

СТРУЧНИ ЧЛАНЦИ

Учесталост, етиологија, локализација и хируршко лечење ратних рана са дефектима ткива

Пук. доц. dr sc. med. **Добрица Јевтовић**, пук. проф. dr sc. med. **Бранислав Пантелић**, потпук. асист. dr sc. med. **Јефта Козарски**, потпук. асист. dr sc. med. **Марјан Новаковић**, dr **Бранислав Пишчевић**, dr **Владимир Миловић**, кап. dr **Миломир Гачевић**

Војномедицинска академија, Клиника за пластичну хирургију и опекотине, Београд

Ретроспективном анализом 1 514 рањеника лечених у Клиници за пластичну хирургију и опекотине ВМА у периоду од 1991. до 1995. г. установљено је да је проценат стрелних и експлозивних повреда у ратном захваћеној претходној Југославији приближно исти. Стрелним повредама су чешће захваћене реије главе и врат, горњих екстремитета и грудва. Експлозивне повреде су знатно бројније на доњим екстремитетима, при чему су у односу на стрелне на стојалу присутне чак у 83%. Оригинална класификација ратних рана према структури насталих дефеката примењивана је ради систематичној и униформној присутија у обради и планирању лечења повређених од стране свих хирурга пластичара који су учествовали у збрињавању и благовременом укључивању хирурга других специјалности у лечење. При покривању рана са дефектима ткива у примарно одложеном или секундарном термину примењиване су све познате пластично-реконструктивне методе. У случајевима где је потребно покривати дефекат ткива кожом јуне дебљине примењивани су локални кожни, фасциокутани, фасциоадиозни или мишићни режњеви. Удаљени пелелкасти директни режњеви коришћени су када није било могуће применити оптималнију реконструктивну методу. Слободни микроваскуларни режњеви: кожни, миокутани или комплексни примењивани су у случајевима екстензивнијих дефеката ткива. Наша искуства у хируршком лечењу ратних рана са дефектима ткива током грађанској рати у претходној Југославији указују да је код преко 50% свих повређених неопходно учешће хирурга пластичара у дефинитивном хируршком збрињавању ратних рана. Неопходан је мултидисциплинарни приступ код великог броја повређених, при чему се хируршки тим саставља зависно од захваћене реије и екстензивности повреде.

Кључне речи: medicina, vojna; rana vatrenim oružjem; hirurgija, operative procedure; hirurgija, rekonstruktivna, procedure; reznjevi, hirurški.

Увод

У савременим ратним дејствима у употреби је стрелачко наоружање са пројектилима велике почетне брзине и разна минско експлозивна средства. Стрелне повреде изазивају опсежна разарања ткива. Ране са на изглед малим улазним и излазним отвором

након примарне обраде постају знатно већих димензија, те њихово затварање захтева примену пластично-хируршких процедура (1, 2). Са друге стране, нестабилна зрна се у контакту са ткивима распрскавају и доводе до додатних оштећења као секундарни пројектили (2, 3). Минско – експлозивна средства све су разорнија, што као последицу има екстензивније дефекте коже и

поткожног ткива, мипића, тетива, нерава и кошаних структура (4, 5). Карактеристике савремених ратних рана налажу да се највећи број повређених после указане неопходне хируршке помоћи на предњим етапама хируршког збрињавања мора евакуисати у хируршке установе где је могуће извести дефинитивно хируршко збрињавање (6, 7).

Висок проценат ратних повреда са масивнијим ранама морају тимски збрињавати хирурзи разних специјалности: ортопед, васкуларни, грудни, абдоминални и хирурзи пластичари, те је оптимална хируршка обрада изводљива на вишим етапама. Евакуација по назначењу према ратнохируршкој доктрини у збрињавању повређених има све већи значај. Више од половине ратних рана праћено је опсежним дефектом меких ткива, које мора збрињавати хирург-пластичар користећи неку од познатих пластичнохируршких метода.

