

Anja Kokalj¹, Zdravko Štor²

Poškodbe jeter

Liver Injuries

IZVLEČEK

KLJUČNE BESEDE: poškodbe jeter, diagnostika, konzervativno zdravljenje, operativno zdravljenje

Oskrba poškodb jeter predstavlja poseben izziv za kirurga. Kljub sodobnim principom oskrbe je pri hudih poškodbah jeter prisoten še vedno razmeroma visok odstotek smrtnosti. Jetra so pogosto poškodovana pri topih poškodbah trebuha. Najpogostejši vzrok poškodb pa so prometne nesreče. Klinična slika pacienta je odvisna od stopnje poškodbe jeter in od pridruženih poškodb. Pacient s hudo poškodbo jeter zaradi krvavitve potrebuje učinkovito reanimacijo, kvalitetno in hitro diagnostiko ter pravilno odločitev o konzervativnem ali kirurškem zdravljenju. V prispevku avtorja predstavlja statistiko bolnikov z jetrnimi poškodbami, ki so bili zdravljeni na Kliničnem oddelku za abdominalno kirurgijo Univerzitetnega kliničnega centra Ljubljana v obdobju med 1. 1. 1998 in 31. 12. 2009.

ABSTRACT

KEY WORDS: liver trauma, diagnosis, nonsurgical treatment, surgical treatment

The treatment of liver injuries is a special challenge for surgeons. We have modern treatment techniques, but severe liver injuries still represent a high percentage of the overall mortality rates. Blunt trauma in motor vehicle accidents is the most common cause of liver injury. Its clinical picture depends on the degree of injury and the number of any other, associated injuries. Patients with severe liver injury and bleeding need resuscitation, fast and effective diagnosis and a correct decision regarding conservative or surgical treatment. The article presents a report on patients with liver injuries treated at the Department of Abdominal Surgery, University Medical Centre Ljubljana, during the period from 1 January 1998 until 31 December 2009.

¹ Anja Kokalj, štud. med., Medicinska fakulteta, Univerza v Ljubljani, Vrazov trg 2, 1000 Ljubljana; anja.kokalj@gmail.com

² Doc. dr. Zdravko Štor, dr. med., Klinični oddelek za abdominalno kirurgijo, Kirurška klinika, Univerzitetni klinični center Ljubljana, Zaloška cesta 7, 1252 Ljubljana

UVOD

Jetra so največji solidni organ v trebušni votlini, pritrjena so v desnem subfreniju, zaradi česar so bolj izpostavljena poškodbam. So drugi najpogostejše poškodovan organ pri poškodbah trebuha in najpogostejši vzrok smrti po abdominalni travmi. Največkrat so vzrok poškodbe jeter tope poškodbe trebuha, ki nastanejo v večini primerov v prometnih nesrečah. Klinična slika poškodovanca je odvisna od stopnje poškodbe jeter in števila pridruženih poškodb. Pogostnost jetrnih poškodb se je v zadnjih 25 letih močno povečala, kar sovпада z večjim številom prometnih nesreč in boljše diagnostiko poškodb (1-4).

Poškodbe jeter predstavljajo velik izziv kirurgom, saj pacienti potrebujejo hitro diagnostiko, natančno klasifikacijo poškodb in pravilno odločitev o konzervativnem ali kirurškem načinu zdravljenja. Izbira diagnostičnih postopkov pri ugotavljanju stopnje poškodbe je odvisna od pacientovega splošnega stanja, razpoložljivih aparatov v ustanovi in izkušenj osebja. Pri zdravljenju se vedno pogosteje uporabljajo manj agresivne kirurške tehnike s preprostimi postopki hemostaze, kot so hemostatski šivi, podveze (ligature), sponke (klipi), koagulacija in uporaba hemostiptikov (sredstva, ki lokalno zaustavljajo krvavitev). Če krvavitve iz jeter ne moremo zaustaviti na drug način, naredimo tamponado jeter, nato pa take paciente premestimo v referenčni center (5).

Rezultati številnih študij kažejo, da se vedno bolj uporablja neoperacijsko, konzervativno zdravljenje poškodb jeter. Kar 80 % pacientov uspešno zaključijo zdravljenje brez operacije. Pri hemodinamsko nestabilnih pacientih oz. pacientih s poslabšanjem zdravstvenega stanja pa je še vedno uporabno operativno zdravljenje (1-3).

Kirurška anatomija jeter

Jetra ležijo v trebušni votlini, kjer jih falci - formni ligament deli na večji desni in manjši levi reženj. Morfologija jeter ne ustreza popolnoma kirurški anatomiji, po kateri so jetra razdeljena na desna in leva jetra po t. i. Cantilli - jevi liniji, ki poteka preko ležišča žolčnika proti spodnji veni kavi. V tej liniji leži srednja jetrna vena (6). Desna jetrna vena razdeli desna

jetra na desno sprednjo in desno zadnjo sekcijo, leva jetrna vena pa razdeli leva jetra na levo medialno in levo lateralno sekcijo. Portalni obtok razdeli vsako od sekcij na 2 segmenta (spodnji in zgornji), z izjemo levega medialnega (ki predstavlja segment Sg4) (6, 7). Desno sprednjo sekcijo sestavljata segmenta Sg8 zgoraj in Sg5 spodaj, desno zadnjo sekcijo Sg7 zgoraj in Sg6 spodaj. Levo lateralno sekcijo pa sestavljata Sg3 spodaj in Sg2 zgoraj.

Prvi segment (Sg1) ali kavdatni segment je avtonomen in leži med spodnjo veno kavo, jetrnim hilusom in spodnjim delom segmentov Sg4 in Sg2. V vsakem segmentu poteka t. i. portalni trias, kjer gredo skupaj jetrne arterije, veje portalne vene in žolčnih vodov. Upoštevajoč anatomsko delitev je omogočena lažja kirurška odstranitev posameznih jetrnih segmentov (6).

