

Pristop k poškodovancu na terenu

Asist.mag. Mateja Škufca Sterle, dr.med.spec.

Splošna nujna medicinska pomoč, ZD Ljubljana, Bohoričeva 4, 1000 Ljubljana

SIM center, ZD Ljubljana, Metelkova 9

UVOD

Prehospitalna obravnava hudo poškodovanih se je v zadnjih desetletjih korenito spremenila (1). Od »zgodovinskega« načina delovanja »scoop and run«, kjer se poškodovanca na terenu praktično ni oskrbovalo in so bila stanja/poškodbe, ki so sicer reverzibilna, za poškodovanca lahko usodna (npr. zapora dihalne poti, tenzijski pnevmotoraks), do načina »stay and play«, kjer se je na terenu s kompletno in obsežno oskrbo izgubilo precej časa in so bila za poškodovanca lahko usodna stanja/poškodbe, ki bi se jih sicer s pravočasno oskrbo lahko preprečilo. Neka srednja pot med »scoop and run« in »stay and play« pa je za hudo poškodovanega na terenu verjetno najboljši pristop (2).

Danes se zavedamo, da je preživetje hudo poškodovanih odvisno od časa (3, 4). In sicer od trenutka nastanka poškodbe pa do dokončne oskrbe, ki je običajno kirurška. V ta čas so všteti: pristopni čas ekipe NMP na kraj nesreče, čas oskrbe poškodovanca na terenu, čas prevoza v bolnišnico in čas, ki se izgubi z nujno diagnostiko pred dokončno oskrbo življenje ogrožujočih poškodb. Vidimo, da za prehospitalno obravnavo težko poškodovanih ostane zelo malo časa. Zato ni vseeno, kaj na terenu počnemo in koliko časa se tam zadržujemo. Vse, kar na terenu počnemo, mora imeti za cilj zvečanje možnosti preživetja težko poškodovanih. Vsemu, kar zgolj poveča nepotrebno izgubo časa na terenu in ne poveča možnosti preživetja, se moramo na terenu izogibati (opravimo med prevozom ali v bolnišnici).

Oskrba hudo poškodovanih na terenu je pomemben člen v verigi preživetja (5). V stresnih okoliščinah in pod pritiskom časa je potrebno sprejeti pomembne odločitve o diagnostiki in zdravljenju. Obravnava je kompleksna, zahteva usklajeno timsko delo in ne dopušča zakasnitev v oskrbi, nesporazumov med člani ekipe NMP in drugih služb ali celo napak. Za učinkovito delo zato potrebujemo protokol obravnave, ki ga poznajo vsi člani ekipe in se ga držijo (6). Standarden potek dela in sistematičnost pregleda poškodovanca zagotavljata potrebno hitrost dela. Le tako je v najkrajšem možnem času mogoče identificirati ogroženega bolnika, ugotoviti ogrožujoče poškodbe/stanja in jih oskrbeti ter bolnika hitro prepeljati v ustrezno ustanovo. Dokazano je, da standardizirani protokoli obravnave poškodovanca izboljšajo preživetje (7, 8).

V prehospitalnem okolju sta v svetu najbolj razširjena dva protokola obravnave poškodovanca: PHTLS (Prehospital Trauma Life Support), ki poteka pod okriljem ameriškega združenja kirurgov (American College of Surgeons) in NAEMT (National Association of Emergency Medical Technicians), ter ITLS (International Trauma Life Support), ki poteka pod okriljem ameriškega združenja urgentnih zdravnikov (ACEP) in nacionalne zveze zdravnikov v nujni medicinski pomoči (NAEMSP). V Sloveniji smo privzeli protokol ITLS in že od leta 2009 dalje redno potekajo tečaji. Evalvacije tečajev tako pri nas kot v svetu so pokazale, da obstaja velika potreba po tovrstni edukaciji in bi jih bilo smiselno vključiti že v programe na Medicinski fakulteti in v programe različnih specializacij (9).

PROTOKOL ITLS PREGLEDA

Kaj torej moramo na terenu pri oskrbi poškodovanca narediti?

1. Na podlagi pregleda poškodovanca in mehanizma poškodbe identificirati pacienta, ki je življenjsko ogrožen,
2. Nujne posege in postopke, če so potrebni,
3. Pripravo na transport in hiter prevoz.

