

# Novosti pri zdravljenju bolnikov po topih poškodbah trebuha

Up-to-date management of patients with blunt abdominal trauma

Alojz Pleskovič,<sup>1</sup> Primož Gradišek,<sup>2</sup> Boriana Kremžar<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Univerzitetni klinični center Ljubljana, Kirurška klinika, Klinični oddelek za abdominalno kirurgijo

<sup>2</sup> Univerzitetni klinični center Ljubljana, Kirurška klinika, Klinični oddelek za anesteziologijo in intenzivno terapijo operativnih strok, Center za intenzivno terapijo

## Korespondenca/ Correspondence:

Prof. dr. Boriana Kremžar, dr. med.  
Univerzitetni klinični center Ljubljana, Kirurška klinika, Klinični oddelek za anesteziologijo in intenzivno terapijo operativnih strok, Center za intenzivno terapijo, Zaloška 7, 1000 Ljubljana  
Tel.: 01 522 33 12  
email: boriana.kremzar@mf.uni-lj.si

## Ključne besede:

poškodbe trebušnih organov, diagnosticiranje, intenzivno zdravljenje, kirurgija

## Key words:

abdominal organ injuries, diagnostics, intensive care treatment, surgery

## Citirajte kot/Cite as:

Zdrav Vestn 2012; 81: 543–53

## Izvillek

**Izhodišča:** Zadnjih nekaj let smo v enotah intenzivne terapije pričali posodobljenemu pristopu pri diagnosticiranju in zdravljenju poškodb trebuha ter novim metodam nadzora funkcij posameznih trebušnih organov. V prispevku opisujemo poškodbe posameznih organov, njihovo diagnosticiranje in zdravljenje tako z vidika kirurgije kakor tudi intenzivne medicine.

**Zaključki:** Pravilno izbrana diagnostična metoda ter ustreza in pravočasna odločitev za operativno zdravljenje sta ključni pri obravnavi bolnika s topo poškodbo trebuha. Pri tem moramo upoštevati način poškodovanja, prisotnost pridruženih poškodb, življenjsko ogroženost bolnika in usposobljenost celotnega tima, ki je vključen v obravnavo bolnika. Zdravljenje najpogosteje poškodovanih trebušnih organov, kot sta vranica in jetra, se je v zadnjem času obrnilo v prid neoperativne obravnave. S tem se je povečala potreba po zdravljenju tovrstnih bolnikov v enoti intenzivne terapije, kjer je zdravljenje usmerjeno v preprečevanje sekundarnih okvar in odpovedi več organov, kar prispeva k nižji umrljivosti in obolevnosti ter boljši kakovosti življenja.

## Abstract

**Background:** In the last few years new approaches to the diagnosis and management of abdominal trauma were introduced, and in addition, monitoring of individual organ function in the intensive care units has become an almost daily practice. In our article we review the principles of assessment and management of injured individual abdominal organs from surgical and intensive care medicine's point of view.

**Conclusions:** Appropriate diagnostics and, precise and timely decision for surgery are the most important factors in the management of patients with blunt abdominal trauma. The mechanism of injury, presence of concomitant injuries, life-threatening condition and competence of medical staff have to be taken into consideration. The most often injured organs, spleen and liver, are nowadays managed mostly non-operatively. Such an approach has resulted in an increased admission of patients to the intensive care unit, with an attempt to prevent secondary organ dysfunction and multiple-organ failure. These new treatment options have contributed to lower morbidity and mortality and improved quality of life.

## Uvod

Najpogostejši vzrok topih poškodb trebuha so prometne nesreče, ki predstavljajo kar 75 % vseh topih poškodb trebuha. Najpogosteje poškodovana organa sta vranica in jetra, medtem ko so preostali organi v trebušni votlini prizadeti mnogo redkeje.<sup>1,2</sup>

Zahvaljujoč tehnološkemu napredku, boljšemu razumevanju patofiziologije ter razvoju manj invazivnih operacijskih tehnik smo dosegli nove pristope v diagnosticiranju

in zdravljenju poškodb trebušnih organov, predvsem v prid neoperativnega zdravljenja. Temu so pripomogle nove generacije obpostelnega ultrazvoka, računalniške tomografije, laparoskopski pristopi ter tehnološko izpopolnjeni monitorji za nadzor funkcij posameznih trebušnih organov.<sup>3</sup>

V večini so bolniki s hudimi poškodbami trebušnih organov v sklopu politravme pogosto življenjsko ogroženi, zato se njihovo zdravljenje nadaljuje v enoti za intenzivno terapijo (EIT). Vse omenjeno nedvomno

Prispelo: 3. okt. 2011,  
Sprejeto: 28. dec. 2011

prispeva k zmanjšanju zapletov in umrljivosti na eni strani in izboljšanju kakovosti življenja na drugi strani.

Že zgodaj v obravnavi je potrebno ugotoviti vrsto in težavnost poškodbe trebuha ter morebitno potrebo po kirurškem ukrepanju. Predvsem je pomembno, da pravočasno opravimo laparotomijo pri hemodinamsko nestabilnih poškodovancih, ki aktivno krvavijo in pri poškodovancih z znaki peritonitisa.<sup>4</sup> Pri tem upoštevamo diagnostični algoritem (Tabela 1).

## Primarni (začetni) pregled

Poznavanje načina poškodovanja je izjemnega pomena predvsem pri ugotavljanju tipa poškodbe in smeri delovanja sile, ki nakazujeta, kateri izmed organov je poškodovan (deceleracija in dekompresija nakazujeta poškodbo solidnega organa; strižne sile ali fenomen zaprte črevesne vijuge pa poškodbo mezenterija in črevesne stene). Poškodbo mezenterija in črevesne stene tako npr. lahko povzroči varnostni pas v avtomobilu, ki stisne trebuh in s tem tudi črevo ob hrbtenico. Tudi pri poškodbah prsnega koša in medenice moramo posumiti na poškodbo trebušnih organov.<sup>6</sup>

**Tabela 1:** Diagnostični algoritem.<sup>5</sup>

<b>Primarne preiskave</b>
anamneza in klinični pregled
krvne preiskave
rentgensko slikanje
usmerjeni popoškodbeni ultrazvočni pregled
<b>Sekundarne preiskave</b>
računalniška tomografija
diagnostična peritonealna lavaža
laparoskopija
<b>Terciarnе preiskave</b>
kontrastne preiskave
angiografija
endoskopija
magnetna resonanca

