

# Ozljede trbuha u prometnim nesrećama

---

Ožeg, Ana

Undergraduate thesis / Završni rad

2020

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University North / Sveučilište Sjever**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:122:977706>

Rights / Prava: [In copyright](#)/[Zaštićeno autorskim pravom.](#)

Download date / Datum preuzimanja: **2025-03-12**



Repository / Repozitorij:

[University North Digital Repository](#)





# Sveučilište Sjever

**Završni rad br. 1305/SS/2020**

## **Ozljede trbuha u prometnim nesrećama**

**Ana Ožeg, 4767/601**

Varaždin, srpanj 2020. godine





# Sveučilište Sjever

Smjer sestrinstvo

Završni rad br. 1305/SS/2020

## Ozljede trbuha u prometnim nesrećama

**Student**

Ana Ožeg, 4767/601

**Mentor**

Zoran Peršec, doc.dr.sc.

Varaždin, srpanj 2020. godine

# Prijava završnog rada

## Definiranje teme završnog rada i povjerenstva

ODJEL	Odjel za sestrinstvo		
STUDIJ	preddiplomski stručni studij Sestrinstva		
PRISTUPNIK	Ana Ožeg	MATIČNI BROJ	4767/601
DATUM	1.9.2020.	KOLEGIJ	Kirurgija, traumatologija i ortopedija
NASLOV RADA	Ozljeđe trbuha u prometnim nesrećama		
NASLOV RADA NA ENGL. JEZIKU	Abdominal injuries in traffic accidents		
MENTOR	Zoran Peršec	ZVANJE	Izv. prof.dr.sc.
ČLANOVI POVJERENSTVA	1. Nenad Kudelić, dr.med., predsjednik		
	2. Izv. prof.dr.sc. Zoran Peršec, mentor		
	3. doc.dr.sc. Željko Jeleč, član		
	4. Nikola Bradić, v.pred., zamjenski član		
	5. _____		

## Zadatak završnog rada

BROJ	1305/SS/2020
OPIS	<p>Prometne nesreće su trećinajbrojniji vanjski uzrok smrtnosti na razini Republike Hrvatske. Na globalnoj i na nacionalnoj razini ovo je značajan javno-zdravstveni problem pri čemu smrtno stradaju većinom mlade osobe. Ozljeđe ne moraju rezultirati smrtnim ishodom, a da bi se to izbjeglo potrebni su pravovremen i brz pristup ozljeđeniku, točna procjena ozljeđe odnosno dijagnostika te zbrinjavanje pacijenta. Pri ozljedama abdomena dolazi do tupih i probojnih ozljeđa, a može bitno i do kombinacije istih. Češće su tupe ozljeđe koje je ujedno mnogo teže identificirati zbog čestih izostanaka bolova u abdominalnoj regiji te pridruženih ozljeđa. Usljed spomenute činjenice češća je i smrtnost od tupih abdominalnih ozljeđa. Prvi ITLS pregled mora ići točno određenim redoslijedom, a pri dijagnostici ozljeđe najkorisniji je FAST ultrazvučni pregled. Kod abdominalnih ozljeđa u prometnim nesrećama vrijeme je kritičan čimbenik, a ne treba odbacivati sumnju na pridružene ozljeđe abdominalnih organa. Iako se sve više koriste neinvazivne metode zbrinjavanja pacijenata s abdominalnim ozljedama uslijed prometnih nesreća, nekada je kirurška intervencija neizbježna. Stručnost i upoznatost medicinskog osoblja s neophodnim postupcima pri abdominalnim ozljedama pacijenata, pa i medicinskih sestara, igra važnu ulogu u procesu pristupa i stabilizacije te povećanju vjerojatnosti preživljavanja pacijenata.</p>

ZADATAK URUČEN	08.09.2020	POTPIS MENTORA	Zoran Peršec
----------------	------------	----------------	--------------

SVEUČILIŠTE SIEVER

## **Predgovor**

Zahvaljujem svojoj obitelji i rodbini na velikoj podršci pruženoj tijekom čitavog studija. Zahvalu izražavam svim profesorima na znanju i vrijednim savjetima koje su mi pružili, na vremenu koje su nam uložili, a osobito mentoru doc.dr.sc. Zoranu Peršecu na ljubaznosti i predanosti u svom radu, a posebice na motivaciji i pomoći u pisanju ovog završnog rada.

## Sažetak

Ovaj rad se bavi abdominalnim ozljedama u prometnim nesrećama. Prometne nesreće su treći najbrojniji vanjski uzrok smrtnosti na razini Republike Hrvatske. Na globalnoj i na nacionalnoj razini ovo je značajan javno-zdravstveni problem pri čemu smrtno stradaju većinom mlade osobe. Ozljede ne moraju rezultirati smrtnim ishodom, a da bi se to izbjeglo potrebni su pravovremen i brz pristup ozljeđeniku, točna procjena ozljede odnosno dijagnostika, te zbrinjavanje pacijenta. Pri ozljedama abdomena dolazi do tupih i probojnih ozljeda, a možebitno i do kombinacije istih. Češće su tupe ozljede koje je ujedno mnogo teže identificirati zbog čestih izostanaka bolova u abdominalnoj regiji te pridruženih ozljeda. Uslijed spomenute činjenice češća je i smrtnost od tupih abdominalnih ozljeda. Prvi ITLS pregled mora ići točno određenim redoslijedom, a pri dijagnostici ozljede najkorisniji je FAST ultrazvučni pregled. Kod abdominalnih ozljeda u prometnim nesrećama vrijeme je kritičan čimbenik, a ne treba odbacivati sumnju na pridružene ozljede abdominalnih organa. Iako se sve više koriste neinvazivne metode zbrinjavanja pacijenata s abdominalnim ozljedama uslijed prometnih nesreća, nekada je kirurška intervencija neizbježna. Stručnost i upoznatost medicinskog osoblja s neophodnim postupcima pri abdominalnim ozljedama pacijenata, pa i medicinskih sestara, igra važnu ulogu u procesu pristupa i stabilizacije te povećanju vjerojatnosti preživljavanja pacijenata.

**Ključne riječi:** *abdomen, ozljeda, prometna nesreća, abdominalna ozljeda, tupe ozljede, probojne ozljede*

## Summary

This work deals with abdominal injuries in traffic accidents. Traffic accidents are the third most common external cause of death in the Republic of Croatia. Globally and nationally, this is a significant public health problem, with most young people being killed. Injuries do not have to result in death, and in order to avoid this, timely and fast access to the injured person, accurate assessment of the injury or diagnosis, and patient care are required. In the case of abdominal injuries, blunt and penetrating injuries occur, and possibly a combination of the same. Blunt injuries are more common, which are also much more difficult to identify due to frequent absence of pain in the abdominal region and associated injuries. Due to the mentioned fact, mortality is more common in blunt abdominal injuries. The first ITLS examination must go in a specific order, and the FAST ultrasound examination is the most useful in diagnosing an injury. In abdominal injuries in traffic accidents, time is a critical factor and the suspicion of associated abdominal injuries should not be ruled out. Although non-invasive methods of caring for patients with abdominal injuries due to traffic accidents are increasingly used, sometimes surgical intervention is unavoidable. The expertise and familiarity of medical staff with the necessary procedures for abdominal injuries of patients, including nurses, plays an important role in the process of access and stabilization and increase the likelihood of patient survival.

**Key words:** *abdomen, injury, car accident, abdominal injury, blunt force injuries, stab wounds*



## **Popis korištenih kratica**

**HZJZ** - Hrvatski zavod za javno zdravstvo

**DCAP** - deformiteti, kontuzije, ogrebotine, penetrantne ozljede

**ITLS** - engl. International Trauma Life Support

**FAST** - engl. Focused Abdominal Sonography for Trauma

**CT** - kompjutorizirana tomografija

**HD** - hemodinamski

**SMR** - engl. Spinal Motion Restriction

**DPL** - dijagnostička peritonealna lavaža

# Sadržaj

1.	Uvod.....	1
2.	Epidemiologija.....	3
3.	Rizični čimbenici u prometu.....	7
3.1.	Brzina .....	8
3.2.	Alkohol.....	8
3.3.	Sigurnosni pojas .....	9
3.4.	Mobitel .....	10
4.	Ozljede u prometnim nesrećama.....	11
4.1.	Ozljede pješaka .....	11
4.2.	Ozljede sudionika na dvokotaču .....	12
4.3.	Ozljede sudionika u osobnom vozilu .....	13
5.	Abdominalne ozljede u prometnim nesrećama.....	15
5.1.	Anatomija abdomena.....	15
5.2.	Vrste abdominalnih ozljeda u prometnim nesrećama .....	16
6.	Pristup i stabilizacija.....	20
6.1.	Pristup ozljeđeniku .....	20
6.2.	Klinička obilježja .....	21
6.3.	Dijagnostika i zbrinjavanje pacijenta .....	22
7.	Zaključak.....	26
8.	Literatura.....	28
	Popis slika .....	30
	Popis tablica.....	31
	Popis grafikona .....	32

# 1. Uvod

Ono što je karakteristično za prometne nesreće jesu sile kojima je ljudsko tijelo izloženo pri sudaru. Prometne nesreće jedan su od najučestalijih uzroka smrti na globalnoj, ali i nacionalnoj razini čineći ih znatnim javno-zdravstvenim problemom. O samim podacima koji potvrđuju ovu konstataciju slijedi u narednom potpoglavlju rada koji se bavi epidemiologijom. Važno je istaknuti da su predmet istraživanja ovog rada abdominalne ozljede u prometnim nesrećama. Procjena pacijenata s abdominalnim ozljedama može biti najizazovniji zadatak za medicinsko osoblje što ujedno predstavlja i problem ovog istraživanja. Ovo se osobito odnosi na tupe abdominalne ozljede za koje najčešće nema vidljivih znakova. Svrha ovog rada se, stoga, ogleda u pružanju uvida u abdominalne ozljede pri prometnim nesrećama kako bi se mogli utvrditi temelji za što preciznije prepoznavanje prirode ozljeda i simptoma na temelju kojih se vrši daljnje zbrinjavanje pacijenta što rezultira povećanjem vjerojatnosti za spašavanje života ozljeđenika.

Cilj rada je pružiti uvid u statistiku općenitih ozljeda pri prometnim nesrećama, a samu anatomiju abdomena te naposljetku obraditi konkretnu tematiku ozljeda abdomena u prometnim nesrećama te pružanje uvida u postupanje s takovim pacijentima. Pri izvršenom istraživanju koristili su se sekundarni izvori podataka u vidu stručne i relevantne literature kao što su knjige i stručni članci, statističke baze podataka te internetski izvori.

Rad je strukturiran na način da se, pored uvoda i zaključka, sastoji od pet glavnih dijelova. Prvi dio rada obrađuje epidemiologiju. Drugi dio rada bavi se rizičnim čimbenicima u prometu koji uključuju brzinu, alkohol, sigurnosni pojas, te mobitel. Treći dio rada bavi se ozljedama u prometnim nesrećama, a konkretno ozljedama pješaka, sudionika na dvokotaču te sudionika u osobnom vozilu. Četvrti dio rada obrađuje problematiku abdominalnih ozljeda u prometnim nesrećama što ponajprije uključuje anatomiju abdomena, a potom vrste ozljeda abdomena u prometnim nesrećama. Posljednji dio rada obrađuje pristupanje i stabilizaciju što uključuje pristup ozljeđeniku, klinička obilježja te dijagnostiku i stabilizaciju. Zaključak rada donosi sažet prikaz autoričinih stavova i znanja stečenih pri provedenom istraživanju.