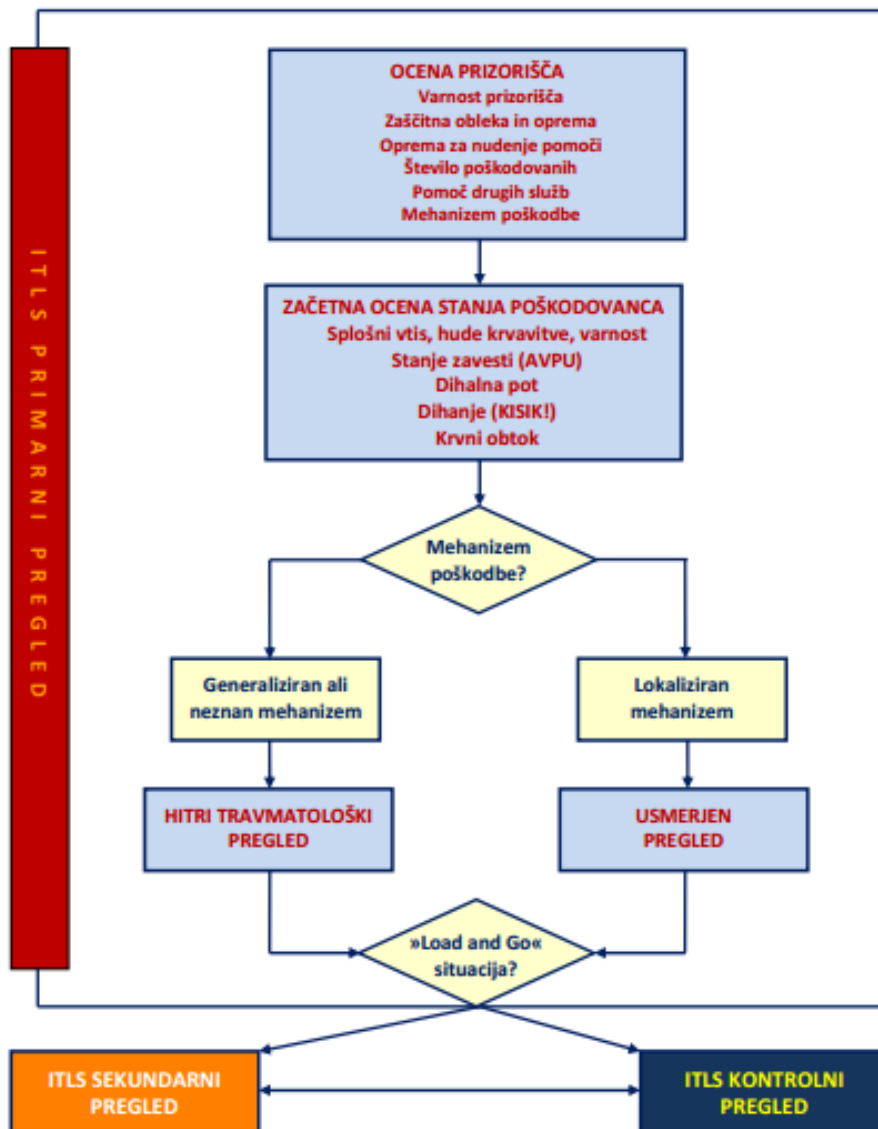
ITLS PREGLED POŠKODOVANCA sestavljajo (slika 1) (3):

1. PRIMARNI PREGLED POŠKODOVANCA (identifikacija stanj,

ki poškodovanca ogrožajo in jih je potrebno oskrbeti že na terenu ter identifikacija poškodovancev, ki zahtevajo hiter transport).

2. SEKUNDARNI PREGLED POŠKODOVANCA (ugotavljanje vseh poškodb – pri ogroženih poškodovancih se izvaja med transportom ali v bolnišnici).
3. KONTROLNI PREGLEDI MED TRANSPORTOM (spremljanje poškodovanca med transportom).

Slika 1: Protokol ITLS pregleda (3):



Primarni pregled poškodovanca je ena najpomembnejših nalog ekip NMP na terenu. Sestavljen je iz treh korakov:

- Ocena prizorišča,
- Začetna ocena stanja poškodovanca (ABC),
- Hitri travma pregled ali usmerjen pregled poškodovanca.

OCENA PRIZORIŠČA

Ob pristopu na kraj dogodka je naša prva skrb namenjena **varnosti na prizorišču**. Varnost je pravzaprav zelo širok pojem in eden najpomembnejših, ki se mu moramo posvetiti, da ni izhod reševanja še bolj tragičen kot sicer. Nevarnost nam lahko preti v obliki požara, streljanja, nevarnih snovi, nesproženih zračnih blazin v avtomobilih, spolzkega terena..... Kadar je nevarnost prevelika, ekipa ne sme pristopiti, dokler pristojne službe nevarnosti ne odpravijo. Seveda pa je prisoten vedno nek »sprejemljiv« nivo nevarnosti, ki ga z uporabo znanja, zaščitne obleke in opreme uspešno obvladamo.

