

ORIGINALNI RAD – ORIGINAL ARTICLE

Koncept sačuvanja funkcije slezine u prevenciji postsplenektomične sepse

The concept of spleen function preservation in prevention of postsplenectomy sepsis

Jokić Radoica^{1,2}, Antić Jelena^{1,2}, Bukarica Svetlana^{1,2}, Fratrić Ivana^{1,2}.

¹Institut za zdravstvenu zaštitu dece i omladine Vojvodine, Klinika za dečju hirurgiju,

² Medicinski fakultet, Univerzitet u Novom Sadu, Novi Sad, Srbija

Sadržaj **Uvod:** Slezina je krvni organ čija ruptura može da izazove ozbiljno unutrašnje krvarenje koje ugrožava život. Hirurgija slezine se u dugom vremenskom periodu praktično svodila na splenektomiju. Postsplenektomična sepsa je najozbiljnija komplikacija splenektomije.
Cilj rada: Prikaz analize i primene novih dijagnostičko-terapijskih principa sačuvanja funkcije slezine u dečjem uzrastu radi prevencije nastanka postsplenektomične sepse.
Metode rada: U radu su analizirani pacijenti sa povredom slezine, koji su lečeni na Klinici za dečju hirurgiju u Novom Sadu, u periodu od 1990-2002. godine, a praćeni sve do kraja 2016. godine. Kontrolna grupa od 32 pacijenta je formirana retrospektivnom, a ispitivana grupa od 39 pacijenata prospektivnom studijom. Izdvojeni su ključni kriterijumi za donošenje odluke o izboru terapijskog tretmana i predložen je algoritam postupanja kod povreda slezine. Dat je prikaz novih minimalno invazivnih operacija.
Rezultati: U kontrolnoj grupi neoperativni tretman je primenjen kod 7 pacijenata, operativna prezervacija slezine kod 11, a splenektomija kod 14 pacijenata. U ispitivanoj grupi neoperativni terapijski tretman je primenjen kod 28 pacijenata, operativna prezervacija slezine kod 8, a splenektomija samo kod 3 pacijenta. Postignuto je sačuvanje organa u 92,18% slučajeva. Neoperativni terapijski tretman je primenjen kod 71,79% pacijenata ispitivane grupe, a u kontrolnoj grupi kod 21,88% pacijenata.
Zaključak: Primenom novog koncepta sačuvanja funkcije slezine, kod najvećeg broja povreda slezine realno je moguća primena neoperativnog tretmana ili operativnih metoda prezervacije funkcije slezine. Uvođenjem minimalno invazivne hirurgije otvoreno je novo poglavlje u okviru hirurških metoda. Imajući u vidu doživotan rizik od nastanka fatalnih postsplenektomičnih infekcija, nužno se nameće potreba prevazilaženja splenektomije kao dominantne procedure u zbrinjavanju povreda slezine.

Ključne reči: postsplenektomična sepsa, neoperativni tretman, minimalno invazivna hirurgija, deca

Summary **Introduction:** The spleen is a blood organ whose rupture can cause serious life-threatening bleeding. For a long time period surgery of the spleen was practically reduced to the splenectomy. Postsplenectomy sepsis is the most serious complication of splenectomy.
Objective: The goal is to present and analyse practical use of new concept in children, the preservation of the spleen function, in order to prevent the occurrence of postsplenectomy sepsis.
Methods: We analyzed 71 patients with splenic trauma who were treated at the Clinic of Pediatric Surgery in Novi Sad during the period of 1990-2002, and then followed up till the end of 2016. A control group of 32 patients was formed as retrospective, and a study group of 39 patients as prospective study. Separated key criteria for the therapeutic decision and treatment algorithm for the splenic trauma were proposed. In this paper, the new minimally invasive surgery was presented as well.
Results: Non-operative treatment in the control group was applied in 7 patients, operative preservation of the spleen in 11, and splenectomy in 14 patients. In the study group, non-operative treatment was applied in 28 patients, operative spleen preservation in 8, and splenectomy only in 3 patients. Non-operative treatment was administered to 71.79% of patients in the study group and to 21.88% of patients of the control group. The new concept of preserving the spleen's function has enabled in saving the organ in 92,18% of cases.
Conclusion: The priority in preserving the function of the spleen is possible by applying nonoperative treatments and/or operative preservation of the spleen. The introduction of minimally invasive surgery opened a new field within the surgical methods. Bearing in mind that the risk of fatal postsplenectomy sepsis is lifelong, it is necessary to overcome splenectomy as the dominant procedure in the management of splenic injuries.

Key words: postsplenectomy sepsis, nonoperative treatment, minimal invasive surgery, children;

Uvod

Slezina kao krvni organ ima brojne uloge u funkcionisanju organizma, među kojima se ipak izdvaja imunološka uloga. U najnovijim studijama veoma je upitna i uloga slezine u odbrani organizma od malignih oboljenja. Među drugim funkcijama slezine najčešće se navode mehanička filtracija ćelija i patoloških partikula iz krvi. Zatim, funkcija rezervoara, uloga u hemostazi i hematopoezi, kao i niz drugih funkcija zbog kojih se smatra da uklanjanjem slezine organizam veoma trpi. Iako jetra i drugi organi preuzimaju funkciju slezine, ipak je ova zamena nedostatna (1, 2).

U dugom istorijskom periodu, stvarni značaj funkcija slezine je bio osporavan, a hirurgija slezine se praktično svodila na splenektomiju. Međutim, radom King-a i Schumacker-a, u kom je dat neoboriv dokaz o nastanku postsplenektomične sepse kod pacijenata dečjeg uzrasta, promenjen je uvreženi stav (3). U modernoj hirurgiji slezine primarno se čine pokušaji sačuvanja funkcije slezine, prvenstveno primenom neoperativnog načina lečenja i/ili prezervacionih operativnih procedura (2, 4). Savremeni trenutak hirurgije karakteriše i uvođenje minimalno invazivne hirurgije u svaki segment rada hirurga. Kada je u pitanju hirurgija slezine u dečjem uzrastu, ovaj pristup ima još veći značaj i već se smatra zlatnim standardom (5).

