

Originalni naučni rad

Izbor optimalne operativne procedure u liječenju povreda jetre

Božo Krivokuća¹, Zoran Mavija², Darko Golić³, Nada Banjac⁴, Peđa Kovačević⁵, Svetozar Krivokuća⁵

¹Klinika za opštu i abdominalnu hirurgiju, Univerzitetski klinički centar Republike Srpske, Banja Luka

²Klinika za unutrašnje bolesti, Univerzitetski klinički centar Republike Srpske, Banja Luka

³Klinika za anesteziju i intenzivno liječenje, Univerzitetski klinički centar Republike Srpske, Banja Luka

⁴Zavod za urgentnu medicinu, Dom zdravlja, Banja Luka

⁵Služba intenzivne medicine, Univerzitetski klinički centar Republike Srpske, Banja Luka, Republika Srpska, Bosna i Hercegovina

Kratak sadržaj

Uvod. Jetra je najčešće povređivan organ u traumi. Zahvaljujući unapređenju strategije liječenja, mortalitet kod povreda jetre je posljednjih decenija u značajnom padu. Cilj rada je da prikaže koliko su povrede jetre kompleksan problem koji zahtijeva multidisciplinarni pristup u dijagnostici i liječenju, a ciljevi hirurškog liječenja su kontrola krvarenja, očuvanje funkcije jetre i prevencija komplikacija.

Metode. Retrospektivnom studijom je obuhvaćeno 98 bolesnika operisanih zbog povreda jetre na Klinici za Opštu i abdominalnu hirurgiju UKC Banja Luka u periodu 2006–2016. Iz istorije bolesti su analizirani: epidemiološki podaci, mehanizam nastanka traume, dijagnostički pristup, stepen povrede jetre, ukupna težina traume, učinjene hirurške procedure, ishod liječenja i komplikacije.

Rezultati. Od 288 bolesnika koji su operisani zbog teške abdominalne traume, 98 je imalo povredu jetre (33 izolovane povrede jetre, a 55 udružene povrede jetre i nekog od abdominalnih organa). Tretman teških povreda jetre uključivao je perihepatično pakovanje kod 12, suturu jetre kod 71 i neki od tipova resekcije jetre kod 5 bolesnika. Kod 10 bolesnika učinjena je samo hirurška eksploracija i drenaža trbušne duplje. Od 74 bolesnika, kod kojih je uzrok povrede bila tupa trauma, umrlo je 19 (25,68%), dok su od 24 bolesnika sa ubodnom i sklopetarnim povredama umrla dva (8,33%) bolesnika. Mortalitet je bio značajno niži kod pacijenata s povredama I, II i III stepena u odnosu na povrede IV i V stepena ($p = 0,015$). Četiri (4,08%) bolesnika su imala postoperativnu sepsu, 20 (20,41%) pleuralni izliv, a kod tri (3,06%) bolesnika se razvio akutni respiratorni distress sindrom (ARDS).

Zaključak. Ukupni mortalitet od 21,4% u našoj studiji je bio usko povezan sa stepenom težine povrede jetre, a značajno je smanjen zahvaljujući savremenim dijagnostičkim i terapijskim metodama.

Ključne riječi: povrede jetre, hirurško liječenje, ishod, komplikacije

Adresa autora:

*Prof. dr Božo Krivokuća
Klinika za opštu i abdominalnu
hirurgiju, UKC Republike Srpske
Zdrave Korde 1, 78000 Banja Luka
bozokrivokuca@gmail.com*