Pri vsakem sumu na poškodbo trebuha je v začetku nujen klinični pregled. Že pri pregledu trebuha in spodnje polovice prsnega koša lahko ugotovimo zunanje znake poškodbe (odrgnine, kontuzijske značke), na osnovi katerih lahko sklepamo na poškodbo organov v trebušni votlini. Glavna simptoma draženja peritoneja s krvjo ali črevesno vsebino sta bolečina in napenjanje trebušnih mišic ob palpaciji. V vseh primerih pa vendarle nista zanesljiva kazalnika znotrajtrebušne poškodbe, ker ju pogosto prekrivajo pojavi, kot so sprememba zavesti, uživanje alkohola in drog, vpliv anestetikov ter poškodbe hrbtenjače. Številni hudo poškodovani bolniki, četudi pri zavesti, ne navajajo bolečine, kar je verjetno posledica intrinzičnega zaščitnega mehanizma zaradi sproščanja endorfinov. Mladi poškodovanci imajo izrazito toleranco za hipovolemijo, zato sta pri njih frekvenca utripa in krvni tlak nezanesljiva kazalnika šoka ter sta lahko v mejah normale celo ob izraziti izgubi krvi. Poleg tega pa peritonealno draženje s krvjo ali črevesno vsebino povzroča stimulacijo vagusa, ki inhibira refleksno tahikardijo, ki jo pričakujemo pri hipovolemiji.<sup>7</sup> Rentgensko slikanje prsnega koša in medenice je indicirano zgodaj v primarnem pregledu v sobi za oživljanje. Samo klinični pregled pogosto ne zadostuje za diagnosticiranje poškodbe trebuha, zato je usmerjeni popoškodbeni ultrazvočni pregled (*angl.* focused assessment with sonography for trauma, FAST) prvi diagnostični test, ki ga moramo opraviti pri odkrivanju znotrajtrebušne krvavitve kot vzrok šoka.<sup>8</sup> Primarni pregled obsega še laboratorijske preiskave. To so: krvna slika, testi hemostaze in ostale biokemijske preiskave, test za nosečnost pri ženskah v rodni dobi ter plinska analiza arterijske krvi.

## Diagnostični postopki

*Usmerjeni popoškodbeni ultrazvočni pregled (FAST).* Ultrazvočni pregled poškodovanega trebuha je po natančno opravljenem kliničnem pregledu tista diagnostična metoda, ki jo lahko uredimo med postopki oživljanja, saj je neinvazivna, lahko izvedljiva in brez škodljivega sevanja. FAST usmerimo v iskanje proste tekočine in zraka v trebuhu. Je

idealna preiskovalna metoda pri poškodovanih nosečnicah, saj nam poda tako podatke o poškodbah matere kot tudi ploda. Prednost metode pred drugimi je tudi v tem, da jo lahko ponovimo, če je to potrebno, in tako v 2–3 minutah odkrijemo prisotnost proste tekočine ali zraka v trebuhu (zazna tudi do 50 ml tekočine). Pomanjkljivost ultrazvočne preiskave je, da ne moremo opredeliti izvora tekočinske kolekcije, poškodb tistih solidnih organov, pri katerih je kapsula nepoškodovana, retroperitonealne poškodbe in poškodb votlih organov. V splošnem znaša občutljivost FAST 73–88 %, specifičnost pa skoraj 100 %.<sup>8,9</sup>

*Računalniška tomografija* (*angl.* computed tomography, CT). Ta metoda je za FAST naslednja metoda, ki se jo poslužujemo pri ugotavljanju poškodb trebuha. Posebno primerna je za prikaz poškodb parenhimskih organov, proste tekočine ali zraka v trebušni votlini in poškodb retroperitonealnih organov. Če imamo na voljo večrezinsko CT napravo, lahko v nekaj minutah prikažemo celotno telo in tako preiskavo izvedemo tudi pri nestabilnih bolnikih, ki odgovorijo na začetno tekočinsko zdravljenje.<sup>3</sup>

*Diagnostična peritonealna lavaža* (DPL) je bila v preteklosti (od vpeljave leta 1964) zelo pomembna preiskovalna metoda, vendar pa je danes zaradi možnosti drugih obposteljnih diagnostičnih metod več ne uporabljamo v klinični praksi. Prednost metode je v tem, da je dostopna vsakomur in povsod, pomankljivost pa, da je pogosto lažno pozitivna (15–28 %) in včasih celo lažno negativna.<sup>2,9</sup>

*Diagnostična laparoskopija*. Metoda je posebej primerna pri poškodovancih, pri katerih sumimo na poškodbo trebušnih organov in so hemodinamsko stabilni. Izvedemo jo pri poškodovancu v anesteziji, lahko tudi v prostorih EIT. Omogoča natančen pregled celotne trebušne votline in v nekaterih primerih lahko poškodbo laparoskopsko tudi oskrbimo.<sup>10</sup>

*Specifične preiskovalne metode*. Ostale diagnostične preiskovalne metode, kot so kontrastne preiskave, angiografija, endoskopija in magnetna resonanca, so specifične preiskave, ki jih uporabljamo le ob nejasni kli-

nični sliki ali dvomljivem izvidu ultrazvoka (UZ) ali CT.

## Definitivna (dokončna) oskrba

Dokončna oskrba je odvisna od odgovora bolnika na primarno zdravljenje. Pri hudih poškodbah v trebuhu, zaradi katerih je bolnik hemodinamsko nestabilen, smo v zadnjem času v zdravljenje vpeljali t. i. kirurgijo omejevanja škode (*angl.* damage control surgery). To je kirurgija, s katero opravimo samo nujne posege, predvsem zaradi zaustavitve krvavitev (*angl.* packing) in preprečitve peritonealne kontaminacije z začasnim zaprtjem trebušne stene.<sup>11</sup> Zadnje čase za začasno zaprtje trebušne stene uporabljamo t. i. sistem VAC, tj. zdravljenje ran z negativnim tlakom (*angl.* vacuum assisted closure, VAC). Bolnika moramo hospitalizirati v EIT, kjer optimiziramo hemodinamsko stanje, popravimo acidozo in koagulopatijo ter po potrebi bolnika ogrevamo. Ko je bolnik stabilen, navadno po 48–72 urah, t. i. packing odstranimo in pristopimo k dokončni oskrbi poškodovanih organov.<sup>12</sup> Če namreč izvedemo takojšnjo dokončno kirurško oskrbo, lahko zaradi ponavljajočih se epizod hipotenzije, ki vodi do hipoperfuzije organov in posledično hude metabolne acidoze, koagulopatije in hipotermije, nastanejo sekundarne okvare organov in večorganska odpoved.

