

UDK 616.12-001.3
COBISS.SR-ID 46956041

ISSN 2466-2992 (Online) (2021) br.1, p. 28-34

TUPA TRAUMA SRCA

BLUNT CARDIAC INJURY

Dušica Janković¹, Saša Ignjatijević¹, Tatjana Mičić¹, Snežana Mitrović¹, Milan Elenkov², Bejtula Ajetić³

¹Zavod za hitnu medicinsku pomoć Niš, ²Opšta bolnica Pirot, Odeljenje za anesteziologiju ³Dom zdravlja Bujanovac, Služba hitne medicinske pomoći

Sažetak: UVOD: Trauma je jedan od vodećih uzroka smrti širom sveta. Tupe povrede srca (TTS) uglavnom se vide kod trauma sa velikom snagom udara. Sudari motornih vozila, udaranje pešaka motornim vozilima i trauma usled padova najčešći su uzrok tupih srčanih povreda. Nema dovoljno smernica visokog nivoa dokaza u vezi sa TTS.

METODE: Pregled baze podataka na internetu, relevantni članci i dostupna literatura u poslednjih 15 godina.

SINTEZA PREGLEDA: Spektar srčanih povreda može se klasifikovati, prema skali američke asocijacije za traumu (AAST), od stepena I do stepena IV, a oni se kreću od tupih povreda srca sa manjom abnormalnošću elektrokardiograma (nespecifične ST-T promene talasa, preuranjene atrijalne ili ventrikularne kontrakcije ili uporna sinusna tahikardija) do avulzije srca. Dijagnostikovanje tupih povreda srca može biti težak i izazovan zadatak. Pre svega povrede srčanog mišića i valvularne povrede. Visok indeks sumnje i pažljiva procena mehanizma povrede od suštinske su važnosti za blagovremenu dijagnozu TTS. Od velike je važnosti utvrditi koje su dijagnostičke studije i testovi dovoljno specifični da isključe TTS. Bilo je malo preporuka za skrining na TTS i sve se odnose na prvi elektrokardiogram, transtorakalni ehokardiogram, transezofagealni ehokardiogram, srčane enzime (troponin i kreatinin fosfokinaza), kompjuterizanu tomografiju i magnetnu rezonancu. Istočna asocijacija za hirurgiju traume (EAST) je 2012. objavio smernice koje sugerišu samo jednu smernicu 1 nivoa dokaza koja kaže da elektrokardiogram uraditi kod svih pacijenata kod kojih postoji sumnja na TTS. Ostale smernice se zasnivaju na nižim naučnim dokazima, ali mogu biti korisne u skriningu na TTS

ZAKLJUČAK: Ogromna raznolikost u prezentaciji samo je jedan od razloga zašto bismo trebali biti „na oprezu“ kada se suočavamo sa pacijentima koji su pretrpeli traumu sa grudnog koša. Dijagnostičke metode u prehospitalnim uslovima su ograničene, gde se javlja većina povreda, te se pacijenti upućuju na odeljenja za hitne slučajeve (UP), po mogućnosti na I nivo Trauma centra. Detaljna evaluacija je najvažnija. Porebni su nam jači dokazi kako bismo „isključili“ TTS tokom pregleda.

Ključne reči: tupa srčana trauma, smernice

UVOD

Tupe i penetrantne povrede srca prisutne kod manje od 10% svih pacijenata primljenih na urgentna odeljenja, a ipak trauma srca je povezana sa višom stopom mortaliteta nego kod povreda svih ostalih organskih sistema. Obzirom na visoku stopu smrtnosti ovih povreda, neophone su bolje preporuke za rano prepoznavanje, kako bi se adekvatno pristupilo zbrinjavanju [1].

CILJ

Cilj ovog članka je upoznavanje sa osnovnim patofiziološkim mehanizmima nastanka tupe traume srca (TTS), najčešćim strukturnim i električnim poremećajima i razlozima smrtnog ishoda na mestu događaja. Kao poseban entitet opisuje se komocija srca. Cilj je i ukazati na neophodnost postojanja jasnijih preporuka u prepoznavanju ovih vrsta povreda.

Izvor podataka i izbor materijala

Pregledna analiza literature sa odrednicama: tupa, srčana trauma, smernice. Pretraživanje vršeno kroz: Pubmed, Medline, Kobson i publikovane literature biblioteke Medicinskog fakulteta Niš.