Fiziologija jeter

Glavne naloge jeter so filtracija, uravnavanje presnovnih produktov, tvorba faktorjev za strjevanje krvi, prenašalnih proteinov in presnove maščob. Kar 65 % retikuloendotelijskega sistema leži v jetrih in je odgovorno za filtracijo in uničevanje bakterij ter njihovih produktov, ki so se absorbirali v črevesju. Jetrne retikuloendotelijske celice imajo pomembno vlogo tudi pri prečiščevanju krvi, ki jih doseže po jetrni arteriji. Poleg tega v njih potekajo procesi glikogenolize, glukoneogeneze, sinteza lipoproteinov zelo majhne gostote (angl. *very low density lipoprotein*, VLDL) in razgradnja amoniaka ter njegova pretvorba v sečnino (8).

Hepatociti fenotipsko uporabljajo največ človeškega genoma v organizmu, saj uporabljajo skoraj vsak encim, receptor ali transportni mehanizem, ki so zapisani v genetskem zapisu. Prav zaradi tega jeter ni mogoče nadomestiti z drugo mehanično, fizično ali biokemijsko pomočjo, ki ne vsebuje hepatocitov. Stanje, ko v organizmu ni jeter oz. le-ta ne delujejo, ni združljivo z življenjem (8).

Jetra imajo sposobnost regeneracije, zaradi česar je življenje mogoče kljub obsežni jetrni resekciji ali hudi poškodbi (7, 8). Regeneracijski odgovor je sorazmeren z velikostjo odstranjenih jeter, a z regeneracijo se ne povrne prejšnja oblika, poveča se le preostali del jeter (7).

Mehanizmi poškodb

Jetra so spredaj in s strani obdana z rebri. Zaradi svoje velikosti, krhkosti, tanke kapsule in fiksiranega položaja so precej občutljiva za poškodbe. Ker so desna jetra večja in bližja rebrom, so tudi pogostejše poškodovana kot leva. Večina jetrnih poškodb vključuje segmente 6, 7 in 8 (9, 10).

Največ jetrnih poškodb nastane v prometnih nesrečah. Poznamo 2 tipa: tope in penetrantne poškodbe. Tope poškodbe jeter so tipične za Evropo (80–90 % vseh poškodb jeter), medtem ko so penetrantne pogostejše v južni Afriki (66 %) in v Severni Ameriki (do 88 %) (9).

Tope poškodbe delimo na akceleracijsko-deceleracijske in kompresijske poškodbe. Akceleracijsko-deceleracijske poškodbe so pogoste v prometnih nesrečah in pri padcih z višine, saj ob udarcu jetra zanihajo, kar povzroči pretrganje jetrne kapsule in parenhima na mestih pritrditve na diafragmo. Jetra se ponavadi pretrgajo med zadajšjo (segment 6 in 7) in sprednjo sekcijo (segment 5 in 8). Udarac s topim predmetom pa povzroči kompresijsko poškodbo jetrnega tkiva v centralnem delu (segmenti 4, 5 in 8 ter segment 1). Tope poškodbe pa lahko poškodujejo le jetrni parenhim, kapsula pri tem ostane nepoškodovana, tako da nastane subkapsularni ali intraparenhimski hematoma (9). Poškodbe drugih organov, ki sovpadajo s takimi poškodbami jeter, so lahko še zlom istostranskih reber, pretrganje ali obtočlenina (lat. *contusio*) spod-

njega desnega pljučnega režnja, hemotoraks, pnevmotoraks in poškodbe nadledvičnih žlez ali ledvic in vranice (10).

Penetrantne poškodbe nastanejo zaradi vbodnih ali strelnih ran. Strelne rane lahko huje poškodujejo jetrno tkivo, predvsem zaradi kavitacijskega učinka naboja (9). Pri tem pride do drobljenja (fragmentacije) jetrnega parenhima s pretrganjem žil in masivno intraperitonealno krvavitvijo (5).

KLASIFIKACIJA JETRNH POŠKODB

Poškodbe jeter najbolje opisuje klasifikacija ameriškega združenja travmatologov (angl. *American Association for the Surgery of Trauma*, AAST), ki je v uporabi od leta 1989 (tabela 1) (5, 8, 9, 12, 13). Klasifikacija temelji na predoperativni računalniški tomografiji (CT) in intraoperativni oceni obsega poškodbe glede na segmentno anatomijo (8). Stopnji I in II spadata med lažje poškodbe in predstavljata 80–90 % vseh primerov, ki potrebujejo minimalno ali konzervativno zdravljenje (KZ). Stopnje III–V so huje poškodbe, pri katerih je potrebna kirurška intervencija, medtem ko je stopnja VI nezdružljiva z življenjem (9).

KLINIČNA SLIKA

Poškodovanci so ob prihodu v bolnišnico lahko neprizadeti in hemodinamsko stabilni, lahko pa so najprej stabilni, nato se jim sta-

Tabela 1. Klasifikacija jetrnih poškodb ameriškega združenja travmatologov (angl. *American Association for the Surgery of Trauma*, AAST).

Stopnja poškodbe	Poškodba	Opis poškodbe
I	hematom raztrganina	pod kapsulo < 10 % površine raztrganina kapsule, nekrvaveča, < 1 cm globoka
II	hematom raztrganina	pod kapsulo, 10–50 % površine; v parenhimu < 10 cm v premeru raztrganina kapsule, krvaveča, 1–3 cm globoka, < 10 cm dolga
III	hematom raztrganina	pod kapsulo > 50 % površine ali naraščajoč; raztrgan hematoma kapsule, ki krvavi; parenhimski hematoma > 10 cm ali naraščajoč > 3 cm v globino parenhima
IV	raztrganina	raztrganina parenhima, ki zajema 25–75 % režnja ali 1–3 Couinaudove segmente znotraj enega režnja
V	raztrganina žilna	raztrganina parenhima, ki zajema > 75 % režnja ali > 3 segmente znotraj enega režnja poškodbe jetrnih ven (retrohепatična vena kava, glavne jetrne vene)
VI	žilna	avulzija jeter

nje hitro poslabša. Pri hudi politravmi ali po daljšem transportu so poškodovanci lahko tudi hudo prizadeti in nestabilni. Poškodovance natančno klinično pregledamo. Dobimo lahko anamnestične podatke in najdemo zunanje znake (obtolčenine in odrgnine v zgornjem delu trebuha ali spodnjem delu prsnega koša na desni strani), ki nas opozarjajo na možnost poškodbe jeter (5). Klinična slika je odvisna tudi od pridruženih poškodb. Zaradi tega je včasih poškodba jeter prikrita. Največkrat se to zgodi pri politravmi s topo poškodbo jeter. Poškodbe jeter pa so pogoste ob zlomu spodnjih desnih reber (7.–9. rebro) s hemo- ali pnevmotoraksom (7).