Uvod

Jetra je najčešće povređivan abdominalni organ, uprkos tome što je relativno zaštićena svojom anatomskom pozicijom [1-3]. Bolesnici sa povredama jetre čine oko 5% svih politraumatizovanih [4], a oko 35% ovih povreda je prisutno u abdominalnoj traumi. Na povrede jetre treba pomisliti kod svih bolesnika sa tupom ili penetrantnom torakoabdominalnom traumom, posebno kod onih u stanju šoka sa povredama na desnoj strani tijela. Prema podacima iz literature, penetrantne povrede jetre čine 1-11%, a tupa trauma je prisutna kod 23-50% bolesnika [3,5-7]. Težina povrede jetre kreće se od malih laceracija kapsule do ekstenzivnih disrupcija lobusa sa povredama jukstahepatičnih vena ili retrohepatične venae cavae inferior [8]. U literaturi se navodi da se mortalitet kod povreda jetre smanjivao od 66% u periodu poslije II Svjetskog rata [5,7,9] na 30-60% 1990. godine, da bi posljednjih godina iznosio 20-28%. Kod preživjelih bolesnika u 7% slučajeva se javljaju komplikacije specifične za povrede jetre.

Terapijski pristup povredama jetre značajno se mijenjao tokom proteklih decenija. Izbor dijagnostičkih i terapijskih procedura u zbrinjavanju povreda jetre zavisi prvenstveno od hemodinamskog statusa bolesnika [10]. Hirurgija povreda jetre obuhvata različite tehnike u cilju kontrole krvarenja, zbrinjavanja povrede žučnih vodova, uklanjanja devitalizovanog tkiva i kontrole infekcije. Kod hemodinamski nestabilnih pacijenata najčešća hirurška strategija je hirurška kontrola oštećenja, a perihepatično pakovanje je prihvaćeno kao sastavni dio ove tehnike koja veoma često spasava život bolesnika [11-13].

Kod pacijenata sa teškom traumom jetre, morbiditet i posljedični mortalitet i dalje je značajan, a liječenje ostaje izazov i za najiskusnije hirurge iz te oblasti traume.

Cilj rada je da prikaže koliko su povrede jetre kompleksan problem koji zahtijeva multidisciplinarni pristup u dijagnostici i liječenju, a ciljevi hirurškog liječenja su kontrola krvaren-

ja, očuvanje funkcije jetre i prevencija komplikacija. Cilj je, takođe, da uporedimo naše rezultate hirurškog liječenja povreda jetre sa rezultatima drugih autora koji se bave ovom veoma složenom problematikom.

Metode rada

Na Klinici za Opštu i abdominalnu hirurgiju Univerzitetsko kliničkog centra Republike Srpske, u periodu od 1. januara 2006. do 1. januara 2016. godine operisano je 288 pacijenata zbog teške abdominalne traume. Ovom retrospektivnom studijom je obuhvaćeno 98 pacijenata kod kojih je potvrđena povreda jetre prilikom hirurške intervencije. Indikacije za laparotomiju su bile: prisustvo slobodne tečnosti u trbuhu ili povrede organa verifikovane na inicijalnom ultrazvučnom pregledu (UZ) trbuha ili kompjuterizovanoj tomografiji (CT), pozitivan nalaz peritonealne lavaže ili penetrantna povreda trbuha. Tretman teških povreda jetre je zavisio od ekstenzivnosti povrede i hemodinamske stabilnosti pacijenta. Primijenjene su sljedeće hirurške intervencije: tamponada - perihepatično pakovanje, sutura jetre i neanatomske/anatomske resekcije. Kod hemodinamski nestabilnih pacijenata sa prijetećim razvojem hipotermije, acidoze i koagulopatije primijenjena je metoda hirurške kontrole oštećenja.

Za klasifikaciju i stratifikaciju povreda jetre korišćena je skala predložena od strane Američke asocijacije hirurga - kroz formu Organ Injury Scale (AAST - OIS) [8]. AAST - OIS klasifikacija uzima u obzir težinu i ekstenzivnost lezija jetre, kao i krajnji ishod povrede (Tabela 1).

Iz istorije bolesti su analizirani: epidemiološki podaci, mehanizam nastanka traume, dijagnostički pristup, stepen povrede jetre, ukupna težina traume, učinjene hirurške procedure, ishod liječenja i komplikacije. Podaci su analizirani pomoću Statistical Package for the Social Sciences (SPSS), verzija 11.5. Vrijednosti $p < 0,005$ su smatrane značajnim.