Vsi člani ekipe NMP morajo biti **pravilno opremljeni in zaščiteni** za delo, ki ga bodo opravljali. Prav tako mora ekipa imeti s **seboj vso opremo, ki jo bo potrebovala za delo**. Niso namreč vse intervencije, ki jih opravljamo, neposredno ob dostopni poti. In hitro se lahko zgodi, da po nepotrebnem podaljšujemo čas obravnave na terenu z vračanjem v reševalno vozilo po opremo.

Pomembno je tudi **število poškodovancev**. Če je število večje, kot ga ekipa/ekipe na terenu lahko oskrbijo, je potrebno že na začetku aktivirati dodatne ekipe NMP. Kadar pa gre za množične nesreče, se držimo veljavnih algoritmov in smernic za obravnavo množičnih nesreč.

Če je potrebna **pomoč drugih služb** (policija, gasilci, gorska reševalna služba, HNMP, jamarska služba), jih je potrebno ravno tako čim prej aktivirati.

Izjemnega pomena je poznavanje **mehanizma nesreče**, saj lahko tako sklepamo na poškodbe tudi, če v trenutku obravnave na terenu niso klinično izražene.

ZAČETNA OCENA POŠKODOVANCA

Ne glede na poškodbo se pregled poškodovanca na terenu vedno začne enako. In sicer z začetno oceno stanja poškodovanca, ki zajema hitro oceno stanja zavesti in oceno dihalne poti, dihanja in cirkulacije (ABC).

K poškodovancu vedno pristopimo iz sprednje strani in od samega začetka (če je indicirano) ročno varujemo vratno hrbtenico (do dokončne imobilizacije pacienta). Orientacijsko ocenimo stanje zavesti (AVPU lestvica) ter preverimo dihalno pot, dihanje in cirkulacijo (tabela 1). Hkrati izvajamo nujne ukrepe, če ugotovimo, da so potrebni (zagotovitev proste dihalne poti, kisik in asistirana ventilacija, zaustavljanje velikih krvavitev).

Tabela 1: Začetni pregled poškodovanca in hitri travma pregled:

	Kaj gledamo?	Težave?	Nujni ukrepi na terenu
Stanje zavesti in splošni vtis	A - alert V - verbal P - pain U - unresponsive	Motnje zavesti	Zaustavljanje hude arterijske krvavitve*, Ročno varovanje vratne hrbtenice.
A - airway	Prosta dihalna pot? Ogrožena dihalna pot?	Tujek, Obstrukcija (zapadel jezik, kri, izbruhana želodčna vsebina), Stridor, Oteklina dihalne, poti/poškodba.	Ročni manevri, Odstranitev tujka, Aspiracija, Takojšnja intubacija (stridor pri opeklini dihalne poti).
B - breathing	Prisotno dihanje? Fr. dihanja? Dvigovanje prsnega koša?	Zastoj dihanja, Hipoventilacija.	Kisik, Umetna ventilacija.

C - circulation	Periferni pulz art. radialis? Karotidni pulz (če radialni ni tipen)? Hude krvavitve? Stanje kože?	Srčni zastoj, Huda krvavitev, Šok.	Zaustavljanje hude krvavitve*, Intravenska/intraosalna pot, Tekočinska terapija, Zunanja masaža srca, DPO.
----------------------------	--	--	---

*V primeru hude arterijske brizgajoče krvavitve jo je potrebno oskrbeti pred oceno ABC.

HITRI TRAVMA PREGLED ali USMERJEN PREGLED POŠKODOVANCA

Po začetni oceni poškodovanca (ABC) sledi pregled poškodovanca. Kdaj bomo napravili usmerjen pregled poškodovanca in kdaj hitri trauma pregled celega telesa je odvisno od mehanizma nesreče in od ugotovitev začetnega pregleda poškodovanca.

- Nevaren, generaliziran mehanizem poškodbe (npr. padec iz velike višine, trčenje z avtomobilom pri veliki hitrosti.....) ali nezavesten poškodovanec: začetnemu pregledu sledi hitri travmatološki pregled celega telesa.