Pri palpaciji je v desnem zgornjem kvadrantu prisotna bolečina, pojavi se lahko tudi mišični odpor (defans), ki se ponavadi pojavi šele, ko je v trebuhu zadostna količina izgubljene krvi, da povzroči peritonitis. Nastane nekje do 2 uri po poškodbi (7, 14). V klinični sliki pa lahko prevladujejo tudi znaki krvavitve: hipotenzija, tahikardija, padajoče vrednosti hematokrita, zmanjšano izločanje urina in nizek centralni venski pritisk (10, 14, 15).

DIAGNOSTIČNE PREISKAVE

Poleg osnovnega pregleda poškodovanca, s katerim postavimo delovno diagnozo poškodbe jeter, so potrebne še nadaljnje preiskave, s katerimi jo potrdimo ali ovzremo ali pa odkrijemo morebitne pridružene poškodbe.

Laboratorijski izvidi

Laboratorijski izvidi so lahko v zgodnjem obdobju poškodbe jeter popolnoma nespecifični in zaradi krvavitve prikažejo anemijo ter zmerno levkocitozo. Kasneje pride do dviga koncentracij jetrnih encimov in bilirubina v serumu, vrednost je odvisna od količine nekroz in iztečenega žolča v trebuh (7).

Rentgensko slikanje

Rentgensko slikanje trebuha in prsnega koša nam ne da podatkov o poškodbi jeter, lahko pa iz slik ugotovimo pridružene poškodbe (pnevmoperitonej, pretrganje (ruptura) polovice trebušne prepone, zlom reber, poškodba prsno-ledvene hrbtenice itd.) (12, 13, 15, 16).

Ultrazvok

Z ultrazvokom (UZ) želimo prikazati parenhimske organe in prosto tekočino intraperitonealno. Prednost metode UZ v primerjavi z diagnostično peritonealno lavožo (DPL) je njena ponovljivost in neinvazivnost. Občutljivost pri odkrivanju intraabdominalnih poškodb je 82–88 %, specifičnost pa 99 %. Preiskavo lahko izvedemo kjer koli in takoj ob začetni oceni poškodb. Končni izvid je odvisen od izkušenosti preiskovalca, telesne teže preiskovanca, vsebnosti plinov v črevesju in zmogljivosti aparata (8, 9, 12).

Številni avtorji poročajo o večji senzitivnosti in specifičnosti UZ pri diagnostiki poškodb parenhimskih organov z uporabo ultrazvočnega kontrasta, ki ima mikroskopsko majhne zračne mehurčke. S tem bi lahko zmanjšali nepotrebno obsevanje pacientov, ki so hemodinamsko stabilni in ne potrebujejo operativnega zdravljenja (20–22).

Računalniška tomografija

Računalniška tomografija (CT) je najpogostejša metoda, s katero ocenjujemo poškodbe trebuha. Predvsem je pomembna za natančno oceno poškodb parenhimskih organov, proste tekočine ali zraka v trebušni votlini in poškodb retroperitonealnih organov. Preiskava je neinvazivna z občutljivostjo 75–100 %, specifičnostjo 95–97 % in natančnostjo 93–98 % v diagnostiki poškodb trebuha (13). Preiskava s CT je uporabna zaradi ocene obsega poškodbe jeter, saj na njej temelji klasifikacija AAST, na podlagi katere se nato odločimo za način in vrsto zdravljenja. S CT tudi nadzorujemo potek zdravljenja in pojav morebitnih zapletov (bilomi, abscesi, nekroze, psevdoanevrizme). Še najboljša je uporaba CT s kontrastom. Slabe strani preiskave so obsevanje preiskovanca, visoka cena, dejstvo, da ni na voljo v vseh bolnišnicah in da je za izvedbo potrebno specializirano osebje (8, 9, 12, 13).

Laparoskopija

Laparoskopija kot diagnostična metoda je uspešna pri penetrantnih poškodbah, medtem ko ima majhno vlogo pri topih poškodbah trebuha. Metoda je invazivna, potrebna je splošna anestezija in izkušeno kirurško osebje. Z laparoskopijo lahko dreniramo hemo-

peritonej ali perihepatično tekočino po KZ zdravljenju hude poškodbe jeter (8, 9, 12, 13). Pri sumu na poškodbo velikih jetrnih ven ali spodnje srčne dovodnice (IVC) je kontraindicirana.

Diagnostična peritonealna lavaža

V zadnji četrtini prejšnjega stoletja so DPL pogosto uporabljali kot diagnostično tehniko za ugotavljanje krvavitve v trebušni votlini (8, 12). Prednost te metode je hitrost, dostopnost, občutljivost in enostavna uporaba. Po drugi strani pa gre za invazivno metodo, s katero ne prikažemo retroperitonealne poškodbe in je pogosto lažno pozitivna (15–28%) (8, 12, 13). Pri DPL spustimo s paracentezo v trebuh 1,5 l fiziološke raztopine in pregledamo izpirek. Krvav izpirek nam pove, da obstaja krvavitev v trebuhu, ne pove pa izvora. Bister izpirek pa prav tako ne izključuje poškodbe jeter (8, 12). Pri pozitivnem izpirku je potrebna terapevtska eksploracijska laparotomija, ki pa se je v 3–25% izkazala za nepotrebno, prav tako pa poročajo, da več kot polovica jetrnih poškodb v času preiskave ni aktivno krvavelo (8, 17–19).

ZDRAVLJENJE JETRNE POŠKODBE

Poškodovance je smiselno razdeliti na hemodinamsko stabilne, začasno stabilne in nestabilne ter jih temu primerno obravnavati. Pomembno je, da poškodovanca od začetka obravnave ogrevamo ter da hkrati z reanimacijo in začetnim zdravljenjem poteka diagnostični postopek. Poleg preiskave z UZ, osnovnih laboratorijskih preiskav in pri kombiniranih poškodbah rentgenskega slikanja je treba čim prej napraviti preiskavo s CT, ki naj zanesljiveje pomaga opredeliti stopnjo poškodb in morebitne pridružene poškodbe (5).

