

Smrtnost u stradalih sa ozljedama glave i vrata, zbrinutih u bolnici Slavonski Brod 1991. i 1992. godine

**Drago Prgomet, Davorin Đanić,
Damir Miličić, Dinko Puntarić,
Silva Soldo-Butković, Josip Jelić,
Krunoslav Jakovina i Dinko Leović**

Stručni rad
UDK 617.51-001.4:355.292.4
Prispjelo: 25. studeni 1996.

Opća bolnica Slavonski Brod, Zavod za javno zdravstvo grada Zagreba i Klinička bolnica Osijek

Ukupno je u Općoj bolnici "Dr. Josip Benčević" u Slavanskom Brodu, registrirano 7.720 osoba (vojnika i civila) sa ratnim ozljedama u periodu od 01. 07. 1991. do 01. 01. 1993. godine. Pri tom je zaprimljeno i liječeno 7.043 ranjenika, a u Službi za sudsku medicinu pregledano je 677 (8,8%) poginulih bez medicinske pomoći (engl. killed in action, KIA). Tada je zabilježeno 1.456 (18,9%) osoba (1.176 vojnika i 280 civila) sa ratnim ozljedama glave i vrata. Znakovito je da je više umrlih osoba bez pružene medicinske pomoći sa ratnim ozljedama glave i vrata (271 ili 40,0%) u odnosu na osobe sa ozljedama prsnog koša (163 ili 24,1%, $p < 0,01$), kao i u odnosu na osobe sa ozljedama trbuha (62 ili 9,2%, $p < 0,01$). Tijekom liječenja umrlo je daljnjih 188 (2,4%) ranjenika (engl. died of wounds, DOW). Mortalitet (DOW) s ratnim ozljedama glave i vrata bio je 5,2% (61 od 1.185), sa ozljedama prsnog koša 4,0% (41 od 1.026), a kod ozljeda trbuha 2,9% (25 od 867). Nema značajne razlike u mortalitetu između ratnih ozljeda glave i vrata u odnosu na ozljede prsnog koša, ali ona postoji prema ozljedama trbuha ($p < 0,05$).

Uspoređujući vojnike i civile, također nema značajne razlike u skupini umrlih od ozljeda glave i vrata bez pružene medicinske pomoći (205 od 1.176 ili 17,4% kod vojnika, u odnosu na 66 od 280 ili 23,5% kod civila), kao ni u mortalitetu tijekom liječenja (51 od 971 ili 5,3% vojnika prema 10 od 214 ili 4,7% civila).

Prema mehanizmu nastanka, zabilježeno je u slučaju ozljeda glave 71,9% učešće (1.046 od 1.456) eksplozivnih ozljeda, 226 (15,5%) strijelnih ozljeda te 184 ili 12,6% ozljeda nanesenih drugim mehanizmima. U odnosu na eksplozivne ozljede (243 od 1.046 odnosno 23,2%, $p < 0,01$), značajno je više smrtnih ishoda od strijelnih rana (79 od 226 ili 35,0%).

Učešće ozljeda glave i vrata ne odstupa značajnije od učešća ovakvih ozljeda u suvremenim konvencionalnim ratovima. Nema razlike pri prognozi ratnih ozljeda glave i vrata ovisno o tome da li su nastale na bojišnici ili izvan nje. Ozljede glave i vrata, nanesene streljačkim oružjem, znatno su smrtonosnije od eksplozivnih ozljeda.

Ključne riječi: Bolnica Slavonski Brod, ozljede glave i vrata, smrtnost

UVOD

Ratne ozljede glave i vrata registrirane su tijekom niza oružanih sukoba kroz ljudsku povijest. Prvi podaci o velikom broju ranjenih sa ozljedama glave i vrata spomenuti su u Homerovoj Ilijadi i odnose se na povijesni događaj osvajanja Troje 1200. godine p.Kr. (2). Ratne ozljede opisane u Ilijadi dopuštaju direktnu korelaciju anatomske lokalizacije ozljeda i korištenog oružja.