- Nevaren, jasen fokusiran mehanizem nesreče (npr. vbodna rana v prsnem košu...): začetnemu pregledu sledi usmerjen (fokusiran) pregled, ki je omejen na področje poškodbe, lahko tudi na sosednja področja. Hitri travmatološki pregled celega telesa ni potreben.
- Nenormalnosti, ugotovljene med začetnim pregledom poškodovanca (motnja zavesti, motnje dihanja, šok...): običajno je potreben hitri trauma pregled celega telesa, saj je potrebno ugotoviti vzrok.

Pri hitrem trauma pregledu poškodovanca pregledamo celega pacienta in iščemo tista stanja, ki ga življenjsko ogrožajo (tabela 2).

Tabela 2: Hitri trauma pregled poškodovanca

	Kaj gledamo?	Težave?	Nujni ukrepi na terenu
Pregled glave	Vidne poškodbe (rane...)? Tipne poškodbe?	Vidne in tipne poškodbe, krepitacije, krvavitev iz ušes, ust...	Dokončna oskrba dihalne poti .
Pregled vratu	Vidne poškodbe? Boleča palpacija? Polnjenost vratnih ven? Položaj sapnika?	Vidne/tipne poškodbe, Prazne vratne vene – šok, Prekomerno polnjene vratne vene – obstruktivni šok?, Deviacija traheje – tenzijski pnevmotoraks.	Vratna opornica.
Pregled prsnega koša	Vidne poškodbe? Krepitacije? Avskultacija? Perkusija (če je dihanje na eni strani neslišno ali slabše slišno)?	Vidne/tipne poškodbe, Nestabilni prsni koš, Odrpti pnevmotoraks, Tenzijski pnevmotoraks, Hematotoraks, Tujek v prsnem košu.	Razbremenitev tenzijskega pnevmotoraksa, Oskrba odrptega pnevmotoraksa, Oskrba nestabilnega prsnega koša, Stabilizacija tujka, Tekočinska terapija, Dokončna oskrba dihalne poti.
Pregled trebuha	Vidne/tipne poškodbe?	Vidne/tipne poškodbe, Evisceracija, Tujek v trebuhu.	Oskrba evisceracije, Stabilizacija zabodenih predmetov, Tekočinska terapija.
Pregled medenice	Nestabilna medenica?	Nestabilna medenica.	Medenični pas, Tekočinska terapija.

Pregled spodnjih okončin	Vidne/tipne poškodbe, Deformacije *, Senzibilnost, Motorika.	Vidne/tipne poškodbe, Odprti zlom, Zaprti zlom, Amputacije, Izpah sklepa, Sum na poškodbo hrbtenjače.	Imobilizacija, Repozicija (če so distalno nevrološki/cirkulatorni izpadi), Oskrba amputacije, Tekočinska terapija (spinalni šok, obojestranski zlom stegenic).
Pregled zgornjih okončin	Vidne/tipne poškodbe, Deformacije *, Senzibilnost, Motorika.	Vidne/tipne poškodbe, Odprti zlom, Zaprti zlom, Amputacije, Izpah sklepa, Sum na poškodbo hrbtenjače.	Imobilizacija, Repozicija (če so distalno nevrološki/cirkulatorni izpadi), Oskrba amputacije, Tekočinska terapija (spinalni šok).
Obračanje v osi** in pregled hrbta; dokončna imobilizacija	Vidne/tipne poškodbe?	Vidne/tipne poškodbe, Tujek v hrbtu.	Stabilizacija tujka.
*** Kratek nevrološki pregled in glukoza	Zenici, GCS, Znaki herniacije, Glukoza.	Huda poškodba glave, Ozki zenici – predoziranje opiatov, Hipoglikemija.	Oskrba hude poškodbe glave Antidot za opiate Glukoza.
Monitoring (v reševalnem vozilu)	Ritem strip, RR, Pulzna oksimetrija, Kapnometrija, Fr. Dihanja.		

*: V primeru deformacije okončine, je potrebno razpreti hlačnico/rokav in sezuti poškodovanca, da preverimo prekrvavitev okončine.

** : obračanje v osi je kontraindicirano v primeru nestabilne medenice, obojestranskega zloma stegenice in poškodbe hrbtenice z nevrološkimi izpadi (v teh primerih poškodovanca zajemamo ali dvigamo).