Nestabilni poškodovanci v hemodinamskem šoku imajo pretežno jetrne poškodbe stopnje III, IV ali V po klasifikaciji AAST. Če so ob jetrni poškodbi nižje stopnje pridružene še poškodbe npr. vranice, mezenterija, prsne ga koša, dolgih kosti ali retroperitonealne krvavitve, so poškodovanci lahko tudi hemodinamsko nestabilni (5). Pri hemodinamsko nestabilnih pacientih je treba slediti smernicam za reanimacijo (8, 9, 13).

Reanimacija

Sledimo temeljnemu postopkom oživljanja: ovrednotimo in sprostim dihhalne poti, ocenimo funkcijo dihal, obtočil in nevrološko stanje. Bolnika slečemo. Sledi postopek oživljanja, pri katerem vstavimo endotrahealni tubus, 2 intravenska kanala, nastavimo infuzijo in vstavimo Foleyjev kateter. Opravimo natančnejši klinični pregled in se odločimo za nadaljnje preiskave. Odvzamemo kri za laboratorijske preiskave, pri katerih nas zanima predvsem osnovna krvna slika, koncentracija elektrolitov, sečnine, kreatinina in plinska analiza arterijske krvi (5, 11, 13).

Hemodinamsko stabilni pacienti

Najpomembnejši je nadzor nad krvavitvijo. Hemodinamsko stabilni pacienti imajo največkrat poškodbo jeter stopnje I ali II po klasifikaciji AAST. Pacienta pošljemo na rentgensko slikanje skeleta, opravimo UZ in CT. Če CT pokaže poškodbo stopnje I ali II in s preiskavami izključimo pridružene poškodbe znotraj peritonealne votline ali v retroperitoneju, pacienta sprejmemo na opazovanje ter oskrbimo druge pomembne poškodbe (23).

Preiskava s CT lahko pri hemodinamsko stabilnem pacientu pokaže poškodbo jeter stopnje III, IV ali V z minimalno izgubo krvi v peritonealno votlino, brez pridruženih poškodb. Takega pacienta sprejmemo na opazovanje na intenzivni oddelek. Poškodovanca ogroža zgodnja ali pozna krvavitev pri raztrganju kapsule. Krvavitev je ponavadi posledica razpada krvnega strdka, lahko pa se intrahepatalni hematomi utekočini, postane hiperosmolaren in povzroči vlek tekočine v votlino ter s tem raztrganje kapsule. Pacienti, ki so na opazovanju, 4–7 dni po poškodbi potrebujejo kontrolni CT, s katerim lahko najdemo bilome, jetrno nekrozo, arterijsko anevrizmo ali fistule (5, 11, 23). Zanimivo je, da v ameriških bolnišnicah stabilni bolniki v 30 minutah zapustijo urgenco, medtem ko so nestabilni bolniki tam le 15 minut.

Konzervativno zdravljenje

V preteklosti je bilo najpogostejše operativno zdravljenje jetrnih poškodb. Pri kirurških eksploracijah pa so večinoma odkrili le majhne poškodbe. V obdobju 30 let so ugotovili,

da pri 50–80 % poškodovancev med operacijo ni bilo aktivne krvavitve. Odstotek nepotrebnih laparotomij se je povzpел na 67 %. Ti dve ugotovitvi sta govorili proti kirurškemu zdravljenju hemodinamsko stabilnih poškodovancev (8, 9).

Konzervativno zdravljenje je pri otrocih ustaljena praksa že skoraj 30 let, z uspešnostjo kar 90 % (8, 9). Prva poročila navajajo uporabo KZ pri poškodbah stopenj I in II po klasifikaciji AAST, sedaj pa se vedno uspešneje uporablja tudi pri poškodbah stopenj III–V (9). Od prvega poročila o KZ poškodb jeter pri 4 otrocih leta 1972 so postavili potrebne kriterije za KZ (pri odraslih) (5, 8–10, 12, 24):

- hemodinamsko stabilen pacient po reanimaciji,
- odsotnost abdominalne bolečine in občutljivosti,
- odsotnost pridruženih poškodb, ki bi zahtevale laparotomijo,
- pacient je za transfuzijo potreboval manj kot 4 enote krvi,
- po preiskavi s CT je volumen hemoperitoneja manjši od 500 ml,
- na preiskavi s CT vidna preprosta jetrna parenhimska laceracija ali intrahepatični hematomi.

Opazovanje

Pacienta sprejmemo na oddelek za intenzivno terapijo. Vsakodnevno spremljamo vrednosti laboratorijskih izvidov, krvne slike in jetrnih encimov, z inspekcijo in palpacijo pregledujemo trebuh, po potrebi ponovimo UZ ali CT. Dva dni po poškodbi lahko pacienta iz enote za intenzivno terapijo premestimo na oddelek, kjer lahko uživa hrano *per os*, a mora počivati v postelji do 5 dni po poškodbi (12). Poškodovanci z višjo stopnjo jetrne poškodbe imajo večjo možnost neuspešnega KZ, zato jih moramo natančneje opazovati (3, 8, 9, 25, 26).

Angiografija

Angiografska embolizacija je izjemno uporabna diagnostična in terapevtska metoda pri pacientih na KZ. V številnih raziskavah so ugotovili, da je zdravljenje poškodb jeter stopenj IV in V z embolizacijo zelo uspešno, saj zmanjša transfuzije krvi in število opera-

cij (2, 3, 12). Uporabljamo jo pri pacientih z znaki perzistentne krvavitve iz jeter (vidne na CT s kontrastom), ko zamašimo krvavečo vejo jetrne arterije.

Spremljanje z računalniško tomografijo

Številni članki govorijo o pozitivni vrednosti kontrolnih preiskav s CT pri poškodovancih na KZ. S kontrolno preiskavo s CT (s kontrastom ali brez njega) 4. do 7. dan po poškodbi ugotavljamo bilome, jetrne abscese, nekroze, arterijske anevrizme in fistule (3, 8, 9, 12, 23).