Rat je Hrvatska dočekala bez organizirane vojne sanitetske službe (17). Radi toga se je brzo pristupilo prestrukturiranju civilnih zdravstvenih ustano-

va u ratne bolnice, koje su, osobito u početku, preuzele najveći dio uloge ratnog saniteta (14). Visokospecijalizirane kirurške bolnice, s kompletnom dijagnostikom, bile su smještene na udaljenosti od od dvadesetak do manje od jednog kilometra od linije bojišnice. U takvoj poziciji našla se je i Opća bolnica u Slavanskom Brodu za vrijeme borbi u Bosanskoj posavini (5).

Cilj ovog rada je prezentiranje stečenih iskustava o epidemiologiji ratnih ozljeda glave i vrata, te kompariranje s podacima o ozljedama glave i vrata u drugim ratovima.

ISPITANICI I METODE

Ukupan broj osoba s ratnim ozljedama glave i vrata je zbroj osoba s tim ozljedama umrlih bez pružene liječničke pomoći (engl. killed in action, KIA_{HN}), osoba umrlih nakon pružene liječničke pomoći (engl. died of wound, DOW_{NH}) i osoba s nesmrtonosnim ozljedama glave i vrata (engl. non-fatal wound NFW_{NH}). Ukupan broj stradalih osoba je zbroj svih osoba umrlih prije pružene medicinske pomoći (KIA), osoba sa smrtonosnim ozljedama umrlih nakon pružene liječničke pomoći (DOW) i osoba s nesmrtonosnim ozljedama (NFW) (5). U skladu s navedenim, postotak osoba s ratnim ozljedama glave i vrata, u odnosu na sve osobe s ratnim ozljedama, izračunavan je prema formuli:

$$100X \frac{KIA_{HN} + DOW_{HN} + NFW_{HN}}{KIA + DOW + NFW}$$

Istraživanjem su obuhvaćeni ranjenici s ratnim ozljedama glave i vrata, te za usporedbu, skupine ranjenika s ratnim ozljedama prsnog koša, odnosno trbuha.

U prvu skupinu ispitanika bilo je uključeno 1.185 ranjenika s ratnim ozljedama glave i vrata, liječenih u Općoj bolnici u Slavonskom Brodu od 01. 07. 1991. do 01. 01. 1993. godine (NFW + DOW), te 271 poginula osoba, u istom razdoblju, s ratnim ozljedama glave i vrata, koji su umrli prije nego im je pružena medicinska pomoć (KIA), pregledanih u Službi za sudsku medicinu bolnice.

Prvu usporednu skupinu sačinjavalo je 1.189 osoba s ratnim ozljedama prsnog koša (NFW + DOW), liječenih u istom periodu u Općoj bolnici, te 163 osobe umrle od ozljeda te regije prije pružene medicinske pomoći (KIA).

Drugu usporednu skupinu činilo je 929 osoba s ratnim ozljedama trbuha, obrađenih u Općoj bolnici u opisanom periodu (NFW + DOW), i 62 osobe sa ozljedama trbuha u skupini KIA.

Studijom su bili obuhvaćeni ranjenici sa izoliranim ozljedama pojedinih regija tijela (multi i politrauma nije bila obuhvaćena) sa prvim boravkom u bolnici. Prilikom prijama su, osim osnovnih identifikacijskih, bilježeni slijedeći podaci: status (vojnici ili civili), etiologija i mehanizam ozljede, mjesto ranjavanja (bojišnica ili izvan nje), vrijeme od ranjavanja do zbrinjavanja, težina ozljede, lokalizacija ozljede, prisutnost pridruženih ozljeda, stanje svijesti, laboratorijski nalazi. U kasnijem tijeku registrirana je duljina boravka u bolnici, terapijski pos-

tupci, te ishod liječenja. Posthospitalno su ranjenici praćeni 12 mjeseci.