Kakšen bo način zdravljenja, določajo poleg bolnikovega odgovora na začetno zdravljenje tudi diagnostične ugotovitve in obsežnost vseh ugotovljenih poškodb v trebuhu. Večino bolnikov s poškodbo trebušnih organov v zadnjem času zdravimo konzervativno, vendar ob neprestanem nadzoru vitalnih funkcij ter pogostih kontrolah hemograma ter občasnih ultrazvočnih pregledih. Zato je potrebna stalna prisotnost ustrezno izurjenega kirurga.

## Intenzivno zdravljenje

Poglobljeno razumevanje systemskega vnetnega odgovora, ki se razvije po hudi poškodbi in lahko ob prisotnosti primarnih ali sekundarnih insultov povzroči sindrom disfunkcije (*angl.* multiple organ dysfunction syndrom, MODS) in odpoved več organov

(*angl.* multiple organ failure, MOF), je ključno prispevalo k razvoju novejših pristopov pri obravnavi politravmatiziranega bolnika.<sup>13</sup> Najpomembnejša naloga pri zdravljenju hudo poškodovanega je preprečitev napredovanja okvar in zdravljenje že prisotnih disfunkcij posameznih organov. To dosežemo z različnimi oblikami podpornega in vzročnega zdravljenja. V zadnjem desetletju smo tako priča vpeljavi naslednjih oblik oz. strategij zdravljenja hudo poškodovanih, ki dokazano preprečijo nastanek disfunkcije organov in izboljšajo preživetje: neodložljivi ukrepi za ohranitev življenja (*angl.* life saving precedures), kirurgija omejevanja škode (*angl.* damage control surgery), zgodnja metabolna podpora, strategija zaščitnega mehanskega predihavanja, permisivna anemija v pozni fazi zdravljenja kritično bolnih ipd.<sup>14,15</sup>

Zaradi uveljavljanja novih oblik zdravljenja sprejemamo v EIT zelo nestabilne in hudo poškodovane bolnike, pri katerih so ukrepi oživljanja (npr. hemodinamska stabilizacija ipd...), začeti na urgentnem oddelku ali v operacijski dvorani, še v teku. To je vsekakor velik izziv za specialiste intenzivne medicine, saj zahteva multidisciplinarni pristop, ker je neredko potrebno ponovno/dodatno kirurško ali radiološko odkrivanje/zdravljenje krvavitve. V Tabeli 2 prikazuje-

mo ključne klinične, diagnostične in terapevtske probleme pri začetnem zdravljenju hudo poškodovanega bolnika v EIT.<sup>15</sup>

Disfunkcijo organov pri hudo poškodovanem preprečimo z optimizacijo hemodinamike, metabolno podporo in s podporo imunskemu sistemu. Največkrat uporabljena, vendar nezanemljiva, kazalca zadostne prekrvitve perifernih tkiv sta srednji arterijski tlak in urna diureza. Zelo dobri kazalci zadostnega minutnega volumna srca glede na presnovne potrebe tkiv so: vsebnost laktata, primanjkljaj baz in nasičenost krvi v zgornji votli veni, vendar jih na žalost uporabljamo zelo redko. Popravljanje metabolne laktatne acidoze kaže, da je zdravljenje uspešno, medtem ko je vztrajajoča metabolna acidoza znak nezadostne prekrvitve perifernih tkiv. Metabolna acidoza in vrednost primanjkljaja baz ob sprejemu sta prav tako negativna napovedna dejavnika pri hudo poškodovanem bolniku. Visoka vrednost laktata ob sprejemu ni povedna, vendar pa je vztrajanje v okviru 48 ur po poškodbi povezano z visoko umrljivostjo.<sup>16</sup>

Zgodnja enteralna prehrana dokazano zmanjša pogostost okužb, skrajša čas mehanskega predihavanja in trajanje zdravljenja politravmatiziranih poškodovancev, vendar ne vpliva pomembno na preživetje.<sup>17</sup> Z enteralnih hranjenjem načeloma prične-

**Tabela 2:** Načela intenzivnega zdravljenja pri hudo poškodovanem bolniku.

1	odkrivanje bolnikov, ki potrebujejo nujno kirurško reeksploracijo ali radiološko/angiografsko vodeno zaustavitev krvavitve
2	poprava hipotermije, koagulopatije in acidoze
3	nadomeščanje tekočin
4	nadzor uspešnosti zdravljenja s kazalniki transporta kisika in zadostne prekrvitve perifernih tkiv
5	odkrivanje spregledanih poškodb (terciarni pregled)
6	časovni načrt kirurške oskrbe
7	ostalo dokazano učinkovito podporno zdravljenje: <ul style="list-style-type: none"> <li>• preprečevanje in zdravljenje trebušnega utesnitvenega sindroma,</li> <li>• tromboprofilaksa,</li> <li>• profilaksa želodčnih ulkusov in z ventilatorjem povezane pljučnice,</li> <li>• strategija zaščitnega mehanskega predihavanja z nizkimi dihalnimi volumni,</li> <li>• ciljano antibiotično zdravljenje,</li> <li>• restriktivni transfuzijski ukrepi pri stabilnem bolniku,</li> <li>• nadzor glikemije,</li> <li>• zgodnja enteralna prehrana,</li> <li>• dnevno ukinjanje sedacije (zbujanje).</li> </ul>

mo, ko presodimo, da poškodovanec ni več v šoku (normalizacija acidoze, vzpostavitev zadostnega splahnhičnega krvnega obtoka). Odločitev o pričetku enteralnega hranjenja pa je odvisna tudi od tipa poškodbe in vrste operativnega posega. Veliko obetajo tudi imunomodulatorne enteralne formule, ki naj bi vplivale na različne stopnje vnetnega odgovora.<sup>15</sup>