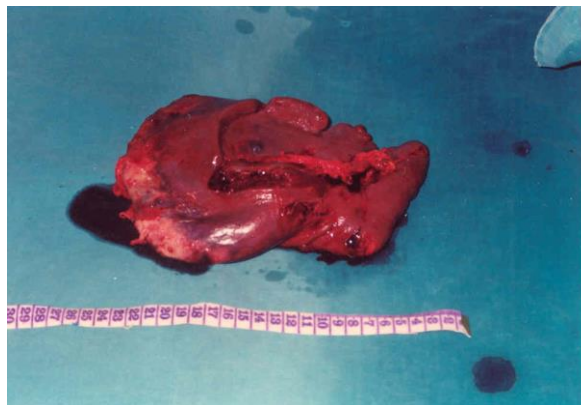
U dečjem uzrastu slezina je manje anatomski zaštićena i upravo ta činjenica, uz karakterističnu građu i nesrazmerno veću masu slezine, objašnjava veću učestalost njenog povređivanja u odnosu na adultni uzrast. Traumatske povrede slezine karakterišu i posebna stanja: odloženo krvarenje (period između traume i naknadnog krvarenja od nekoliko sati, dana, pa čak i nedelja), odnosno okultno krvarenje slezine (pojava ruptur slezine i nakon manje traume uz minimalne subjektivne tegobe pacijenta) (2, 4).

U okviru standardnih postupaka za pravovremenu dijagnozu ruptur slezine izdvajaju se karakteristični anamnestički podaci i kliničke manifestacije. Od sistemskih znakova akutne hemoragije izdvajaju se tahikardija, hipotenzija, oligurija i posebno izraženo bledilo kože i vidljivih sluznica. Zatim, znaci i simptomi lokalne i/ili difuzne peritonealne iritacije. Međutim, važno je istaći da nekad čak i veća količina slobodne krvi u trbuhu ne dovodi do pojave simptoma, jer krv ne mora iritirati peritoneum (2, 6). Usled velikog potencijala kompenzacije, prvi laboratorijski nalazi često nisu od veće pomoći. Ipak, na povredu slezine mogu ukazati pad vrednosti crvene krvne loze, hemoglobina i hematokrita (7). Mnoge intra-abdominalne povrede se ne mogu uočiti standardnim kliničkim pregledom. Pored toga, pacijenti mogu biti zbunjeni i uplašeni, što je posebno karakteristično za dečji uzrast. Svrha primene ultrazvuka u traumi je u mogućnosti brzog prepoznavanja slobodne krvi. Primena ultrazvuka je započeta u Nemačkoj i Japanu sedamdesetih godina prošlog veka, a nastavljena potom u Americi, gde je postala sastavni deo standardnog protokola pružanja prve pomoći. Akronim FAST, predstavlja fokusiranu primenu ultrazvuka u traumi. Izvodi se neposredno nakon mera reanimacije i predstavlja najoptimalniji način neinvazivnog dijagnostikovanja intraabdominalnih povreda sa krvarenjem. Posebno je

značajna mogućnost izvođenja ultrasonografskog pregleda skoro u svim situacijama i na različitim lokacijama, pružajući vitalnu informaciju bez vremenskog kašnjenja tipičnog za radiografiju i kompjuterizovanu tomografiju, koji takođe imaju svoj dijagnostički značaj kod traume abdomena, (8, 9, 10).

U kliničkoj praksi i dalje je najčešće u upotrebi klasifikacija povreda slezine od strane Američkog udruženja hirurga (*American Association for the Surgery of Trauma-AAST*) iz 1994. godine. Bazirana je na autopsijskim i operativnim nalazima, odnosno na radiološkim studijama. Povrede gradus 1 obuhvataju povrede slezine gde subkapsularni hematoma zahvata manje od 10% površine organa ili ukoliko je laceracija kapsule dubine do 1 cm. Gradus 2 obuhvata subkapsularni hematoma koji zahvata 10-50% površine, intraparenhimski hematoma dijametra do 5 cm ili laceraciju parenhima od 1-3 cm. Gradus 3 su povrede gde subkapsularni hematoma zahvata više od 50% površine sa tendencijom širenja, intraparenhimski hematoma preko 5 cm i uz širenje, laceracija preko 3 cm i pucanje subkapsularnog ili intraparenhimatoznog hematoma. Gradus 4 karakteriše zahvaćenost segmentalnih ili hilarnih krvnih sudova sa devaskularizacijom više od četvrtine slezine. Gradus 5 obuhvata hilarnu devaskularizaciju slezine ili razmrskanu slezinu (11). (Slika 1.)

Slika 1. Ruptura slezine
Figure 1. Spleen rupture



Mogućnost nastanka fatalne sepse kod splenektomiranih pacijenata predstavljala je najvažniju pokretačku snagu za značajne doktrinarne promene u hirurgiji slezine. Postsplenektomična sepsa ili popularno OPSI (*Overwhelming Post-Splenectomy Infection*) sindrom, predstavlja ozbiljnu bolest koja može napredovati u kratkom vremenskom razdoblju, od blagih simptoma sličnih gripi do fulminantne sepse. Rizik od OPSI sindroma je 0,23-0,42% na godišnjem nivou, uz doživotni rizik od 5%. Iako relativno retko stanje, ima izuzetno visoku stopu smrtnosti. Pacijenti kojima nedostaje funkcija slezine su pod povećanim rizikom od nastanka infekcije i smrti uzrokovane inkapsuliranim bakterijama i drugim opasnim patogenima. Moderan tretman, uz primenu savremenih antibiotika i mera intenzivnog lečenja, smanjio je skoro apsolutnu smrtnost na 40-70%. Posebne mere za sprečavanje nastanka postsplenektomične sepse obuhvataju vakcinaciju i profilaktičku primenu antibiotika. Pacijenti kojima nedostaje