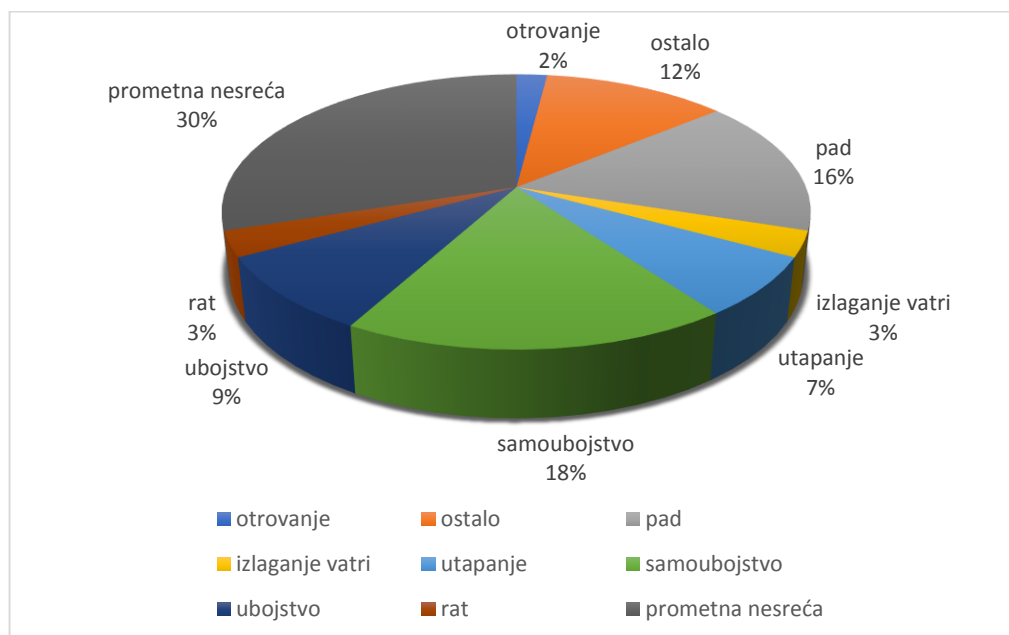
Rad je nadopunjen ilustracijama, odnosno slikama, tablicama i grafikonima tamo gdje to prikladno. Metode rada korištene pri pisanju ovog rada jesu sljedeće:

- metoda analize (složeni pojmovi, sudovi i zaključci raščlanjeni na jednostavnije dijelove i elemente),
- metoda sinteze (povezivanje jednostavnijih teorijskih postavki u složeniju cjelinu),
- metoda klasifikacije (dijeljenje općih pojmova na posebne u okviru opsega pojma),
- metoda deskripcije (opis teorije, postupaka, činjenica i dr.),

- metoda komparacije (uspoređivanje raznovrsnih činjenica te utvrđivanje razlika i sličnosti među njima),
- metoda kompilacije (preuzimanje određenih dijelova tuđih opažanja i zaključaka),
- metoda indukcije (zaključivanje o općem sudu na osnovu analize pojedinih činjenica i zapažanja konkretnih pojedinačnih slučajeva).

## 2. Epidemiologija

Prije samog uvida u konkretnu tematiku rada koja se bavi ozljedama trbuha u prometnim nesrećama, potrebno se osvrnuti na samu epidemiologiju pri čemu će se osvrst donijeti na globalnoj i nacionalnoj razini. Podaci Svjetske zdravstvene organizacije pokazuju da su godišnje na globalnoj razini ozljede, bilo ne namjerne ili namjerne, uzrok smrti kod 4,9 milijuna ljudi što čini udio od 8,6% u ukupnoj smrtnosti. Riječ je o brojci koja je upola veća od broja umrlih zbog posljedica tuberkuloze i HIV infekcije zajedno. Ozljede su najčešće uzrok smrti u djece i mladih starosne dobi od 5 do 29 godina. Upravo ovakvi podaci navode na zaključak da je riječ o ozbiljnom javnozdravstvenom problemu koji se posebno očituje u srednje i slabo gospodarski razvijenim svjetskim državama. [1] Pri tome, dominiraju prometne nesreće kao glavni uzroci mortaliteta o čemu svjedoči slika 2.1.



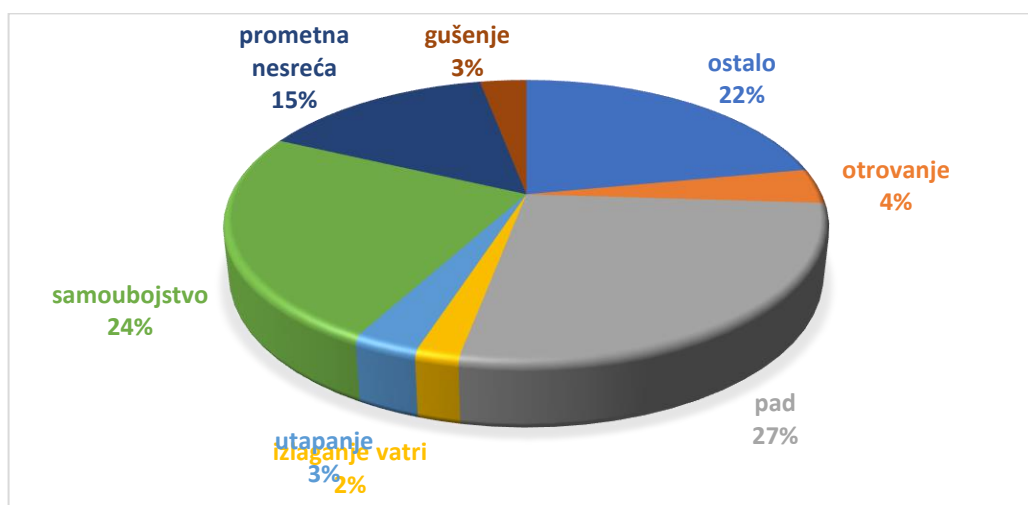
Slika 2-1. Smrtnost od ozljeda u svijetu 2017. godine, vanjski uzroci (udio)

Brojne razvijene svjetske države posljednjih godina bilježe smanjenu smrtnost od ozljeda uslijed primjene preventivnih programa. Svjetska zdravstvena organizacija procjenjuje da će prometne nesreće zauzeti niža mjesta na ljestvici mortaliteta 2045. godine u slučaju da se takvi trendovi nastave. Točnije, takav pad bi značio da bi udio smrtnosti od prometnih nesreća pao s 10. na 9. mjesto što prikazuje tablica 2.1.

Vodeći uzroci smrti u svijetu	
2016.	2045.
1. Ishemijska bolest srca	1. Ishemijska bolest srca
2. Cerebrovaskularne bolesti	2. Cerebrovaskularne bolesti
3. Infekcije donjih dišnih puteva	3. Kronična opstruktivna bolest srca
4. Kronična opstruktivna bolest pluća	4. Alzheimerova bolest i druge demencije
5. Infekcije probavnog sustava	5. Infekcije donjih dišnih puteva
6. HIV/AIDS	6. Šećerna bolest
7. Rak, traheje, bronha i pluća	7. Rak, traheje, bronha i pluća
9. Cestovne prometne nesreće ↓	9. Ciroza jetre
10. Hipertenzivna bolest srca	10. Cestovne prometne nesreće
11. Prijevremeno rođeni i mala porođajna težina	11. Hipertenzivna bolest srca
12. Ciroza jetre	12. Rak jetre
13. Tuberkuloza	13. Rak debelog crijeva
14. Nefritis i nefroza	14. Rak želuca
15. Samoubojstva	15. Infekcije probavnog sustava
16. Rak jetre	16. Padovi
17. Rak želuca	17. Rak dojke
18. Asfiksija i trauma pri rođenju	18. Tuberkuloza
19. Rak debelog crijeva	19. Samoubojstva
20. Padovi	20. Rak prostate

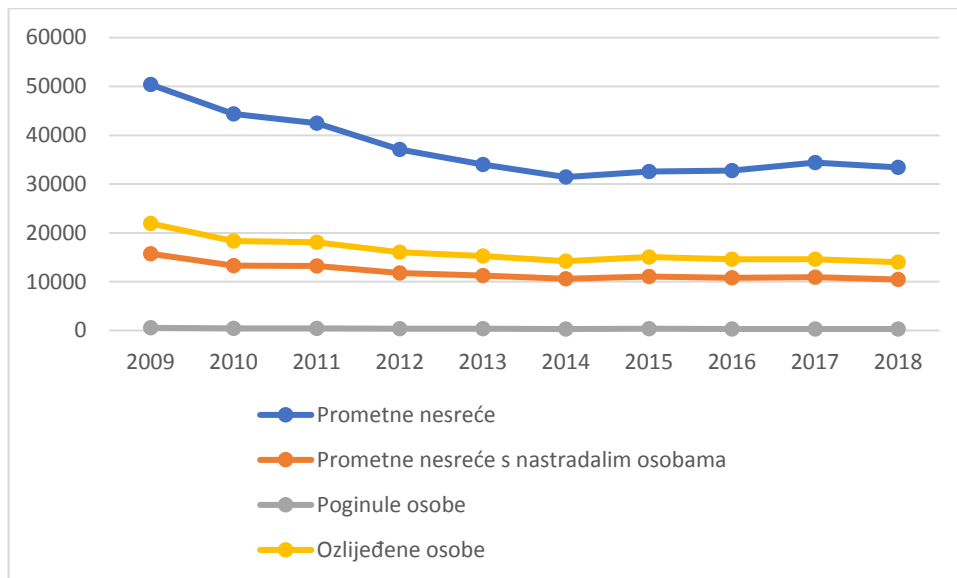
Tablica 2-1. Vodeći uzroci smrti u svijetu 2016. godine i procjena za 2045. godinu

Što se tiče Hrvatske, prometne nesreće su treći najveći vanjski uzrok smrtnosti prema posljednjim dostupnim podacima HZJZ-a. Udio smrtnosti od prometnih nesreća u ukupnoj smrtnosti od ozljeda je visokih 15%, nakon ostalih razloga (27%) te samoubojstva (24%). Ovi podaci prikazani su na slici 2.2.