Okužba je dejavnik tveganja za razvoj MODS in obratno, bolniki z MODS so podvrženi okužbam. Vzroka sta okvarjena normalna obrambna sposobnost organizma in kolonizacija s potencialno nevarnimi bolnišničnimi mikroorganizmi. Poškodovanci imajo pogosto okvarjeno predvsem sluznično pregrado, zato moramo omejiti število kirurških vrezov ter vseh umetnih cevk v telesu. Antagoniste H<sub>2</sub> in zaviralce protonske črpalke uporabljamo samo pri poškodovancih z visokim tveganjem za razvoj stresnega ulkusa. Stremimo k usmerjenemu zdravljenju okužb, ker sistemski antibiotiki pospešujejo kolonizacijo sluznic z odpornimi mikroorganizmi.<sup>13</sup>

V zadnjem desetletju za spremljanje splahnhične perfuzije in funkcije jeter uporabljamo neinvazivno metodo eliminacije indocianin zelenila (ICG), ki temelji na spektrofotometriji. Vrednosti parametrov eliminacije ICG, kot so hitrost izginjanja indikatorja iz plazme (*angl.* plasma disappearance rate, PDR), katere normalne vrednosti so 18–25 %/min, in odstotek barvila, ki se po 15 minutah še nahaja v krvnem obtoku (R<sub>15</sub>) z normalnimi vrednostmi z 0–10 %, spremljamo na t. i. monitorju LIMON. Metoda je enostavna, zanesljiva in nam pomaga pri spremljanju jetrne funkcije oz. splahnhičnega krvnega obtoka ne le v zgodnji fazi po poškodbi jeter, temveč tudi kasneje med zdravljenjem zlasti pri septičnih bolnikih, pri bolnikih na vazoaktivni podpori in pri bolnikih, ki imajo že v osnovi zmanjšano funkcijo jeter (ciroza).<sup>18</sup>

Med novjšimi metodami, ki jih v zadnjem času uporabljamo v EIT, je tudi merjenje znotrajtrebušnega tlaka (*angl.* intraabdominal pressure, IAP) pri vseh bolnikih s povečanim tveganjem za razvoj povišanega znotrajtrebušnega tlaka oz. trebušnega utesnitvenega sindroma (*angl.* abdominal com-

partment syndrome). Dejavniki tveganja za povišani IAP pri bolnikih s poškodbo trebušnih organov so: obsežne poškodbe organov in žilja v trebuhu, prisotnost proste tekočine, krvi in zraka ter potreba po velikih količinah infuzijskih tekočin, ki se v stanju šoka sekvestrirajo (kopičijo) v tretjem prostoru (edem črevesa in retroperitoneja). IAP merimo s pomočjo posebnega sistema z merilnikom v mehurju. Normalne vrednosti IAP so 5–7 mm Hg, o intraabdominalni hipertenziji pa govorimo pri tlaku, višjem od 12 mm Hg. Če tlak preseže 20 mm Hg in je prisotna disfunkcija trebušnih organov, govorimo o trebušnem utesnitvenem sindromu.<sup>19</sup> Najprej je prizadeta funkcija ledvic (zmanjšan ledvični krvni pretok in glomerularna filtracija, ki se odraža z zmanjšano diurezo), nato pljučna funkcija (hipoksemija, hiperkapnija in barotravma), končno pa je prizadet tudi srčno-žilni sistem (zmanjšan venski priliv in srčni iztis ter zmanjšana prekrvljenost organov z napredovanjem v večorgansko odpoved). Konzervativni ukrepi za zmanjšanje IAP so poprava kapilarne prepustnosti, vzdrževanje negativne tekočinske bilance, vstavitve nazogastrične in rektalne cevke, vzdrževanje trebušnega prekrvitvenega tlaka nad 60 mm Hg (razlika med srednjim arterijskim in znotrajtrebušnim tlakom), podpora izpadlih funkcij posameznih organov ter preprečevanje in zdravljenje stranskih učinkov dekompresije (ishemično-reperfuzijski sindrom). Kirurško zdravljenje obsega dekompresijsko laparotomijo in uporabo VAC. Nerazrešen abdominalni utesnitveni sindrom lahko povzroči ishemijo in nekrozo črevesa, ki je za poškodovanca pogosto usodna.<sup>20</sup>

Če pravočasno odkrijemo in odstranimo vzroke za zmanjšano delovanje organov pri hudo poškodovanem, je MODS stanje, ki ga potencialno lahko popravimo. Izboljšanje funkcije posameznega organa pri politravmatiziranem poškodovancu pomeni, da je vzročno in podporno zdravljenje ustrezno. Nasprotno je lahko slabšanje funkcije organov znak, da morebiti zanj obstajajo prikriti vzroki. Mednje uvrščamo: okužbo (znotrajtrebušno žarišče, okužba laparotomijske rane, kolitis, povzročen s *Clostridium difficile*, pljučnica) in iatrogene vzroke, med

katerimi so najpogostejši z ventilatorjem povzročena pljučna okvara (*angl.* ventilator induced lung injury, VILI) in s transfuzijo povzročena akutna pljučna okvara (*angl.* transfusion related acute lung injury, TRALI). Dolgotrajna popolna parenteralna prehrana lahko povzroči prehajanje mikroorganizmov preko stene črevesa (translokacija). Če vzroka za vztrajajoče stanje MODS ne odkrijemo, se razvije MOF.<sup>13,21</sup>

## Poškodbe posameznih organov

### Vranica

Vranica je najpogosteje poškodovani organ pri topih poškodbah trebuha. Na poškodbo vranice posumimo pri poškodbah spodnjega dela prsnega koša in zgornjega dela trebuha. Zadnjih nekaj let se je trend zdravljenja poškodb vranice obrnil v prid ohranitve organa, tako da 70 % bolnikov zdravimo neoperativno.<sup>22,23</sup>

