinamică a dotarea instituției medicale cu aparatură de supraveghere (USG, TC) [1, 4];

- capacitatea de a efectua în orice moment o laparotomie de urgență [1, 5];
- vârsta sub 55 ani [3, 11, 14, 15, 20, 21, 26];
- absența unei patologii preexistente [20, 26];
- lipsa traumatismului cerebral sever [1, 5, 14, 26].

Și aceste condiții nu mai sunt astăzi universal acceptate, singura contraindicație absolută a TNO fiind instabilitatea hemodinamică [30]. Dezavantajul cel mai evident al TNO este apariția întârziată, spontană, severă, continuă a hemoragiei, ce survine în 1-3% de cazuri [2, 4, 8, 21, 26]. De asemenea, sunt raportate și unele complicații și erori diagnostice: abcesul splenic, pseudoanevrismul arterei splenice, pseudochistul splenic, leziuni omise de organe cavitare [2, 8, 26], Couvrat și coautorii (2007) descriind un caz de fistulizare a unui hematom splenic subcapsular voluminos în colon [1, 4, 5].

## Concluzii

Odată cu apariția metodelor imagistice performante, cunoașterea mai detaliată a funcției splenice, conștientizarea de către medici a problemei complicațiilor postsplenectomice, s-a schimbat și abordarea pacienților cu leziune traumatică a splinei. Diapazonul vast de metode și tehnici de hemostază în cazul traumatismelor splinei depinde de severitatea leziunii organice, care determină stabilitatea hemodinamicii. Astfel, în prezent, asistăm la o trecere de la un tratament radical, la un tratament conservator, un tratament de observare, care s-ar părea, la prima vedere, că este foarte simplu de realizat, însă, în realitate, necesită o eliminare a barierelor instituționale, cum sunt lipsa tehnicilor imagistice și mijloacelor hemostatice performante și nu în ultimul rând, prezența unui serviciu chirurgical bine instruit, insistent, responsabil și cu spirit novator.