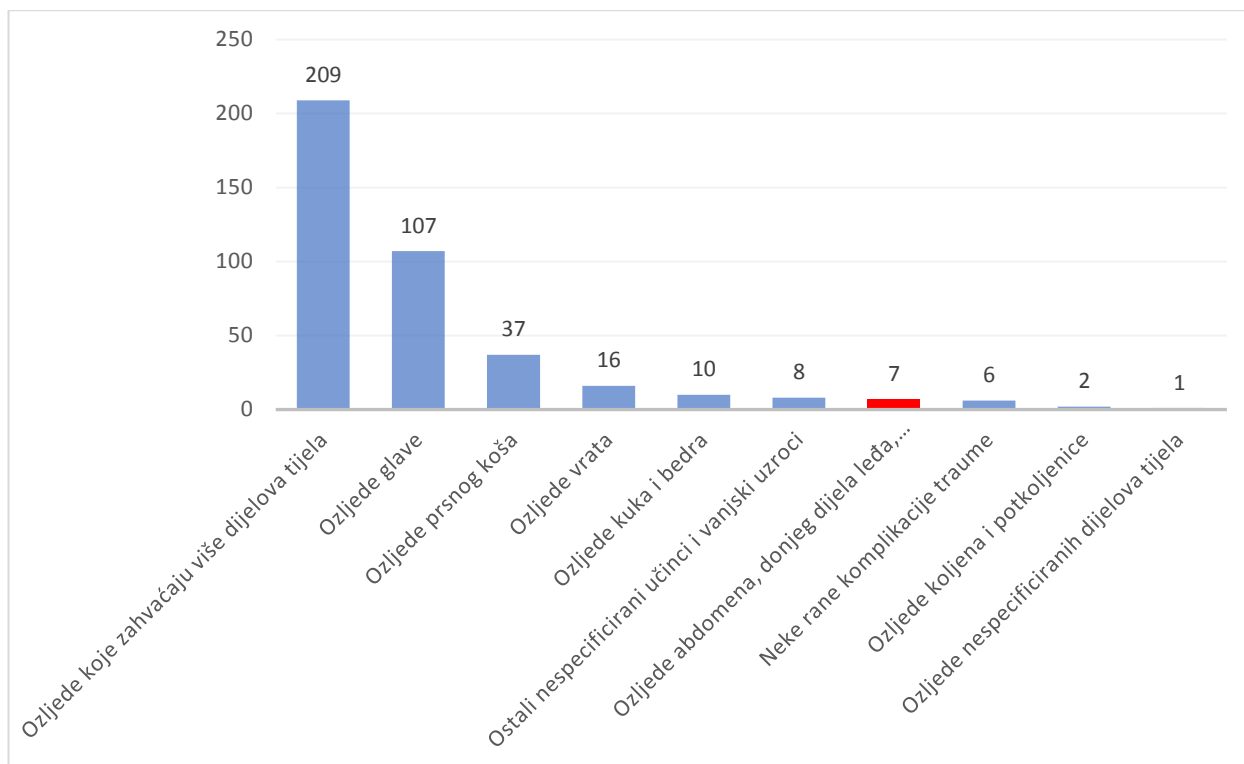
Slika 2-2. Vanjski uzroci mortaliteta u Hrvatskoj 2017. godine prema HZJZ

Grafikon 2.1. pak prikazuje kretanje broja prometnih nesreća općenito, prometnih nesreća sa stradalim osobama te poginulih i ozlijeđenih osoba u prometnim nesrećama za desetogodišnje razdoblje od 2009. do 2018. godine prema podacima Ministarstva unutarnjih poslova Republike Hrvatske (MUP). [2]



*Grafikon 2-1. Kretanje broja prometnih nesreća, nesreća sa stradalim osobama te poginulih i ozlijeđenih osoba u prometnim nesrećama u RH (2009.-2018.)*

Iz grafikona je razvidan značajan pad broja ukupnih prometnih nesreća u Republici Hrvatskoj od 2011. godine pa do 2014. godine kada ponovno se javlja blagi rast, a do kraja promatranog razdoblja taj broj oscilira. Posljednje godine promatranog razdoblja ukupan broj prometnih nesreća u RH bio je 33.440, dok je prve godine promatranog razdoblja bilo 50.388 prometnih nesreća što je ujedno i najviši zabilježeni iznos unutar ovog razdoblja. Valja vidjeti kako je udio nastradalih osoba u prometnim nesrećama unutar promatranog razdoblja otprilike na razini od 30% što se najvećim dijelom odnosi na ozljede, a manje na smrtne slučajeve. Unutar promatranog desetogodišnjeg razdoblja prosječan broj prometnih nesreća je 37.287, prometnih nesreća s nastradalim osobama 11.904, smrtnih slučajeva je prosječno 376, dok ozlijeđenih osoba 16.204. Nakon uvida u epidemiologiju, kao svojevrsnu podlogu za daljnje istraživanje, slijedi uvid u rizične čimbenike u prometu. Grafikon 2.2. pruža uvid u rang ljestvicu vodećih dijagnostičkih podskupina naravi ozljeda u prometnim nesrećama sa smrtnim ishodom u Hrvatskoj 2017. godine prema HZJZ.



*Grafikon 2-2. Rang ljestvica vodećih dijagnostičkih podskupina naravi ozljeda u prometnim nesrećama sa smrtnim ishodom u Hrvatskoj 2017. godine*

Kao što je vidljivo s priloženog grafikona, najviše je smrtnih ishoda u prometnim nesrećama uzrokuju ozljede koje zahvaćaju više dijelova tijela, a najmanje ozljede nespecificiranih dijelova tijela. Ozljede abdomena, donjeg dijela leđa, lumbalne kralježnice i zdjelice na sedmom su mjestu kao uzrok smrtnog ishoda u prometnim nesrećama sa 7 takvih slučajeva što je 1,74% slučajeva u ukupnom broju prometnih nesreća sa smrtnim ishodom.



### 3. Rizični čimbenici u prometu

U literaturi se dr. William Haddon uzima kao otac suvremene epidemiologije ozljeda. On je na prijelazu šezdesetih i sedamdesetih godina dvadesetog stoljeća predstavio analitički instrument za jednostavnije identificiranje čimbenika povezanih u prometnim nesrećama. Potonji se instrumenta naziva i Haddonova matrica. Prvenstveno je razvijen u kontekstu kontrole ozljeda, no moguće ga je primijeniti na bilo koji zdravstveni problem. Jednako važnu ulogu imao je za razvoj preventivnih strategija i protumjera što za cilj ima rješavanje praktičnih zdravstvenih pitanja. Model grafički prikazuje interakciju između tri osnovna čimbenika: ljudskog čimbenika, prijevoznog sredstva i okolišnih čimbenika (fizičkih i socijalnih) u određenim fazama u odnosu na ciljani događaj. Pri analizi prometnih nesreća sudar jest centralni događaj na osnovu kojeg se opisuju tri faze: predsudar, sudar i postsudar. Pomoću Haddonove matrice za svaku fazu su razvijene preventivne strategije i protumjere u svrhu minimizacije prometnih nesreća i ozljeda. Tablica 3.1. prikazuje primjer Haddonove matrice za opisivanje uzroka prometnih nesreća.

	Ljudski čimbenik	Prijevozno sredstvo	Fizički čimbenici	Socijalni čimbenici
<b>Predsudar</b>	loši vizualni i reaktivni refleksi, alkohol, ubrzavanje, riskiranje	neispravne kočnice, nedostatak svjetala, nedostatak sustav upozorenja	skliski kolnici uslijed kiše	društvena tolerancija prema unošenju alkohola
<b>Sudar</b>	nekorištenje sigurnosnog pojasa	neispravan sigurnosni pojas, loša izrada zračnih jastuka	stablo nasred ceste	nedostatak propisa o dizajnu vozila
<b>Postsudar</b>	prethodno zdravstveno stanje, starost	loš dizajn spremnika za gorivo	spor dolazak hitne pomoći	podizanje svijesti o štetnosti alkohola

Tablica 3-1. Primjer Haddonove matrice za opisivanje uzroka prometnih nesreća

Prema istraživanjima, ljudski čimbenik ima dominantnu ulogu u 90% prometnih nesreća, okolišni čimbenici krivi su za 33-35% prometnih nesreća, dok je za tek njih 3-5% zaslužno vozilo. Veliki broj nesreća nastao je kombinacijom spomenutih čimbenika. [4] Četiri su glavna rizična čimbenika u Republici Hrvatskoj:

- brzina,
- alkohol,
- sigurnosni pojas i
- mobitel. [5]

O navedena četiri glavna rizična čimbenika slijedi više riječi u narednom potpoglavlju ovog završnog rada.

### **3.1. Brzina**

Brzina je najučestaliji uzrok nastanka prometnih nesreća. Točnije, uzrok je svake treće prometne nesreće u Republici Hrvatskoj (RH). Kada se govori o brzini kao uzroku prometne nesreće može biti riječ o nepropisnoj (nepoštivanje ograničenja brzine izraženih prometnim znacima ili prometnim pravilima) ili neprilagođenoj (brzina kretanja vozila nije usklađena sa stanjem kolnika, s karakteristikama prometnica, s gustoćom prometa i dr.) brzini. [6]

Godine 2018. u RH nepropisna je brzina uzrokovala 945, odnosno 2,8% prometnih nesreća s 4% poginulih te 3,6% ozlijeđenih osoba. Neprilagođena brzina uzrokovala je 6.530 odnosno visokih 19,5% prometnih nesreća s 45,1% poginulih te 27,9% ozlijeđenih osoba. [2]

Veća brzina povećava vjerojatnost nastanka prometne nesreće. Postoji vrlo jaka korelacija između brzine i rizika od nesreća. Stopa porasta rizika od nesreće varira od početne razine brzine i vrste ceste. Vozači koji voze mnogo brže od prosječnog vozača imaju veći rizik od prometnih nesreća. Velika brzina smanjuje mogućnost neophodne pravovremene reakcije. Ljudima je potrebno vrijeme za obradu informacije, odluku o tome hoće li reagirati ili ne te konačno izvršenje reakcije. Kočioni put proporcionalan je kvadratu brzine ( $v^2$ ). Dakle, mogućnost izbjegavanja sudara smanjuje se porastom brzine. [7] Sljedeći rizični čimbenik u prometu jest alkohol.

### **3.2. Alkohol**

Alkohol je depresiv, usporava mozak i utječe na reakcije organizma. Alkohol također suzbija aktivnost u dijelovima mozga povezanu s inhibicijom što znači da svi signali upozorenja koji bi uslijedili kada je osoba trijezna vjerojatno neće uslijediti pod utjecajem alkohola.

Vozači koji su pod utjecajem alkohola imaju puno veći rizik od sudjelovanja u sudarima od onih vozača koji to nisu, a taj se rizik povećava s povećanjem udjela alkohola u krvi. Novije analize pokazuju da su rizici povezani s razinama alkohola u krvi veći nego što se prvotno mislilo. Zbog toga su mnoge zemlje smanjile zakonske granice alkohola u krvi na s 0,08 na 0,05 g/dl. Povećana razina alkohola u krvi povezana je i s porastom težine ozljeda nastalih u prometnoj nesreći. To se posebno odnosi na rizik od smrti. Vozač koji je pod utjecajem alkohola ima 17 puta veći rizik od sudjelovanja u smrtnom sudaru od vozača koji nije pod utjecajem alkohola. Alkohol je čimbenik rizika za mnoge pješake koji su uključeni u prometne nesreće. Studija u Velikoj Britaniji otkrila je da je 48% pješaka poginulih u prometnim nesrećama popilo alkohol. U Južnoj Africi je utvrđeno da alkohol doprinosi 61% smrtnih slučajeva među pješacima. Neiskusni mladi vozači sa

sadržajem alkohola u krvi od 0,05 g/dl imaju 2,5 puta veći rizik od sudara u usporedbi s iskusnijim vozačima. Rizik od prometne nesreće kod vozača pod utjecajem alkohola varira ovisno o starosnoj dobi. Tinejdžeri imaju znatno veću vjerojatnost uplitanja u kobni sudar od starijih vozača. S gotovo svakom razinom udjela alkohola u krvi, rizik od smrtnog sudara smanjuje se s povećanjem dobi vozača i iskustva. [8]

U Republici Hrvatskoj je 2018. godine broj prekršaja upravljanja vozilom pod utjecajem alkohola porastao za 3,5% u odnosu na 2017. godinu, a iznosio je 39.250. Iste godine broj prometnih nesreća koje su uzrokovali mladi vozači pod utjecajem alkohola iznosio je 3.518 uslijed čega su usmrćene 33, a ozlijeđene 1.879 osobe. Ukupan broj prometnih nesreća koje su skrivili vozači 2018. godine u RH pod utjecajem alkohola je 4.438 što bi značilo da su mladi vozači krivi za 79,26% prometnih nesreća skrivljenih pod utjecajem alkohola. [2] Sljedeći rizik čimbenika u prometu jest nekorištenje sigurnosnog pojasa.