Tabela 1. Skala povrede organa (OIS) za jetru

Stepen	Nalaz	Opis povrede
I	hematom	Subkapsularni, ograničena na < 10% površine
II	laceracija	Cijepanje kapsule bez krvarenja; dubina u parenhimu < 1 cm
	hematom	Subkapsularni, ograničen na 10-50% površine, u parenhimu prečnika < 10 cm
III	laceracija	Dubina u parenhimu > 3 cm
	hematom	Ruptura hematoma u parenhimu sa aktivnim krvarenjem
IV	laceracija	Cijepanje 25-75% parenhima lobusa ili 1-3 segmenta jednog lobusa
V	laceracija	Cijepanje >75% parenhima lobusa ili >3 cm segmenta jednog lobusa
	vaskularna povreda	Jukstahepatične povrede (povreda glavnih vena jetre ili retrohepatične venae cavae)
VI	vaskularna povreda	Avulzija jetre

OIS - skor za ocjenu stepena povrede organa

Rezultati

Na Klinici za Opštu i abdominalnu hirurgiju Univerzitetskog kliničkog centra Republike Srpske operisano je 288 bolesnika zbog teške abdominalne traume. Od ukupnog broja operisanih bolesnika zbog abdominalne traume, 98 je imalo povredu jetre što je potvrđeno prilikom laparotomije. U ukupnom uzorku dominirali su bolesnici muškog pola (80,6%), dok je osoba ženskog pola bilo 19,4%. Srednja starosna dob bolesnika, srednja vrijednost AIS-a i OIS-a, ukupna dužina hospitalizacije i broj dana u Službi za intenzivnu medicinu

su predstavljeni u tabeli 2. OIS vrijednosti su određene tokom laparotomije (Tabela 3). Preoperativno je kod svih pacijenata urađen ultrazvuk (UZ) abdomena, kod 17 (17,35%) pacijenata je bio lažno negativan nalaz. Kod 75 bolesnika urađen je preoperativno CT abdomena i kod 4 (5,33%) je bio lažno negativan nalaz. Peritonealna lavaža je preoperativno urađena kod 32 bolesnika i negativan nalaz je bio kod 6 (18,75%) bolesnika. Izolovane povrede jetre su dijagnostikovane kod 33 (33,67%), dok su kod ostalih 55 bolesnika bile udružene sa povredom još nekog od abdominalnih organa. U prikazanoj seriji, tretman teških povre-

Tabela 2. Karakteristike bolesnika sa povredama jetre (n = 98)

Karakteristike	Srednja vrijednost ± SD	Medijana (IR)
Starost (godina)	36,55 ± 14,55	
AIS	15,36 ± 7,39	13,00 (9)
OIS	2,52 ± 0,97	2,00 (1)
Broj dana u SIM	6,35 ± 10,35	3,00 (6)
Ukupna dužina hospitalizacije	13,26 ± 14,99	10,00 (11)

SD - standardna devijacija ; IR - interkvartilni raspon; AIS - skraćeni skor za procjenu trauma; OIS - skor za ocjenu stepena povrede organa ; SIM - služba intenzivne medicine

Tabela 3. Distribucija stepena povrede jetre u odnosu na ukupan broj bolesnika i mortalitet

Stepen povrede	Broj (%) bolesnika	Broj umrlih	Broj preživjelih	Procenat umrlih
1	9 (9,18)	1	8	12,5
2	45 (45,91)	9	36	20,0
3	23 (23,47)	3	20	13,04
4	12 (12,24)	4	8	33,33
5	9 (9,18)	4	5	44,40
Ukupno	98 (100)	21	77	21,43

Tabela 4. Perioperativni klinički parametri i morbiditet bolesnika sa povredama jetre