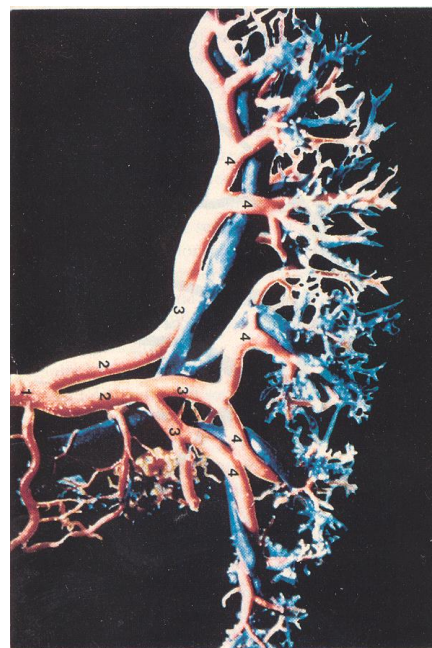
slezina obavezno zahtevaju primenu imunizacije protiv specifičnih patogena (*Streptococcus pneumoniae*, *Salmonella typhi*, *Neisseria meningitidis*, *E. coli*, *Haemophilus influenzae*, *Streptococcus agalactiae*, *Klebsiella pneumoniae*). Ipak, najčešće je u upotrebi tripla vakcina protiv *Streptococcus pneumoniae*, *Haemophilus influenzae* i *Neisseria meningitidis*. Ukoliko se radi o planiranoj splenektomiji, imunizacija se sprovodi 14 dana pre operacije. Kada je u pitanju antibiotska terapija, za antipneumokokno dejstvo se predlaže upotreba ceftriaksona (ili cefotaksima) ili penicilina. Ukoliko postoji podatak o alergiji na navedene lekove, korisna je i upotreba vankomicina. Ukoliko je verovatno da se radi o H. influence ili N. meningitidis takođe se sugeriše primena ceftriaksona (ili cefotaksima). Ukoliko postoji alergija, onda se koriste aztreonam, ciprofloksacin ili levofloksacin. Kada postoji sumnja da se radi o meningitisu, onda se pored ceftriaksona ili cefotaksima u infuziju dodaje i vankomicin. U literaturi se spominju i kombinacija rifampina i vankomicina, odnosno primena hloramfenikola. Sačuvanje slezine i njene funkcije, posebno kod pacijenata dečjeg uzrasta, predstavlja novopostavljeni cilj terapijskog tretmana (2, 12).

Sačuvanje funkcije slezine se može postići primenom neoperativnog terapijskog tretmana ili primenom operativnih prezervacionih tehnika (2, 13). Neposredni povod za primenu neoperativnog terapijskog tretmana bila su zapažanja spontanog zaustavljanja krvarenja kod mnogih operativno lečenih ruptura slezine (2). Prvu kliničku primenu ovog metoda su uradili dečji hirurzi iz Toronta (13). Preovladava stav da su za primenu neoperativnog tretmana povreda slezine osnovne indikacije prvenstveno povrede gradusa 1, 2 i eventualno 3. Pri tome se posebno naglašava važnost spontane ili arteficialno postignute hemodinamske stabilnosti pacijenta. Zato se ovaj način lečenja sprovodi samo ukoliko količina krvi koja se nadoknađuje transfuzijom ne prelazi polovinu ukupnog volumena krvi pacijenta, odnosno 40 ml/kg telesne težine. Tokom terapijskog tretmana, kontinuirano se sprovode kontrolni klinički i ultrasonografski pregledi, uz intenzivni monitoring osnovnih vitalnih i hematoloških parametara. Zato se preporučuje da se opservacija pacijenta sa rupturom slezine ultimativno obavlja u jedinici intenzivne terapije (4). Smatra se da se primenom neoperativnog terapijskog tretmana postiže sačuvanje svih funkcija slezine. Ovaj način lečenja je moguće sprovesti kod 70-90 % povredjenih pacijenata, uz uspešnost lečenja od 90% (13, 14).

U prezervacionoj hirurgiji slezine korišćena su razna hemostatska sredstva, koja obično sadrže smešu fibrinogena, trombina i kolagena. Najčešće se primenjuje fibrinsko lepilo u kombinaciji sa drugim hirurškim tehnikama prezervacije slezine (1, 2, 4, 7). U okviru koagulacionih tehnika primenjivani su infracrveni kontakt-koagulator i termokoagulator, a najbolji rezultati su postignuti primenom laser koagulacije i upotrebom ultrazvučnog noža (15). Podvezivanje splenične arterije je u dugom periodu bila vrlo korišćena tehnika prezervacije slezine, a danas se sprovodi veoma retko zbog krajnje loših rezultata (16). Sutura ili ušivanje slezine korišćenjem takozvanih madrac-šavova, primenjuje se kod dubljih parenhimskih lezija. Međutim,

mogućnost neadekvatne hemostaze, nastanak odložene rupture slezine, razvoj post-traumatskih cisti i abdominalne splenoze predstavljaju glavne nedostatke ovog terapijskog metoda (1, 2). Primena apsorptivnih mrežica je zasnovana na takozvanoj parenhimskoj kompresiji (Delany, 1982.godine), čime se u velikoj meri eliminišu navedene komplikacije izolovane splenorafije (16, 17). Dugo je bilo smatrano da se autotransplantacijom slezine može sačuvati funkcija slezine. Opisane su brojne tehnike i mesta za reimplantaciju tkiva povredene slezine (mišići, retroperitoneum, veliki omentum i drugo). Međutim, rezultati autotransplantacije su ukazali na nedovoljnu imunološku zaštitu, prvenstveno protiv hematogenih bakterija (2). Ekstenzivne rupturi slezine, sa jasnom devaskularizacijom segmenata, mogu se zbrinuti i izvođenjem parcijalne resekcije. Parcijalna splenektomija predstavlja očuvanje zdravog dela slezine na magistralnim ili alternativnim krvnim sudovima. Anatomska osnova za primenu ovog metoda je segmentalna vaskularizacija slezine, a osnovna prednost ove metode je pouzdano očuvanje funkcije slezine (18). (Slika 2.)