U poginulih su registrirane sljedeće značajke: dob, spol, status, etiologija smrti, mjesto smrti (bojišnica, izvan bojišnice, u transportu, u bolnici) i lokalizacija ozljeda.

REZULTATI

Ukupan broj osoba s ratnim ozljedama, registriranih u Općoj bolnici Slavonski Brod, u periodu od 01. 07. 1991. do 01. 01. 1993. godine, bio je 7.720. Taj broj obuhvaća 677 osoba umrlih bez pružene liječničke pomoći (KIA), 188 osoba umrlih nakon pružene liječničke pomoći (DOW) te 6.855 ranjenika bez smrtonosnih ozljeda (NFW). Ukupno je, pri tom, zabilježeno 1.456 (1.176 vojnika i 280 civila) ili 18,9% učešće osoba s ratnim ozljedama glave i vrata (tablica 1.)

Pokazalo se da je više umrlih osoba prije pružene medicinske pomoći (KIA) od ozljeda glave i vrata u odnosu na povrijeđene ozljedama prsnog koša ($X^2=7,98$, $p<0,01$), kao i u odnosu na osobe s ratnim ozljedama trbuha ($X^2=5,1$, $p<0,01$). U pogledu mortaliteta tijekom liječenja (died of wounds, DOW) nema značajne razlike između osoba s ozljedama glave i vrata u odnosu na one s ozljedama prsnog koša ($X^2=3,44$, $p>0,05$), ali ih je znatno više umrlo uspoređujući s povrijeđenim od ozljeda trbuha ($X^2=5,36$, $p<0,05$) (tablica 2).

Uspoređujući vojnike i civile, također nema značajne razlike u skupini umrlih od ozljeda glave i vrata bez pružene medicinske pomoći ($X^2=3,43$, $p>0,05$), kao ni i mortalitetu tijekom liječenja ($X^2=0,25$, $p>0,05$) (tablica 3).

Prema mehanizmu nastanka, značajnije je više ($X^2=7,17$, $p<0,01$) smrtnih ishoda od strijelnih rana glave i vrata u odnosu na eksplozivne ozljede (tablica 4).

Ukupno je hospitalizirano gotovo tri četvrtine (73,5%) ranjenika sa ratnim ozljedama glave i vrata (tablica 5), pri čemu su ozljede viscerokranija predstavljale skoro polovicu svih ozljeda. Prema lokalizaciji ozljeda, podaci o umrlima od ozljeda glave i vrata su nepotpuni. Razlog leži u činjenici što je veliki broj ranjenika imao teške politraume sa zahvaćenošću više regija, ili velikim defektima tih regija, pa se ozljede nisu mogle podijeliti po pojedinim regijama. Također se sa sigurnošću nisu mogli doznati podaci o bolničkom mortalitetu od ozljeda neurokranija i oka, jer su ranjenici nakon osnovne obrade prebacivani u druge centre na liječenje.

TABLICA 1.

Prikaz ukupnog broja osoba s ratnim ozljedama obrađenih u Općoj bolnici Slavonski Brod u periodu od 01. 07. 1991. do 01. 01. 1993. godine.

TABLE 1.

Total number of patients with war wounds treated at the Slavonski Brod General Hospital from July 1, 1991 to January 1, 1993.

Regija tijela Body region	Broj No	%
Glava i vrat Head and neck	1,456	18.9
Prsni koš Thorax	1,189	15.4
Trbuh Abdomen	929	12.0
Druge regije + politrauma Other region + polytrauma	4,146	53.7
Ukupno Total	7,720	100

TABLICA 2.

Smrtnost osoba s ratnim ozljedama prema regijama tijela, obrađenih u Općoj bolnici Slavonski Brod u periodu od 01. 07. 1991. do 01. 01. 1993. godine.

TABLE 2.

Mortality in patients with war wounds treated at the Slavonski Brod General Hospital from July 1, 1991 to January 1, 1993, according to body regions.