## Bibliografie

1. ARVIEUX C. et al. Les limites du traitement non opératoire des traumatismes abdominaux fermés. e-mémoires de l'Académie Nationale de Chirurgie, 2009, vol.8, no.2, p.13-21.
2. ASEERVATHAM R M. Blunt trauma to the spleen. Aust NZJ Surg, 2000, vol.70, p. 333-337.
3. BALA M. et al. Blunt Splenic Trauma: Predictors for Successful Non-Operative Management. IMAJ, 2007, vol.9, p.857-861.
4. BENISSA N. et al. Traitement non-opératoire des traumatismes fermés de la rate chez l'adulte. J. Chir., 2008, vol. 145, no. 6, p.556-560.
5. BEURAN M., NEGOI I., PĂUN S. et al. Managementul selectiv nonoperator al leziunilor viscerale parenchimoase în traumatismele abdominale. Chirurgia, 2010, vol.105, no.3, p.317-326.
6. BOCHICCHIO G V, ARCIERO C, SCALEA T M., The Hemostat Wrap' A New Technique in Splenorraphy. J Trauma, 2005, vol. 59, p. 1003-1006.
7. CADILI A., DE GARA C. Complications of Splenectomy. Am J Med, May 2008, vol. 121, no. 5, p. 371-375.
8. COCANOUR C S. Blunt splenic injury. Curr Opin Crit Care, 2010, vol. 16, p. 575-581.
9. COIGNARD – BIEHLER H. Les pratiques de prévention des infections chez les patients splénectomisés, en médecine hospitalière et médecine de ville. Thèse pour le doctorat en médecine. Paris, 2007, pp.118.
10. EKEH A.P., et al. The impact of splenic artery embolization on the management of splenic trauma: an 8-year review. Am J Surg, 2009, no. 3, p.337-341.
11. ÉMOND M. Le traumatisme abdominal être interventionniste et conservateur ! Le Médecin du Québec, 2005, vol.40, no. 8, p.53-58.
12. FINCH R, BANTING S W. Modern management of splenic injury. ANZ J Surg, June 2004, vol. 74, no.7, p.513.
13. FISCHER J E., et al. Mastery of Surgery. 5th ed. Vol.1. Lippincott Williams & Wilkins, 2007. Chapter 150, Splenic Preservation, p. 1670-1678.
14. FORSYTHE R M., HARBRECHT B G., PEITZMAN A B. Blunt Splenic Trauma. Scandinavian Journal of Surgery, 2006, vol.5, p.146-151.
15. FRANKLIN G A., CASOS S R. Current advances in the surgical approach to abdominal trauma. Injury Int. J. Care Injured, 2006, vol.37, p.1143-1156.
16. FROMENT Ph A. Proposition thérapeutique dans les traumatismes fermés isolés de la rate chez l'adulte. Thèse de docteur en Médecine, Genève 2005, p.52.
17. GURLEYIK E. et al. Perfusion and Functional Anatomy of the Splenic Remnant Supplied by Short Gastric Vessels. Am J Surg, 2000, vol.179, p.490-493.
18. HARBRECHT B G. Is anything new in adult blunt splenic trauma? Am J Surg, vol.190, p.273-278.
19. JIAO L R. et al. A new technique for spleen preservation with radiofrequency. Surgery, 2006, vol.140, no.3, p.464-466.
20. LUPAȘCU Cr, CANSCHI G, LUPAȘCU C. Factori de eșec în tratamentul conservator al traumatismelor închise ale ficatului și splinei. Jurnalul de Chirurgie, 2005, vol.1, no.1, p.6-8.
21. MCINTYRE L K, SCHIFF M, JURCOVICH G J. Failure of Nonoperative Management of Splenic Injuries. Arch Surg, 2005, vol.140, p.563-569.
22. MERCHANT A, BHANOT P, EVANS S. Management of Intraoperative Splenic Injury.
23. NORTON J A, BARIE PH S, et al. Surgery: Basic Science and Clinical Evidence. 2nd ed. Springer Science+Business Media, LLC, 2007. Section 4, Chapter 52, Spleen, p. 1111-1133.
24. PEITZMAN A B. Injury to the Spleen. Curr. Probl. Surg., December 2001, vol. 38, no. 12, p. 931-1008.
25. RESENDE V, PETROIANU A. Functions of the splenic remnant after subtotal splenectomy for treatment of severe splenic injuries. Am J Surg, 2003, vol.185, p.311-315.
26. ROJNOVEANU Gh. Traumatismele abdominale în cadrul politraumatismelor: particularități etiopatogenetice, algoritmi de diagnostic și management medico-chirurgical. Teză de doctor habilitat în medicină. Chișinău 2008, pp. 332.
27. SCHROEPPEL T J, CROCE M A. Diagnosis and management of blunt abdominal solid organ injury. Curr Opin Crit Care, 2007, vol.13, p.399-404.
28. SCHWAB W C. Selection of Nonoperative Management Candidates. World J Surg, 2001, vol. 25, no.11, p.1389-1392.
29. SCOTT-CONNOR C E H, DAWSON D L. Operative Anatomy. 3rd ed. Lippincott Williams & Wilkins, 2009, Section IV, Chapter 61, Splenectomy and Splenorraphy, p. 409-420.
30. STEIN D M, SCALEA T M. Nonoperative Management of Spleen and Liver Injuries. J Intensive Care Med, 2006, vol.21, p.296-304.
31. UPADHAYA P. Conservative management of splenic trauma: history and current trends. Pediatr Surg Int, 2003, vol.19, p.617-627.
32. VELANOVICH V, WEAVER M. Partial splenectomy using a coupled saline-radiofrequency hemostatic device. Am J Surg, 2003, vol.185, p.66-68.
33. VELMAHOS G C, et al. Nonoperative Management of Splenic Injuries. Arch Surg., 2000, vol.135, p.674-681.
34. VELMAHOS G C., et al. Nonoperative Treatment of Blunt Injury to Solid Abdominal Organs. Arch. Surg., August 2003, vol. 138, p.844-851.
35. WATTER M D, et al. Angioembolizarea terapeutică în trauma splenică - eficientă, sigură și rațională. Chirurgia, 2010, vol.105, no.2, p.243-248.
36. VINTERS J M, et al. Splenectomy leads to a persistent hypercoagulable state after trauma. Am J Surg, 2010, vol.199, no.5, p.646-651.
37. АЛИМОВ А. Н., ИСАЕВ А. Ф., САФРОНОВ Э. П. et al. Органосохраняющий метод лечения разрыва селезенки. Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова, 2005, том 10, с. 55-60.
38. МАСЛЯКОВ В. В., ВАСИЛЬЕВ А. Н., ПРОСКУРИН Д. В. Изменения тромбоцитарного звена системы гемостаза в отдаленном послеоперационном периоде у пациентов после различных операций на поврежденной селезенки // Фундаментальные исследования, 2010, no.1, с. 70-73.