### **3.3. Sigurnosni pojas**

Sigurnosni pojasevi u automobilu jedna su od najvažnijih sigurnosnih karakteristika. Postoji razlog zbog kojeg svaka država ima neku vrstu zakonodavstva o sigurnosnom pojasu. Brojne studije su pokazale da sigurnosni pojasevi spašavaju živote. U slučaju prometne nesreće, sigurnosni pojasevi smanjuju rizik od ozljede, pa čak i smrti. U slučaju prometne nesreće, nošenje sigurnosnog pojasa umanjit će težinu ozljeda.

Jedno od istraživanja Hrvatskog autokluba pokazalo je kako više od polovice vozača i putnika u vozilima u hrvatskim gradovima ne koristi sigurnosni pojas kršeći tako propise, ali i ugrožavajući vlastitu sigurnost. Godine 2018. više od 36% poginulih vozača i putnika u osobnim vozilima u Hrvatskoj nije koristilo sigurnosni pojas. Pored toga, broj prekršaja uslijed nekorištenja sigurnosnog pojasa 2108. godine porastao je za čak 6,1% u odnosu na 2017. godine te je broj takvih prekršaja iznosio 85.464. [2]

Vozači, nerijetko smatraju da su sigurnosni pojasevi nepotrebni ili neudobni. Činjenica je da je vjerojatnost smrtnog stradavanja u prometnoj nesreći deset puta veća u slučaju nekorištenja sigurnosnog pojasa. Pored toga, prometna nesreća pri brzini vozila od samo 30 km/h može bitno je smrtonosna u slučaju nekorištenja sigurnosnog pojasa jer se pri takovim brzinama često ne aktiviraju zračni jastuci. [9]

Sigurnosni pojasevi mogu uzrokovati ozljede, ali su to većinom manje ogrebotine i podljevi u području prsa i trbuha, dok ne korištenje pojasa rezultiran znatno ozbiljnijim ozljedama. Najučestalije i najozbiljnije ozljede nastale frontalnim sudarom kod putnika koji ne koriste sigurnosne pojaseve nalaze se na području glave.

### 3.4. Mobitel

Ometana vožnja je svaka aktivnost koja odvlači pažnju od vožnje, uključujući razgovor ili slanje poruka preko mobitela. Slanje tekstualnih poruka najviše je uznemirujuće. Slanje ili čitanje teksta skida pogled s ceste na 5 sekundi. Pri brzini od 55 km/h to je poput vožnje duž cijelog nogometnog igrališta zatvorenih očiju. Vožnja ne može biti sigurna ukoliko joj nije posvećena potpuna pažnja. Svaka druga aktivnost kojom se vozač bavi potencijalno ometa vožnju i povećava rizik od sudara. [10]

Mnoga istraživanja pokazuju da razgovor putem mobitela za vrijeme vožnje značajno pridonosi odvlačenju pozornosti od vozača što povećava rizik od sudara. Redelmeier i Tibshirani proveli su pomno dizajniranu studiju na uzorku 699 vozača koji su sudjelovali u sudarima za vrijeme korištenja mobitela. Pri tome su zaključili da je, kada je vozač koristio mobitel tijekom vožnje, rizik od sudara bio između 3 i 6,5 puta veći nego kada ga nije koristio. Taj povećani rizik sličan je riziku vožnje s razinom alkohola u krvi iznad zakonske granice. [11]

Broj prekršaja za korištenje mobitela u vožnji 2018. godine iznosio je 40.971 što je za čak 9,6% više u odnosu na 2017. godinu. Godine 2018. Hrvatska udruga menadžera sigurnosti provela je istraživanje gdje je utvrđeno da mobitel tijekom vožnje u Hrvatskoj koristi 90% vozača i 33% biciklista, a 50% pješaka prelazi prometnicu gledajući u ekran pametnog telefona. [12] U nastavku rada obradit će se teorija ozljeda u prometu općenito kako bi se bolje shvatila primarna problematika.

## 4. Ozljede u prometnim nesrećama

Ozljeda se definira kao „oštećenje tijela uzrokovano izmjenom energije iz okoliša koja je veća od otpornosti tijela.“ [13] Svake godine se u svijetu otprilike 1,35 milijuna ljudskih života prekine zbog posljedica prometne nesreće. Između 20 i 50 milijuna ljudi pretrpi ozljede koje nisu smrtne pri čemu mnogi za posljedicu njihove ozljede imaju invaliditet. Ozljede u prometnim nesrećama uzrokuju znatne ekonomske gubitke pojedincima, njihovim obiteljima i gospodarstvima. Ti gubici nastaju zbog troškova liječenja kao i zbog gubitka produktivnosti za one koji su nastradali uslijed invaliditeta kao posljedica ozljede. Sudari u cestovnom prometu koštaju većinu zemalja 3% njihovog bruto domaćeg proizvoda. [14] Ograničena je tolerancija ljudskog tijela prema fizičkim sila koje uslijede pri prometnim nesrećama. Kinetička energija koju apsorbira ljudsko tijelo utječe na ozljede. Energija u sudaru se mijenja shodno kvadratu brzine pri čemu mala ubrzanja za posljedicu imaju velika povećanja rizika od ozljeda.

### 4.1. Ozljede pješaka

Ozljede pješaka u prometnim nesrećama mogu se klasificirati kao primarne, sekundarne i tercijarne. Primarne ozljede nastupaju kod prvog dodira vozila s pješakovim tijelom. Mjesto ozljede na tijelu unesrećenog determinirano je visinom pješaka i vrstom prednjeg dijela vozila. Pješaci višeg rasta imaju viši položaj težišta tijela u usporedbi s pješacima nižeg rasta pa imaju veći zaokretni moment kod jednakih naletnih brzina i jednakih vrsta prednjeg dijela vozila stoga je većinom kod viših muškaraca značajno češće ozljeda glave uzrok smrti nego kod žena pješaka. Nadalje, okretni impuls je veći kod vozila klinastog tipa u usporedbi onim pontonskog tipa. Ozljede najčešće nastupaju na zdjelici i donjim ekstremitetima, ali to može biti i na gornjem dijelu tijela kada je pješak u padu ili niskom pognutom položaju ili pri naletu vozila sandučastog tipa. Česte primarne ozljede su površinske poput oguljotina i krvnih podljeva kože, a rjeđe su to odignuća kože (dekolman) koja nastaju pri kosom udarcu na površinu kože. Nastupaju i rane nagnječenja, razderotine i ubodne rane, a u posebnim slučajevima rane prskotine u području prepona koje nastaju pri naletnim brzinama višim od 60 km/h na leđnu stranu pješaka. Pod utjecajem snažnih mehaničkih sila nastupaju prijelomi koje uvijek prati krvarenje. [15]

Sekundarne ozljede nastaju uslijed nabacivanja tijela pješaka na vozilo. Takve ozljede nastaju kod klinastog i pontonskog vozila, a kod sandučastog vozila ne postoji mogućnost nastanka sekundarnih ozljeda zbog povišene konfiguracije prednjeg dijela vozila. Dominiraju ozljede na gornjem dijelu tijela gdje su najučestalije ozljede glave koje usmrćuju otprilike polovicu ozljeđenih. Ozljede vrata većinom nastupaju pri udarcu glavom od dio vozila ili pri trzaju glave unazad što se naziva trzajnim ozljedama vrata. Mnogo rjeđe nastaju ozljede prsnog koša, odnosno

prijelomi rebara i kralježnice, a od organa najčešće su ozljede pluća. Najrjeđe sekundarne ozljede u pješaka su ozljede organa trbušne šupljine (jetra, slezena, bubreg), ali su učestale pri naletu sandučastog vozila kao primarne ozljede. Tercijarne ozljede nastaju od trenutka odvajanja pješaka od vozila do konačnog zaustavljanja tijela na kolniku. Potonje su ozljede većinom manjeg intenziteta od primarnih i sekundarnih pa se većinom radi o oguljotinama kože i razderotinama nastalima uslijed klizanja tijela po kolniku. Ipak, u nekim situacijama su tercijarne ozljede mnogo opsežnije. Primjerice, kada tijelo nakon odvajanja od vozila tijekom leta udari o neku čvrstu prepreku (zid, stup, drugo vozilo). Druga situacija je kada vozilo male naletne brzine samo odbaci tijelo pješaka uslijed čega nastupaju ozljede glave i prijelomi kostiju. Pri tome se ističu prijelomi u predjelu ručnog zgloba i kompresivni prijelomi kralješka prilikom pada na stražnjicu. [15]

## **4.2. Ozljede sudionika na dvokotaču**

Ozljede sudionika na dvokotaču klasificiraju se na primarne, sekundarne, tercijarne i „lažne“ primarne ozljede. Primarne ozljede nastupaju pri naletu vozila kada vozač i dvokotač čine jednu cjelinu. Takve ozljede neće nastati zbog potpunog čelnog naleta u pravcu i pod kutom jer će prvi kontakt motornog vozila biti s prednjim ili stražnjim kotačem dvokotača dok je tijelo vozača u povišenom položaju. Međutim, kod potpunog bočnog čelnog naleta nastaje kontakt motornog vozila s tijelom vozača dvokotača te slijedom toga nastaju i jednostrane primarne ozljede nogu, ruku i trupa. Primarne ozljede su manje česte pri naletu motornog vozila na dvokotač, nego na pješaka. „Lažne“ primarne ozljede nastaju tijekom kontakta motornog vozila i dvokotača, no nisu posljedica izravnog kontakta s vozilom, nego neizravno pri udarcu tijela vozača u različite dijelove dvokotača. Vozači najčešće imaju ozljede prednje strane zdjelice zbog udarca u upravljač dvokotača te ozljede stražnje strane leđa uslijed udarca prednjom stranom suvozačeva tijela. Ozljedama je podložna i unutarnja strana nogu u vidu oderotina kože i rana razderotina. [15]

Sekundarne ozljede nastaju nakon već ostvarenog kontakta vozila i dvokotača tako što dvokotač biva izbijen ispod tijela vozača koje u konačnici završava na poklopcu motornog vozila, prednjem vjetrobranskom staklu ili krovu vozila. Potonje su ozljede dominantne u naletu pontonskog i klinastog oblika uslijed čega su najbrojnija i najznačajnija vrsta ozljeda kod vozača dvokotača. Tercijarne ozljede nastaju uslijed pada vozača dvokotača na podlogu, a riječ je o istim ozljedama kao i kod pješaka koje je oborilo motorno vozilo. Suvozač na stražnjem sjedalu dvokotača obično izbjegava primarne ozljede zbog zaštitne funkcije vozačeva tijela, ali potom uslijeduje paraboličan let i najčešće tercijarne ozljede gornjeg dijela tijela kod udarca o tlo. [15]

### 4.3. Ozljede sudionika u osobnom vozilu

Pri prometnoj nesreći razlikuju se tri sudara: sudar vozila s drugim vozilom ili s nekim objektom, sudar nevezanih putnika s unutrašnjosti vozila, sudar unutarnjih organa putnika sa stijenkom tjelesne šupljine ili međusobni sudar. Osnovne vrste sudara kod prometnih nesreća klasificiraju se kao frontalni, bočni i stražnji sudar. [16]

Pri frontalnom sudaru vozilo se naglo zaustavlja, a tijela putnika u vozilu nastavljaju se dvojako gibati: gore-iznad ili dolje-ispod. Kretanje tijela gore-iznad kod vozača vozila podrazumijeva da tijelo završava iznad i preko volana vozila. Glava je vodeći segment tijela koji ponajprije udara u vjetrobransko staklo, okvir vjetrobrana ili u krov vozila. Nakon udarca glava se zaustavlja, ali trup tijela se i dalje giba sve dok se kinetička sila ne apsorbira duž kralježnice. Vratna kralježnica je dio kralježnice koji je najpodložniji ozljedama. Ovisno o poziciji trupa u odnosu na volan, nastaje udarac prsima ili abdomenom. Posljedice udarca u području prsa o upravljač su ozljede prsnog koša, pluća, srca i aorte. Takav udarac u abdomen može bitno uzrokuje nagnječenja solidnih organa, rupturu šupljih organa i istrgnuća pojedinih organa iz svojih anatomskih pozicija (bubreg, slezena, jetra, aorta). [16]