Smrtnost Mortality	Glava i vrat Head and neck		Prsni koš Thorax		Trbuh Abdomen	
	Broj No	%	Broj No	%	Broj No	%
	KIA*	271	40.0	163	24.1	62
DOW**	61	32.5	41	21.8	25	13.3
Ukupno Total	332	38.4	204	23.6	87	10.1

* UMRLI PRIJE PRUŽENE MEDICINSKE POMOĆI (ENGL. KILLED IN ACTION - KIA) Značajnije je više umrlih bez pružene medicinske pomoći (KIA), sa ratnim ozljedama glave i vrata, u odnosu na osobe s ozljedama prsnog koša ($x^2=7.98$, $p<0.01$) i osobe s ozljedama trbuha ($x^2=9.2$, $p<0.01$)

** UMRLI NAKON PRUŽENE MEDICINSKE POMOĆI (ENGL. DIED OF WOUNDS - DOW) Nema značajne razlike u mortalitetu (DOW) između ratnih ozljeda glave i vrata u odnosu na ozljede prsnog koša ($x^2=3.44$, $p>0.05$), ali ona postoji prema ozljedama trbuha ($x^2=5.36$, $p<0.05$).

* KILLED IN ACTION - Mortality rate was significantly higher in KIA with head and neck war wounds than in those with war injuries to the thorax ($x^2=7.98$, $p<0.01$) and abdomen ($x^2=9.2$, $p<0.01$).

** DIED OF WOUNDS - there was no significant difference in DOW mortality between war wounds to the head and neck and to the thorax ($x^2=3.44$, $p>0.05$), but it was significant between head and neck and abdomen ($x^2=5.36$, $p<0.05$).

TABLICA 3.

Smrtnost osoba s ratnim ozljedama glave i vrata obrađenih prema vojnom statusu u Općoj bolnici Slavonski Brod u periodu od 01. 07. 1991. do 01. 01. 1993. godine.

TABLE 3.

Mortality in patients with head and neck war wounds treated at the Slavonski Brod General Hospital from July 1, 1991 to January 1, 1993, according to military status.

Smrtnost Mortality	Vojnici Soldiers		Civilni Civilians		Ukupno Total	
	Broj No	%	Broj No	%	Broj No	%
	KIA*	205	80.1	66	86.8	271
DOW**	51	19.9	10	13.2	61	18.4
Ukupno Total	256	100	76	100	332	100

* UMRLI PRIJE PRUŽENE MEDICINSKE POMOĆI (ENGL. KILLED IN ACTION - KIA). Nema značajnije razlike u skupini umrlih od ozljeda glave i vrata bez pružene medicinske pomoći (KIA) između vojnika i civila ($x^2=3.43$, $p>0.05$).

** UMRLI NAKON PRUŽENE MEDICINSKE POMOĆI (ENGL. DIED OF WOUNDS - DOW). Nema značajne razlike u pogledu mortaliteta tijekom liječenja (DOW) od ozljeda glave i vrata između vojnika i civila ($x^2=0.25$, $p>0.05$).

* KILLED IN ACTION - there was no significant difference in KIA between soldiers and civilians ($x^2=3.43$, $p>0.05$).

** DIED OF WOUNDS - there was no significant difference in DOW mortality between soldiers and civilians ($x^2=0.25$, $p>0.05$).

RASPRAVA

Različiti ratni sukobi, razvoj oruđa i oružja te zaštitnih sredstava, uvjetovali su raznoliku učestalost i vrstu ozljeda glave i vrata. U 2. svjetskom ratu zabilježen je udio ozljeda glave i vrata od 23,4%, u korejskom ratu 24,3%, a u vijetnamskom ratu 18% (6). Wallace je pratio učestalost ozljeđivanja

TABLICA 4.

Udio i smrtnost osoba sa ratnim ozljedama glave i vrata obrađenih prema mehanizmu ozljeđivanja u Općoj bolnici Slavonski Brod u periodu od 01. 07. 1991. do 01. 01. 1993.