Циљ рада је да се сагледа дистрибуција и учесталост повреда нанетих стрељачким и минскоексплозивним средствима у разним регијама тела и анализују пла-

Резултати и дискусија

Ретроспективном анализом 1 514 повређених лечених у Клиници за пластичну хирургију и опекотине ВМА из ратом захваћених простора (Словеније, Хрватске и Босне и Херцеговине) констатован је веома висок проценат ратних рана са комплексним дефектима ткива код којих је у збрињавању био неопходан хирург-пластичар. Само у 32,45% случајева радило се о ранама са дефектима коже и поткожног ткива без експонираних дубоких структура. Експониране дубоке структуре или дефекти разних ткивних структура као што су нерви, крвни судови, тетиве или кости са фрактурама или дефектом, захтевају још у току примарне или одложено примарне обраде и детаљно планирање даљег лечења и избор оптималне реконструктивне методе у збрињавању дефеката меких ткива. Све ране су класификоване према оригиналној класификацији, која је установљена на почетку ратних дејстава, у пет група (табела 1) ради уни-

Табела 1

Структура дефеката ткива

Структура ткивног дефекта	n	%	Оперативна метода
Дефекти коже и меких ткива без експонираних дубоких структура	491	32,45	слободни кожни трансплантат
Дефекти коже и меких ткива са експонираним дубоким структурама	220	14,56	режањ
Дефекти коже и меких ткива са дефектом тетива и нерава	238	15,7	режањ, каснија реконстр. тетива и живаца
Дефекти коже и меких ткива са фрактуром кости	419	27,65	режањ + имобилизација
Дефекти коже и меких ткива са дефектом кости	146	9,64	режањ и касније остеопластика

стично-реконструктивне методе примењене у затварању дефеката меких ткива приликом збрињавања рањеника у примарноодложеном и секундарном термину.

Методe

Ретроспективном анализом обухваћено је 1 514 рањеника повређених у ратним дејствима на просторима бивше Југославије у периоду од 1991. до 1995. г. лечених у Клиници за пластичну хирургију и опекотине ВМА. Анализована група обухвата војнике и старешине ЈНА повређене у ратним дејствима у Словенији, Хрватској, војнике и старешине из војски Републике Српске Крајине и Републике Српске са ратишта Босне и Херцеговине, као и један број цивилних жртава са ратом захваћеног подручја. У 98,5% повређени су мушког пола, животне доби од 12 до 68 година, просечне старости 32,3 године. Све повреде су разврстане по регијама, а затим анализован однос стрелних и експлозивних повреда и примењене реконструктивне методе. Добијени резултати приказани су табеларно.

Поред тога, за све повређене примењивана је оригинална класификација према структури дефеката ткива са пет група и исказан њихов процентуални однос.

фикације поступака у даљем лечењу повређених, што се показало веома корисним, како у погледу јединственог доктринарног става у збрињавању повређених од стране хирурга-пластичара, тако и у мултидисциплинарном приступу обради повређених од стране других специјалиста који су укључивани у тим још у време примарне обраде.

Однос стрелних и експлозивних повреда указује да стрелне повреде доминирају у пределу регије главе и врата и горњих екстремитета, што се полудара са подацима које су објавили други аутори из савремених ратова (8, 9). Стрелне повреде су најчесталије у пределу надлактице (83%), шаке (70%), подлактице (67,4%), главе и врата (53,9%) итд. Ово се може објаснити карактером борби на бојовишту где су доминирала дејства са стрељачким наоружањем и висок проценат повреда снајпером у урбаним условима.

Експлозивне повреде су доминантне у пределу доњих екстремитета. Најзаступљеније су на стопалу 82,5%, а затим потколеници 72,6% и натколеници у 61,3% случајева. Када се ради о врсти минскоексплозивних средстава на ратиштима бивше Југославије, најчешће се радило о повредама из минобацаца разних калибара, ручних бацаца, противтенковских и противвоклопних мина (4-6). Продужавањем ратних дејстава у Хрватској и Босни и Херцеговини уочен је пораст

Табела 2

Дистрибуција ратних повреда изазваних стрељачким наоружањем и експлозивним направама по регијама

Регија	Стрелне		Експлозивне		Укупно	
	п	%	п	%	п	%
Глава и врат	103	53,9	88	46,1	191	12,61
Надлактица	97	83,0	20	17,0	117	7,71
Подлактица	66	67,4	32	32,6	98	6,47
Шака	179	70,0	77	30,0	256	16,90
Грудни кош	9	53,0	8	48,0	17	1,12
Леђа	6	52,5	4	46,5	10	0,72
Глут. регија	9	53,5	8	46,5	17	1,12
Натколеница	57	50,9	56	49,1	113	7,46
Потколеница	189	38,7	299	61,3	488	32,23
Стопало	35	27,3	93	72,7	128	8,45
Мултилокус.	14	17,5	65	82,5	79	5,21
Укупно	764		750		1514	99,99

Табела 3

Старосна структура повређених

Узраст	п	%
0 - 10	0	0
11 - 20	180	12,00
21 - 30	481	31,77
31 - 40	440	29,06
41 - 50	304	20,07
51 - 60	100	6,60
61 - 70	9	0,60
Укупно	1514	100