Vranica je organ, ki ima osrednji pomen pri obrambi organizma pred številnimi mikroorganizmi. Odstranjuje jih iz krvi in sintetizira specifična protitelesa. Najpogostejši povzročitelji okužb pri bolniku brez vranice so okužbe z inkapsuliranimi mikroorganizmi, kot je *Streptococcus pneumoniae*. Pogosta povzročitelja sta tudi *Neisseria meningitidis* in *Haemophilus influenzae*, lahko pa tudi druge bakterije, kot so *Escherichia coli* in stafilokoki. Tveganje za invazivno pnevmokokno okužbo pri bolnikih brez vranice je 12- do 25-krat večje. Za postsplenektomijski sindrom, ki je najhujša oblika okužbe po odstranitvi vranice, so značilni naslednji znaki in simptomi: visoka telesna temperatura, slabost, bruhanje, glavobol in sprememba zavesti in koma. Stanje lahko privede do šoka in večorganske odpovedi z umrljivostjo, ki znaša 50–80 %. Hudemu septičnemu stanju po splenektomiji so še posebej izpostavljeni otroci ter podhranjeni in bolniki s cirozo jeter. Zaradi visoke umrljivosti je pri bolnikih po splenektomiji obvezna uporaba polivalentnega pnevmokoknega cepiva (cepljenje ob odpustu) in rutinsko spremljanje bolnika.<sup>24</sup>

Kliničnih znakov poškodbe vranice je malo in so neznaki. Pri hemodinamsko nestabilnem poškodovancu s poškodbo trebuha, pri katerem sumimo na poškodbo vranice, opravimo FAST in ob pozitivnem izvidu bolnika takoj premestimo v operacijsko dvorano brez predhodnih diagnostičnih testov razen rentgenskega slikanja prsnih organov.<sup>22,23</sup>

Pri hemodinamsko stabilnem poškodovancu napravimo FAST. V primeru pozitivnega ali nejasnega izvida pride v poštev tudi CT, s katero ocenimo stopnjo poškodbe vranice. Obsežnejše poškodbe vranice, ki zajamejo hilus ali centralni del vranice, ob prisotnosti šokovnega stanja in/ali pridruženih poškodb so indikacija za splenektomijo. Manjše laceracije parenhima, ki ne segajo v hilus, zdravimo s segmentno oz. delno odstranitvijo vranice, vendar pa mora biti bolnik stabilen in brez drugih večjih poškodb. Opisane so tudi tehnike vsaditve delcev vranice v omentum ter uporaba fibrinskega lepila in argonskega koagulatorja.<sup>22,23</sup> Pri hemodinamsko stabilnih poškodovancih, zlasti tistih s spremljajočo poškodbo glave, številnimi prelomi kosti in drugimi poškodbami, je posebej primerna diagnostična laparoskopija, s katero lahko poškodbo potrdimo ali izključimo. Manjše poškodbe vranice lahko laparoskopsko tudi oskrbimo.<sup>5,10</sup>

Merila za neoperativno zdravljenje poškodb vranice so naslednja: hemodinamska stabilnost, starost manj kot 55 let, odsotnost iztekanja kontrasta iz žil na izvidu CT ter odsotnost resnih pridruženih bolezni s povečanim tveganjem za krvavitve. Bolnika moramo neprekinjeno nadzorovati, spremljati vrednosti hemoglobina in po potrebi ponavljati ultrazvočni pregled trebuha. Če pa se pri bolniku pojavi hipotenzija ali padec hematokrita, je indicirana preiskava CT. V primeru iztekanja kontrasta lahko, pri nekaterih skupinah bolnikov, uspešno izvedemo selektivno embolizacijo, ki pa ni primerna za poškodovance s hipotenzijo, acidozo in za tiste, ki potrebujejo obsežno nadomeščanje krvi. V tem primeru je indicirano operativno zdravljenje.<sup>25</sup>

Bolnik, pri katerem smo se odločili za konzervativno zdravljenje, mora v bolnišnici ostati 7 do 10 dni. Pred odpustom iz bol-

nišnice obvezno ponovimo ultrazvočni pregled trebuha. Kontrolni ultrazvočni pregled trebuha moramo opraviti čez 1 mesec in ga nato ponavljati na 4–6 tednov, da izključimo razvoj subkapsularnega hematoma, ki se lahko klinično pokaže kot zapozneli razpok vranice.<sup>22,23</sup>

## Jetra

V zadnjih desetletjih je prišlo do dramatičnih sprememb pri obravnavi bolnikov s poškodbami jeter, predvsem zaradi boljših diagnostičnih zmožnosti in neoperativne obravnave (v 80 %). Pri preostalih 20 % poškodovancev je potreben operativni poseg. Celokupna umrljivost zaradi poškodb jeter znaša 8–10 %, obolevnost pa 18–30 %, odvisno od spremljajočih poškodb ter težavnostne stopnje poškodovanosti jeter (Tabela 3). Umrljivost pri manjših stopnjah poškodb jeter (I–III) je odvisna od spremljajočih poškodb. Pri stopnji poškodovanosti IV–V je umrljivost povezana le s poškodbo jeter in znaša več kot 50 %. Praviloma pri teh bolnikih ob sprejemu ugotovljamo hipotenzijo, zato potrebujejo urgentno laparotomijo.<sup>26</sup>

Diagnosticiranje poškodb jeter je posebej težavno pri politravmatiziranih bolnikih. Ob prvem pregledu poškodovanca so lahko znaki poškodbe jeter pičli ali pa so zabrisani z znaki drugih spremljajočih poškodb. Klinični znaki peritonitisa se lahko pojavijo šele pozneje. Pomembno je, da poznamo na-

čin poškodovanja, saj lahko na njegovi osnovi pomislimo na možnost poškodbe jeter. Rentgensko slikanje trebuha nam običajno bistveno ne pomaga, čeprav je pomik ozkega črevesa, želodca ali kolona lahko znak prisotnosti večje količine krvi v trebušni votlini. S FAST ob sprejemu poškodovanca lahko hitro pokažemo poškodbo jeter in ocenimo količino proste tekočine. Meteorizem lahko moti ali onemogoča natančen pregled trebuha. Poškodbe jeter najnatančneje opredelimo s kontrastno preiskavo CT.<sup>2,6</sup>