Karakteristike	Medijana (IR)	Postoperativne komplikacije	Broj bolesnika (% od ukupnog broja povrijeđenih)
Vrijeme od prijema do laparotomije, min.	50	Pleuralni izliv	20 (20,4)
Trajanje operacije, min.	92,5 (50)	Sepsa	4 (4,1)
Broj jedinica krvi intraoperativno	2,0 (3)	ARDS	3 (3,1)
Broj jedinica krvi postoperativno	2,0 (3)	Ukupno	27 (27,6)

ARDS - akutni respiratorni distress sindrom

da jetre uključivao je perihepatično pakovanje kod 12 pacijenata, sutura jetre učinjena je kod 71 pacijenta i neki od tipova resekcije kod 5 bolesnika. Kod 10 bolesnika učinjena je samo hirurška eksploracija i drenaža trbušne duplje. Od 74 bolesnika kod kojih je uzrok povrede bila tupa trauma umrlo je 19 (25,68%), dok je od 24 bolesnika sa ubodnim i sklopetarnim povredama umrlo 2 (8,33%) bolesnika. Pokazana razlika u odnosu na mortalitet je statistički značajna ($p = 0,006$). Mortalitet operisanih bolesnika zbog traume jetre u odnosu na stepen povrede prema OIS je prikazan u tabeli 3. Statističkim testovima nije prikazana značajna razlika za svaki od stepena povrede u odnosu na mortalitet. Međutim, poređenjem I, II i III stepena (umrlo 15 ili 18,02% bolesnika) sa IV i V stepenom povrede (umrlo 6 ili 36,6% bolesnika) dokazana je statistički značajna razlika u mortalitetu ($p = 0,015$) (Tabela 3).

Kod 23 bolesnika kod kojih je proteklo manje od 30 minuta od prijema u bolnicu do hirurške intervencije, mortalitet je iznosio 35,3%, dok je kod 36 bolesnika to vrijeme bilo od 30 do 60 minuta sa mortalitetom od 27%. Kada je ovo vrijeme bilo duže od 60 minuta (39

bolesnika), letalno je završilo 11,5%. Statistički značajna razlika je pokazana za prvu grupu u odnosu na posljednje dvije ($p = 0,029$) (Tabela 4 i 5).

Poređenjem dužine trajanja operacije u odnosu na ishod liječenja nije nađena statistički značajna razlika između posmatranih grupa (Tabela 5). U prikazanoj seriji 4 (4,08%) bolesnika je imalo postoperativnu sepsu, 20 (20,41%) bolesnika pleuralni izliv, a kod 3 (3,06%) bolesnika se razvio akutni respiratorni distress sindrom (Tabela 4). Od ukupnog broja operisanih bolesnika zbog traume jetre, smrtni ishod je zabilježen kod 20 (20,04%) bolesnika.

Diskusija

Kod trauma abdomena jetra je najčešći povređivan solidni organ [1,14]. U prikazanoj studiji incidenca povreda jetre u odnosu na sve bolesnike sa teškom abdominalnom traumom je bila 34%. Prema podacima iz literature, penetrantne povrede čine 1-11%, dok tupa trauma učestvuje sa 23-50% [5,7,14]. U prikazanoj studiji najveći procenat bolesnika bio je uzrokovan tupom mehaničkom silom (75,51%). Visoki procenat zastupljenosti tupe mehaničke sile kao uzroka povrede jetre može se objasniti velikim udjelom saobraćajnog traumatizma, a sve manja zastupljenost ubodnih i sklopetarnih povreda.