REZULTATI SINTEZE

Patofiziologija

Većina tupih trauma srca (TTS) nastaje prilikom saobraćajnih udesa motornih vozila (oko 50%), kod pešaka povređenih od strane motornih vozila (35%), udesa motorcikla (9%) i ostalo se tiče uglavnom padova sa značajne visine [2]. Jedna studija je ispitivala obdukcijske nalaze 1597 smrtnih ishoda uzrokovanih tupom traumom i prepoznala je 190 slučajeva povrede srca (11,9%) [3]. Priližno 70-80% onih koji su imali značajnu TTS, imali su i druge pridružene povrede: mozak, torakalna aorta, pluća, hemotorax, prelom rebra, sternuma i povrede kičmenog stuba. Pacijenti sa teškim TTS i pridruženim povredama, često umiru na mestu događaja.

Najčešća povreda je transmuralna ruptura srčane komore ili ruptura više komora [3].

Više od polovine osoba koje dožive pad sa visine veće od 6 metara zadobiju neku formu TTS, od malih endokardnih rascepa do transmuralne rupture. Verovatnoća povrede srca se povećava sa visinom sa koje se desio pad. Kod osoba kod kojih je dokumentovana povreda srca na obdukcijom nalazu, u 76% je bio prisutan i prelom sternuma [4]. Sledi da kombinacija pada sa visine veće od 6 metara i prelom sternuma zajedno, zahtevaju detaljno ispitivanje.

Smrtni ishod na mestu događaja

Kad smrtnog ishoda, na obdukciji su najčešći nalazi transmuralna ruptura jedne ili više komora (64%), rascep veno-atrijanog spoja (33%) i tupa trauma koronarne arterije rezultovana disekcijom [5]. Obzirom na prednje postavljenu lokaciju, desna komora je najčešće povređena i taj nalaz postoji kod 40%, zatim slede desna pretkomora i leva komora [6].

Smatra se da rascepi na veno-atrijalnom spoju nastaju usled naglog usporavanja gde komore, koje imaju najveću masu a i slobodne su, nastavljaju da se kreću put napred ili lateralno, dok su posteriorne vene fiksirane. Ovaj tip povreda najčešće nastaje na spoju v.Cave inferior i desne pretkomore i na spoju plućnih vena i leve pretkomore.

Komocija srca

Komocija srca je naglo nastala smrt usled srčanog zastoja kod mlade osobe, koja se dešava tokom sportskih aktivnosti a nakon udarca u grudni koš i u odsustvu strukturnog srčanog oboljenja [7]. Ovakvi događaji uzrokovani su poremećajem sprovođenja usled tupe traume. Komocija srca predstavlja potpuno različit fenomen od nagle srčane smrti sportista tokom aktivnosti a uzrokovan postojećim urođenim srčanim oboljenjem ili hipertrofičnom kardiomiopatijom. Ova traumatska povreda nastaje na zdravom srcu. SAD imaju registar koji evidentira ovakve događaje i podaci registra ukazuju da se ove smrti dešavaju u 50% slučajeva tokom kompetitivnih sportova (bejzbol, hokej, fudbal)

kada sportski rekvizit pri velikoj brzini udari direktno u grudni koš [8]. U 25% slučajeva je u pitanju rekreacioni sport a okolnosti su slične i u 25% slučajeva su događaji nevezani za sport, poput udarca životinje ili neki drugi bizarni događaji. Procenat smrtnih slučajeva je najveći u starosnoj grupi od 10-25 godina (65%) zatim mlađih od 10 godina (26%) i samo 9% je onih starijih od 25 godina [8,9].

Patofiziologija ovih smrti ima u osnovi udarac i silu koja se prenosi na srce u momentu električno vulnerabilne faze odnosno faze rane repolarizacije. Napravljen je zanimljiv eksperiment, gde bejzbol loptica pri brzini od 50-65 km/h udara o grudni koš svinje, ciljajući momenat srčane repolarizacije. Istraživači su uspeli da izazovu ventrikularnu fibrilaciju u 26% slučajeva [10].

Žrtve u ovakvim slučajevima izuzetno loše reaguju na mere kardiopulmonalne reanimacije i defibrilaciju, čak i kada je ona započeta rano nakon samog događaja. Ovaj podatak ukazuje na mogućnost da se komocija srca javlja usled kombinacije ventrikularne fibrilacije i vazospazma koronarnih arterija i segmentnih promena u kontraktilnosti miokarda [11].