***: v primeru motnje zavesti.

Tekom pregleda skušamo od pacienta ali drugih prisotnih pridobiti kar največ informacij (SAMPLE anamneza) o poškodovancu in okoliščinah nesreče:

- **S** (symptoms): kakšne težave ima pacient, ali ga kaj boli.....,
- **A** (allergies): ali je na kaj alergičen,
- **M** (medications): ali jemlje kakšna zdravila,
- **P** (past medical history): kronične bolezni, resnejše poškodbe v preteklosti,
- **L** (last meal): kdaj je nazadnje jedel,
- **E** (events preceding the incident): ali zna opisati dogodek, česa se spomni nazadnje.

Po opravljenem začetnem pregledu in hitrem trauma pregledu/usmerjenem pregledu poškodovanca je potrebno sprejeti odločitev, ali gre za »load and go« situacijo (kar pomeni kritično stanje pacienta, ko na terenu ne smemo izgubljati časa).

Pristop k težko poškodovanemu na terenu je timsko delo. Oseba, ki je vodja ekipe, (ni nujno, da je zdravnik) izvaja pregled poškodovanca. Le-ta drugih posegov ne izvaja, saj bi tako izgubil rdečo nit pregleda in bi obstajala nevarnost, da se kaj izpusti ali spregleda. Če ugotovi, da je potreben kak poseg (npr. dekompresija tenzijskega pnevmotoraksa...), to na njegov ukaz izvede

drug član ekipe. Tretji član ekipe je ves čas pri pacientovi glavi in je odgovoren za stabilizacijo vratne hrbtenice in oskrbo dihalne poti.

Vodja ekipe, ki opravlja pregled, lahko pregled prekine samo, kadar ugotovi:

- Neposredno nevarnost, ki preti ekipi in/ali poškodovancu,
- Zaporo dihalne poti, ki je oseba zadolžena za dihalno pot ne more razrešiti,
- Zastoj srca.

KONTROLNI PREGLEDI POŠKODOVANCA

Kontrolni pregled poškodovanca (tabela 3) je skrajšan pregled, katerega namen je ugotoviti spremembe v stanju poškodovanca. Ponavljamo ga vsakih nekaj minut pri kritičnih poškodovancih med transportom, ob vsakem

Prednosti ITLS protokola:

- Omogoča hiter pregled poškodovanca in identifikacijo ogrožujočih stanj (znotraj 2 minut).
- Sistematičen pregled poškodovanca (z njegovo pomočjo identificiramo vse poškodbe, ki (ne)posredno ogrožajo življenje poškodovanca in jih moramo oskrbeti na terenu).
- Standardiziran pregled.
- Pravna zaščita.

premiku poškodovanca, po vsaki opravljeni intervenciji in če se stanje poškodovanca poslabša.

Namen kontrolnega pregleda je ugotoviti spremembe stanja poškodovanca, zato ponovno preverjamo tisto, kar se lahko spremeni.

Tabela 3: Kontrolni ITLS pregled poškodovanca

<ol style="list-style-type: none">1. Počutje poškodovanca2. Mentalni status (AVPU, zenici; GCS če ima moteno zavest)3. ABC<ul style="list-style-type: none">A: prosta? Znaki inhalacijske poškodbe?B in C: vitalni znaki (pulz, fr. dihanja, tlak), koža, vratne vene/tracheja?, (če je nameščena vratna opornica, jo odpnemo, da lahko pregledamo sprednji del vratu); prsni koš: poslušamo dihanje in srčne tone.4. Abdomen (ob primernem mehanizmu): občutljivost, distenzija.5. Preverimo vsako identificirano poškodbo (krvavitve?, PMS distalno od poškodbe ekstremitete, pnevmotoraks, odprte rane prsnega koša....). Izjema je nestabilna ali boleča medenica, kjer pregleda ne ponavljamo! Ravno tako ne ponavljamo pregleda hrbta pri imobiliziranem poškodovancu na zajemalnih nosilih/dolgi, deski, saj je bil predhodno že pregledan v sklopu primarnega pregleda.6. Preverimo vse, kar smo naredili:<ul style="list-style-type: none">kisik, endotrahealni tubus,iv poti, tekočine,oskrba odprte rane prsnega koša, igelna dekompresija,preveze, imobilizacije,stabilizacija zabodenih predmetov,položaj nosečnice,EKG, kapnografija, pulzna oksimetrija.....