Kretanje tijela dolje-ispod nastaje u slučaju kada je noga u ekstenziji sa stopalom na podu ili na papučici kočnice pa nastaje uganuće i fraktura skočnog zgloba pri gibanju trupa prema naprijed. Učestalija je situacija kada je noga u fleksiji pa koljeno udara u kontrolnu ploču. Dvije točke udara koljena jesu goljenična i bedrena kost. Ukoliko goljenična kost prva udari i pri tom se zaustavi, bedrena kost nastavlja kretanje prema naprijed uslijed čega pucaju ligamenti i tetiva što za posljedicu ima iščašenje koljena. Kada je prvotno udarena bedrena kost može bitno nastupa prijelom same kosti ili uz pomicanje zdjelice prema naprijed dolazi do iščašenja u predjelu kuka. Po prestanku kretanja donjeg dijela tijela kod nevezanih putnika savija se gornji dio tijela prema volanu ili kontrolnoj ploči što dovodi do istih ozljeda na prsima i abdomenu kao kod kretanja tijela gore-iznad. Sudar straga podrazumijeva udarac u stražnji dio vozila kao posljedica udaranja nepomičnog ili sporijeg vozila od strane bržeg vozila. Veća razlika u inerciji dvaju vozila rezultira većom raspoloživom energijom koja može bitno uzrokuje štetu i akceleraciju. [16]

Pored toga, sve što se tiče konstrukcije udarenog vozila, pa i sjedala, krenut će naprijed jednakom brzinom. Nevezani objekti u vozilu, što uključuje i putnike u vozilu, počinju se kretati prema naprijed tek nakon kontakta s konstrukcijom vozila koja na njih prenosi kinetičku silu. Sjedalo će prvenstveno utjecati na zdjelicu i donje ekstremitete koji će krenuti prema naprijed čime nastaje fleksija kralježnice glave. Potom se prsni koš i ramena počinju kretati prema naprijed što prisiljava tijelo putnika na ekstenziju. Po ekstenziji trupa dolazi do ekstenzije glave ukoliko je naslon za glavu neadekvatno postavljen ispod zatiljka glave. U suštini glava ostaje na istom mjestu

u prostoru za vrijeme pomicanja trupa prema naprijed. Potonji raspored gibanja tijela primarno je gibanje unatrag nakon čega se javlja sekundarno gibanje tijela prema naprijed sve do zaustavljanja tijela posredstvom sigurnosnog pojasa. Javljaju se i fleksija i lateralna inklinacija glave, a ograničena je prsima i ramenima. Po doseganju krajnjih granica amplitude pokreta glave i vrata dolazi do mogućnosti trzajnih ozljeda vratne kralježnice. Ovakve ozljede ne nastaju isključivo u slučaju intenzivnog kočenja kada se može postići promjena brzine vozila do 3 km/h, a ni kod naleta pri postignutim promjenama brzine manjima od 15 km/h, niti ukoliko je naslon za glavu adekvatno postavljen, jer se u tom slučaju glava pomiče istovremeno s trupom. [16]

Bočni sudar nastaje na raskrižjima ili u slučaju izlijetanja vozila s ceste pri čemu bočno udara u stup, drvo ili drugu prepreku na cesti. Pri udaru u jednu stranu vozila možebitno nastupaju ozljede putnika zbog bočnog ubrzanja tijela ili uslijed izravnog udara u tijelo pri udubljenju kabine. Ozljede mogu nastati na raznim područjima tijela:

- za vrijeme ubrzanja trupa u smjeru sile, glava se u odnosu na vrat putem bočne fleksije i rotacije okreće ka točki udara. Potonjim pokretom dolazi do odvajanja kontralateralne te komprimiranja ipsilateralne strane kralježnice što možebitno dovodi do prijeloma i iščašenja kralježaka te ozljede kralježničke moždine. Nadalje, možebitno se ozljeđuje glava pri udarcu u okvir vrata;
- ključna kost je podložna sili koja se prenosi preko ramena i rezultira prijelomom središnjeg dijela kosti;
- pritisak na lateralnu stranu prsnog koša možebitno dovodi do prijeloma rebara, nagnječenja pluća i visokotlačnih ozljeda (pneumotoraks). Pored toga, postoji vjerojatnost odvajanja aorte kod bočnog ubrzanja;
- ozljede trbušnih organa nastupaju tako da su stradali na vozačevoj strani podložni ozljedama slezene, a oni na suvozačevoj su podložni ozljedama jetre;
- bočni udar potiskuje glavu bedrene kosti kroz acetabulum i rezultira prijelomom zdjelice. [16]

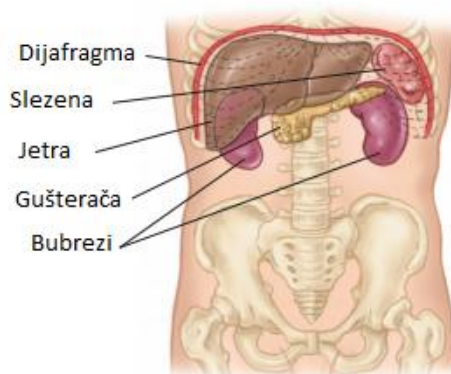


## 5. Abdominalne ozljede u prometnim nesrećama

Prije detaljnije obrade glavne tematike ovog rada, korisno je pružiti uvid u samu anatomiju abdomena što slijedi u narednom potpoglavlju završnog rada.

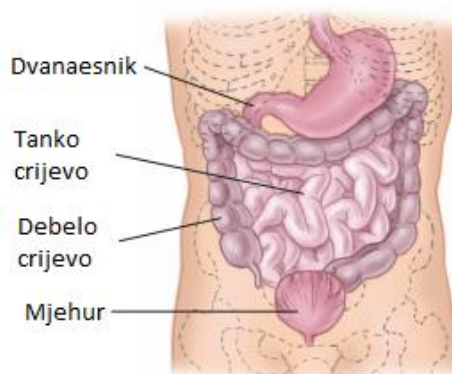
### 5.1. Anatomija abdomena

Abdomen, odnosno trbuh, uobičajeno se dijeli na tri regije: intratorakalni abdomen, pravi abdomen i retroperitonealni abdomen. Torakalni dio abdomena smješten je ispod tankog sloja mišića koji se naziva dijafragma i zatvoren je donjim rebrima. (Slika 5.1.) Sadrži jetru, žučni mjehur, slezenu, želudac i poprečno debelo crijevo. [17]



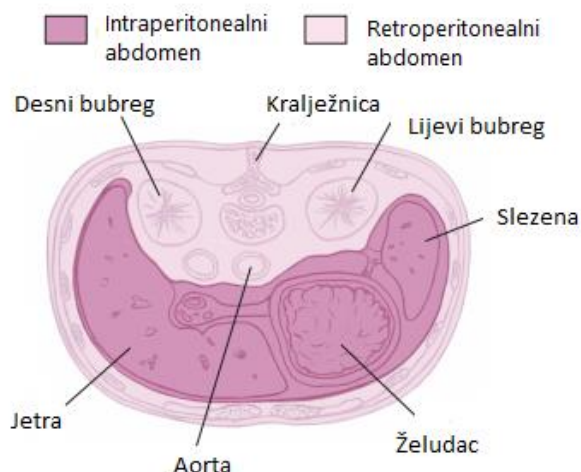
*Slika.5-1. Intratorakalni abdomen*

Pravi abdomen sadrži tanko i debelo crijevo, dio jetre i mjehur (Slika 5.2.).



*Slika.5-2. Pravi abdomen*

Kod žena se maternica, jajovodi i jajnici smatraju zdjeličnim dijelom pravog abdomena. Retroperitonealni abdomen leži iza torakalnog i pravog abdomena (Slika 5.3.).



*Slika 5-3. Retroperitonealni abdomen*

Odijeljen je retroperitonealnom membranom od ostalih abdominalnih regija. To područje uključuje bubrege, mokraćovode, gušteraču, stražnji dvanaesnik, uzlazni i silazni dio debelog crijeva, trbušnu aortu i donju šuplju venu. Zbog svog položaja udaljenog od prednje površine tijela, ozljede je teško procjenjivati na terenu. Krvarenja u pravom abdomenu mogu se očitovati distenzijom abdomena, a kod krvarenja u retroperitonealnom abdomenu nerijetko izostaju vidljivi znakovi ozljede. Nadalje, u zdjeličnom dijelu retroperitonealnog abdomena nalaze se ilijačne krvne žile. Te žile i njihove grane mogu biti oštećene abdominalnom ozljedom ili lomovima zdjelice. Ozljede ove vaskulature mogu uzrokovati ozbiljno krvarenje s minimalnim lokaliziranim simptomima. [17]

## **5.2. Vrste abdominalnih ozljeda u prometnim nesrećama**

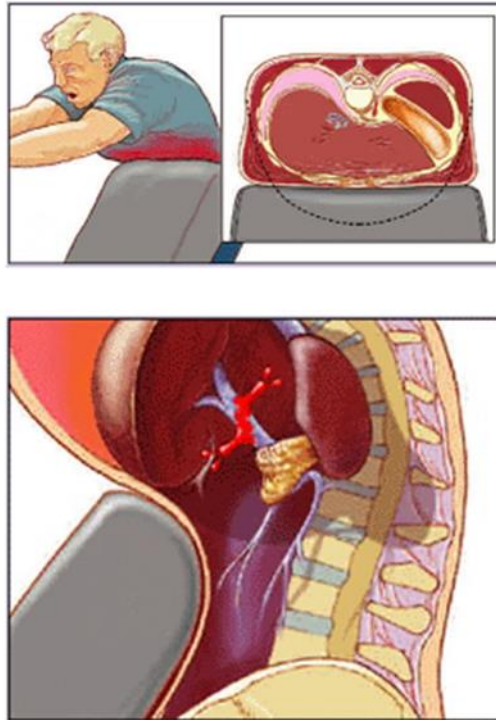
Izvješća iz raznih dijelova svijeta pokazala su da je gotovo svaki organ u trbušnoj šupljini podložan ozljedama uslijed prometne nesreće. Ipak, većina trbušnih organa dobro je zaštićena, a njihove ozljede relativno su rjeđi uzroci smrti u usporedbi s onima koji uključuju strukture u glavi i vratu. Iz različitih razloga, od kojih su mnogi povezani s pozadinskim patološkim uvećanjem organa, pokazalo se da je slezena najranjiviji unutrašnji trbušni organ tijekom prometne nesreće. Iako je kod muških žrtava oko četiri puta veća vjerojatnost povrede slezene, smrtnost je veća u žena. Suprotno tome, jetra je relativno rjeđe ozlijeđen organ u prometnim nesrećama zbog svoje veličine, konzistencije i položaja unutar trbušne šupljine te je dobro zaštićen desnim donjim prsnim košem. Štoviše, čini se da je smrtnost od takvih ozljeda slezene i jetre izravno povezana s brojem popratnih ozljeda na drugim organima unutar i izvan abdomena te se povećava s težinom primijenjene sile kao i s kvalitetom primljenog liječenja, posebno na nespecializiranim medicinskim jedinicama.