Slika 2. Segmentna vaskularizacija slezine
Figure 2. Segmental spleen vascularization



Minimalno invazivna hirurgija predstavlja hirurški princip minimalne traume po pacijenta uz optimalni terapijski rezultat. Laparoskopna splenektomija i laparoskopna parcijalna splenektomija predstavljaju standardne hirurške procedure i u dečjem uzrastu. Ideja prevencije postsplenektomične sepse uz poštovanje zlatnog pravila da trećina tkiva slezine omogućuje njenu potpunu funkciju, dovela je do kliničke upotrebe kako laparoskopne parcijalne splenektomije tako i korišćenja magistralne i alternativne vaskularizacije slezine u cilju očuvanja njene funkcije (2, 5).

Cilj

Cilj rada je prikaz analize i primene novih dijagnostičko-terapijskih principa sačuvanja funkcije slezine u dečjem uzrastu radi prevencije nastanka post-splenektomične sepse.

Materijal i metode

Studija obuhvata 71 pacijenta sa povredom slezine, koji su lečeni na Klinici za dečju hirurgiju u Novom Sadu, u periodu od 1990-2002. godine. Kontrolna grupa od 32 pacijenta je formirana retrospektivnom, a ispitivana grupa od 39 pacijenata prospektivnom analizom. Izdvojeni su ključni kriterijumi za donošenje odluke o izboru terapijskog tretmana i predložen je algoritam postupanja kod povreda slezine.

Prema vremenu prikupljanja, formirane su kategorije preoperativnih, intra- i postoperativnih elemenata novog dijagnostičko-terapijskog koncepta. U okviru preoperativnih elemenata standardni klinički pregled je dopunjavan merenjem osnovnih vitalnih i hematološki parametara. Među vitalnim parametrima, izdvojeni su krvni pritisak (TA) i srčana frekvencija (HR), a od hematoloških su praćeni broj leukocita (Le), eritrocita (Er), koncentracija hemoglobina (Hb) i vrednosti hematokrita (Hct). U ovu grupu svrstani su i bodovni sistemi za procenu težine povreda, kao što su trauma skor (TS), skor težine povreda (ISS) i takozvani TRISS skor (TS+ISS). U dijagnostikovanju povreda, primenjivane su i neinvazivne morfološke dijagnostičke metode, pre svega ultrasonografija i kompjuterizovana tomografija. Na osnovu analize preoperativnih elemenata dijagnostičko-terapijskog koncepta, donošena je definitivna odluka o primeni neoperativnog ili operativnog načina lečenja.

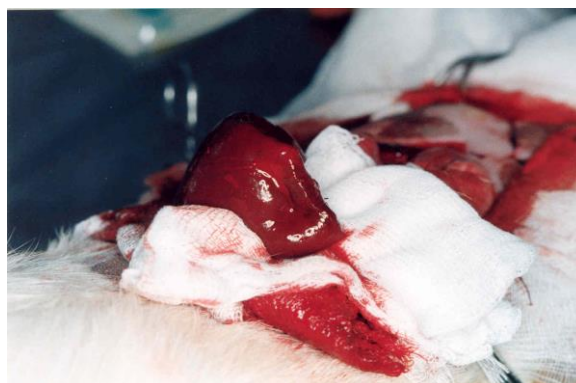
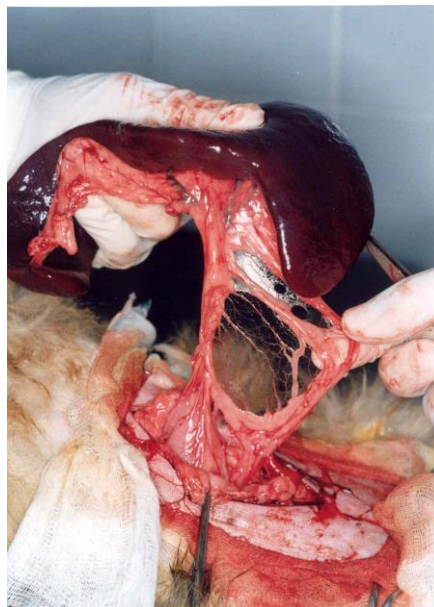
Među operativnim elementima dijagnostičko-terapijskog koncepta, praćeni su sledeći parametri: vreme od prijema do operativnog zahvata, operativna klasifikacija povreda slezine (*Splenic injury scale*), količina slobodne krvi u trbušnoj duplji, udružene abdominalne povrede, vrednost pomoćnih vaskularnih slivova slezine (*aa. gastricae breves i a. gastroepiploicae sinistrae*), postojanje, broj i lokalizacija akcesornih slezina. Nakon analize operativnih elemenata, sledila je odluka o vrsti operativnog zahvata. Posebno su razmatrani razlozi za donošenje odluke o splenektomiji ili prezervirajućoj proceduri (sutura, parcijalna resekcija i drugo).

U postoperativne elemente dijagnostičko-terapijskog koncepta svrstani su kontrolni klinički pregledi, laboratorijske kontrole (kompletna krvna slika-KKS), analiza krvnih razmaza (*Howell-Jolly-eva* telašca), kontrolne ultrasonografije (US), kao i selektivno kontrolisanje parametara imunološkog odgovora (imunoglobulini) i posebno praćenje pojave septičkih stanja.