TABLE 4.

Proportion and mortality rate in patients with head and neck war wounds treated at the Slavonski Brod General Hospital from July 1, 1991 to January 1, 1993, according to mechanism of wounding.

Mehanizam ozljeđivanja Mechanism of wounding	Ukupan broj ozlijeđenih Total number of patients		Umrli (KIA*+DOW**) Deaths (KIA*+DOW**)	
	Broj No	%	Broj No	%
Eksplozije Explosion	1,046	71.9	243	23.2
Strijelne rane Gunshot	226	15.5	79	35.0
Ostalo Other	184	12.6	10	5.4
Ukupno Total	1,456	100	332	100

* UMRLI PRIJE PRUŽENE MEDICINSKE POMOĆI (ENGL. KILLED IN ACTION - KIA).

** UMRLI NAKON PRUŽENE MEDICINSKE POMOĆI (ENGL. DIED OF WOUNDS - DOW). Značajnije je više smrtnih ishoda od strijelnih rana u odnosu na eksplozivne ozljede ($\chi^2=7.17$, $p<0.01$).

* KILLED IN ACTION.

** DIED OF WOUNDS. The proportion of deaths was significantly higher in gunshot than in explosive wounds ($\chi^2=7.17$, $p<0.01$).

glave i vrata u 26 oružanih sukoba i našao srednju učestalost od 16% (23).

Premda se udio ozljeda glave u našem istraživanju nalazi unutar očekivanih vrijednosti za konvencionalni sukob, rat u Hrvatskoj i Bosanskoj posavini imao je, u odnosu na dosadašnje ratne sukobe, čitav niz specifičnosti.

Prije svega, nađeno je značajnije više umrlih osoba od ozljeda glave i vrata prije pružene liječničke pomoći (KIA) uspoređujući ih sa ozljedama prsnog koša i trbuha. Navedeno se pripisuje, prije svega, nedostatku zaštitnih sredstava (kaciga) vojnika Hrvatske vojske i Hrvatskog vijeća obrane prvih nekoliko mjeseci rata (16). Na snazi je, naime, bio embargo na nabavu oružja i vojne opreme.

Usporedba smrtnih ishoda prije pružene medicinske pomoći (KIA), između vojnika i civila, također je dovela do prilično neočekivanih rezultata. Pojedina prijašnja istraživanja epidemiologije ratne traume nalaze značajne razlike između civilne i ratne traume, ali i ratnih ozljeda nastalih tijekom bitke, ili izvan nje (7). Naglasak je, pri tom, na spoznaji da su ratne ozljede nastale izvan crte bojišnice, približne civilnim traumama. Suprotno tome, iskustva iz iračko-iranskog i neki rezultati iz Hrvatskog domovinskog rata nisu pokazali značajniju razliku u učestalosti i prognozi između ratnih rana glave i vrata, nastalih izvan bitke, u odnosu na ozljede zadobivene tijekom bitke (3, 4). Ni u našem istraživanju nije nađena razlika u učestalosti smrtnog ishoda bez pružene medicinske pomoći između vojnika i civila. Uz već spomenuti nedostatak kaciga kod vojnika u početku sukoba, razloge treba tražiti u izuzetnoj motiviranosti pri pružanju prve pomoći suborcima, efikasnijoj medicinskoj pomoći u vojnim postrojbama, ali i velikoj udaljenosti naselja izloženih granatiranju od mjesta pružanja kvalitetne medicinske pomoći. Izenadnost topničkih napada naglašava i nepripremljenost civilnog stanovništva, koje je na napad bilo upozoreno obično kada su već prve granate pogodile ciljeve.