Slično tome, želudac, gušterača, tanko i debelo crijevo, kao i velike žile nisu često ozlijeđeni pri prometnim nesrećama iako su prometne nesreće najčešći uzrok ozljeda ovih organa. Bubrezi zbog svog retroperitonealnog položaja i zaštite od strane prsnog koša, rijetko su ozlijeđeni u prometnim nesrećama premda izolirano izvješće iz Norveške proturječi ovom stajalištu. [18]

Ozljede abdomena obično se kategoriziraju kao tupe ili probojne ozljede, ali može se dogoditi i njihova kombinacija. Najčešće su tupe ozljede abdomena i imaju relativno visoke stope smrtnosti koje se kreću od 10% do 30%. Razlog tome vjerojatno je povezan s učestalošću popratnih ozljeda glave, prsa, zdjelice i/ili ekstremiteta kod čak 70% žrtava sudara motornih vozila. Tupa ozljeda trbuha može biti posljedica izravnog stiskanja trbuha uz fiksni predmet, rezultirajući poderotinama ili subkapsularnim hematomima solidnih organa (slezene/jetre). Ozljeda također može nastati uslijed sila usporavanja pucanjem organa i krvnih žila na fiksnim područjima unutar abdominalne regije. To se posebno odnosi na jetru i bubrežne arterije. Šuplji organi (obično tanko crijevo) mogu rupturirati zbog povećanog intraluminalnog pritiska. Pacijent koji je pretrpio tupu ozljedu može biti bez bolova i vanjskih dokaza o ozljedi što može dati lažni osjećaj sigurnosti. Pacijenti s višestrukim prijelomima donjeg rebra poznati su po teškim ozljedama unutar abdomena, a nemaju značajnu bol u truhu. Snažna bol od prijeloma rebra postaje ometajuća ozljeda zbog manje uočljive boli u truhu. Slijedom toga, pacijent može imati nepovoljan ishod uslijed neprepoznavanja abdominalnih ozljeda. [17]

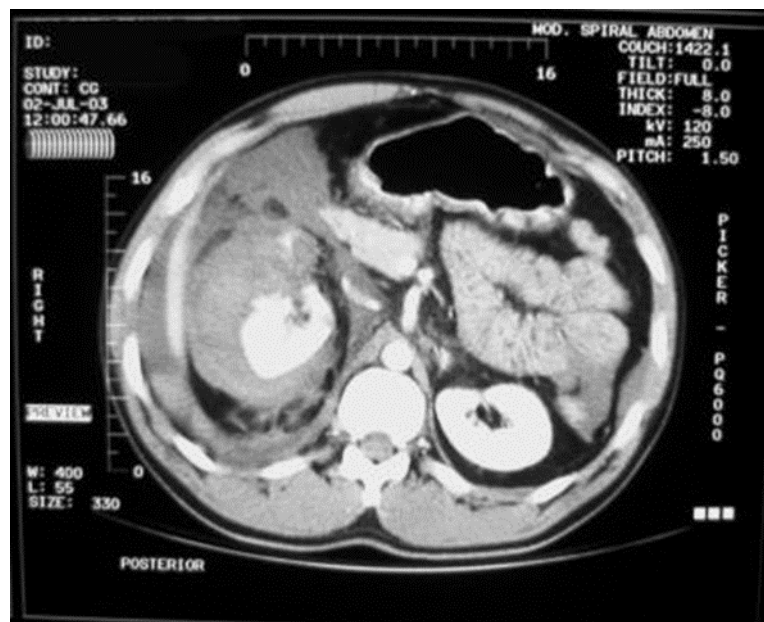
Pored toga, ovi pacijenti skoro u svim slučajevima imaju pridružene intraabdominalne ozljede. Ugrožene skupine u prometnim nesrećama su potpuno nezaštićeni pješaci i djelomično zaštićeni (kaciga) biciklisti i motociklisti. [19]

Komplikacije tupe ozljede abdomena uključuju peritonitis, hemoragični šok i smrt. Ozljede na solidnim organima kreću se od manjih ozljeda poput malih hemodinamički beznačajnih rana na jetri, slezeni ili bubrezima do razornih ozljeda koje zahtijevaju trenutnu intervenciju. Ozljede crijeva zahtijevaju kiruršku intervenciju kako bi se spriječio peritonitis i septički šok. Dijafragmalna ozljeda čini manje 10% tupih ozljeda abdomena, a ozljeda slezene je češća kod tupih nego probojnih ozljeda. [20] Sigurnosni pojasevi jedan su od glavnih uzroka tupe ozljede abdomena. Zbog tupe sile nastale tijekom sudara motornih vozila pojedinac često zadobiva ozljede uslijed stiskanja sigurnosnog pojasa preko bokova i prsa. Prometne nesreće najčešći su uzrok tupih ozljeda abdomena, a često rezultiraju jetrenim ozljedama suvozača ako je udar na suvozačevoj strani i ozljedom slezene vozača ako je udar na vozačevoj strani. Potrebna je ogromna sila za slom zdjelice tako da u svakom trenutku kada pacijent pretrpi povredu zdjelice treba posumnjati na ozljedu abdomena. Slika 5.4. prikazuje slikovito kako uslijed tupe ozljede abdomena u prometnim nesrećama ne ostaju otvorene ozljede.



*Slika 5-4. Nastanak tupe ozljede u sudrau motornih vozila*

Slika 5.5. prikazuje primjer tupe ozljede abdomena. Došlo je do ozljede desnog bubrega s izljevom krvi retroperitonealno. Ozljeda je nastala uslijed sudara motornih vozila velike brzine.



*Slika 5-5. Primjer tupe ozljede abdomena tijekom prometne nesreće*

Tijekom prometne nesreće može doći i do probojnih ozljeda. Probojna ozljeda abdomena odmah je vidljiva jer uzrokuje otvorenu ranu u predjelu kože i abdomena. Svaka ubodna rana u donji dio prsnog koša, zdjelicu, lumbalnu regiju ili leđa rezultira ozljedom abdomena dok se ne

dokaže drukčije. Vanjski pregled rane može bitno podcjenjuje unutarnju štetu s nemogućnošću određivanja putanje. Ne moraju nastupiti znakovi šoka ukoliko oštrica ne pogodi velike krvne žile, slezenu ili jetru. Prisutan je rizik od razvoja peritonitisa u narednim danima. [19] Smrtnost povezana s probojnim ozljedama abdomena povezana je s ozljedama unutar abdominalnih organa, a na terapiju otporan hemoragični šok je glavni uzrok smrti. Ozljede abdomena, tankog i debelog crijeva javljaju se češće nakon probojne nego nakon tupe ozljede abdomena. Tanko crijevo je organ koji je najčešće ozlijeđen pri probojnoj ozljedi abdomena. Ozljeda gušterače češća je kod probojne nego tupe ozljede abdomena, a velika je učestalost dijafragmalne ozljede u torakoabdominalnoj prodornoj traumi. [20]

## 6. Pristup i stabilizacija

U ovom se poglavlju obrađuju pristup ozljeđeniku, klinička obilježja te dijagnostika i zbrinjavanje. Uloge medicinske sestre pri abdominalnim ozljedama ogledaju se u otvaranju više venskih puteva, primjeni ordiniranih analgetika, stalnom monitoriranju pacijenta, pulsnoj oksimetriji, zbrinjavanju rana, te promatranju stanja i promjena ozljeđenika. [21]

### 6.1. Pristup ozljeđeniku

Pri pristupu i opskrbi osobe s ozljedom abdomena neophodno se pridržavati uobičajenog redoslijeda. Prvo je neophodno osigurati siguran pristup procjenom mjesta nesreće. [16] Važne informacije s mjesta događaja moguće je dobiti primjećujući okolnosti ozljede pacijenta. Precizna, ali brza procjena mjesta nesreće obično će upozoriti na mogućnost intraabdominalne traume. Sugeriraju li okolnosti na mjestu događaja da je žrtva pala s visine ili da ju je udarilo vozilo? Je li došlo do eksplozije koja je mogla žrtvu baciti na nepokretne predmete ili izvršiti pritisak eksplozije na organe unutar trbuha? Je li žrtva automobilske nesreće pravilno koristila sigurnosni pojas? Ako je pacijent sudjelovao u sudaru motornog vozila prilikom procjene mjesta nesreće treba brzo promotriti oštećenja na vozilu poput aktiviranja zračnog jastuka, polomljenih prozora, savijenog upravljača i slično. Ako pacijenta treba izvaditi potrebno je obratiti pažnju na položaj sigurnosnih pojaseva. Iako sigurno spašavaju živote, nepravilno nošeni sigurnosni pojasevi mogu prouzrokovati grube ozljede abdomena pritiskom intraabdominalnih organa na kralježnicu. Pacijent koji ima probojnu ozljedu abdomena može dati informaciji o vrsti i veličini predmeta koji ju je uzrokovao. [17]

Nakon utvrđivanja mehanizma ozljede, uzima se sva potrebna oprema, procjenjuje se broj ozljeđenika te stavlja zaštitna oprema. Kao i u liječenju bilo kojeg drugog traumatičnog stanja, pacijent bi prvo trebao proći primarni ITLS pregled. Tijekom brzog pregleda ozljede, suština prehospitalnog pregleda abdomena je brza vizualizacija te palpacija prsa i trbuha. Treba brzo pregledati prsa i abdomen u svrhu identificiranja potencijalnih deformacija, kontuzija, ogrebotina i proboja (DCAP), evisceracija i distenzija. Prsa su odvojena od trbušne šupljine samo jednom tankom mišićnom opnom (dijafragmom). [17]

Abdominalni organi ograđeni su donjim rebrima pa ozljede prsa i abdomena nisu rijetkost. Tupe ili probojne ozljede grudnog koša otprilike od bradavice (četvrtog ili petog rebra) prema dolje trebale baciti sumnju na ozljede prsnog koša i abdomena. Prijelomi rebara mogu sugerirati jetrenu i dijafragmalnu traumu, kao i traumu slezene. Na ozljedu slezene može upućivati bol projicirana u lijevom stražnjem ramenu, a na ozljedu jetre može upućivati bol projicirana u desnom stražnjem ramenu. [17]

Hematom sigurnosnog pojasa kod nestabilnog pacijenta upozoravajući je znak i u 25 % slučajeva pronalazi se ozljeda abdominalnih organa. Cullenov znak (periumbilikalni hematom) upućuje na vjerojatnost retroperitonealnog hematoma, ali većinom je neophodno nekoliko sati za razvoj istog. Distenzija abdominalne stijenke navodi na intraabdominalno krvarenje, osobito ukoliko se povećava pri transportu i opservaciji. Palpacijom se identificira bolnost i napetost u 4 kvadranta. Krv u abdomenu rezultira iritacijom peritoneuma i razvojem defansa. Pacijent se može žaliti na bolove u truhu, a pri ozljeđivanju jetre ili slezene može se žaliti na bol desnog ili lijevog ramena. [16]

Za vrijeme brzog prvog pregleda treba nastojati otvoriti intravenski put. Ukoliko to nije moguće, potrebno ga je otvoriti tijekom prijevoza u bolnicu (u obzir dolazi intraosealni put). Pri nekontroliranom unutarnjem krvarenju kada u obzir dolazi samo hitna kirurška intervencija ne smije se dulje zadržavati na mjestu događaja, već samo koliko to iziskuje brzi prvi pregled. [22]

Ukoliko je za pacijenta vrijeme presudno treba imobilizirati vratnu kralježnicu i prevesti ga do bolnice obavještavajući bolnicu o dolasku pacijenta. Na putu do bolnice potrebno je nastaviti zbrinjavanje pacijenta. [22] Po dolasku u bolnicu obvezno treba prijaviti svaki mehanizam koji sugerira ozljedu abdomena. Međutim, na mjestu događaja je važno ne trošiti puno vremena na procjenu. Glavni uzrok preventivne smrtnosti kod ozljede abdomena je odgođena dijagnoza i liječenje. [17]