Način zdravljenja narekuje klinično stanje bolnika. Poškodovance, ki so hemodinamsko nestabilni, moramo hitro stabilizirati in nato pristopiti k operativnem zdravljenju. Pri hemodinamsko stabilnih bolnikih pa moramo s pomočjo CT oceniti in določiti tip poškodbe. Večina poškodb jeter, ki zahtevajo operativno zdravljenje, so manjše poškodbe, ki jih lahko oskrbimo povsem enostavno z ligaturo krvavečih žil, z uporabo elektrokoagulacije, lokalnih hemostatskih sredstev, s šivi in z dreniranjem operativnega polja. Večje poškodbe jeter, pri katerih je prisotna obilna krvavitev, pa zahtevajo bolj zapletene postopke, s katerimi obvladamo poškodbo. Takoj, ko smo napravili laparotomijo in ugotovili razpok jeter z obilno krvavitvijo, je na mestu tamponada krvavečega mesta s trebušnimi kompresami, da lahko anesteziolog bolnika stabilizira. Hkrati naj bi pretisnili hepatoduodenalni ligament, s čemer bistveno zmanjšamo kr-

**Tabela 3:** Stopnje poškodbe jeter po Mooru.<sup>27</sup>

Stopnja	Vrsta poškodbe	Opis
I	hematom laceracija	subkapsularni, < 10 % površine raztrganina kapsule, nekrvaveča, < 1 cm globoka
II	hematom laceracija	subkapsularni, 10–50 % površine; v parenhimu < 2 cm premera raztrganina kapsule, krvaveča; 1–3 cm globoka, < 10 cm dolga
III	hematom laceracija	hematom: Subkapsularni, > 50 % površine ali naraščajoč; rupturirani subkapsularni hematom, ki krvavi; hematom v parenhimu > 2 cm ali naraščajoč > 3 cm v globino parenhima
IV	hematom laceracija	krvaveči rupturirani intraparenhimatozni hematom raztrganina parenhima, ki zajema 25–50 % režnja
V	hematom vaskularna	raztrganina parenhima, ki zajema > 50 % režnja poškodbe jetrnih ven (retrohepatična votla vena/glavne jetrne vene)
VI	vaskularna	avulzija jeter

vavitev. Z operacijo nato nadaljujemo šele takrat, ko je poškodovanec primerno stabiliziran. Odstranitev je indicirana le izjemoma, in sicer v primeru, ko je del jeter devaskulariziran in praktično odtrgan od preostalega parenhima. Takšne hude poškodbe jeter zahtevajo tudi izdatno dreniranje operativnega polja. Opisane so tudi številne tehnike uporabe polipropilenske mrežice, s pomočjo katere ovijemo del jeter ali cela jetra in na ta način ustavimo krvavitev. Pri tem moramo paziti, da ne zmanjšamo pretoka krvi skozi portalno veno in votlo veno. Najpogostejši zapleti po poškodbi jeter so pooperativna krvavitev, koagulopatija, biliarne fistule, hemobilija in nastanek jetrnega abscesa.<sup>26,28</sup>

### Žolčnik in žolčevodi

Poškodbe žolčnika so zelo redke. Najpogostejše je zdravljenje izbire odstranitev žolčnika. Tudi poškodbo žolčevoda ali jetrnih vodov srečamo zelo redko in nikoli kot izolirano poškodbo. Manjše rane, kot so enostavne ali tangencialne laceracije, lahko primarno oskrbimo, žolčevod pa dreniramo s T-drenom. Pri popolni prekinitvi žolčevoda moramo običajno napraviti holedohojunostomijo po Rouxu.<sup>2,5</sup>

### Trebušna slinavka in dvanajstnik

Poškodbe trebušne slinavke in dvanajstnika lahko zaradi retroperitonealne umeščenosti so vzrok za pozno klinično manifestacijo poškodb, zato jih v zgodnji fazi pogosto spregledamo. Poškodbe dvanajstnika navadno ne spremljajo značilne laboratorijske spremembe; aktivnost amilaze v serumu je lahko povečana, levkocitoza pa je pozen laboratorijski znak poškodbe. Pri topih poškodbah trebušne slinavke je pogosto povečana aktivnost amilaze v serumu. Najboljša diagnostična metoda za odkrivanje poškodb trebušne slinavke je CT ali endoskopska retrogradna holangiopankreatografija (ERCP), s katero dokažemo prekinitve glavnega voda. Incidenca pankreatitisa po poškodbi trebušne slinavke je 8–18 %. Posledična retroperitonealna sepsa je vzrok za pooperativne zaplete, ki pogosto privedejo do smrtnega izida. Tudi poškodbe večjih žil,

ki se nahajajo blizu obeh organov, so vzrok visoke smrtnosti pri tovrstnih poškodbah.<sup>29</sup>

Najustrezneje je, da kirurško zdravljenje poškodb dvanajstnika in trebušne slinavke prilagodimo stopnji poškodbe. Blage poškodbe trebušne slinavke zdravimo z zunanjo drenažo. Poškodbe, ki vključujejo glavo, vrat in rep trebušne slinavke ob sumu na poškodbo pankreatičnega voda, zahtevajo distalno pankreatektomijo. Samo zunanja drenaža pride v poštev pri poškodbi glave trebušne slinavke, tudi če sumimo na poškodbo pankreatičnega voda. Pankreatikoduodenektomija v okviru kirurgije omejevanja škode izvajamo le ob obsežnih poškodbah glave trebušne slinavke. Najpogostejša zapleta pri poškodbi trebušne slinavke sta pankreatična fistula in peripankreatični absces. Pankreatična fistula se spontano zapre pri večini bolnikov, če jo zadovoljivo dreniramo. Abscese moramo drenirati. Somatostatin naj bi pospešil celjenje fistule, vendar je njegova učinkovitost vprašljiva.<sup>30</sup> Zadnje čase avtorji priporočajo konzervativni pristop k zdravljenju poškodb trebušne slinavke.<sup>31</sup> Kirurško zdravljenje poškodb dvanajstnika naj bi prilagodili stopnji poškodbe. Rezultat zdravljenja je odvisen od stopnje poškodbe in časa, ki je preteklo od poškodbe do začetka zdravljenja.