Među osobama umrlim od ozljeda glave i vrata tijekom liječenja dominiraju kranocerebralne ozljede (12). U našem slučaju, su svega 2 umrla od ozljeda viscerokranija i vrata. Smrtnost od takvih ozljeda smanjivala se od 30 do 50% u 1. svjetskom ratu, do 11% i 8% u Koreji i Vijetnamu i 16% u iračko-iranskom ratu (1). Visoki hospitalni mortalitet od kranocerebralnih ozljeda u ovom istraživanju, uz relativno manji udio umrlih bez pružene medicinske pomoći, rezultat su činjenice da su, zahvaljujući brzom evakuaciji, i najteži ranjenici stizali živi u bolnicu. Veliki broj takvih ranjenika umirao je ubrzo nakon prijema.

Visoka učestalost eksplozivnih ozljeda u naših ranjenika, kao posljedica masovnog korištenja topništva, avionskih bombi i tenkova od strane agresora, još su jedan od razloga svrstavanja rata u Hrvatskoj i Bosanskoj posavini u konvencionalne ratove (8, 19, 22). Terorističke akcije i gerilski sukobi, istovremeno, imaju čak i preko 50% ozljeda nanesenih streljačkim oružjem (9). Neka iskustva iz rata u Hrvatskoj sugerirala su da ne postoji značajna razlika u smrtnosti između eksplozivnih i strijelnih ozljeda (18, 21). Dočim naše istraživanje utvrdilo je značajnije višu smrtnost od strijelnih ozljeda glave i vrata u odnosu na druge mehanizme ozljeđivanja. Držimo da se to može protumačiti efektom projektila velike udarne brzine i poslje-

TABLICA 5.

Lokalizacija ratnih ozljeda glave i vrata kod 1.456 pacijenata obrađenih u Općoj bolnici Slavonski Brod u periodu od 01. 07. 1991. do 01. 01. 1993. godine.

TABLE 5.

Localization of head and neck wounds in 1,456 patients treated at the Slavonski Brod General Hospital from July 1, 1991 to January 1, 1993

Lokalizacija ozljede Wound localization	Preživjeli Survivals				Umrli Deaths							
	Ambulantno obrađeni Outpatients		Bolničko liječenje Inpatients		Ukupno Total		KIA*		DOW**		Ukupno Total	
	Broj No	%	Broj No	%	Broj No	%	Broj No	%	Broj No	%	Broj No	%
Endokranij Endocranium	-	-	286	100	286	24.1	UD***		UD****		UD***	
Oko i orbita Eye and orbit	35	20.5	136	79.5	171	14.4	UD***		UD****		UD***	
Viscerokranij Viscerocranium	187	34.6	354	65.4	541	45.7	UD***		/		UD***	
Vrat Neck	60	51.3	57	48.7	117	9.9	11		2		13	
Viscerokranij+ vrat Viscerocranium +neck	32	45.7	38	54.3	70	5.9	UD***		/		UD***	
Ukupno Total	314	26.5	871	73.5	1,185	100	271	81.6	61	18.4	332	38.4

* UMRLI PRIJE PRUŽENE MEDICINSKE POMOĆI (ENGL. KILLED IN ACTION - KIA).

** UMRLI NAKON PRUŽENE MEDICINSKE POMOĆI (ENGL. DIED OF WOUNDS - DOW).

*** Podaci nisu sa sigurnošću poznati jer je velik broj ranjenika došao sa teškim politraumama glave i vrata, koje su zahvaćale više dijelova pa se ozljede nije moglo podijeliti po pojedinim regijama.

**** Nakon osnovne obrade, pacijenti sa ozljedama neurokranija, oka i orbite upućivani su na liječenje u druge ustanove.

* KILLED IN ACTION

** DIED OF WOUNDS

*** Definitive data were unavailable, because many patients had severe head and neck injuries involving several body regions; thus they could not be classified according to body regions.

**** After primary management, patients with war wounds to the neurocranium, eye and orbit were transferred to other institutions for further treatment.

dičnim patofiziološkim zbivanjima za vrijeme prolaska projektila kroz moždano tkivo (10, 21).