Stopa uspešnih reanimacija se vremenom povećava što je verovatno rezultat poboljšanja svesti društva o samom događaju, veće dostupnosti AED-a, ranije aktivacije lanca preživljavanja i ranog otpočinjanja CPR, defibrilacije i ACLS-a.

American heart association (AHA) i American college of Cardiology (ACC) daju čvrstu preporuku baziranu na relativno kvalitetnim dokazima da pacijete nakon CPR i komocijom srca treba detaljno proceniti na postojanje srčane patologije i osetljivosti na pojavu aritmija.

Iz ugla preventive, treba se usmeriti ka razvijanju svesti o rizicima pojave ovakvih događaja, edukaciji i to posebno trenera kao i na poboljšanju protektivne uloge atletske opreme. Široko dostupna mreža AED na organizovanim sportskim događajima je od izuzetne koristi [12].

Preživeli do bolnice

Većina povređenih koji dožive tupu traumu srca i stignu do bolnice imaju lakše forme povreda. Osim tamponade srca usled krvarenja, ostala stanja koja je potencijalno moguće zbrinuti možemo podeliti u dve osnovne grupe

- (1) Strukturne povrede srca i
- (2) Električne poremećaje.

U strukturne povrede srca ubrajamo: intramuralne hematome, povrede srčanih zalistaka, rupturu komornog septuma, povrede koronarnih arterija i infarkt miokarda. U električne poremećaje ubrajamo: atrijalne i ventrikularne poremećaje ritma kao i poremećaje sprovođenja.

(1) Strukturne povrede srca

- Intramuralni hematoma (IMH)

IMH se češće nalaze na desnoj komori i nešto ređe na levoj. Dijagnozu je moguće postaviti kompjuterizovanom tomografijom ili magnetnom rezonancom ali je iz praktičnih razloga korisnija ultrasonografija. Klinički tok je obično blag. Saznanja o toku bolesti i ishodu nemaju poreklo iz trauma literature već su posledica informacija dobijenih nakon komplikacija perkutanih koronarnih intervencija i operacija [13]. IMH zaceljuju uglavnom nakon 4-12 nedelja od nastanka, što se potvrđuje kontrolnim EHO-om. Veliki IMH mogu izazvati blokove grana, bifascikularne blokove ili kompletni srčani blok u slučaju da zahvataju interatrijani deo septuma koji se nalazi blizu AV nodusa. U ovom slučaju je neophodna pažljiva opservacija pacijenta.

-Povrede zalistaka

Povreda papilarnih mišića uzrokovana tupom traumom srca dovodi do akutne valvularne regurgitacije, opisane i na mitralnom i trikuspidnom zalistku. Najčešće dolazi do oštećenja papilarnih mišića, zatim horda i najređe samih srčanih zalistaka. Dijagnoza se postavlja ultrazvučnom tehnikom [3].

Što se tiče trikuspidnog zalistka, prezentacija može biti blaža i pacijenti mogu biti asimptomatski obzirom da većina osoba dobro toleriše regurgitaciju, koja se često dokumentuje mesecima nakon događaja.

Međutim, mogući su slučajevi akutnog popuštanja desnog srca kod potpune destrukcije papilarnih mišića. Opisani su i slučajevi traumatske povrede trikuspidnog zalistka i poremećaja ritma koji se mogu prezentovati kao kompletni srčani blok. Iz tog razloga treba razmišljati o potencijalnoj potrebi za privremenim pejsingom a zatim i postavljanjem stalnog pacemakera.

-Akutni ventrikularni septalni defekt (VSD)

Akutni VSD je retka povreda koja nastaje kao posledica traumatske povrede srca koja se najčešće dešava na membranskom delu septuma. U zavisnosti od veličine defekta može postojati umerena ili potpuna hemodinamska nestabilnost pacijenta. Dijagnoza se postavlja ultrazvučno [14]. Traumatski VSD zahteva hirurško zbrinjavanje i razlika od kongenitalnog VSD-a koji karakteriše postojanje fibroznog prstena, ovde je okolina rascepa nekrotično tkivo koje je mnogo teže sanirati.