Kako bi se pronašli pouzdani kriterijumi za donošenje pravovremene odluke o primeni odgovarajućeg terapijskog tretmana kod povreda slezine, vršena je analiza elemenata dijagnostičko-terapijskog koncepta, poređenjem

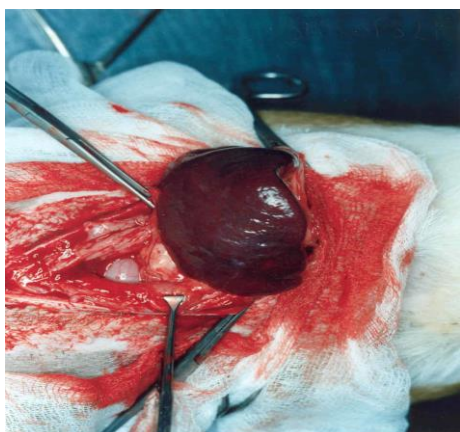
posmatranih grupa i formiranih terapijskih podgrupa. Prilikom poređenja svakog od parametara, prethodno je proveravana statistička povezanost analiziranih podgrupa i grupa, a tek onda signifikatnost razlike u intenzitetu posmatrane pojave. Rad na studiji izdvojio je ključnu dilemu o potrebi operativnog lečenja, zbog čega je izvršena homogenizacija operativno lečenih pacijenata. Na taj način formirane su terapijske podgrupe: neoperativno i operativno tretiranih pacijenata. Navedeni elementi dijagnostičko-terapijskog koncepta su dodatno analizirani poređenjem novoformiranih terapijskih podgrupa.

Sastavni deo ispitivanja je bila i eksperimentalna studija, koja se sastojala u proveru sačuvanja najmanje trećine tkiva slezine na kratkim gastričnim krvnim sudovima, kad je u pitanju gornji pol, odnosno na arteriji gastroepiploici sinistri, kad je cilj sačuvanje donjeg pola slezine. (Slike 3. i 4.)



Slika 3. Parcijalna splenektomija-gornji pol (eksperimentalni rad)

Figure 3. Partial splenectomy - upper part (experimental work)



Slika 4. Parcijalna splenektomija-donji pol (eksperimentalni rad)

Figure 4. Partial splenectomy – lower part (experimental work)

Rezultati

U kontrolnoj grupi, u periodu od 1990-1996. godine, analizirano je 32 dece. Neoperativni tretman je primenjen kod 7 pacijenata, operativna prezervacija slezine kod 11, a splenektomija kod 14 pacijenata. U ispitivanoj grupi, u periodu od 1997-2002. godine, analizirano je 39 dece, a primenjen je novi koncept sačuvanja funkcije slezine. Neoperativni terapijski tretman je primenjen kod 28 pacijenata, operativna prezervacija slezine kod 8 (splenorafija 3, parcijalna splenektomija 2, splenorafija + ligatura a. lienalis 1, eksploracija 2), a splenektomija samo kod 3 pacijenta. Primenom koncepta sačuvanja funkcije slezine zabeležen je signifikantan porast primene neoperativnog načina lečenja (71,79% vs 21,88%). Takođe, rezultati studije ukazuju da je nakon primene novog koncepta ukupna salvaža slezine porasla sa 56,26% na 92,30%.

Prilikom donošenju odluke o vrsti terapijskog tretmana posebno su izdvojeni sledeći preoperativni kriterijumi:

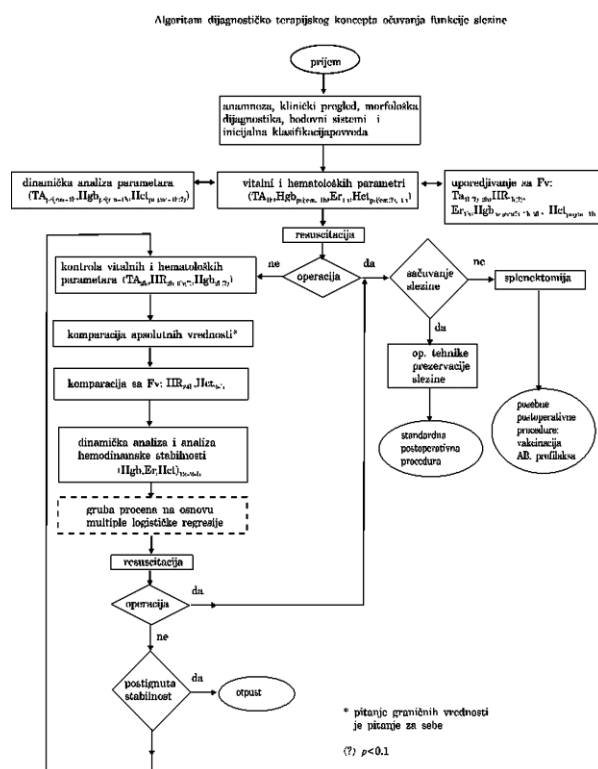
- vreme od povređivanja do prijema u bolnicu,
- krvni pritisak (TA) u prvom i drugom satu,
- srčana frekvencija (HR) u drugom satu,
- vrednosti hemoglobina na prijemu, nakon prvog i drugog sata,
- vrednosti eritrocita i hematokrita u prvom satu,
- preoperativna klasifikacija povreda slezine,
- bodovni sistemi za procenu povreda i
- vrednosti nadoknade cirkulatornog volumena.

Među operativnim elementima dijagnostičko-terapijskog koncepta na osnovu rezultata studije izdvaja se operativna klasifikacija povreda slezine. U ispitivanju je korišćena klasifikacija Američkog udruženja za hiruriju povreda-AAST (*Splenic injury scale*). Količina slobodne krvi u trbušnoj duplji

takođe predstavlja pouzdan intraoperativni kriterijum prilikom donošenja odluke o operativnoj prezervaciji slezine. Nakon završetka terapijskog postupka neophodne su kliničke kontrole, morfološko-dijagnostičke kontrole (UZ) i kontrole imunološkog odgovora organizma. U periodu do kraja 2016. godine na našem materijalu nisu zabeležene pojave OPSI sindroma.