### Poškodbe želodca

Poškodbe želodca redko ogrožajo življenje poškodovanca. Klinično se kažejo z znaki peritonealnega draženja, ugotavljamo pa tudi prisotnost zraka in proste tekočine v trebušni votlini. CT ni zanesljiva preiskava. Najbolj pomembno je, da pri vsakem bolniku z znaki peritonitisa po poškodbi opravimo kirurško eksploracijo trebušne votline. S kirurško oskrbo napravimo hemostazo in tako preprečimo nadaljnje iztekanje želodčne vsebine v trebušno votlino.<sup>2,5</sup>

## Poškodbe tankega črevesa, mezenterija in debelega črevesa

Poškodbe črevesa so bistveno pogostejše pri penetrantnih poškodbah trebuha kot pri topih. Intraperitonealni deli črevesa (jejunum, ileum, prečni kolon) so zaradi lege v trebušni votlini poškodovani mnogo pogosteje kot retroperitonealni (dvanajstnik, desni in levi kolon, rektum). Najpogostejši mehanizem je udarec z veliko silo v anterolateralno steno trebuha, kjer močne strižne sile povzročijo poškodbo prebavne cevi. Pri tem pride lahko do pretrganja črevesa in mezenterija. Če pride do pritiska na črevesno vijugo, ki je napolnjena s plini in tekočino, lahko pride do predrtja črevesa. Takšne poškodbe lahko povzročijo varnostni pas v avtomobilu, ki stisne trebuh in v njem črevo ob hrbtenico.<sup>2,5,6</sup>

Pri pregledu poškodovanca s topo poškodbo trebuha predvsem ugotavljamo prisotnost proste tekočine, zraka in peritonealnega draženja. Poškodovanci, pri katerih je vsaj eden od znakov pozitiven, zahtevajo takojšnje kirurško zdravljenje. Pri hemodinamsko stabilnih poškodovancih brez peritonealnega draženja stopenjsko opravimo ultrazvočno preiskavo, rentgensko slikanje, CT ali laparoskopijo, da ugotovimo prosto tekočino ali zrak v trebušni votlini.<sup>3,6</sup>

Odločitev, da poškodovanca s penetrantno ali topo poškodbo trebuha ne bomo operirali, je mnogo težja in bolj tvegana od pozitivne odločitve. V tem primeru moramo poškodovanca hospitalizirati, odgovorni kirurg pa naj ga ponovno natančno pregleda in oceni stanje na vsake 3–4 ure v prvih 18 urah. Predrtje tankega črevesa je ena najtežje ugotovljivih poškodb trebuha, saj v prvih urah po poškodbi ne povzroča nikakršnih zanesljivih laboratorijskih niti kliničnih znakov, čeprav gre za poškodbo, ki najpogosteje privede do smrtnega izida, ker jo prepozno prepoznamo. Zato je pomembno, da jo pravočasno prepoznamo, primerno kirurško ukrepamo in poškodovanca ozdravimo. Predrtje debelega črevesa se klinično kaže z znaki peritonitisa že v prvih 4–6 urah, saj je v črevesni vsebini obilo bakterij. Nasprotno je vsebina tankega črevesa relativno benigna z normalno vrednostjo pH in z majhnim

številom bakterij. Zato se znaki peritonealnega draženja pojavijo šele po daljšem času (po 12–18 urah), ko se bakterije primerno razmnožijo in povzročijo peritonitis.<sup>5</sup>

Kirurško zdravljenje poškodb tankega črevesa je enostavno. Skoraj vedno opravimo primarno reparacijo ali odstranitev z anastomozo, tudi če poškodbo ugotovimo pozno. Pri izoliranem predrtju z manj kot 70-odstotno prizadetostjo cirkumference stene črevesa je najprimernejša primarna rekonstrukcija brez odstranitve črevesa. Če je prizadeta prekrvljenost krnov črevesa in je njihovo preživetje vprašljivo, sta primernejši jejunostoma ali ileostoma z distalno mukozno fistulo. Alternativa je primarna anastomozna, bolnika pa ponovno operiramo čez 24–36 ur ko preverimo vitalnost črevesa.<sup>32</sup>

Kirurška oskrba poškodb debelega črevesa je bila dolgo predmet kontroverznih razpravljanj, vendar so se v zadnjem času poenotila. Tako velja, da jih pri enostavnih oblikah predrtja pri hemodinamsko stabilnih poškodovancih z minimalno fekalno kontaminacijo trebušne votline lahko varno zašijemo v enem ali dveh slojih. Pri hujših poškodbah desnega kolona moramo odstraniti prizadeti desni kolon in napraviti primarno anastomozo. Pri obsežnejših poškodbah levega kolona moramo prizadeti del črevesa odstraniti in napraviti proksimalno stomo ter distalno mukozno fistulo ali pa napraviti operacijo po Hartmannu. Pri hemodinamsko nestabilnih poškodovancih, pri poškodovancih z obilno fekalno kontaminacijo in/ali šokiranih, pri tistih s številnimi drugimi resnimi spremljajočimi poškodbami in pri poškodovancih, pri katerih je med poškodbo in oskrbo preteklo že več kot 8 ur, moramo napraviti kolostomo. Običajno zadostuje proksimalna dvocevna kolostoma ali pa ileostoma. Pri poškodbah rektuma, ki si jih lahko ogledamo s spodnje ali z zgornje strani, moramo napraviti dvocevno stomo na descendentnem kolonu. Poleg tega moramo ustrezno drenirati retrorektalni prostor. Samo poškodbo rektuma prav tako kirurško oskrbimo, če je to tehnično možno, kar pa ni pogosto.<sup>33</sup>

## Zaključek

Novejši pristopi pri zdravljenju bolnikov s topo poškodbo trebuha obsegajo pravočasne reanimacijske ukrepe neposredno po poškodbi, pravočasno in pravilno izbrano diagnostično metodo ter izurjen tim kirurgov in anesteziologov.

Bolniki s topo poškodbo trebuha, pri katerih so velikokrat prisotna druga življenjsko ogrožujoča stanja ali poškodbe, z zdravljenjem nadaljujejo v EIT. Zdravljenje je usmerjeno zlasti v preprečevanje znotraj-trebušne sepse in večorganske odpovedi, saj so ti zapleti povezani z visoko umrljivostjo.