-Povrede koronarnih arterija

Trauma može biti uzrok akutne disekcije koronarne arterije. Patofiziološki mehanizam predstavlja direktni udar u predelu prednje leve descendente arterije ili left main arterije [15]. Mesto povrede dešava se uvek na prethodno bolešću opterećeni deo krvnog suda. Ovakva povreda se skoro nikada ne dešava na zdravom i elastičnom krvnom sudu [16]. Disekcija je posledica ruptur plaka i posledičnog cepanja intime krvnog suda. Kada dođe do infarkta miokarda, on obično zahvata apex, septum ili oba ova dela, obzirom da su okludirane septalne grane i distalni deo prednje leve descendente arterije. Povišene vrednosti troponina cTnI sa elevacijom ST segmenta na elektrokardiogramu (EKG-u) ukazuju na neophodnost za koronarnom angiografijom i revaskularizacijom.

Vrednosti serumskih Troponina nakon trauma srca

Literatura koja se bavi prepoznavanjem postojanja tupe traume srca u korelaciji sa vrednostima Troponina je donekle nedorečena.

Postoje tri tipa Tn: TnI, TnT i TnC. Sva tri su prisutna u skeletnim i u srčanom mišiću.

TnI ima svoje tri izoforme cTnI, ssTnI i fsTnI. Problem postoji usled velike kros-reaktivnosti između izoformi. Čak i Tn najnovijih generacija nisu dovoljno senzitivni. To otežava razlikovanje povrede skeletnih mišića od srčanog mišića.

Istraživanja su pokazala da postoji neadekvatna potvrda postojanja tupe povrede srca kod osoba sa povišenim cTnI. Vrednost cTnI koja se smatra pozitivnom takođe nije konkretna (veća od 0,4 ng/ml ili 1 ng/ml). Tek 50% pacijenata kod kojih je potvrđena povreda miokarda ultrazvučnim pregledom je imala povišene vrednosti troponina (cTnI) [17].

Postavlja se interesantno pitanje, koji je procenat onih koji imaju negativan troponin a kod kojih je potvrđeno postojanje TTS ili IMH. Odgovor je 0,6%. Ova informacija ukazuje na korisnu negativnu prediktivnu vrednost cTnI. Zaključeno je da normalan cTnI (manji od 0,4 ng/ml), 4 do 6 sati nakon povrede ukazuje na to da ne postoji TTS [18].

(2) *Električni poremećaji*

-Pretkomorski poremećaji ritma i poremećaji sprovođenja

Sinusna tahikardija je najčešći nalaz nakon traume. Atrijalna fibrilacija je drugi najčešći nalaz i prisutan je u 1-6% kod povreda grudnog koša. Pacijente sa AF i brzim komornim odgovorom i jasnom hemodinamskom nestabilnošću treba zbrinuti kardioverzijom.

Asimptomatski, hemodinamski stabilni pacijenti mogu imati korist od b-blokatora, blokatora kalcijumovih kanala ali sa izuzetnom pažnjom [19].

Paroksizmalna supraventrikularna tahikardija (PSVT) je ređi nalaz u TTS. Obzirom da ovo stanje može brzo dovesti do hemodinamske nestabilnosti, treba je zbrinuti medikamentozno ili kardioverzijom [20].

Iz literature je često moguće videti vezu između TTS i pojave bloka desne grane (BDS). Međutim, čak i kada je perzistentan, on ne kompromituje hemodinamski pacijenta niti daje bilo kakve dugoročne posledice.

-Ventrikularni poremećaji ritma

Ventrikularni poremećaji ritma su mnogo ređe opisani od atrijalnih. Postojanje ventrikularnih poremećaja ritma kod osoba koji su preminuli usled traume na mestu događaja je verovatno velika, ali to naravno, nije moguće utvrditi [21].

-Klinički značaj inicijalnog EKG-a

Eastern Association for the Surgery of Trauma (EAST) je 2012. godine objavilo preporuke u kojima je jedina preporuka prvog nivoa dokaza (Level 1 Evidence), da se svim osobama kod kojih postoji sumnja na TTS uradi EKG. Takođe, postoji preporuka da ako nalaz EKG-a ukazuje na novonastale poremećaje, treba nastaviti kontinuirani monitoring [22]. Sa druge strane, nalaz normalnog EKG-a naravno ne isključuje mogućnost postojanja TTS, obzirom da se kod skoro 40% pacijenata sa normalnim EKG-om daljom dijagnostikom pokažu povrede.