Табела 4

Дистрибуција повреда на глави и лицу

Регија	п	%
Скалп	7	3,66
Фронтална регија	29	15,18
Парието-окципитална регија	9	4,71
Обрва	10	5,23
Дорзум носа	15	7,85
Носно крило	9	4,71
Колумела	3	1,57
Врх носа	17	8,90
Горњи капак	15	7,85
Доњи капак	21	10,99
Кантална регија	6	3,14
Горња усна	13	6,80
Доња усна	7	3,66
Угао уста	4	2,09
Лице	16	8,37
Врат	10	3,66
Укупно	191	

броја експлозивних повреда које су последица примене нагазних противпешадијских и противтенковских мина. Посебно је карактеристично да су повреде од про-

тивпешадијских мина биле честе у фазама прекида ратних дејстава, у фазама привремених примирја. Ово је последица бројних минских поља које су постављале

Табела 5

Хируршке методе у збрињавању ратне ране на глави и врату

Оперативне методе	n	%
Сутура	22	11,51
Слободни трансплантат коже	98	51,31
Локални режањ	71	37,17
Укупно	191	99,99

Табела 6

Хируршке методе примењене на надлактици

Оперативне методе	n	%
Примарна обрада + трансплантат коже	15	12,39
Секундарна обрада + трансплантат коже	53	43,80
Допунска обрада + сутура	31	25,63
Локални кожни режањ	14	11,56
Локални мишићни режањ	1	0,83
Слободни режањ	1	0,83
Реампутација	2	1,66
Укупно	121	100

Табела 7

Хируршке методе примењене на подлактици

Оперативне методе	n	%
Сутура	3	3,06
Слободни кожни трансплантат	57	49,08
Локални режањ	26	28,56
Директни ингвинални режањ	10	10,22
Микроваскуларни остеофасциокутани перон. режањ	9	9,08
Укупно	98	100

Табела 8

Реконструктивно-хируршке методе примењене у збрињавању повреда шаке

Оперативне методе	n	%
Примарна хируршка обрада + кожни трансплантат	50	18,66
Допунска хируршка обрада + кожни трансплантат	121	45,15
Локални кожни режањ	27	10,07
Директни ингвинални режањ	41	15,29
Укрштени режањ прста	7	2,61
"Заставица" режањ	1	0,39
Микроваскуларни режањ	2	0,74
Реампутација прста	19	7,08
Укупно	268	100

све сукобљене стране и остављања минираних подручја након што би противничка страна привремено заузела терен. Ратна дејства у Босни и Хрватској су карактеристична и по томе што је и густина мина по квадратној миљи већа од других савремених ратова (10). Према подацима Међународног комитета за заштиту деце на ратом захваћеним подручјима у

Босни и Херцеговини је постављено 152 мине на квадратну миљу, у Хрватској 137, док је у Камбоџи тај број износио 143, а у Ираку 59. Сматра се да је на просторима бивше Југославије на ратом захваћеним подручјима постављено преко три милиона противпешадијских мина, а у Босни и Херцеговини око 6 000 минских поља.

За време ратних дејстава пре увођења забране летења висок проценат рањених транспортован је са прве борбене линије хеликоптерским транспортом у ВМА у оптималном времену за примарну обраду (6, 7). После увођења санкција и забране летења авијације над ратом захваћеним подручјем рањеници су касније транспортовани санитетским возилима и аутобусима, тако да је примарна хируршка обрада рана извођена у локалним хируршким установама, недалеко од првих борбених линија. Због отежане евакуације повређених, код мањег броја повређених је при пријему у ВМА примењивана одложена примарна обрада рана, док је у већини случајева примењивана допунска обрада ратних рана, у секундарном термину после једне до три седмице од рањавања. Код повређених код којих је у нашој установи учињена примарна и одложено примарна обрада ратних рана било је могуће након трећег до петог дана после повређивања затварати ратне ране. Повређени који су дефинитивно хируршки збринуту у примарно одложеном периоду нису имали масивне инфекције које би изискивале посебан третман пре реконструкције дефеката. Повређени који су касније транспортовани, седмог до десетог дана од момента рањавања, и поред антибиотске заштите имали су знаке јаче локалне инфекције, а неретко и некрозе ткива које је било потребно накнадно одстрањивати пре затварања мекоткивних дефеката. Приликом хируршког затварања ратне ране са дефектом коже и меких ткива руководили смо се принципима ратне хируршке доктрине. Примарно су реконструисани дура и скалп код краниоцеребралних повреда, затварани отворени велики зглобови, отворене телесне шупљине и покривани експонирани или реконструисани крвни судови ради ревакуларизације екстремитета.