Prednosti konzervativnega zdravljenja

S številnimi študijami so potrdili naslednje prednosti KZ (3, 12, 26):

- manj zapletov, ki so posledica laparotomij,
- manjša potreba po transfuzijah,
- redki abdominalni zapleti in
- krajša hospitalizacija.

Slabosti konzervativnega zdravljenja

Največja nevarnost KZ je možnost obstoja sočasnih perforacij votlih organov, ki jih na CT ne vidimo (3, 8, 12, 25). KZ topih poškodb jeter je dokazano uspešno pri hemodinamsko stabilnih pacientih, s čimer zmanjšamo število nepotrebnih laparotomij. V celoti je KZ uspešno v 90 %. Ko pa razdelimo paciente po stopnji poškodb, so rezultati naslednji: za stopnje I–III se uspešnost približa 95 %, za stopnje IV in V pa pade na 75–80 %. Z uporabo angiografije in embolizacije se uspešnost KZ pri pacientih s prisotno krvavitvijo še poveča (12, 27).

Hemodinamsko nestabilni pacienti

Poškodovanci, ki so primarno hemodinamsko stabilni, a se jim stanje počasi slabša, in tisti, ki pridejo že primarno nestabilni, imajo po navadi hude poškodbe jeter (stopnje III–V).

Najprej moramo zaustaviti krvavitev in poškodovanca primerno hidrirati. Pri večjih poškodbah je potrebna mediana laparotomija. Pacienta pripravimo tako, da je incizijo mogoče podaljšati v prsni koš, saj si s tem omogočimo pregled vene kave in aorte (5, 11).

Laparotomija je indicirana pri naslednjih stanjih (11):

- penetrantne vbodne ali strelne rane abdomna,
- znaki peritonitisa,
- nepojasnjeno šokovno stanje,
- nekontrolirana krvavitev in
- klinično poslabšanje med opazovanjem pacienta.

Priporočljivo je, da takoj po laparotomiji zapolnimo vse 4 kvadrante trebuha s kompresami in nadaljujemo z nadomeščanjem izgubljene krvi (5). Ves čas moramo ogrevati pacienta, operacijsko dvorano in infundirane tekočine, saj s tem preprečimo začarani krog hipotermije, koagulopatije, acidoze in krvavitve, pa tudi reperfuzijske okvare. Pomembno je, da pri pacientu vzdržujemo krvni tlak nad 80 mmHg, saj je tako prekrvitev ledvic še prisotna, a hkrati preprečujemo hipertenzijo, ker visok pritisk lahko pospeši intraabdominalno krvavitev. Ko poškodovanca stabiliziramo, odstranimo tampone najprej v spodnjem nato v zgornjem delu trebušne votline. Sočasno lahko pritisnemo hepatoduodenalni ligament (Pringlov maneuver), s čimer zmanjšamo krvavitev iz jeter in ugotovimo, ali gre za portalno vensko, arterijsko krvavitev ali venozno iz jetrnih ven (5, 9, 13, 23, 25, 26). Morebitne krvavitve ali poškodbe votlih organov oskrbimo s šivi ali ligaturami. Če je mogoče, pri pacientu napravimo CT s kontrastom. Glede na izvid preiskave s CT, vrsto in tip poškodbe jeter, splošno stanje pacienta in vrsto pridruženih poškodb se odločimo za vrsto operativnega zdravljenja (5, 23).

Operacijske tehnike

Operacijske tehnike so se z leti spreminjale. Pred leti so se pogosteje uporabljale jetrne anatomske resekcije in nekrektomije, sedaj pa se vedno bolj uporabljajo hemostatske tehnike, kot so perihepatična tamponada in resekcijske nekrozektomije (28).

Hepatotomija

Hepatotomijo uporabimo pri hujših parenhimalnih poškodbah jeter. Pri tem uporabljamo tehniko drobljenja tkiva med prsti (angl. *finger fracture*), ultrazvočni disektor ali elek-

trokoagulacijo, s katerimi razširimo raztrganine jeter in si prikažemo krvaveče žile ter pretrgane žolčne vode. Te nato podvežemo, pretisnemo s kovinskimi sponkami, medtem ko je treba večje veje intrahepatičnih portalnih ali jetrnih ven prešiti (9, 13, 25, 26).

Anatomske resekcije in nekrektomije

Anatomsko resekcijo in nekrektomijo uporabimo le v skrajnih primerih, ko je del jeter devaskulariziran ali praktično odtrgan od preostalega parenhima (8, 13). Klasična anatomska resekcija se uporablja vedno manj, saj je povezana z visoko smrtnostjo. Po definiciji je to poseg, pri katerem upoštevamo anatomsko strukturo jeter in si je treba prikazati pomembne portalne strukture. Splošno sprejeto načelo je, da anatomsko resekcijo uporabimo, ko noben drug postopek ni primeren za doseg hemostaze. To so npr. globoke raztrganine, ki vključujejo poškodbe večjih žil in žolčnih vodov, obsežna devaskularizacija in huda krvavitev iz hepatične vene.

Z nekrozektomijo pa odstranimo bolj ali manj le nekrotično tkivo. S primerno tehniko drobljenjem tkiva med prsti, ultrazvočnim disektorjem in elektrokoagulacijo si pomagamo, da odstranimo le poškodovano tkivo. Nekrektomija je hitrejša in zmanjša možnost pooperativne sepse, sekundarne krvavitve in iztekanja žolča (9).

Perihepatična tamponada

Perihepatična tamponada je smiselna in potrebna kot začasen ukrep ob poškodbah višje stopnje po klasifikaciji AAST z neobvladljivo krvavitvijo iz poškodovanih jeter, pri pacientih z acidozo ali hipotermijo. Za tamponado se odločimo, kadar s klasičnimi metodami ne uspemo napraviti primerne hemostaze ali ko poškodovanec postane hemodinamsko nestabilen oz. se ne stabilizira po 4 ali več enotah transfuzije. Ročno približamo robove jetrnih poškodb nato pa okrog in na jetra polagamo komprese, da ustvarimo zadosten zunanji pritisk za zaporo krvavečih žil. Trebuh dreniramo, zapremo laparotomijo in pacienta premetimo na enoto intenzivne terapije, kjer lahko nadzorujemo tudi tlak v spodnji veni kavi, saj lahko pritisk nanjo zmanjša minutni volumen srca ter privede do ponovne hemodinamske

nestabilnosti oz. do utesnitvenega sindroma. Če se pojavi oligurija ali pritisk v veni kavi naraste nad 25 mmHg, je potrebna ponovna operacija, s katero odstranimo tampone in hematoma ter zmanjšamo pritisk na veno. Kompres odstranimo, ko je pacient stabilen, ima urejeno acido-bazno ravnovesje ter koagulacijo oz. najkasneje 72 ur po prvi tamponadi. Ker odstranjevanje kompres lahko ponovno povzroči krvavitev, si pri tem pomagamo z vlivanjem fiziološke raztopine med komprese in poškodovano površino (5, 9, 13, 25, 26). Kadar krvavitev kljub pravilni tamponadi ne preneha, se odločimo za angiografijo z embolizacijo (5, 9, 13).