Osim kliničke slike i laboratorijskih analiza, inicijalno smo kod svih pacijenata radili UZ abdomena, kojim je moguće otkriti prisustvo slobodne tečnosti u abdomenu ili povredu

Tabela 5. Broj umrlih s povredom jetre u odnosu na trajanje operacije

Trajanje operacije (min)	Ukupan broj operisanih	Broj umrlih (%)
< 60	8	2 (25,0)
60 - 119	55	8 (14,5)
120 - 179	25	8 (32,0)
> 180	10	3 (30,0)
Ukupno	98	21 (21,4)

parenhimskih organa. Indikacije za hitnu laparotomiju bazirali smo na pozitivnom UZ nalazu, kliničkoj slici i laboratorijskim analizama, tako da smo se u ovakvim slučajevima rijetko odlučivali za dodatnu dijagnostiku. U poređenju sa intraoperativno potvrđenim nalazom povrede jetre, inicijalno urađen UZ je bio negativan kod 17,35% bolesnika, dok je bilo svega 5,33% lažno negativnih nalaza na CT. Iako je CT znatno skuplja dijagnostička procedura, manje dostupna i izlaže bolesnika negativnom dejstvu rendgenskih zraka, nameće se potreba za njegovom primjenom kod politraumatizovanih i hemodinamski nestabilnih bolesnika sa negativnim UZ nalazom. Posebna vrijednost ove metode leži i u mogućnosti preciznije dijagnostike povrede, jer koncept neoperativnog liječenja traume jetre sve više privlači pažnju [15,21,24,27,28]. Zbog prisustva krvi u trbuhu kod povreda jetre, osim modernih dijagnostičkih metoda, peritonealna lavaža može da doprinese brznoj selekciji bolesnika za hitnu laparotomiju. To potvrđuju i rezultati ove studije (81,25% pozitivnih nalaza).

Najteže povrede jetre sa obilnim krvarenjem i dalje su veliki hirurški izazov u traumi, a vodeći uzrok smrti je iskrvarenje [16,17,22,23]. Cilj hirurške intervencije kod teških povreda jetre je uspostavljanje kontrole krvarenja, zbrinjavanje lediranih žučnih vodova, uklanjanje devitalizovanog tkiva i kontrola infekcije kod pacijenata sa udruženim povredama šupljih organa [18]. U prikazanoj studiji kod bolesnika sa povredama I, II i III stepena smo primijenili strategiju definitivnog zbrinjavanja: eksploracija, hemostaza (koagulacija, lokalni hemostatici, ligatura i šav ligatura) i sutura parenhima. Kod 81 bolesnika u prikazanoj studiji smo uradili jednu od navedenih operativnih procedura sa pratećim mortalitetom od 17,9%, što je komparabilno sa mortalitetom od 16,3% kod bolesnika sa istim stepenom povrede u studiji koju su objavili Sikhondze i sar. [19].

Teške kompleksne povrede jetre (IV i V stepen) koje su zahtijevale resekcije (anatomske i neanatomske) rezultirale su preživljavanjem od 60%. Richardson i sar. [20] su objavili stepen preživljavanja od 62% kod slučajeva sa

povredama velikih vena koji su zahtijevali da se uz tamponadu jetre uradi i njihova direktna reparacija. Pokazana statistički značajna razlika u mortalitetu kod grupe sa manjim stepenom povrede u odnosu na bolesnike sa IV i V stepenom u prikazanoj studiji je u saglasnosti sa prethodno objavljenim rezultatima liječenja u literaturi [26].

Kod hemodinamski nestabilnih pacijenata sa prijetećom acidozom, hipotermijom i koagulopatijom primijenili smo strategijski koncept hirurške kontrole oštećenja sa perihepatičnim pakovanjem. Kod 12 bolesnika urađena je brza laparotomija sa eksploracijom trbušne duplje i tamponadom sva četiri kvadranta abdominalnim kompresama. U cilju kontrole masivnog krvarenja primijenjena je tehnika vaskularne kontrole dotoka krvi u jetru Pringlovim manevrom i perihepatična tamponada. Nakon postignute inicijalne kontrole krvarenja, ostavljena je perihepatična tamponada i trbuh je privremeno zatvoren. Po stabilizaciji vitalnih parametara i restituciji biohumoralnog statusa, slijedila je planirana relaparotomija (najčešće trećeg postoperativnog dana) sa uklanjanjem abdominalnih kompresa, definitivnim zbrinjavanjem oštećenja, plasiranjem 2 drena i zatvaranje trbuha.