U eksperimentalnoj studiji korišćene su psi bastardi kao eksperimentalne životinje. Svim životinjama je preoperativno uzeta krv za hematološke analize (Le, Er, Hgb, Hct, Tr i razmaz periferne krvi) i proveru imunološke funkcije slezine (imunoglobulini i opsonizacija). Rađene su parcijalne resekcije slezine uz sačuvanje gornjeg pola na kratkim gastričnim sudovima, a kod prezervacije donjeg pola slezine korišćena je leva gastroepiploična arterija. Rezultati eksperimentalne studije ukazuju da je realno moguće sačuvanje najmanje trećine tkiva slezine na kratkim gastričnim krvnim sudovima, kad je u pitanju gornji pol, odnosno na arteriji gastroepiploici sinistri kad je cilj sačuvanje donjeg pola slezine. U studiji smo analizirali i vrednosti imunoglobulina IgG i IgM, kao važne pokazatelje imunološke funkcije slezine. Radi što bolje procene imunološkog odgovora eksperimentalnih životinja, vršen je i test opsonizacije. Obim istraživanja nije pružao mogućnost donošenja definitivnih zaključaka.

Formiranjem algoritma sugerisanih postupaka za zbrinjavanje povreda slezine nadopunjuju se rezultati studije. (Slika 5.)



Slika 5. Algoritam dijagnostičko-terapijskog koncepta očuvanja funkcije slezine

Figure 5. Concept of diagnostic-therapeutic preservation of spleen function

Diskusija

Teorija i praksa terapijskog zbrinjavanja povreda i oboljenja slezine obogaćeni su novim konceptom imperativnog sačuvanja funkcije slezine (2). Početak rada na ovom ispitivanju je bio u velikoj meri vezan za operativnu salvažu slezine. Iz tih razloga i elementi koncepta su raspoređeni u pre-, intra- i post-operativne. Međutim, primenom novog koncepta značajno je porasla zastupljenost neoperativnog lečenja. Zato za naredna istraživanja posmatrane elemente treba preimenovati u elemente pre terapijskog tretmana, tokom primene neoperativnog i/ili operativnog lečenja i na elemente posle neoperativnog lečenja ili operacije, odnosno nakon hospitalizacije. Pored toga, analiza rezultata ukazuje i na potrebu dodatnih ispitivanja svakog pojedinačnog kriterijuma primenjenog koncepta, kako bi se u budućnosti definisali i izdvojili najpraktičniji parametri za formiranje algoritma sačuvanja funkcije povređene slezine.

Rezultati studije su pokazali da se prosečno vreme od povređivanja do prijema u bolnicu može uvrstiti u kriterijume za donošenje odluke o terapijskom tretmanu pacijenata sa povredom slezine. U literaturi nije posvećena adekvatna pažnja ovom parametru kao važnom kriterijumu za donošenje odluke o terapijskom tretmanu povreda slezine. Posebno bi trebalo analizirati vreme od prijema u bolnicu pa do eventualnog operativnog zahvata, kako bi se sprečilo prebrzo i neutemeljeno donošenje definitivne odluke o terapijskom tretmanu. Neoperativno lečeni pacijenti su stizali u bolnicu znatno kasnije, što opet daje za pravo onim autorima koji ukazuju na veliki potencijal hemodinamske stabilizacije organizma i spontanog zaustavljanja krvarenja kod povređene slezine (18).

Kod rupture parenhimatoznih organa najčešće umesto simptoma peritonealnog nadražaja, dominiraju simptomi unutrašnjeg krvarenja. Masivno krvarenje u abdomenu dovodi do akutne hipovolemije. Osetljivost na hipovolemiju je posebno izražena u dečjem uzrastu, pa tako stanje hemoragijskog šoka nastaje već kod gubitka 25% cirkulatornog volumena (2). Kao hematološke vrednosti, koje karakterišu hemodinamsku stabilnost povređenih pacijenata, u literaturi se najčešće navode, koncentracija hemoglobina i vrednosti hematokrita, a bez preciziranja vremena uzimanja uzoraka. Rezultati istraživanja samo delimično potvrđuju validnost navedenih kriterijuma. Uočeno je da na prijemu pacijenta u bolnicu praktično samo koncentracija hemoglobina i eventualno vrednosti eritrocita i hematokrita u prvom satu imaju izvestan dijagnostički i prognostički značaj u periodu od prva 24 sata. Predložene granične vrednosti hemodinamske stabilnosti za koncentraciju hemoglobina iznose 87,3 g/l, a za vrednost hematokrita 26,5 % (2).

Osim toga, standardno se opisuju tahikardija i hipotenzija kao posebno značajni pokazatelji hemodinamske stabilnosti i kod traume slezine (2, 18). Rezultati studije delimično potvrđuju validnost ovih kriterijuma, uz predlog da granične vrednosti hemodinamske stabilnosti za sistolni krvni pritisak iznose 94,5 mmHg, a za srčanu frekvencu 121/min (2, 18).

Međutim, ispitivanje ukazuje na nedovoljnu specifičnost ispitivanih vitalnih parametara, osim u prethodno naznačenim vremenima. Najbolja potvrda tog stava je statistička nesignifikantnost srednjih vrednosti sistolnog krvnog pritiska i srčane frekvence na prijemu pacijenata. Zato srednje vrednosti sistolnog krvnog pritiska i srčane frekvence, kao pojedinačni parametri, ne mogu biti dovoljno validni kriterijumi za odluku o primeni terapijskog tretmana (2).

Analizom primene preoperativne klasifikacije povreda slezine (PKPS), korišćena je klasifikacija po Buntainu koja svrstava povrede slezine u 4 gradusa, najveći broj povreda je svrstan u gradus 1. (59,46%). Gradus 4 je zabeležen samo kod 2,7% slučajeva. Mnogi zastupaju stav da neoperativni terapijski tretman treba primeniti kod povreda slezine gradusa 1 i 2, a eventualno i gradusa 3 (4). Na ovaj način se pokušalo da se kompleksna odluka o primeni terapijskog tretmana, radi jednostavnosti, svede samo na jedan kriterijum. Međutim, klasifikacija povreda slezine se najčešće ne sprovodi u kliničkoj praksi, jer se ne smatra standardnim postupkom kliničara. Ukoliko se PKPS posmatra izolovano, po savremenim stavovima prezervacije funkcije slezine, sprovođenje neoperativnog terapijskog tretmana je opravdano kod praktično svih gradusa povreda slezine (4, 19).