## **6.2. Klinička obilježja**

Ozljeda abdomena nerijetko je „podmukla“. Kod mladih pacijenata može doći do gubitka 50-60% krvi prije razvoja simptoma hemoragijskog šoka. Osjetljivost, distenzija i timpanizam ponekad nastupaju tek pri gubitku značajne količine krvi. Mogu biti pridružene neurološke promjene pri traumatskom ozljeđivanju glave ili leđne moždine što može rezultirati prikrivanjem simptoma i znakova ozljede abdomena. Pri ozljeđivanju solidnih organa javljaju se hipotenzija, tahikardija i poremećeno stanje svijesti kao simptomi uslijed gubitka krvi. Treba imati na umu da pretpostavka o izostanku intraabdominalne ozljede kod hemodinamski stabilnog pacijenta može biti pogubna. Krvarenje može biti polagano, bez inicijalnih hemodinamskih ili peritonealnih znakova dok kasnije može nastupiti duboki hipovolemijski šok. Poznato je krvarenje u dva akta. U prvom aktu razvija se supkapsularni hematom. Pacijent je privremeno stabilan, ali nakon ruptуре kapsule nastupa naglo iskrvarenje. Pri ozljeđivanju šupljeg organa postoji kombinacija simptoma peritonealne kontaminacije i gubitka krvi. Pri ozljeđivanju želuca javlja se kemijska iritacija peritoneuma s maskiranom slikom u slučaju da je pacijent na histaminskim H<sub>2</sub>-blokatorima. Pri ozljeđivanju tankog i debelog crijeva većinom se razvija gnojni peritonitis nakon šest do osam sati. Ozljede retroperitoneuma nerijetko prate suptilni ili posve odsutni simptomi. Ozljeda dvanaesnika

rezultira opstrukcijom želuca (mučnina, povraćanje, bolovi). Vozači koji se lupe u upravljač ili biciklisti koji pri padu udaru u volan imaju veliki rizik od ozljede gušterače. Nekoliko dana nakon ozljeđivanja nastupa curenje enzima gušterače popraćeno autodigestijom i superponiranom bakterijskom infekcijom. [16] Fizički znakovi unutarnjeg krvarenja uključuju:

- bol u truhu;
- ukočenost;
- modrice, krepitacije, otekline (osobito na prsima i zdjelici od sigurnosnog pojasa);
- abdominalna distenzija, deformitet;
- tahikardija, hipotenzija;
- bljedilo;
- evisceracija;
- Cullenov znak: modrice na pupku (mogu ukazivati na hemoperitoneum ili retroperitonealno krvarenje, ali može potrajati i 12 sati);
- Grey Turnerov znak: modrice na boku (mogu ukazivati na retroperitonealno krvarenje, ali može potrajati i 12 sati);
- hematurija;
- krv ili sjeme u uretralnom kanalu (od ozljede prostate);
- nemogućnost mokrenja.

U narednom potpoglavlju ovog završnog rada obrađuje se proces dijagnostike i zbrinjavanja pacijenta prilikom ozljeda abdomena u prometnim nesrećama.

### **6.3. Dijagnostika i zbrinjavanje pacijenta**

Važno je pravilno procijeniti i liječiti pacijenta s ozljedama abdomena kako bi se osiguralo da se početna oštećenja svedu na najmanju moguću mjeru i da se spriječi daljnje oštećenje. Inicijalni pregled većinom je neprimjeren za identificiranje ozljede abdomena. Neophodno je vršiti serijske preglede (kroz 16-24 sata), serijski hematokrit i vitalne znakove. Ultrazvučni pregled od iznimne je koristi pri procjeni hemodinamski nestabilnih pacijenata. FAST (engl. Focused Abdominal Sonography for Trauma) je ciljani ultrazvučni pregled abdomena kojim se na tipičnim mjestima traži prisutnost slobodne tekućine u abdomenu. FAST je u stanju prepoznati intraabdominalnu tekućinu u oko 98% slučajeva. Kod pacijenata s višestrukim ozljedama može se koristiti FAST i ako se koristi CT pretraga i ako je produženo vrijeme čekanja. Međutim, važno je zapamtiti da iako FAST identificira intraabdominalnu tekućinu ili krvarenje, on nije dovoljno osjetljiv da bi pokazao poremećaj unutarnjeg organa. Uz to, niti jedan negativni nalaz FAST-a ne isključuje



krvarenje ili drugu ozljedu jer je osjetljiv na >300 ml krvi. Na primjer, perforacija crijeva može rezultirati ograničenom intraabdominalnom tekućinom u početnom razdoblju. Uz to, intrakapsularno krvarenje ili zakašnjela ruptura organa se možda neće zabilježiti, ali mogu se prepoznati naknadnim pregledom ili CT pretragom. Uz to, pozitivan FAST nalaz ne znači nužno i kiruršku intervenciju.

Ukoliko je pacijent hemodinamski nestabilan, a FAST je pozitivan neophodno je što prije transportirati u operacijsku dvoranu čak i bez CT pretrage. CT je zlatni standard identificiranja intraabdominalnih ozljeda. Efikasan je i identificira ozljede koje je moguće neinvazivno tretirati. Kod penetrantnih ozljeda napušta se obvezna kirurška eksploracija te je veći fokus na serijskim fizikalnim pregledima. U lokalnoj eksploraciji rane neophodno je isključiti zahvaćenost fascije. Nije dopuštena digitalna probacija ni davanje RTG kontrasta. [16]

Iako se često koriste rendgenske zrake, one pružaju malo korisnih informacija jer možda ne mogu prepoznati slobodan zrak i količine skupljene tekućine moraju biti velike (> 800 ml) da bi se mogle otkriti standardnim rendgenom. Angiogrami su indicirani ako se sumnja na ozljedu krvnih žila radi utvrđivanja mjesta krvarenja.

Može se koristiti i dijagnostička peritonealna lavaža (DPL), ali preferira se FAST i općenito zamjenjuje DPL jer je relativno brz, a dijagnostički postupci su manje invazivni. DPL je posebno neosjetljiv na ozljede debelog crijeva za koje je potrebna rana dijagnoza i liječenje. DPL se vrši umetanjem trbušnog katetera pod lokalnom anestezijom. Aspiracija se vrši kako bi se utvrdilo ima li slobodne krvi. Ako aspirat sadrži <10 ml krvi i nema dokaza o crijevnom sadržaju, aspirat se obično ponovno injektira i infudira se jedna litra fiziološke otopine dok se tekućina ponovno skuplja kroz gravitacijski dren.

Intervencije trebaju slijediti prioritete utvrđene u primarnom ITLS pregledu. Treba postupiti istim redoslijedom kojim je došlo do procjene: (A) dišnih putova, (B) disanja i (C) cirkulacije. (S iznimkom ako je očito ozbiljno nekontrolirano vanjsko krvarenje.) Za pacijenta u kojeg se sumnja samo na intraabdominalnu ozljedu daje se visok protok kisika najprikladnijom metodom te treba biti siguran da je disanje pravilno prije bavljenja cirkulacijskim problemom šoka ili potencijalnog šoka. Pacijenta treba spremati za hitan transport s odgovarajućim ograničenjem pokreta kralježnice (SMR). [17] Nadalje, ukoliko je pacijent zadobio ozljedu abdomena u sudaru motornim vozilom, potrebno je držati vrat i kralježnicu imobiliziranima dok rendgenske snimke ne isključe ozljedu kralježnice.

Konkretno, nakon procjene dišnog puta i disanja pacijentu se daje kisik u visokom protoku i po potrebi potpomaže disanje. Potrebno je postaviti 2 široka intravenska pristupa i započeti s odgovarajućom nadoknadom volumena. Nastoji se održati vrijednost sistoličkog tlaka oko 90 mm Hg. Agresivnom nadoknadom volumena može doći do jačeg lokalnog krvarenja i razrjeđivanja

faktora zgrušavanja. Znakovi primjerene nadoknade su periferne pulsacije i nepromijenjeno stanje svijesti. Postavljaju se elektrode za praćenje kardiovaskularne funkcije. Nestabilni pacijenti ponovno se procjenjuju svakih pet minuta. U slučaju evisceracije organa rana se pokriva gazom natopljenom fiziološkom otopinom. Kada je riječ o duljem transportu natopljena gaza se pokriva aluminijskom folijom ili plastičnom vrećicom. Ne smije doći do isušivanja organa. Pacijenta se primjereno pakira i hitnim transportom se kreće do bolnice pozivajući bolnicu u svrhu pripreme adekvatnog osoblja za daljnje zbrinjavanje. [16] Slika 6.1. prikazuje postupak zbrinjavanja evisceracije organa.



*Slika 6-1. Postupak zbrinjavanja evisceracije organa*

Sa slike je vidljiv primjer u kojem se prvo uklanja odjeća u svrhu potpunog otkrivanja ozljede abdomena. Potom se rana pokriva sterilnom gazom natopljenom normalnom fiziološkom otopinom. Naposljetku se natopljena gaza pokriva sterilnom prozirnom folijom u svrhu sprečavanja isušivanja organa.

Pacijenti s probojnom ozljedom abdomena ili prsnog koša se ne imobiliziraju jer je za njihovo preživljavanje krucijalan čimbenik vrijeme dolaska u bolnicu. Zabodeni predmet se ne uklanja, već se fiksira u svrhu izbjegavanja dodatnog ozljeđivanja unutarnjih organa i velikih krvnih žila. U objedinjenom hitnom bolničkom prijemu ozljeđenik se iznova procjenjuje po ranije utvrđenim principima. Neophodno je izvršiti temeljne slikovne i laboratorijske pretrage. Primjena ultrazvuka u velikoj mjeri pridonosi ranom prepoznavanju potrebe za hitnim kirurškim zbrinjavanjem. U slučaju da je pacijent nestabilan i zahtijeva hitan kirurški zahvat što prije se šalju uzorci za određivanje krvne grupe i interakcije, koagulogram, te se naručuju krvni pripravci. U ranim fazama obrade poziva se dežurna kirurška i anesteziološka služba u svrhu pravovremene pripreme operacijske sale za definitivno zbrinjavanje. [16]

Početna stabilizacija pacijenta s ozljedama abdomena zahtijeva dobro pripremljene timove kako bi se povećala vjerojatnost preživljavanja pacijenta. Medicinske sestre i suradnici moraju

vježbati i biti spremni na sustavni pristup kako bi pacijentu s ozljedama abdomena omogućili adekvatne i spasilačke intervencije. Čvrsta klinička prosudba i dobro uvježban postupak hitnih intervencija od strane svih članova hitne pomoći, intenzivne njege i kirurškog tima neophodni su za pružanje visokokvalitetne njege pacijentu s ozljedom abdomena.

U posljednjih nekoliko godina sve više ozljeda abdomena tretira se neinvazivno. Međutim, još uvijek postoji niz ozljeda koje iziskuju kiruršku intervenciju. Zbog broja organa koji se nalaze u abdomenu i složenosti mogućih oštećenja, mnogim će pacijentima trebati razni mehanizmi liječenja kako bi se šteta popravila. Kirurgija je jedna od korištenih opcija liječenja. Kirurgija se koristi za popravljjanje oštećenja unutar abdomena koja se ne mogu popraviti drugim sredstvima. Neke kirurške intervencije abdomena uključuju:

- apendektomiju;
- drenažu apscesa trbuha i zdjelice;
- anastomozu tankog crijeva;
- kolostomiju;
- herniorafiju. [23]

Uobičajene indikacije za automatsku kiruršku intervenciju uključuju:

- hemodinamičku nestabilnost;
- evisceraciju;
- peritonitis;
- slobodni zrak u trbuhu. [24]

U većini slučajeva operacija se koristi za popravak oštećenja organa ili velikog oštećenja tkiva ili mišića. Konkretni kirurški zahvati ovisit će o vrsti i mjestu ozljede.