Važno je reći da kombinacija normalnog EKG-a i normalnih vrednosti cTnI (manje od 0,4 ng/ml) omogućava skoro sigurnu procenu da TTS ne postoji (negativna prediktivna vrednost od 98-100%) [23].

KASNE KOMPLIKACIJE NAKON TTS

Većina pacijenata se nakon BCI oporavi bez ikakvih dugoročnih posledica. Ipak opisani su slučajevi kasnih komplikacija u vidu pojave AV blokova, srčane insuficijencije, perikardne efuzije, okluzije koronarnih arterija. Zbog ovakvih slučajeva preporučuje se kontrolni pregled u okviru 3 do 6 meseci od povrede, a posebno ako se razvijaju znaci srčane insuficijencije [24].

ZAKLJUČAK

Ogromna raznolikost u prezentaciji samo je jedan od razloga zašto bismo trebali biti „na oprezu“ kada se suočavamo sa pacijentima koji su pretrpeli traumu grudnog koša. Dijagnostičke metode u prehospitalnim uslovima su ograničene, gde se javlja većina povreda, te se pacijenti upućuju na odeljenja za hitne slučajeve (UP), po mogućnosti na I nivo Trauma centra. Detaljna evaluacija je najvažnija. Porebni su nam jači dokazi kako bismo „isključili“ TTS tokom pregleda.

LITERATURA

1. Yousef R, Carr JA. Blunt cardiac trauma: A review of the current knowledge and management. *Ann Thorac Surg* 2014;98:1134-40.
2. Teixeira PG, Inaba K, Barmbaras G et al. Blunt thoracic aortic injuries: an autopsy study. *J Trauma* 2011;70:197-202.
3. Turan AA, Karayl FA, Akyildiz E, et al. Cardiac injuries caused by blunt trauma: an autopsy based assessment of the injury pattern. *J Forensic Sci* 2010; 55:82-4.
4. Turk AA, Tsokos M. Blunt cardiac trauma caused by fatal falls from height: an autopsy-based study assessment of the injury pattern. *J Trauma* 2004;57:301-4.
5. Shackelford S, Nguyen L, Noguchi T, Sathyavagiswaran L, Inaba K, Demetriades D. Fatalities of the 2008 Los Angeles train crash: autopsy findings. *Am J Disaster Med* 2011;6:127-31.
6. Turk EE, Tsang YW, Champaneri A, Pueschel K, Byard RW. Cardiac injuries in car occupants in fatal motor vehicle collision : an autopsy-based study. *J Forensic Leg Med* 2010; 17:339-43.
7. Maron BJ, Poliac LC, Kaplan JA, Mueller FQ. Blunt impact to the chest leading to sudden death from cardiac arrest during sport activities. *N Engl J Med* 1995;333:337-42.
8. Maron BJ, Estes NA. Commotio cordis. *N Engl J Med* 2010; 362:917-27.
9. Doerer JJ, Haas TS, Estes NA, Link MS, Baron BJ. Evaluation of chest barriers for protection against sudden death due to commotio cordis. *Am J Cardiol* 2007;99:857-9.
10. Alsheikh-Ali AA, Madias C, Supran S, Link MS. Marked variability in susceptibility to ventricular fibrillation in an experimental commotio cordis model. *Circulation* 2010;122:2499-504.
11. Link MS, Ginsburg SH, Wang PJ, et al. Commotio cordis: cardiovascular manifestations of a rare survivor. *Chest* 1998;114:326-8.
12. Corrado D, Drezner J, Basso C, Pelliccia A, Thiene G. Strategies for prevention of sudden cardiac death during sports. *Eur J Cardiovasc Prev Rehabil* 2011;18:197-208.
13. Bruegger D, Sadoni S, Primaychenko M, et al. Conservative treatment of a left atrial intramural hematoma after left atrial thrombus resection and concomitant mitral valve replacement : case report. *J Cardiothorac Surg* 2001;13:50.