Ovitje jeter z absorbilnimi mrežicami

Tamponada z mrežicami oz. ovitje jeter se v zadnjem času vedno bolj uporablja pri večjih poškodbah jetrnega parenhima (stopnje III–VI) ali pri tamponadi večjih intrahepatičnih hematomov, s čimer zaustavljamo vensko krvavitev in zmanjšamo možnost ruptur jeter. Mrežico namestimo okrog poškodovanega dela jeter, običajno celega režnja, in jo zašijemo tako, da z njo dobimo učinek tamponade. Dobre strani uporabe mrežice v primerjavi z uporabo kompres so, da ne povzročajo utesnitvenega sindroma, poleg tega pa ni potrebna reoperacija kot pri perihapatični tamponadi (odstranitev kompres). Ovitja jeter ne moremo uporabiti pri jetrnih poškodbah s poškodovanimi jetrnimi venami ob vstopu v spodnjo srčno dovodnico (*vena cava*) (9, 29).

Penetrantne poškodbe jeter

Pri penetrantnih poškodbah jeter je indicirana laparotomija. Nestabilne poškodovance čim prej operiramo, tako da poskušamo zavestno ustaviti krvavitev s tamponado za 15 minut in nato si ogledamo mesto poškodbe. Tudi tu uporabimo Pringlov maneuver, nato pa poškodovane žile oskrbimo s podvezami. Pri strelnih poškodbah napravimo nekrektomijo, pri poškodbah s projektili velike hitrosti pa je treba narediti anatomsko resekcijo (5, 23).

Zelo uporabna tehnika zaustavljanja krvavitve pri penetrantnih poškodbah jeter je t. i. balonska tamponada. Pri tej tehniki namestimo Penrosov dren okrog Foleyjevega kateetra in ga potisnemo skozi poškodbo. Foleyjev

kateter napolnimo s fiziološko raztopino in tako povzročimo tamponado poškodovanih žil v jetrih (9).

Zapleti zdravljenja

Zapleti so pogostejši pri poškodovancih, ki so bili operirani. Študije kažejo, da je teh zapletov med 18 in 20% (5). Glavni so:

- krvavitev,
- sepsa,
- intraabdominalni absces,
- bilomi in biliarne fistule.

Abscese in bilome lahko zdravimo s perkutano drenažo. Pri poškodbah žolčnih vodov uporabljamo endoskopsko retrogradno holangiopankreatografijo, tj. kontrastno rentgensko slikanje žolčnih izvodil in izvodila trebušne slinavke, pri katerem se kontrast z endoskopsko tehniko vbrizga v Vaterjevo papilo. Mesto iztekanja premostimo z vstavitvijo opornice in napravimo endoskopsko papilotomijo, pri kateri s posebnim nožem (papilotomom) prerežemo Vaterjevo papilo in s tem olajšamo odtok žolča (5, 8, 9, 12, 23).

UMRLJIVOST PRI POŠKODBAH JETER

Umrljivost pri poškodbah jeter je od 1. svetovne vojne počasi upadala. V času 1. svetovne vojne je bila 66%, med 2. svetovno vojno 27%, sedaj pa je 10–15% (23). Vzroki za to so predvsem napredek anesteziologije in intenzivne medicine ter boljše znanje o anatomiji in jetrni patofiziologiji. Tudi glede mehanizma poškodbe so razlike v smrtnosti bolnikov. Pri poškodovancih s penetrantnimi poškodbami je umrljivost nižja (0–10%) v primerjavi s poškodovanci s topimi poškodbami (10–30%) (8, 23).

REZULTATI ZDRAVLJENJA POŠKODB JETER NA KLINIČNEM ODDELKU ZA ABDOMINALNO KIRURGIJO

Na Kirurški kliniki Univerzitetnega kliničnega centra v Ljubljani smo v obdobju od 1. 1. 1998 do 31. 12. 2009 zdravili 280 pacientov s poškodbo jeter, od tega smo na kliničnemu oddelku (KO) za abdominalno kirurgijo zdravili 34 pa-

cientov (12%). Med 34 bolniki s poškodbo jeter je bilo 6 ženskih (17,6%) in 28 moških (82,4%). Povprečna starost poškodovancev je bila 20 let (16–77 let). Povprečen čas hospitalizacije je bil 22 dni (6–60 dni).

Vzroki poškodb

Največ pacientov je bilo poškodovanih v prometnih nesrečah, sledijo pa poškodbe pri padcu. Nekoliko manj pogoste so poškodbe zaradi vboda ali strela, v nekaj primerih pa je poškodba nastala zaradi udarca v prsni koš in trebuh ter zaradi plevralne punkcije (tabela 2).

Tabela 2. Število jetrnih poškodb glede na vzrok, zdravljenih na Kliničnem oddelku za abdominalno kirurgijo Univerzitetnega kliničnega centra v Ljubljani (med letoma 1998 in 2009).