## Razlaga uporabljenih kratic:

EIT: enota za intenzivno terapijo

FAST: usmerjeni popoškodbeni ultrazvočni pregled (*angl.* focused assessment with sonography for trauma)

CT: računalniška tomografija (*angl.* computed tomography)

DPL: diagnostična peritonealna lavaža

UZ: ultrazvok

VAC: zdravljenje rane z negativnim tlakom (*angl.* vacuum assisted closure)

MODS: sindrom disfunkcije več organov (*angl.* multiple organ dysfunction syndrome)

MOF: odpoved več organov (*angl.* multiple organ failure)

ICG: indocianin zelenilo

PDR: hitrost izginjanja indikatorja iz plazme (*angl.* plasma disappearance rate)

IAP: intraabdominalni tlak (*angl.* intraabdominal pressure)

VILI: z ventilatorjem povzročena pljučna okvara (*angl.* ventilator induced lung injury)

TRALI: s transfuzijo povzročena akutna pljučna okvara (*angl.* transfusion related acute lung injury)

ERCP: endoskopska retrogradna holangio-pankreatografija (*angl.* endoscopic retrograde cholangiopancreatography)

## Literatura

- Bergqvist D, Hedelin H, Karlsson G, Lindblad B, Mätzsch T. Abdominal trauma during thirty years: analysis of a large case series. *Injury* 1981; 13: 93–9.
- Townsend CM, Beauchamp D, Evers M, Mattox KL. *Sabiston Textbook of Surgery*. 18th ed. Philadelphia: Saunders Elsevier; 2007.
- Isenhour JL, Marx J. Advances in abdominal trauma. *Emerg Med Clin North Am* 2007; 25: 713–33.
- Hoff WS, Holevar M, Nagy KK, Patterson L, Young JS, Arrillaga A, et al. Practice management guidelines for the evaluation of blunt abdominal trauma: the East practice management guidelines work group. *J Trauma* 2002; 53: 602–15.
- Pleskovič A. Poškodbe trebuha. *Zdrav Vestn* 2003; 72(Suppl 1): 1–67–73.
- American College of Surgeons Committee on Trauma. Abdominal Trauma. In: *ATLS Student Course Manual*. 8th. American College of Surgeons; 2008.
- Hren T, Grmec S. Initial bradycardia in hypotensive (hemorrhagic) patients in a prehospital setting—does it have a prognostic value? *Signa vitae* 2006; 1: 25–8.
- Patel NY, Riherd JM. Focused assessment with sonography for trauma: methods, accuracy, and indications. *Surg Clin North Am* 2011; 91: 195–207.
- Griffin XL, Pullinger R. Are diagnostic peritoneal lavage or focused abdominal sonography for trauma safe screening investigations for hemodynamically stable patients after blunt abdominal trauma? A review of the literature. *J Trauma* 2007; 62: 779–84.
- Cherkasov M, Sitnikov V, Sarkisyan B, Degtirev O, Turbin M, Yakuba A. Laparoscopy versus laparotomy in management of abdominal trauma. *Surg Endosc* 2008; 22: 228–31.
- Sugrue M, D'Amours SK, Joshipura M. Damage control surgery and the abdomen. *Injury* 2004; 35: 642–8.
- Fabian TC. Damage control in trauma: laparotomy wound management acute to chronic. *Surg Clin North Am* 2007; 87: 73–93.
- Dewar D, Moore FA, Moore EE, Balogh Z. Postinjury multiple organ failure. *Injury* 2009; 40: 912–8.
- Keel M, Trentz O. Pathophysiology of polytrauma. *Injury* 2005; 36: 691–709.
- Bose D, Tejwani NC. Evolving trends in the care of polytrauma patients. *Injury* 2006; 37: 20–8.
- Gebhard F, Huber-Lang M. Polytrauma—pathophysiology and management principles. *Langenbecks Arch Surg* 2008; 393: 825–31.
- Weissenfluh GM, Brundage SI, Spain DA. Early enteral nutrition after abdominal trauma: effects on septic morbidity and practicality. *Nutr Clin Pract* 2006; 21: 479–84.
- Levesque E, Saliba F. ICG Clearance Monitoring in ICH Patients. In: Vincent JL, ed. *Yearbook of Intensive Care and Emergency Medicine*. Heidelberg: Springer Berlin; 2006. p. 646–57.
- Malbrain ML, Cheatham ML, Kirkpatrick A, Sugrue M, Parr M, De Waele J, et al. Results from the International Conference of Experts on Intra-abdominal Hypertension and Abdominal Compartment Syndrome. I. Definitions. *Intensive Care Med* 2006; 32: 1722–32.
- Rizoli S, Mamtani A, Scarpelini S, Kirkpatrick AW. Abdominal compartment syndrome in trauma resuscitation. *Curr Opin Anaesthesiol* 2010; 23: 251–7.
- Deitch EA, Dayal SD. Intensive care unit management of the trauma patient. *Crit Care Med* 2006; 34: 2294–301.
- Harbrecht BG. Is anything new in adult blunt splenic trauma? *Am J Surg* 2005; 190: 273–8.
- Forsythe RM, Harbrecht BG, Peitzman AB. Blunt splenic trauma. *Scand J Surg* 2006; 95: 146–51.
- Okabayashi T, Hanazaki K. Overwhelming post-splenectomy infection syndrome in adults—a clinically preventable disease. *World J Gastroenterol* 2008; 14: 176–9.
- Wahl WL, Ahrns KS, Chen S, Hemmila MR, Rowe SA, Arbabi S. Blunt splenic injury: operation versus angiographic embolization. *Surgery* 2004; 136: 891–9.
- Piper GL, Peitzman AB. Current management of hepatic trauma. *Surg Clin North Am* 2010; 90: 775–85.
- Moore EE, Cogbill TH, Jurkovich GJ, Shackford SR, Malangoni MA, Champion HR. Organ injury scaling: spleen and liver (1994 revision). *J Trauma* 1995; 38: 323–4.
- Lee SK, Carrillo EH. Advances and changes in the management of liver injuries. *Am Surg* 2007; 73: 201–6.
- Jurkovich GJ, Carrico CJ. Pancreatic trauma. *Surg Clin North Am* 1990; 70: 575–93.
- Koti RS, Gurusamy KS, Fusai G, Davidson BR. Meta-analysis of randomized controlled trials on the effectiveness of somatostatin analogues for pancreatic surgery: a Cochrane review 2010; 12: 155–65.
- Degiannis E, Glapa M, Loukogeorgakis SP, Smith MD. Management of pancreatic trauma. *Injury* 2008; 39: 21–9.
- Munns J, Richardson M, Hewett P. A review of intestinal injury from blunt abdominal trauma. *Aust N Z J Surg* 1995; 65: 857–60.
- Gonzalez RP, Turk B. Surgical options in colorectal injuries. *Scand J Surg* 2002; 91: 87–91.