U prospektivnom delu studije, sprovedena je kategorizacija povreda slezine pomoću sistema za procenu težine povreda (trauma skor (TS), skor težine povreda (ISS) i TRISS skor (TS+ISS)). Potvrđena je validnost sva tri bodovna sistema kao pogodnih kriterijuma za donošenje odluke o terapijskom tretmanu povreda slezine. U kliničkoj praksi ipak se najčešće preporučuje primena ISS-skora (tačnost procene optimalnog načina lečenja u 83,33% slučajeva) (2).

Prilikom analize vrste i količine ordiniranih rastvora tokom nadoknade cirkulatornog volumena, posebna pažnja je posvećena vrednostima transfuzije pune krvi. Granična vrednost za primenu operativnog načina lečenja iznosi 40ml/kgTT pune krvi. Međutim, ovaj kriterijum ima i nedostatke, a pre svega subjektivnost prilikom procene o potrebi nadoknade i količini potrebne krvi za nadoknadu (2, 4, 6).

Analizom primenjene morfološke dijagnostike uočena je visoka zastupljenost ultrasonografije. U poslednje vreme, vrši se standardizacija ultrasonografskog pregleda pod imenom FAST ("*focused assessment with sonography for trauma*") (7). Prisustvo slobodne tečnosti u retrovezikalnom prostoru (*Douglas-ov špag*), subhepatično (*Morrison-ov prostor*) ili perisplenično, govori da je pregled pozitivan i budi opravdanu sumnju na povredu parenhimatoznog intraabdominalnog organa. Ukoliko ultrasonografski nalaz nije jasan, preporučuje se izuzetno i primena kompjuterizovane tomografije, jer je mirovanje pacijenta od izuzetne važnosti. Primenom koncepta prezervacije funkcije povređene slezine značajno je smanjena primena kompjuterizovane tomografije i dijagnostičke peritonealne lavaže (2).

Među operativnim elementima dijagnostičko-terapijskog koncepta na osnovu rezultata studije izdvaja se operativna klasifikacija povreda slezine (OKPS). U ispitivanju je korišćena klasifikacija Američkog udruženja hirurga-AAST

(Spenic injury scale), koja svrstava povrede slezine u 5 gradusa (4). Relativno visoka zastupljenost povreda klasifikovanih u graduse I, II i III među operisanim pacijentima, zahteva kritički osvrt na odluke o primeni operativnog terapijskog tretmana. Formiranjem uniformnog protokola, koji bi obavezno sadržavao i OKPS, stvorio bi se mehanizam sprečavanja donošenja neutemeljenih odluka pre svega o potrebi odstranjenja slezine (2, 11).

Iako se u literaturi retko analizira, količina slobodne krvi u trbušnoj duplji takođe predstavlja pouzdan intraoperativni kriterijum prilikom donošenja odluke o operativnoj prezervaciji slezine (2, 11). Uobičajeno opisno izražavanje količine slobodne krvi (mala, srednja i velika) nema većeg kliničkog značaja i trebalo bi ga zameniti izražavanjem količine slobodne krvi u mernim jedinicama. Za formiranje tačnih numeričkih vrednosti ovog kriterijuma potrebna su dodatna ispitivanja (2).

Među operativnim tehnikama prezervacije slezine, u studiji su najčešće primenjivane parcijalna resekcija (KG- 4 ili 36,4%; IG- 2 ili 25%) i sutura slezine (KG- 2 ili 18,2%; IG- 3 ili 37,5%). Razvojem operativnih tehnika prezervacije slezine iskristalisao se stav da je za sačuvanje funkcije slezine, pored najmanje 1/3 intaktnog tkiva slezine, neophodna i njeno dobra vaskularizacija. U poslednje vreme, u literaturi se ističu operativne tehnike prezervacije slezine uz korišćenje minimalno invazivne laparoskopske hirurgije (2, 5).

Sastavni deo ovog ispitivanja je bila i eksperimentalna studija čiji rezultati ukazuju na realnu mogućnost sačuvanja najmanje trećine tkiva slezine na kratkim gastričnim krvnim sudovima kad je u pitanju gornji pol, odnosno na arteriji gastroepiploici sinistri kad je cilj sačuvanje donjeg pola slezine (2). Na analiziranom kliničkom materijalu, nije primenjena operativna tehnika parcijalne resekcije slezine uz korišćenje vaskularnih alternativnih slivova (2, 20).

Nakon završetka terapijskog postupka kliničke preglede oporavljenih pacijenata treba ponavljati svake 2-4 nedelje, a neinvazivne morfološke dijagnostičke procedure treba sprovesti svaka 2-3 meseca (2, 20). Neophodna su i laboratorijska ispitivanja, gde se pored osnovnih hematoloških analiza (kompletne krvne slike i krvnog razmaza) preporučuju i imunološka ispitivanja (2). Posebno treba naglasiti značaj analize imunoglobulina (IgM), opsonizacije i eventualno klirensa pneumokoka.

Ukoliko je slezina ipak u potpunosti odstranjena, neophodno je sprovođenje antibiotske profilakse i imunizacije protiv *Str. pneumococosa*, *N. meningitidis* i *H. influenzae*, jer je uspešnost vakcinacije polivalentnom antipneumokoknom vakcinom samo 80% (4). Iako je incidenca javljanja post-splenektomične sepse relativno niska, zabeležene su i druge ozbiljne komplikacije i posledice splenektomije. Značajno je istaći i povezanost gubitka funkcije slezine sa nastankom malignih oboljenja (2, 21). Zato se kao logičan zaključak nameće da nakon povrede slezine samo očuvanje funkcije slezine predstavlja optimalnu zaštitu organizma (2). Postsplenektomična sepsa, odnosno OPSI sindrom, predstavlja najozbiljniju komplikaciju splenektomije i jasnu posledicu gubitka imunoloških funkcija slezine (smanjenje klirensa bakterija, poremećaj fagocitoze uz smanjenje nivoa

opsonina i tuftšina, pad koncentracije IgM i disregulacija T i B limfocita). Pacijente sa odstranjenom slezinom treba upozoriti na stalni rizik od pojave fatalne postsplenektomične sepse. Mortalitet uzrokovan sepsom je 50-200 puta veći kod splenektomiranih pacijenata (12). Jedina sigurna i efikasna profilaksa OPSI sindroma je prezervacija funkcije slezine, koja mora biti imperativni terapijski cilj, u svim uzrasnim kategorijama i kod svih patoloških stanja.