Све друге ране су затваране одложено након трећег до петог дана, што је нешто раније него што је прописано хируршком ратном доктрином до сада важеће ратне хирургије, или у термину после секундарне хируршке обраде ране након седам до десет дана (11, 12).

Примењиване су све познате пластичнохируршке методе. Коже трансплантате смо користили када ни су биле експониране дубоке структуре (тетиве, нерви,

крвни судови или кости). Повреде са експонираним дубоким структурама збрињаване су режњевима. Давали смо предност локалним кожним, фасциокутанам (13) или мишићним режњевима када је то било изводљиво. У случају екстензивних или комплексних дефеката ткива примењивали смо слободне микроваскуларне режњеве: фасциокутане, миокутане или остеофасциокутане. Најчешће је коришћена термино-латерална микроваскуларна анастомоза (14). Код збрињавања ткивних дефеката доње трећине потколенице и стопала, поред наведених реконструктивних метода, примењивали смо и локалне фасциокутане режњеве на реверзибилној петелци или фасциоадипозне режњеве, базиране на септокутаном перфораторима магистралних крвних судова (*a. peroneae*, *a. tibialis anterior* и *a. tibialis posterior*).

Код десет повређених са дефектом ткива у пределу calcaneus-а после повреде од нагазних мина први пут смо успешно применили и медијални плантарни фасциокутани режањ и ако то до сада није у литератури описано.

Режњеви су највише примењивани на стопалу (61%), потом на потколеници (52%), што је у сагласности саопштења других аутора (4, 5, 8, 10, 11). Висок проценат примене режњева у овим регијама је последица анатомских карактеристика регије где су резерве кожног покривача минималне.

Експлозивне повреде су на доњим екстремитетима чешће и узрокују веће дефекте меких ткива. Бројне дубоке структуре, као и повређене коштане структуре ове регије захтевају покривач који ће омогућити санирање повреде, али и каснију функцију екстремитета.

У збрињавању ткивних дефеката подлактице и шаке примењивали смо и удаљене директне кожане режњеве (директни ингвинални или директни хипогастрични режањ). Од локалних режњева примењивани су и реверзибилни режњеви; подлактични радијални, метакарпални и др.

Примена проксимално или дистално базираних фасциокутаных режњева смањују потребу за слободним режњевима, што је значајно у случајевима масовног рањавања јер смањује ангажовање микрохируршког тима, скраћује време операције, а потребе за накнадом крви се свде на минимум.

Табела 9

Реконструктивне методе на труп

Оперативне методе	n	%
Директни шав	8	17,02
Секундарни шав+ кожни трансплантат	8	17,02
Трансплантација коже	21	44,69
Локални кожни режањ	9	19,16
Микроваскуларни режањ	1	2,13
Укупно	47	100

Табела 10

Хируршко-реконструктивне методе на натколеници

Оперативне методе	n	%
Секундарни шав	28	24,14
Аутогтрансплантација коже	76	65,52
Локални кожни режањ	9	7,75
Локални мишићни режањ	1	0,86
Микроваскуларни режањ	1	0,86
Ампутација натколенице	1	0,86
Укупно	116	100

Табела 11

Хируршко-реконструктивне методе у пределу потколенице

Оперативне методе	n	%
Сутура + кожни трансплантат	230	47,13
Локални фасциокутани режањ	118	24,18
Локални реверзибилни фасциокутани режањ	29	5,94
Укрштени режањ потколенице	23	4,71
Локални мишићни режањ + кожни трансплантат	26	5,32
Микроваскуларни режањ	62	12,72
Укупно	488	100

Табела 12

Хируршко-реконструктивне методе у пределу стопала

Оперативна метода	n	%
Кожни трансплантат	50	39,0
Локални кожни режањ	24	18,8
Локални мишићни режањ + кожни трансплантат	9	7,0
Плантарни фасциокутани режањ	10	7,8
Микроваскуларни режањ	26	20,3
Укрштени режањ потколенице	6	4,6
Fillet режањ	2	1,8
Локални реверзибилни фасциокутани режањ	1	0,7
Укупно	128	100

Закључак

Савремена ратна рана због карактеристика наоружања праћена је масивним разарањем бројних структура због чега је учешће хирурга-пластичара у дефинитивном збрињавању повређених неопходно. Благовремено,