14. Tarmiz A, Lopez S, Honton B, Riu B. Surgical repair of rupture of the membranous septum after blunt chest trauma. *Ann Thoracic Surg* 2011;91:e3-4.
15. Monsefi N, Mortiz A, Dzemali O. Acute dissection of the left anterior descending after contusio cordis. *J Cardiovasc Surg* 2001;52:293-5.
16. Lin YL, Yu CH. Acute myocardial infarction caused by coronary artery dissection after a blunt chest trauma. *Intern Med* 2011;50:1969-71.
17. Rajan GP, Zellweger R. Cardiac troponin I as a predictor of arrhythmia and ventricular dysfunction in trauma patients with myocardial contusion. *J Trauma* 2004;57:8018.
18. Collins JN, Cole FJ, Feireter LJ, Riblet JL, Britt LD. The usefulness of serum troponin levels in evaluating cardiac injury. *Am Surg* 2001;67:821-5.
19. Ismailov RM, Ness RB, Redmond CK. Trauma associated with dysrhythmias: results from a large matched case-control study. *J Trauma* 2007;62:1186-91.
20. Collona AL, Enniss TM, Meredith JW, Hildreth AN. Celiac artery avulsion and right atrial rupture after blunt multi-system trauma. *Am Surg* 2010;76:83-5.
21. Bock JS, Benitez RM. Blunt cardiac injury. *Cardiol Clin* 2012;30:545-55.
22. Clancy F, Velopulos C, Bilaniuk JW, Collier B, Crowley W, Kurek S, et al. Screening for blunt cardiac injury: An Eastern Association for the Surgery of Trauma practice management guideline. *J Trauma Acute Care Surg*. 2012;73:S301-6.
23. Velmahos GC, Karaiskakis M, Salim A, et al. Normal electrocardiography and serum troponin I levels preclude the presence of clinically significant blunt cardiac injury. *J Trauma* 2003;54:45-50.
24. Amino M, Yoshioka K, Morita S, Iizuka S, Otsuka H, Yamamoto R, et al. One-year followup and convalescence evaluated by nuclear medicine studies and 24-hour holter electrocardiogram in 11 patients with myocardial injury due to blunt chest trauma. *J Trauma* 2009;66:1308-10.

BLUNT CARDIAC INJURY

Duška Janković¹, Saša Ignjatijević¹, Tatjana Mičić¹, Snežana Mitrović¹, Milan Elenkov², Bejtula Ajeti³

¹Emergency Medical Institute, Niš, Serbia, ² General hospital Pirot, Department of Anaesthesiology, Serbia, ³Health center Bujanovac, Emergency Medical Service

Summary: INTRODUCTION: Trauma is one of the leading causes of death worldwide. Blunt cardiac injuries (BCI) are generally seen in the setting of high impact trauma. Motor vehicle crashes, pedestrians being struck by motor vehicles and trauma secondary to falls are the most often causes of blunt cardiac injury. There are not enough guidelines of high Level of Evidence regarding BCI.

METHODS: A review of online database of relevant articles and available literature for the past 15 years.

RESULTS: Spectrum of cardiac injury can be classified, according to American Association for the surgery of Trauma (AAST) Injury scale, from Grade I to Grade IV, and they range from blunt cardiac injury with minor electrocardiogram abnormality (non-specific ST or T wave changes, premature atrial or ventricular contractions, or persistent sinus tachycardia) to blunt avulsion of the heart. Diagnosing for blunt cardiac injury (BCI) can be a wary difficult and challenging task. Injuries to the heart muscle, valvular injuries. High index of suspicion and careful evaluation of mechanism of injury is essential for timely diagnosing of BCI. It is of great importance to determine what diagnostic studies and tests are specific enough to rule out BCI. There have been few recommendations for screening for BCI and they all address admission electrocardiogram, transthoracic echocardiogram, transesophageal echocardiogram, cardiac enzymes (troponin and creatinine phosphokinase), computed tomography and magnetic resonance imaging. First Eastern Association for the Surgery of Trauma (EAST) published guidelines that suggest only one Level 1 guideline saying that admission electrocardiogram should be performed on all patients in whom BCI is suspected. Other guidelines are based on lower scientific evidence but can be useful in screening for BCI.

CONCLUSION: Diversity in presentation which is immense, is only one of the reasons why we should be "on alert" when we are facing patients who sustained high impact trauma. Limited diagnostic tools in prehospital settings, where majority of the injuries occur, prompt these patients to emergency departments (ED), preferably Level I Trauma centers. Detailed evaluation of most importance and we need stronger evidence to "rule out" while screening for BCI.

Keywords: blunt, cardiac trauma, guidelines

Korespondencija/Correspondence

Duška JANKOVIĆ
Zavod za hitnu medicinsku pomoć Niš
Vojislava Ilića bb
18000 Niš
e-mail: drdusicaj@yahoo.com