POSEBNOSTI IN NOVOSTI PRI OSKRBI POŠKODOVANCA NA TERENU

1. IMOBILIZACIJA V PREDBOLNIŠNIČNEM OKOLJU

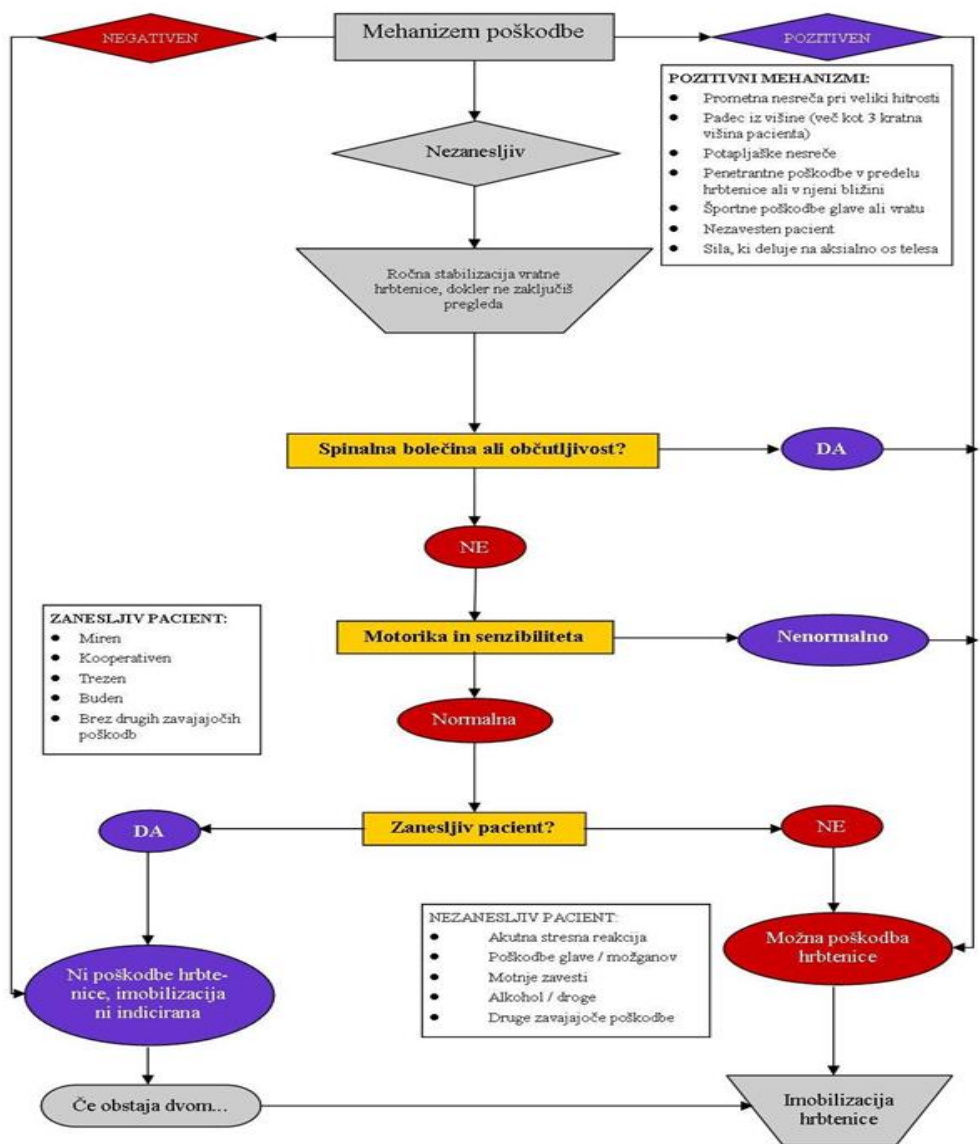
Pri sumu na poškodbo hrbtenice moramo s poškodovancem ravnati, kot da je poškodba hrbtenice nestabilna - skrajno previdno! Ne potrebujejo pa vsi poškodovanci na terenu imobilizacije celega telesa. Korist imobilizacije celega telesa z zajemalnimi nosili/dolgo desko je v veliki meri nedokazana, zato moramo biti glede njene uporabe kritični (10, 11, 12, 13, 14, 15). So pa zajemalna nosila/dolga deska hkrati tudi pripomoček pri

izvlačenju sedečih poškodovancev iz vozil in uporaben pripomoček za prenos poškodovanca do reševalnega vozila.

Kriteriji za imobilizacijo celotnega poškodovanca (3, 10-15) (slika 2):

- Deformacija v predelu hrbtenice, bolečina ali občutljivost,
- Topa mehanizem poškodbe in motena zavest,
- Visoko energetski mehanizem poškodbe poškodovanca pod vplivom alkohola ali drugih opojnih substanc,
- Nevrološki izpadi.