Vzrok jetrnih poškodb	Število poškodovanih (n = 34)
prometna nesreča	16 (47,2%)
padec	7 (20,7%)
vbodna rana	4 (11,7%)
udarec	4 (11,7%)
strelna rana	2 (5,8%)
plevralna punkcija	1 (2,9%)

Vrste poškodb

Pri 24 poškodovanih (70,6%) je prišlo do rupture jeter in pri 9 pacientih je bila to edina poškodba. Drugi so imeli pridružene poškodbe pljuč, zlome reber, pnevmotoraks, poškodbe trebušne slinavke, žolčnega voda, zlom vretenc, stegenice, koželjnice ali lobanjskih kosti skupaj s pretresom možganov. Trije pacienti (8,8%) so imeli poleg raztrganine jeter še zlome reber, predrtje dvanajstnika, subkapsularni hematoma ali rupturo vranice. Pri 1 pacientu (2,9%) je nastal subkapsularni hematoma kot posledica plevralne punkcije. Kompleksnejše poškodbe so utrpeli 4 pacienti (11,8%) z vbodno rano in 2 bolnika (5,9%) s strelno rano. Imeli so pridružene poškodbe želodca, jejunuma in kontuzijo repa trebušne slinavke, predrtje dvanajstnika in poškodbo desne arterije gastroduodenalis, poškodbo desne ledvične in leve jetrne arterije.

Zdravljenje poškodb

Najpogosteje uporabljene tehnike zdravljenja jetrnih poškodb so bile perihepatična tamponada, druge hemostatske tehnike (DHT) (he-

mostatski šivi, podveze, klipi, hemostiptik), resekcija in nekrektomija (tabela 3).

Tabela 3. Število poškodovancev in način zdravljenja jetrnih poškodb na Kliničnem oddelku za abdominalno kirurgijo Univerzitetnega kliničnega centra v Ljubljani (med letoma 1998 in 2009). DHT – druge hemostatske tehnike.

Vrsta zdravljenja	Število bolnikov (n = 34)
DHT	14 (41,2%)
perihepatična tamponada	7 (20,6%)
tamponada in DHT	7 (20,6%)
resekcija	2 (5,6%)
tamponada in resekcija	1 (2,9%)
DHT in nekrektomija	1 (2,9%)
odstranitev hematoma	1 (2,9%)
konzervativno zdravljenje	1 (2,9%)

Reoperacije

Ponovno smo operirali 9 pacientov (26,5%), pri 6 (17,6%) smo samo odstranili komprese, vstavljene s tamponado jeter, ki smo jih dalj časa pustili v trebušni votlini zaradi hude krvavitve.

Kirurški zapleti

Od kirurških zapletov so bili najpogostejši biliarni pankreatitis, jetrni absces, iztekanje žolča, ponovna krvavitev in vnetje rane (tabela 4).

Tabela 4. Kirurški zapleti zdravljenih na Kliničnem oddelku za abdominalno kirurgijo Univerzitetnega kliničnega centra v Ljubljani (med letoma 1998 in 2009).

Kirurški zaplet	Število bolnikov (n = 6)
biliarni pankreatitis	2 (5,9%)
jetrni absces	1 (2,9%)
iztekanje žolča	1 (2,9%)
ponovna krvavitev	1 (2,9%)
vnetje rane	1 (2,9%)

Splošni zapleti

Do splošnih zapletov je prav tako prišlo pri 6 (17,6%) pacientih. Največkrat se je pojavil sindrom dihalne stiske pri odraslem (angl. *adult respiratory distress syndrome*, ARDS),

akutna ledvična odpoved, pljučnica ali plevralni izliv. Skupno so zapleti nastopili pri 12 pacientih (35%).

Razprava

Na KO za abdominalno kirurgijo Univerzitetnega kliničnega centra v Ljubljani smo zaradi jetrnih poškodb zdravili 34 poškodovancev. Pacienti so bili večinoma mlajši moški, poškodovani v prometnih nesrečah, ki so tudi v tuji literaturi zavedene kot najpogostejši vzrok jetrnih poškodb (9).

Ker je večina pacientov imela še druge pridružene poškodbe, so take poškodovance obravnavali abdominalni kirurgi in travmatologi. Pacienti so po diagnostični obravnavi in urgentni operaciji običajno hospitalizirani v centru za intenzivno terapijo (CIT) in kasneje na KO za travmatologijo ali na KO za abdominalno kirurgijo. V naši študiji smo zbirali podatke retrospektivno in v večini primerov poškodbe niso bile opredeljene po klasifikaciji AAST, s katero bi lahko natančneje primerjali poškodbe jeter, njihovo obravnavo in odločitve za operacijsko zdravljenje.

Najpogostejša poškodba v omenjenem obdobju je bila ruptura jeter. Terapevtska obravnava poškodb je v večji meri vključevala različne hemostatske tehnike. Najpogosteje smo hemostazo naredili z DHT (hemostatski šivi, ligature, sponke, hemostiptiki), sledila je tamponada jeter oz. kombinacija tamponade in DHT. Resekcijo in nekrektomijo smo napravili zelo redko, le kadar je bilo nujno potrebno. Pogostejšo uporabo DHT, pred resekcijami in nekrektomijami, zasledimo tudi v literaturi (28). Konzervativno pa smo v tem obdobju na KO za abdominalno kirurgijo zdravili le enega bolnika. Zelo redko posluževanje KZ na našem oddelku bi lahko pripisali temu, da se s poškodbami jeter ukvarja več različnih specialistov in tako so bolniki, ki se zdravijo konzervativno, lahko hospitalizirani tudi na drugih oddelkih. Da bi dobili vsaj okvirno sliko upo-

rabe KZ pri poškodbah jeter, bi morali študijo razširiti tudi na KO za travmatologijo in CIT.

Kirurški in splošni zapleti so se pojavili pri 12 pacientih (35%), kar je sicer več kot v podobnih tujih študijah (5). To si razlagamo z dejstvom, da so bili na oddelku zdravljeni le najtežji primeri. Od kirurških zapletov je bil najpogostejši biliarni pankreatitis, od splošnih pa sta se najpogosteje pojavila ARDS in plevralni izliv.