Vrijeme proteklo od momenta povrede do hirurške intervencije zavisi prvenstveno od organizacije medicinske službe [18,19]. Visok mortalitet u prikazanoj studiji kod bolesnika koji su operisani u kraćem vremenskom periodu (manjem od 30 minuta) može se objasniti težim stepenom povrede i brzo postavljenom indikacijom za hitnu hiruršku intervenciju kod hemodinamski nestabilnih bolesnika. U ovoj studiji je najveći mortalitet zabilježen kod bolesnika kod kojih je hirurška intervencija trajala najduže (preko 180 minuta). Navedeni podaci pokazuju negativan uticaj dužine trajanja operacije na ishod kod traumatizovanih pacijenata. Iako nije potvrđena statistički značajna razlika između dužine trajanja operacije i ishoda liječenja, najvjerovatnije objašnjenje je nedovoljan broj analiziranih bolesnika [29,30].

U studiji Sikhondze i saradnika [19] ukupan broj komplikacija je bio 37%. Sve komplikacije u toj seriji su bile nespecifične i nije postojala povezanost sa stepenom povrede

jetre. U našoj studiji 32,2% bolesnika je imalo nespecifične komplikacije koje su podrazumijevale pleuralni izliv, akutni respiratorni distress sindrom i sepsu. Raniji rezultati ukazuju da se specifične komplikacije (bilijarna fistula, bilom, insuficijencija jetre) u vezi sa povredom jetre javljaju do 7% bolesnika [5]. Kada postoji sumnja na neku od specifičnih komplikacija indikovano je CT i/ili MR pregled trbuha, a terapijska strategija se prvenstveno bazira na interventnim radiološkim procedurama za drenažu tečnih kolekcija ili upotrebu ERCP u slučaju bilijarne fistule [11,25].

Zaključak

Povrede jetre su i danas kompleksan hirurški problem sa visokim morbiditetom, ali zahvaljujući savremenim dijagnostičkim i terapijskim metodama njihov mortalitet je u sve značajni-

jem opadanju. Ukupni mortalitet od 21,4% u ovoj studiji je bio usko povezan sa stepenom težine povrede jetre. Tupa trauma je u našoj populaciji najzastupljeniji mehanizam povređivanja i doprinosi najvećoj smrtnosti kod ovih bolesnika. CT predstavlja nezaobilaznu dijagnostičku metodu kod teške abdominalne traume sa sumnjom na povredu jetre, kod hemodinamski stabilnih bolesnika i rutinski se primjenjuje u svakodnevnoj kliničkoj praksi. Kod bolesnika koji zahtijevaju operativno liječenje, treba primijeniti maksimalno poštudne hirurške procedure, koje omogućavaju brzu i adekvatnu kontrolu krvarenja i zbrinjavanja povrede. Trauma jetre, zbog kompleksnosti koje nosi sa sobom, zahtijeva multidisciplinarni pristup u dijagnostici i liječenju.

Autori izjavljuju da nemaju sukob interesa.
The authors declare no conflicts of interest.