Slika 2: Algoritem ITLS za imobilizacijo poškodovanca na terenu



2. ODSTRANJEVANJE MOTORISTIČNE ČELADE

Vsakemu hudo poškodovanemu motoristu na terenu odstranimo čelado, saj mu sicer ne moremo oskrbeti dihalno pot, oceniti morebitne poškodbe na glavi in ga pravilno imobilizirati. Postopek odstranjevanja izvajata dve osebi. Demonstracija je dosegljiva na spodnjem spletnem naslovu (uporabne povezave).

3. UPORABA MEDENIČNEGA PASU v predbolnišničnem okolju

Nestabilna medenica lahko povzroči hudo krvavitev. To je tudi razlog, zakaj ob ugotovljeni nestabilni medenici tekom primarnega pregleda medenice več ne ponavljamo, saj bi s tem lahko še poslabšali stanje. V primeru, da je pacient s nestabilno medenico hemodinamsko nestabilen, je potrebno že na terenu namestiti medenični pas (16). S tem stabiliziramo medenico in poskušamo kontrolirati krvavitev. Dejstvo je, da nameščanje medeničnega pasu povzroči dodatne premike medenice. Vendar pa je korist nameščenega medeničnega pasu (in kontrola hude krvavitve) pomembno večja (1). Kadar medeničnega pasu nimamo, lahko improviziramo z enodelnim pasom (ki ga namestimo križno preko medenice na zajemalna nosila) ali rjuho. Pomembno je, da pas/rjuho namestimo preko velikih trohantriv, da drži medenico skupaj (17).

4. NADOMEŠČANJE TEKOČIN: Glej poglavje Nadomeščanje tekočin.

5. UPORABA ULTRAZVOKA PRI OSKRBI POŠKODOVANEGA

Ultrazvok je enkrat in nepogrešljiv pripomoček pri oskrbi hudo poškodovanih na terenu. Omogoča hitro diagnostiko in obravnavo stanj, ki jih prej na terenu nismo mogli prepoznati niti pravilno oskrbeti (npr. tamponada srca). Vendar pa zaradi ultrazvočne preiskave ne smemo po nepotrebem

izgubljati časa (18). Za več informacij glej poglavje Urgentni UZ pri poškodovancu.

6. UPORABA TRANSEKSAMIČNE KISLINE v predbolnišničnem okolju

Hemoragični šok pri hudo poškodovanih ostaja resen problem. Uporaba transeksamične kisline sicer ni še sprejeta v nobenem prehospitalnem protokolu obravnave poškodovanca. Tudi v Sloveniji ni jasnih navodil, ali dati (in katerim bolnikom dati) transeksamično kislino že na terenu. Vendar je kar nekaj študij dokazalo, da signifikantno vpliva na preživetje hudo poškodovanih (zmanjša smrtnost zaradi krvavitve) (19, 20, 21). Kontrolirana randomizirana študija Crash-2 je pokazala, da je TXA najučinkovitejša, če jo pacient prejme znotraj ene ure od nastopa poškodbe (22, 23).

7. KORTIKOSTEROIDI IN POŠKODBA HRBTENICE Z NEVROLOŠKIMI IZPADI

Glej poglavje Poškodbe hrbtenice in hrbtenjače.

ZAKLJUČEK

Obravnava hudo poškodovanega na terenu je izjemnega pomena. Vsi člani ekipe morajo poznati protokol obravnave, ki standardiziran in sistematičen. Le tako bo obravnava varna, hitra in ustrezna. Za vsako intervencijo, ki jo na terenu opravimo, mora biti pozitiven odgovor na vprašanje »Ali korist opravljene intervencije na terenu prevaga posledice podaljševanja časa oskrbe na terenu zaradi te intervencije?«.

LITERATURA:

1. Hussman B, Lendemans S. Pre-hospital and early in-hospital management of severe injuries: Changes and trends. *Injury* 2014; 45 Suppl 3:S39-42.
2. Beuran M, Paun S, Gaspar B et al. Prehospital trauma care: a clinical review. *Chirurgia (Bucur)* 2012; 107(5): 564-70.
3. Campbell JE. *International Trauma Life Support*. Pearson Education Inc. New Jersey 2008.
4. Russo A. Negative and positive prognostic factors in polytrauma, especially referring to »golden hour«. *Ann Ital Chir.* 2009; 80(5): 337-49.
5. Bouillon B, Probst C, Maegele M e tal. Emergency room management of multiple trauma: ATLS® and S3 guidelines. *Chirurg.* 2013; 84(9):745-52.
6. Krueger A, Frink M, Kiessling A e tal. Emergency room management: in the era of the White Paper, S3 guidelines, Advanced Trauma Life Support® and Trauma Network DGU® of German Society of Trauma Surgery. *Chirurg.* 2013;84(5): 437-50.
7. Wolf CG, Bouillon B, Lackner CK e tal. Prehospital Trauma Life Support (PHTLS): An interdisciplinary training in preclinical trauma care. *Unfallchirurg.* 2008;111(9):688-94.
8. Wolf CG, Gliwitzky B, Wentzensen A. Standardised primary care of multiple trauma patients. *Prehospital Trauma Life Support and Advanced Trauma Life Support.* *Unfallchirurg.* 2009;112(10):846-53.
9. Frank CB, Wolf CG, Hogan A e tal. PHTLS® (Prehospital Trauma Life Support) provider courses in Germany – who takes part and what do participants think about prehospital trauma care training? *J Trauma Manag Outcomes* 2014;8:7.
10. Theodore N e tal. Pre-hospital Cervical Spinal Immobilisation after Trauma. *Neurosurgery* 2013;72:22-34.
11. Rozzelle C e tal. Management of Pediatric Cervical Spine and Spinal Cord Injuries. *Neurosurgery* 2013; 72:205-226.
12. National Association of EMS Physicians and American College of Surgeons Committee on Trauma, EMS Spinal Precautions And the Use of The Long Backboard. *Prehospital Emergency Care* 2013;17:392-393.
13. Hauswald M e tal. Out of hospital spinal immobilization: its effects on neurologic injury. *Acad Emerg Med* 1998; 5:214-19.
14. Moss e tal. Minimal patient handling: a faculty of prehospital care consensus statement. *Emerg Med J Vol 30 No12:* 2013; 1065-6.
15. Conner e tal. Pre-hospital spinal immobilization: an initial consensus statement. *Emerg Med J Vol 30 No 12:* 2013; 1067-9.
16. White CE, Hsu JR, Holcomb JB. Haemodynamically unstable pelvic fractures. *Injury.* 2009 Oct;40(10):1023-30.
17. BonnerTJ, Eardley WG, Newell N e tal. Accurate placement of a pelvic binder improves reduction of unstable fractures of the pelvic ring. *J Bone Joint Surg Br.* 2011 Nov;93(11):1524-8.
18. Brun PM, Bessereau J, Chenaitia H e tal. Stay and play eFAST or scoop and run eFAST? That is the question! *Am J Emerg Med.* 2014 Feb;32(2):166-70.
19. Kobayashi L, Costantini TW, Coimbra R. Hypovolemic shock resuscitation. *The surgical clinics of North America.* 2012;92(6):1403-23.
20. Rappold JF, Pusateri AE. Transexamic acid in remote damage control resuscitation. *Transfusion* 2013;53 Suppl 1:S96-9.
21. Ker K, Edwards P, Perel P e tal. Effects of transexamic acid on surgical bleeding: systematic review and cumulative meta-analysis. *Bmj* 2012; 344:e3054.
22. Shakur H e tal. Effects of transexamic acid on death, vascular occlusive events and blood transfusion in trauma patients with

- significant hemorrhage (CRASH-2): a randomized, placebo-controlled trial. Lancet 2010; 376(9734):23-32.
23. CRASH-2 Collaborators, Robert I, Shakur H, Afolabi A e tal. The importance of early treatment with tranexamic acid in bleeding trauma patients: an exploratory analysis of the CRASH-2 randomised controlled trial. Lancet 2011;26(377(9771)):1096-101.

DODATNA GRADIVA ZA VESEL ŠTUDIJ:

1. Szum.si (portal Nujna stanja): opis in uporaba različnih imobilizacijskih pripomočkov v prehospitalnem okolju.
2. S3 – Guideline on Treatment of Patients with Severe and Multiple Injuries (dosegljivo na intranetu: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3295210/>)
3. [Crash helmet removal - YouTube](http://www.youtube.com/watch?v=ecfBqO_tWxU) (www.youtube.com/watch?v=ecfBqO_tWxU)
4. www.itls.si
5. www.itls.org
6. Pelvic Wrap Demo – YouTube (www.youtube.com/watch?v=Omg79Ced6s0)
7. SAM Pelvic Sling - Supine Position Application.wmv (www.youtube.com/watch?v=w3AKwDSdtU)