ZAKLJUČEK

Jetra so organ s pomembnimi funkcijami za normalno delovanje organizma, so pa za vratico tudi drugi najpogosteje poškodovan organ pri poškodbah trebuha in najpogostejši vzrok smrti po abdominalni travmi. Najpogostejši vzrok poškodbe jeter so tope poškodbe trebuha, ki nastanejo v večini primerov v prometnih nesrečah. Ti poškodovanci potrebujejo hitro diagnostiko, natančno klasifikacijo poškodb in pravilno odločitev o konzervativnem ali kirurškem načinu zdravljenja. Pri hemodinamsko stabilnih pacientih se čedalje pogosteje uporablja KZ. Kar 80% poškodovancev s poškodbami jeter tako brez operacije uspešno zaključi zdravljenje. Pri operiranih pa čedalje pogosteje uporabljamo enostavne postopke hemostaze. Pri zaustavljanju krvavitve, ko ne najdemo njenega izvora ali pa kadar z drugimi metodami ne moremo zaustaviti krvavitve, uporabimo perihepatično tamponado, pri tem pa moramo paziti, da pravočasno zaustavimo razvoj začaranega kroga koagulopatije, acidoze in hipotenzije ali morebiten razvoj utesnitvenega sindroma. Nekrektomija in resekcija sta metodi, ki ju sedaj uporabljamo le še za odstranjevanje odmrlih ali odtrganih delov jeter. Zaradi kompleksnosti poškodb jeter je za doseganje optimalnih rezultatov zdravljenja potrebno sodelovanje izkušenega jetrnega kirurga, anesteziista in intervencijskega radiologa.

LITERATURA

1. Oniscu GC, Parks RW, Garden J. Classification of liver and pancreatic trauma. *HPB (Oxford)*. 2006; 8 (1): 4-9.
2. Leenen L. Abdominal trauma: from operative to nonoperative management. *Injury*. 2009; 40 Suppl 4: S62-8.
3. Stein DM, Scalea TM. Nonoperative management of spleen and liver injuries. *J Intensive Care Med*. 2006; 21 (5): 296-304.
4. Gourgiotis S, Vougas V, Germanos S, et al. Operative and nonoperative management of blunt hepatic trauma in adults: a single-center report. *J Hepatobiliary Pancreat Surg*. 2007; 14 (4): 387-91.
5. Gadžijev E, Wahl M. Poškodbe jeter. *Medicinski mesečnik*. 2007; 3 (10-1): 327-31.
6. Belgihiti J, Clavien PA, Gadžijev E, et al. The Brisbane 2000 terminology of liver anatomy and resections. *HPB*. 2000; 2 (3): 333-9.
7. Gadžijev E. Jetra. In: Smrkolj V, ed. *Kirurgija*. Ljubljana: Sledi; 1995. p. 401-8.
8. Carrillo EH, Platz A, Miller FB, et al. Non-operative management of blunt hepatic trauma. *BJM*. 1998; 85 (4): 461-8.
9. Parks RW, Chryso E, Diamond T. Management of liver trauma. *Br J Surg*. 1999; 86 (9): 1121-35.
10. Romano L, Giovine S, Guidi G, et al. Hepatic trauma: CT findings and considerations based on our experience in emergency diagnostic imaging. *Eur J Radiol*. 2004; 50 (1): 59-66.
11. Beckingham IJ, Krige JE. ABC of diseases of liver, pancreas and biliary system: liver and pancreatic trauma. *BJM*. 2001; 322 (7289): 783-5.
12. Hoyt D, Coimbra R, Acosta J. Management of acute trauma. In: Townsend CM, Beauchamp DR, eds. *Sabiston textbook of surgery*. 18th ed. Philadelphia: Saunders Elsevier; c2008.
13. Pleskovič A. Poškodbe trebuha. *Zdrav Vestn*. 2003; 72 Suppl 1: 67-73.
14. Argyle B. Stabilization of trauma in ER [internet]. Utah: Mad Scientist Software; c2010 [citirano 2010 Jan 12]. Dosegljivo na: http://www.madsci.com/manu/trau_abd.htm
15. Khan AN, Vadeyar H, MacDonald S, et al. Liver trauma [internet]. Omaha: Medscape; c1994-2010 [citirano 2010 Jan 12]. Dosegljivo na: <http://emedicine.medscape.com/article/370508-overview>
16. Udeani J, Steinberg SR. Abdominal trauma, blunt [internet]. Omaha: Medscape; c1994-2010 [citirano 2010 Jan 13]. Dosegljivo na: <http://emedicine.medscape.com/article/433404-overview>
17. 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 prospective trial. *Ann Surg*. 1995; 221 (6): 744-55.
18. Pachter HL, Feliciano DV. Complex hepatic injuries. *Surg Clin North Am*. 1996; 76 (4): 763-82.
19. Mirvis SE, Whitley NO, Vainwright JR, et al. Blunt hepatic trauma in adults: CT-based classification and correlation with prognosis and treatment. *Radiology*. 1989; 171 (1): 27-32.
20. Thorelius L. Emergency real-time contrast-enhanced ultrasonography for detection of solid organ injuries. *Eur Radiol*. 2007; 17 Suppl 6: F107-11.
21. Valentino M, Serra C, Pavlica P, et al. Contrast-enhanced ultrasound for blunt abdominal trauma. *Semin Ultrasound CT MR*. 2007; 28 (2): 130-40.
22. McGahan JP, Horton S, Gerscovich EO, et al. Appearance of solid organ injury with contrast-enhanced sonography in blunt abdominal trauma: preliminary experience of the liver. *AJR Am J Roentgenol*. 2006; 187 (3): 658-66.
23. Trunkey DD. Hepatic trauma: contemporary management. *Surg Clin N Am*. 2004; 84 (2): 437-50.
24. Richie JP, Fonkalsrud EW. Subcapsular hematoma of the liver. Nonoperative management. *Arch Surg*. 1972; 104 (6): 781-4.
25. Ahmed I, Beckingham IJ. Liver trauma. *Trauma*. 2007; 9: 171-80.
26. Stracieri LDS, Scarpelini S. Hepatic injury. *Acta Cir Bras*. 2006; 21 Supp 1: 85-8.
27. Richardson JD, Franklin GA, Lukan JK, et al. Evolution in the management of hepatic trauma: a 25-year perspective. *Ann Surg*. 2000; 232 (3): 324-30.
28. Schroepfel TJ, Croce MA. Diagnosis and management of blunt abdominal solid organ injury. *Curr Opin Crit Care*. 2007; 13 (4): 399-404.
29. Caruso DM, Battistella FD, Owings JT, et al. Perihepatic packing of major liver injuries: complications and mortality. *Arch Surg*. 1999; 134 (9): 958-62.

Prispelo 26. 2. 2010