Literatura

1. Coughlin PA, Stringer MD, Lodge JP, Pollard SG, Prasad KR, Toogood GJ. Management of blunt liver trauma in a tertiary referral centre. *Br J Surg* 2004;913:317-21.
2. Feliciano DV. Surgery for liver trauma. *Surg Clin North Am* 1989;692:273-84.
3. Gur S, Orsel A, Atahan K, Hokmez A, Tarcan E. Surgical treatment of liver trauma analysis of 244 patients. *Hepatogastroenterology* 2003;5054:2109-11.
4. Croce MA, Fabian TC, Menke PG, et al. Nonoperative management of blunt hepatic trauma is the treatment of choice for hemodynamically stable patients. Results of a prospective trial. *Ann Surg* 1995;2216:744-53.
5. Fabian TC, Croce MA, Stanford GG, et al. Factors affecting morbidity following hepatic trauma. A prospective analysis of 482 injuries. *Ann Surg* 1991;2136:540-7.
6. Monzon-Torres BI, Ortega-Gonzales M. Penetrating abdominal trauma. *S Afr J Surg* 2004;421:11-3.
7. Richardson JD. Changes in the management of injuries to the liver and spleen. *J Am Coll Surg* 2005;200:648-99.
8. Moore EE, Cogbill TH, Jurkovich GJ, et al. Organ injury scaling: spleen and liver (1994 revision). *J Trauma* 1995;38:323-4.
9. Trunkey DD. Hepatic trauma: contemporary management. *Surg. Clin North Am* 2004;842:437-50.
10. Gao JM, Du DY, Zhao XJ, et al. Liver trauma: experience in 348 cases. *World J Surg* 2003;27(6):703-8.
11. Asensio JA, Demetriades D, Chahwan S, et al. Approach to the management of complex hepatic injuries. *J Trauma* 2000;481:66-9.
12. Cue JI, Cryer HG, Miller FB, Richardson JD, Polk HC, Jr. Packing and planned reexploration for hepatic and retroperitoneal hemorrhage: Critical refinements of a useful technique. *J Trauma* 1990;308:1007-11.
13. Sharp KW, Locicero RJ. Abdominal packing for surgically uncontrollable hemorrhage. *Ann Surg* 1992;2155:467-74.
14. Gur S, Orsel A, Atahan K, Hokmez A, Tarcan E. Surgical treatment of liver trauma analysis of 244 patients. *Hepatogastroenterology* 2003;5054:2109-11.
15. Franklin GA, Casos SR. Current advances in the surgical approach to abdominal trauma. *Injury* 2006;3712:1143-56.
16. Caruso DM, Battistella FD, Owings JT, Lee SL, Samaco RC. Perihepatic packing of major liver injuries: complications and mortality. *Arch Surg* 1999;1349:958-62.

17. Chen RJ, Fang JF, Lin Bc, Hsu YP, Kao JL, Chen MF. Factors determining operative mortality of grade V blunt hepatic trauma. *J Trauma* 2000;495:886-91.
18. Duane TM, Commo JJ, Bochicchio GV, Scalea TM. Reevaluating the management and outcomes of severe blunt liver injury. *J Trauma* 2004;573:494-500.
19. Sikhondze WL, Madiba TE, Naidoo NM, Muckart DJ. Predictors of outcome in patients requiring surgery for liver trauma. *Injury* 2007;381:65-70.
20. Richardson DJ, Franklin GA, Lukan JK, et al. Evolution in the management of hepatic trauma: a 25-year perspective. *Ann Surg* 2000;2323:324-30.
21. Li M, Yu WK, Wang XB, Ji W, Li JS, Li N. Non-operative management of isolated liver trauma. *Hepatobiliary Pancreat Dis Int* 2014;13(5):545-50.
22. Szoka N, Murray-Krezan C, Miskimins R, et al. Interhospital transfer of liver trauma in New Mexico: a state of austere resources. *J Surg Res* 2014;191(1):25-32.
23. Morales Uribe CH, Lopez CA, Cote JC, et al. Surgical treatment of blunt liver trauma, indications for surgery and results. *Cir Esp* 2014;92(1):23-9.
24. Cirocchi R, Trastulli S, Pressi E, et al. Non-operative management versus operative management in high-grade blunt hepatic injury. *Cochrane Database Syst Rev* 2015;24:8.
25. Mule S, Colosio A, Cazejust J, Kianmanesh R, Sover P, Hoeffel C. Imaging of the postoperative liver: review of normal appearances and common complications. *Abdom Imaging* 2015;40(7):2761-76.
26. Doklestić K, Djukić V, Ivančević N, et al. Severe Blunt Hepatic Trauma in Politrauma Patient – Management and Outcome. *Srp Arh Celok Lek* 2015;143(7-8):416-22.
27. Boese CK, Hackl M, Muller LP, Ruchholtz S, Frink M, Lechler P. Nonoperative management of blunt hepatic trauma: A systematic review. *J Trauma Acute Care Surg* 2015;79(4):654-60.
28. Cirocchi R, Trastulli S, Pressi E, et al. Non-operative management versus operative management in high-grade blunt hepatic injury. *Cochrane Database Syst Rev* 2015;(8) doi: 10.1002/14651858
29. Timofte D, Hutanu I, Livadariu RM, et al. Management of trauma liver lesions. *Rev Med Chir Soc Med Nat Iasi* 2015;119(2):431-6.
30. Ward J, Alarcon L, Peitzman AB. Management of blunt liver injury: what is new? *Eur J Trauma Emerg Surg* 2015;41(3):229-37.