Standardizovanjem primene neoperativnog načina lečenja povreda slezine i efikasnijom operativnom prezervacijom funkcije slezine standardnim i novim hirurškim tehnikama, čak i kod najtežih povreda slezine, stvara se mogućnost značajnog smanjivanja opasnosti od razvoja postsplenektomične sepse i drugih ozbiljnih komplikacija splenektomije.

Zaključak

Primenom novog koncepta sačuvanja funkcije slezine, kod najvećeg broja povreda slezine realno je moguća primena neoperativnog tretmana ili operativnih metoda prezervacije funkcije slezine. Uvođenjem minimalno invazivne hirurgije otvoreno je novo poglavlje u okviru hirurških metoda. Imajući u vidu doživotan rizik od nastanka fatalnih postsplenektomičnih infekcija, nužno se nameće potreba prevazilaženja splenektomije kao dominantne procedure u zbrinjavanju povreda slezine.

Literatura

1. Jovanović M. Hirurške mogućnosti i značaj prezervacije povredene slezine (Disertacija). Niš, Jugoslavija: Univerzitet u Nišu, Medicinski fakultet, 1999. 121 strana.
2. Jokić R. Značaj dijagnostičko-terapijskog koncepta hirurškog očuvanja funkcije slezine u dečjem uzrastu (Disertacija). Novi Sad, Univerzitet u Novom Sadu, Medicinski fakultet, 2003. 105 strana.
3. King H; Shoemaker WC: Splenic studies: Susceptibility to infection after splenectomy performed in infants; *Ann Surg* 1952; 136:239
4. Marvin Hsiao, Chethan Sathya, Charles de Mestral, Jacob C. Langer, David Gomez, Avery B. Nathens. Population-based analysis of blunt splenic injury management in children: Operative rate is an informative quality of care indicator. *Injury*, 2014; Volume 45, Issue 5, Pages 859-863.
5. Wang X, Wang M, Zhang H, Peng B. Laparoscopic partial splenectomy is safe and effective in patients with focal benign splenic lesion. *Surg Endosc*. 2014 Dec; 28(12):3273-8. doi: 10.1007/s00464-014-3600-0. Epub 2014 Jun 18.
6. Shanmuganathan K, Mirvis SE, Sherbourne CD, Chiu WC, Rodriguez A. Hemoperitoneum as the sole indicator of abdominal visceral injuries: a potential limitation of screening abdominal US for trauma. *Radiology* 1999; 212: 423-430
7. Nix JA., Constanza M., Daley BJ., Powell MA., Enderson BL.: Outcome of the current management of splenic injuries. *J Trauma*, Vol.50 (5), May 2001:835-842
8. Williams RA; Black JJ; Sinow RM; Wilson SE: Computed tomography- assisted management of splenic trauma; *Am J Surg* 1997 Sep; 174(3): 276-9

9. Sirlin CB, Casola G, Brown MA. Patterns of fluid accumulation on screening ultrasonography for blunt abdominal trauma: comparison with site of injury. *J Ultrasound Med.* 2001 Apr. 20(4):351-7.
10. Hedrick TL, Sawyer RG, Young JS. MRI for the diagnosis of blunt abdominal trauma: a case report. *Emerg Radiol.* 2005 Jul. 11(5):309-11.
11. Moore EE, Cogbill TH, Malangoni MA, Jurkovich GJ, Shackford SR, Champion HR, McAninch JW. Organ injury scaling. *Surg Clin North Am* 1995; 75: 293-303.
12. Thomsen RW, Schoonen WM, Farkas DK, et al. Risk for hospital contact with infection in patients with splenectomy: a population based cohort study. *Ann Intern Med* 2009;151:546-55.
13. Uranüs S, Pfeifer J. Nonoperative management of blunt splenic injury. *World J.Surg.* 2001;25:1405-1407.
14. Villalba MR, Howells GA, Lucas RJ, Glover JL. Nonoperative management of the adult ruptured spleen. *Arch Surg* 1990 July; Vol 125, 836-839
15. Kraljević VD. Uticaj podvezivanja splenične arterije na histološke promene i imunološku funkciju slezine (Magistarski rad). Novi Sad, Jugoslavija: Univerzitet u Novom Sadu, Medicinski fakultet, 1993. 61 strana.
16. Shackford SR; Sise MJ; Virgilio RW; Peters RM. Evaluation of splenorrhaphy: a grading system for splenic trauma. *J Trauma*, 1981; 21: 538-542
17. Liu DL; Xia S; Xu W; Ye Q: Anatomy of vasculature of 850 spleen specimens and its application in partial splenectomy; *Surg*; Vol. 119, No. 1, 1996.
18. Jokić R, Stojanović S, Ilić M, Škorić S. Criteria for operative decision of splenic salvage in pediatric patients with blunt trauma of abdomen. *Monduzzi Editore, Bologna- Italy* 1997: 11-15
19. Buntain WL; Gould HR: splenic trauma in children and techniques of splenic salvage; *World J Surg*; 1985; 9: 398-409
20. Gaunt W., McCarthy T., Lambert MC et al. Traditional criteria for observation of splenic trauma should be challenged. *Am Surg*; 1999 Jul, Vol. 65, Issue 7
21. Mellemkjoer L, Olsen JH, Linet MS et al. Cancer risk after splenectomy. *Cancer*, 1995 Jan, Vol 75, No2: 577-583

Primljeno/Received: 18.2.2017.

Prihvaćeno/Accepted: 2.3.2017.

Correspondance to:

Radoica Jokić,
Boška Buhe 8,
21000 Novi Sad;
tel. 021 6301 626,