оптимално покривање мекоткивних дефеката обезбеђује потребне услове за касније реконструкције дубоких структура, убрзава санацију и рехабилитацију повређених и значајно умањује инвалидитет. Стрелне повреде су учесталије у регији главе и горњих екстремитета, а експлозивне на доњим екстремитетима.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Knudsen PJ, Darre EM.* Training in wound ballistics: operation exercise at the Defence Medical Centre. *J Trauma* 1996; 40(3 Suppl): S6–9.
2. *Peters CE, Seibourn CL, Crowder HL.* Wound ballistics of unstable projectiles. Part I: projectile yaw growth and retardation. *J Trauma* 1996; 40(3 Suppl): S10–5.
3. *Peters CE, Seibourn CL.* Wound ballistics of unstable projectiles. Part II: Temporary cavity formation and tissue damage. *J Trauma* 1996; 40(3 Suppl): S16–21.
4. *Coupland RM, Korver A.* Injuries from antipersonnel mines: the experience of the International Committee of the Red Cross. *Br Med J* 1991; 303: 1509–12.

5. *Adams DB, Schwab CW.* Twenty one year experience with land mine injuries. *J Trauma* 1988; 28 (1 Suppl): S159–62.
6. *Vojvodic V.* Management of war casualties in the Military Medical Academy (Belgrade) during combat operations in 1991-1992: an overview. *J Trauma* 1996; 40(3 Suppl): S 180–2.
7. *Jevtić M, Petrović M, Ignjatović D, Ilijevski N, Misovic S, Kronja G, et al.* Treatment of wounded in the combat zone. *J. Trauma* 1996; 40(3 Suppl): S173 –6.
8. *Johnson DE, Panijayanond P, Lumjiak S, Crum JW, Boonkrapu P.* Epidemiology of combat casualties in Thailand. *J Trauma* 1981; 21: 486–8.
9. *Hardway RM 3d.* Viet Nam wound analysis. *J Trauma* 1987; 18: 635–43.
10. *Robotti E, Verna G, Fracalvieri M, Bocchiotti MA.* War wounds of the foot and ankle. *Plast Reconstr Surg* 1998; 101: 1014–21.
11. *Coupland RM.* Technical aspects of war wound excision. *Br J Surg* 1989; 76: 663–7.
12. *Jabaley ME, Peterson HD.* Early treatment of war wounds of the hand and forearm in Vietnam. *Ann Surg* 1973; 177: 167–73.
13. *Ponten B.* The fasciocutaneous flap: Its use in soft tissue defects of the lower leg. *Br J Plast Surg* 1981; 34: 215–20.
14. *Godina M.* Preferential use of end-to-side arterial anastomoses in free flap transfers. *Plast Reconstr Surg* 1979; 64: 673–82.
15. *Tong MJ.* Septic complications of war wounds. *JAMA* 1972; 219: 1044–7.

Рад је примљен 15. III 1999. год.

Abstract

Jevtović D, Pantelić B, Kozarski J, Novaković M, Piščević B, Milović V, Gačević M.
Vojnosanit Pregl 2000; 57(1): 19–25.

FREQUENCY, ETIOLOGY, LOCALIZATION AND SURGICAL TREATMENT OF WAR INJURIES WITH TISSUE DEFECTS

The retrospective analysis of 1 514 cases treated at the Clinic for Plastic Surgery and Burns of the Military Medical Academy in the period between 1991 and 1995, established that the percentage of the injuries caused by gunshots and those caused by explosives during the conflict in former Yugoslavia, was more or less the same. The injuries caused by gunshot more often occurred on the head, neck, arms and trunk. The injuries of the legs caused by the explosives were more frequent, and they occurred in 83% of the cases. All the plastic surgeons who took part in the treatment of patients and in preparing the surgeons of other specialties for the treatment applied the original classification of the war injuries according to the structure of the defects that had occurred, to standardize the approach to the planning of treatment and the treatment itself of the wounded. In the delayed primary or secondary treatment of the injuries with the tissue defects all known plastic and reconstructive methods were applied. In the cases requiring the covering of the tissue defect with the full thickness skin, local skin, fasciocutaneous, fascioadipose or muscle flap was chosen. Distant pedicled direct flaps were used in cases when it was not possible to use a more suitable reconstructive method. Free skin, myocutaneous or complex microvascular flaps were applied in cases of more extensive defects or if a more suitable solution could not be found. Our experience in surgical treatment of war injuries with skin defects during the civil war in former Yugoslavia has shown that over 50% of all the injured patients required the treatment of a plastic surgeon in a definite surgical treatment of a war injury. A multidisciplinary approach is necessary in the majority of the injured, and the surgical team is composed according to the affected area and the extent of the injury.

Key words: military medicine; wounds, gunshot; surgical procedures, operative; reconstructive surgical procedures; surgical flaps.