Selection of optimal surgical procedure in treatment of liver injuries

Božo Krivokuća¹, Zoran Mavija², Darko Golić³, Nada Banjac⁴, Peđa Kovačević⁵, Svetozar Krivokuća⁵

¹Clinic of General and Abdominal Surgery, University Clinical Center of the Republic of Srpska, Banja Luka

²Clinic of Internal Medicine, University Clinical Center of the Republic of Srpska

³Clinic of Anesthesiology and Intensive Care, University Clinical Center of the Republic of Srpska, Banja Luka

⁴Department of Emergency Medicine, Primary Health Care Center of Banja Luka

⁵Intensive Care Unit, University Clinical Center of the Republic of Srpska, Banja Luka, The Republic of Srpska, Bosnia and Herzegovina

Introduction. Liver is the most commonly injured abdominal organ. Due to the improved treatment strategy, the mortality rate from liver injuries has been reduced significantly over the past few decades. The management of liver injuries has been changed significantly over the last two decades. Nonoperative management has become the first treatment of choice in hemodynamically stable patients. The immediate control of bleeding is critical in unstable patients. The aim of the study is to show the extend to which liver injuries present complex problem that requires multidisciplinary access in diagnostics and treatment, and the aims of surgical treatment are the control of bleeding, the preservation of liver function as well as the prevention of other complications.

Methods. This retrospective study included 98 patients treated surgically due to liver trauma at The Clinic for General and Abdominal Surgery of The University Clinical Center Banja Luka from 2006 to 2016. Using patients' medical histories, we analyzed: epidemiological data, mechanism of trauma onset,

diagnostic approach, degree of liver injury, total trauma severity level, surgical procedures, treatment outcome and complications. The data were analyzed using Statistical Package for the Social Science (SPSS), version 11.5.

Results. Out of 288 patients undergoing surgery due to severe abdominal trauma, 98 of them had liver injury (33 patients had isolated liver injuries while 55 of them had liver injuries associated with the injuries of some other abdominal organs). The treatment of severe liver injuries included perihepatic package in 12 patients, liver suture in 71 patients and some types of liver resection in 5 patients. In 10 patients surgical exploration and drainage of abdominal cavity was only performed. Out of 74 patients whose injury was caused by blunt trauma, 19 of them died (25.68%) while out of 24 patients with stabbing and sclopetaria injuries, 2 patients died (8.33%). The correlation between the severity of injuries and mortality rates showed that the latter was significantly lower in patients with first-degree, second-degree and third-degrees injuries in comparison with fourth-degree and fifth-degree injuries ($p=0.015$). In the above-shown series, 4 (4.08%) patients had postoperative sepsis, 20 (20.41%) of them had pleural effusion while 3 (3.06%) patients developed acute respiratory distress syndrome (ARDS).

Conclusion. The total mortality rate of 21.4% in our study is closely related to the degree of liver injury severity and has been reduced significantly owing to the current diagnostic and therapeutic methods.

Keywords: liver injuries, surgical treatment, outcome, complications

Primljen - Received: 14/07/2016

Prihvaćen - Accepted: 19/10/2016