Jedan od najvažnijih čimbenika u spašavanju života ranjenika je brzina evakuacije s bojišnice (11). Produljenje vremena od trenutka ranjavanja do konačnog zbrinjavanja na preko 10 sati povisivalo je smrtnost na gotovo 75% (13). Pri tome postoje dva oprečna faktora koja utječu na brzinu evakuacije. S jedne strane korištena sredstva transporta (primjerice helikopteri), odnosno udaljenost s koje

je evakuacija potrebna u odnosu na mjesto pružanja definitivne pomoći. Prema našem istraživanju vrlo mala udaljenost od bojišnice do bolnice, uz solidne prometnice, rezultirali su vrlo brzim stizanjem ranjenika u Opću bolnicu (uglavnom unutar 2 sata) i obično preskakanjem nižih razina zbrinjavanja (5, 15). U velikom broju slučajeva (osobito u ljeto 1992. godine, u vrijeme najžešćih sukoba), nije se moglo sa sigurnošću utvrditi točno vrijeme i okolnosti ranjavanja. Zbog toga se i vrijednost brzine

evakuacije, kao prognostičkog pokazatelja u preživljavanju ranjenika s ozljedama glave i vrata, nije mogla jednoznačno evaluirati.

U svakom slučaju možemo reći da je provedeno istraživanje obogatilo spoznaje o ozljedama glave i vrata, a možda dalo i osnovu za promjenu dosadašnjih doktrina zbrinjavanja ratnih ozljeda ove regije tijela.

LITERATURA

1. Aarabi B. Surgical outcome in 435 patients who sustained missile head wounds during the Iran-Iraq war. *J Neurosurg* 1990; 27: 692-3.
2. Adamson PB. A comparison of ancient and modern weapons in the effectiveness of producing battle casualties. *J R Army Med Corps* 1977; 123: 93.
3. Al-Shawi A. Experience in the treatment of missile injuries of the maxillofacial region in Iraq. *Br J Oral Maxillofac Surg* 1986; 24: 244-50.
4. Aljinović N, Virag M, Macan D, et al. Maxillofacial war injuries in civilians and servicemen during the aggression against Croatia. *Mil Med* 1995; 160: 121-4.
5. Balen I, Prgomet D, Žanić D, Puntarić D. Work of the Slavonski Brod General Hospital during the war in Croatia and Bosnia and Herzegovina in 1991/92. *Mil Med* 1995; 160: 588-92.
6. Bellamy RF. The causes of death in conventional land warfare: implications for combat casualty care research. *Mil Med* 1984; 149: 55-62.
7. Bellamy RF, Maningas PA, Vayer JS. Epidemiology of trauma: military experience. *Ann Em Med* 1986; 15: 1384-8.
8. Bowyer GW. Afghan war wounded: application of the Red Cross wound classification. *J Trauma* 1995; 38: 64-7.
9. Boyd NA. A military surgical team in Belfast. *Ann R Coll Surg Engl* 1995; 56: 1525.
10. Crockard HA, Brown FD, Johns LM, Mullan S. An experimental cerebral missile injury model in primates. *J Neurosurg* 1977; 46: 776-83.
11. Haacker LP. Time and its effects on casualties in World War II and Vietnam. *Arch Surg* 1969; 98: 39-41.
12. Habek D. Primary treatment of war craniocerebral injuries in minimal conditions. *Intern Rev Arm Forc Med Serv* 1996; 69: 324-7, 16-9.
13. Hardway RM III. Time and its effects on casualties in World War II and Vietnam. *Arch Surg* 1969; 98: 39-41.
14. Janoši K, Lovrić Z. War surgery in Osijek during 1991/92 war in Croatia. *Croatian Med J* 1995; 36: 104-7.
15. Jelić J, Hečimović-Kodoman V, Kopic J. Work of the Anesthesiology, Resuscitation and Intensive Care Service of the Slavonski Brod Medical Center during the 1991-1992 war against Croatia and Bosnia and Herzegovina. *Croatian Med J* 1994; 35: 163-7.
16. Kuzman M, Tomić B, Stevanović R, Ljubičić M, Katalinić D, Rodin V. Fatalities in the war in Croatia 1991 and 1992. *JAMA* 1993; 270: 626-8.
17. Lacković Z, Markeljević J, Marušić M. Croatian medicine in 1991 war against Croatia: a preliminary report. *Croatian Med J* 1992; 33: 110-19.
18. Lovrić Z, Čandrić K, Wertheimer B, et al. Are shell fragments as detrimental as high-velocity bullets. *Croatian Med J* 1994; 35: 253-4.
19. Matheson JM. Missile wounds since the Second World War. *J R Med Corps* 1967; 114: 11-23.
20. Nichols CA, Sens MA. Cytologic manifestations of ballistic injury. *Am J Clin Pathol* 1991; 95: 660-9.
21. Prgomet D, Žanić D, Miličić D, Leović D. Management of war-related neck injuries during the war in Croatia, 1991 - 1992. *Eur Arch Oto Rhino Laryngol* 1996; 253: 294-6.
22. Spalding T, Stewart M, Tulloch D, Stephens K. Penetrating missile injuries in the Gulf war 1991. *Br J Surg* 1991; 78: 1102-4.
23. Wallace AF. The development of plastic surgery for war. *J R Army Med Corps* 1985; 131: 28.