## 7. Zaključak

Ozljede i smrtnost od istih značajan su javnozdravstveni problem. Smrtnost od ozljeda je veća nego smrtnost od tuberkuloze i HIV infekcije zajedno. Pored toga ozljedama podliježu većinom mlade osobe. U Hrvatskoj su prometne nesreće treći najčešći vanjski uzrok smrtnosti. Pri tome ozljede abdomena, donjeg dijela leđa, lumbalne kralježnice i zdjelice na sedmom su mjestu uzroka smrtnosti u prometnim nesrećama.

Najčešći rizični čimbenici u prometu na razini RH su brzina, alkohol, sigurnosni pojas i mobitel pri čemu je brzina najčešći uzrok nastanka prometnih nesreća. Sama ozljeda u prometnim nesrećama predstavlja oštećenje tijela nastalo zbog izmjene energije iz okoliša koja je veća od tjelesne otpornosti. Energija pri sudaru se modificira prema kvadratu brzine te mala ubrzanja uvelike povećavaju rizik od ozljeda. U ovom radu analizirale su se abdominalne ozljede u prometnim nesrećama. Anatomija abdomena dijeli se na tri regije: intratorakalni, pravi i retroperitonealni abdomen. Pri ozljedama abdomena u prometnim nesrećama javljaju se tupe i probojne ozljede pri čemu su puno češće one tupe koje je i znatno teže identificirati jer često nemaju vidljivih znakova, a osim toga je visoka i smrtnost od ovakvih ozljeda. Može nastupiti i kombinacija ovih ozljeda. Tupe ozljede abdomena često su popraćene ostalim ozljedama kod prometnih nesreća, stoga je uz nerijetke izostanke bolova u trbuhu, česta situacija u kojima se ne prepoznaju abdominalne ozljede.

Komplikacije tupe ozljede abdomena su peritonitis, hemoragični šok i smrt. Sigurnosni pojasevi su najčešći uzrok nastanka tupih ozljeda abdomena. Probojna ozljeda abdomena je odmah vidljiva uzrokujući otvorenu ranu u području kože i abdomena. Smrtnost povezana s probojnim ozljedama abdomena veže se uz ozljede unutar abdominalnih organa. Uloge medicinske sestre pri abdominalnim ozljedama uključuju otvaranje više venskih puteva, primjenu ordiniranih analgetika, konituirani nadzor pacijenta, pulsna oksimetrija, zbrinjavanje rana te promatranje stanja i promjene ozljeđenika. U pristupu i zbrinjavanju ozljeđenika potrebno se pridržavati uobičajenog redoslijeda. Prvo je potrebno procijeniti mjesto nesreće na što se ne smije gubiti puno vremena jer je često vrijeme presudno u ovim situacijama. Pristup ozljeđeniku i procjena ozljede odmah se vrše zbog prethodno navedene činjenice.

U dijagnostici ozljeda najkorisnije je koristiti ultrazvučni pregled putem FAST protokola (engl. Focused Abdominal Sonography for Trauma). Intervencije nužno slijede prioritete utvrđene u primarno ITLS pregledu (engl. International Trauma Life Support), odnosno treba postupiti istim redoslijedom kojim je došlo do procjene, a to su: dišni putovi, disanje i cirkulacije. Precizna klinička prosudba i dobro uvježban postupak hitnih intervencija od strane cijelog medicinskog tima ključni su za pružanje adekvatne njege pacijentu koji ima abdominalne ozljede uslijed

prometne nesreće. Nekada ozljede abdomena zahtijevaju kiruršku intervenciju u svrhu popravljanja oštećenja u abdomenu koje su drukčije nepopravljive. Vrijeme je svakako kritični čimbenik kod ozljeda abdomena u prometnim nesrećama. Pacijentima treba odmah pristupiti i procijeniti ih, a nalaz loma zdjelice ili ozljede jednog abdominalnog organa uvijek treba izazvati sumnju na pridružene ozljede.

U Varaždinu, 17.rujna 2020.

## 8. Literatura

Knjige:

- [15] Zečević D i sur.: Sudska medicina i deontologija, 5. obnovljeno i dopunjeno izdanje, Medicinska naklada, Zagreb, 2018.
- [16] Važanić, D.: Trauma, ALFACOMMERCE d.o.o., Zagreb, 2015.
- [17] Campbell, J.: International Trauma Life Support for Emergency Care Providers, Pearson, USA, 2012.
- [21] Prpić, I. i sur.: Kirurgija, III. izdanje, Zagreb, 2006.

Časopisi:

- [3] Haddon W. The changing approach to the epidemiology, prevention, and amelioration of trauma: The transition to approaches etiologically rather than descriptively based. Vol. 5, Injury Prevention, 1999., str. 231–235.
- [7] Aarts, L., Schagen, I.N.L.G. van, Driving speed and the risk of road crashes, Accident Analysis and Prevention, vol. 38, nr. 2, 2006., str. 215-224.
- [11] Redelmeier D.A., Tibshirani R.J., Association between cellular telephone calls and motor vehicle collisions. A' EngI J Med., 1997., str. 453-458.
- [13] Brunicardi, F.C., Schwartz's principles of surgery, 8th edition, McGraw-Hill Medical, New York, USA, 2004.
- [18] Odero W., Road Traffic Injuries: Little Discussed Killer in Sub-Saharan Africa at Havard Center for Population and Development Studies, 2004., str. 1-2.

Internet izvori:

- [1] [https://www.hzjz.hr/wp-content/uploads/2019/07/Bilten-ozljede\\_završno.pdf](https://www.hzjz.hr/wp-content/uploads/2019/07/Bilten-ozljede_završno.pdf), dostupno 17.6.2020.
- [2] [https://mup.gov.hr/UserDocsImages//statistika/2019//bilten\\_promet\\_2018.pdf](https://mup.gov.hr/UserDocsImages//statistika/2019//bilten_promet_2018.pdf), dostupno 17.6.2020.
- [4] <https://www.ipl.org/essay/Human-Factors-And-The-Causes-Of-Road-F3CLDT7ESCP6>, dostupno 19.6.2020.
- [5] <https://policija.gov.hr/prevencija/preventivni-projekti/brzina-alkohol-i-droge-su-najgori-suvozac/120>, dostupno 19.6.2020.
- [6] <https://mup.gov.hr/print.aspx?id=180726&url=print>, dostupno 19.6.2020.
- [8] [https://www.who.int/violence\\_injury\\_prevention/publications/road\\_traffic/world\\_report/alcohol\\_en.pdf](https://www.who.int/violence_injury_prevention/publications/road_traffic/world_report/alcohol_en.pdf), dostupno 19.6.2020.

- [9] <https://www.hak.hr/sigurnost-u-prometu/prometna-preventiva/koristenje-sigurnosnog-pojasa-spasava-zivote/>, dostupno 21.6.2020.
- [10] <https://www.nhtsa.gov/risky-driving/distracted-driving>, dostupno 21.6.2020.
- [12] <https://www.oryx-asistencija.hr/savjeti-za-vozace/aktualno/91-vozaca-hrvatskoj-koristi-mobitel-voznji-10466>, dostupno 21.6.2020.
- [14] <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/road-traffic-injuries>, dostupno 24.6.2020.
- [20] <https://bestpractice.bmj.com/topics/en-us/1187>, dostupno 26.6.
- [22] [https://www.hzhm.hr/source/projekti/kontinuirano/02\\_HZHM-Prirucnik\\_IHMS-doktori-medicine.pdf](https://www.hzhm.hr/source/projekti/kontinuirano/02_HZHM-Prirucnik_IHMS-doktori-medicine.pdf), dostupno 26.6.2020.
- [23] <https://nursece4less.com/Tests/Materials/N087EMaterials.pdf>, dostupno 27.6.2020.
- [24] <https://www.rn.org/courses/coursematerial-10000.pdf>, dostupno 27.6.2020.

## **Popis slika**

Slika 2-1. Smrtnost od ozljeda u svijetu 2017. godine, vanjski uzroci (udio).....	3
Slika 2-2. Vanjski uzroci mortaliteta u Hrvatskoj 2017. godine prema HZJZ.....	4
Slika.5-1. Intratorakalni abdomen .....	15
Slika.5-2. Pravi abdomen.....	15
Slika 5-3. Retroperitonealni abdomen .....	16
Slika 5-4. Nastanak tupe ozljede u sudrau motornih vozila .....	18
Slika 5-5. Primjer tupe ozljede abdomena tijekom prometne nesreće.....	18
Slika 6-1. Postupak zbrinjavanja evisceracije organa.....	24



## **Popis tablica**

Tablica 2-1. Vodeći uzroci smrti u svijetu 2016. godine i procjena za 2045. godinu .....	4
Tablica 3-1. Primjer Haddonove matrice za opisivanje uzroka prometnih nesreća .....	7

## **Popis grafikona**

Grafikon 2-1. Kretanje broja prometnih nesreća, nesreća sa stradalim osobama te poginulih i ozlijeđenih osoba u prometnim nesrećama u RH (2009.-2018.) .....	5
Grafikon 2-2. Rang ljestvica vodećih dijagnostičkih podskupina naravi ozljeda u prometnim nesrećama sa smrtnim ishodom u Hrvatskoj 2017. godine .....	6



IZJAVA O AUTORSTVU  
I  
SUGLASNOST ZA JAVNU OBJAVU

Završni/diplomski rad isključivo je autorsko djelo studenta koji je isti izradio te student odgovara za istinitost, izvornost i ispravnost teksta rada. U radu se ne smiju koristiti dijelovi tuđih radova (knjiga, članaka, doktorskih disertacija, magistarskih radova, izvora s interneta, i drugih izvora) bez navođenja izvora i autora navedenih radova. Svi dijelovi tuđih radova moraju biti pravilno navedeni i citirani. Dijelovi tuđih radova koji nisu pravilno citirani, smatraju se plagijatom, odnosno nezakonitim prisvajanjem tuđeg znanstvenog ili stručnoga rada. Sukladno navedenom studenti su dužni potpisati izjavu o autorstvu rada.

Ja, ANA OŽEG (ime i prezime) pod punom moralnom, materijalnom i kaznenom odgovornošću, izjavljujem da sam isključivi autor/ica završnog/diplomskog (obrisati nepotrebno) rada pod naslovom OZLJEDE TRBUHA U PROMETNIM NESR (upisati naslov) te da u navedenom radu nisu na nedozvoljeni način (bez pravilnog citiranja) korišteni dijelovi tuđih radova.

Student/ica:  
(upisati ime i prezime)

Ana Ožeg

(vlastoručni potpis)

Sukladno Zakonu o znanstvenoj djelatnosti i visokom obrazovanju završne/diplomske radove sveučilišta su dužna trajno objaviti na javnoj internetskoj bazi sveučilišne knjižnice u sastavu sveučilišta te kopirati u javnu internetsku bazu završnih/diplomskih radova Nacionalne i sveučilišne knjižnice. Završni radovi istovrsnih umjetničkih studija koji se realiziraju kroz umjetnička ostvarenja objavljuju se na odgovarajući način.

Ja, ANA OŽEG (ime i prezime) neopozivo izjavljujem da sam suglasan/na s javnom objavom završnog/diplomskog (obrisati nepotrebno) rada pod naslovom OZLJEDE TRBUHA U PROMETNIM NESR (upisati naslov) čiji sam autor/ica.

Student/ica:  
(upisati ime i prezime)

Ana Ožeg

(vlastoručni potpis)