Abstract

MORTALITY DUE TO HEAD AND NECK WAR WOUNDS ENCOUNTERED IN SLAVONSKI BROD HOSPITAL DURING THE 1991 - 1992 WAR IN CROATIA

Drago Prgomet, Davorin Đanić, Damir Miličić,
Dinko Puntarić, Silva Soldo-Butković, Josip Jelić,
Krunoslav Jakovina and Dinko Leović

General Hospital, Slavonski Brod,
Zagreb Public Health Institute, Zagreb,
Osijek Clinical Hospital, Osijek, Croatia

From July 1, 1991 to January 1, 1993 a total of 7,720 patients (soldiers and civilians) with war wounds were treated at "Dr Josip Benčević" General Hospital in Slavonski Brod, Croatia. Treatment was provided to 7,043 patients, whereas 677 (8.8%) killed in action (KIA) were examined at the Forensic Department.

There were 1,456 (18.9%) patients, 1,176 soldiers and 280 civilians, with war wounds to head and neck. Mortality rate was significantly greater in patients with head and neck war wounds (N=271; 40.0%) than in those with war injuries to thorax (163; 24.1%) and abdomen (62; 9.2%; $p < 0.01$ for both).

During the treatment, 188 patients (2.4%) died of wounds (DOW). The DOW mortality was 5.2% (61/1,185), 4.0% (41/1,026) and 2.9% (25/867) for war wounds of the

head and neck, thorax and abdomen, respectively. There was no significant difference in the mortality rate between head and neck and thorax war wounds; however, the former exceeded the mortality rate recorded for abdomen war wounds ($p > 0.05$).

No significant differences were observed between soldiers and civilians with head and neck injuries, either in KIA (205/1,176 or 17.4% vs. 66/280 or 23.5% respectively) or DOW group (51/971 or 5.3% vs. 10/214 or 4.7%, respectively).

According to the mechanism of head and neck wounding, there were 1,046/1,456 (71.9%) explosive, 226 (15.5%) gunshot, and 184 (12.6%) other wounds. Lethal outcome was significantly more common in gunshot than in explosive wounds (79/226 or 35.0% vs. 243/1,046 or 23.2%; $p < 0.01$).

The proportion of head and neck injuries did not differ significantly from literature reports on recent conventional wars. The site of wounding, i.e. at the battlefield or elsewhere, had no impact on the prognosis in war wounds to the head and neck. Gunshot head and neck injuries showed a significantly higher mortality rate.

Key words: General Hospital Slavonski Brod, head, neck, injuries