

Strokovni prispevek/Professional article

ZA SLOVENSKI VZOREC HUDO POŠKODOVANIH IMA METODA RISC (REVISED INJURY SEVERITY CLASSIFICATION) BOLJŠO NAPOVEDNO VREDNOST OD METODE TRISS (TRAUMA AND INJURY SEVERITY SCORE)

IMPROVED PREDICTION FROM A REVISED INJURY SEVERITY CLASSIFICATION (RISC) OVER TRAUMA AND INJURY SEVERITY SCORE (TRISS) OF AN INDEPENDENT EVALUATION OF MAJOR TRAUMA PATIENTS

Drago Brilej, Miodrag Vlaović, Radko Komadina

Travmatološki oddelek, Splošna bolnišnica Celje, Oblakova 5, 3000 Celje, Slovenija

Izvleček

- Izhodišča** *Leta 1992 smo v Splošni bolnišnici Celje (SB Celje) uvedli register politravmatiziranih poškodovancev, da bi pridobili podatke za primerjavo učinkovitosti zdravljenja z mednarodnimi standardi. Kakovost oskrbe smo ocenjevali z metodologijo TRISS. Toda strukturne razlike s študijo MTOS (Major Trauma Outcome Study), ki je osnova za klasificiranje TRISS so pomembno vplivale na interpretacijo dobljenih rezultatov. Leta 2006 smo začeli vnašati lastne podatke v Register poškodb DGU (Deutsche Gesellschaft für Unfallchirurgie), ki za oceno kakovosti zdravljenja uporablja metodo RISC. Namen raziskave je bil, da preverimo uporabnost metodologije RISC za analizo hudo poškodovanih v SB Celje in jo primerjamo z metodologijo TRISS.*
- Metode** *V dveletnem obdobju smo zajeli podatke o kohortni skupini 155 hudo poškodovanih v SB Celje in jih vključili v Register poškodb DGU. Ugotavljali smo porazdelitev dejavnikov, ki vplivajo na preživetje poškodovancev. Z M statistiko smo primerjali porazdelitev teže poškodb. Metodi TRISS in RISC smo vrednotili s krivuljo ROC in testom H-L.*
- Rezultati** *Z M-statistiko (0,83) smo ugotovili dobro ujemanje porazdelitve verjetnosti preživetja med obema skupinama. Vrednotenje metode RISC (AUC 0,94, test H-L 3,5, p = 0,94) je potrdilo njeno učinkovitost pri naši skupini poškodovancev. Metoda TRISS z AUC 0,89 in testom H-L 21,1 je pokazala hujše pomanjkljivosti pri analizi zdravljenja hudo poškodovanih.*
- Zaključki** *Metoda RISC je učinkovito orodje za oceno kakovosti zdravljenja najtežjih poškodovancev. Mnenja smo, da mora nadomestiti metodo TRISS za primerjavo rezultatov zdravljenja hudo poškodovanih.*
- Ključne besede** *hudo poškodovani; TRISS; RISC; register*

Abstract

- Background** *Celje General Hospital started implementing a polytrauma registry in 1992 to collect the data for comparison of treatment efficacy with international standards. The quality of treatment was evaluated with TRISS, but structural differences to MTOS study significantly impacted obtained results. At 2006 they started adding data to DGU Traumaregister where quality of treatment was evaluated with RISC. The aim of the study was to assess the usefulness of the RISC analysis for the evaluation of the quality of treatment of severely injured patients and to compare it with TRISS.*

Avtor za dopisovanje / Corresponding author:

Drago Brilej, tel.: 00386/3/4233096, E-mail: drago.brilej@guest.arnes.si

Methods	<i>The cohort of 155 major trauma patients treated in the Celje General Hospital in the years 2006–2007 was included in DGU Traumaregister. The structure of patients was compared to the registry and TRISS and RISC analyses were performed. M-statistic was used to compare the distribution of injury severity between groups, TRISS and RISC were evaluated with ROC curves and the Hosmer-Lemeshow test.</i>
Results	<i>M-statistic (0.83) showed a good match of probability of survival between groups. Moreover, RISC evaluation (AUC 0.94), H-L test (3.5, p = 0.94) proved the efficacy of this method. The TRISS with AUC 0.89 and H-L test 21.1 was not reliable tool for comparing outcomes between groups.</i>
Conclusions	<i>RISC demonstrated very good performance and should replace TRISS in the evaluation of treatment in major trauma patient population.</i>
Key words	<i>major trauma; TRISS; RISC; registry</i>

Uvod

Register poškodb je osnova programov za izboljšanje kakovosti zdravljenja hudo poškodovanih v celotni verigi od mesta nesreče do zaključka zdravljenja. Leta 1992 smo v Splošni bolnišnici Celje (SB Celje) uvedli register politravmatiziranih poškodovancev. Namen je bil pridobiti podatke za primerjavo učinkovitosti zdravljenja najtežjih poškodovancev z mednarodnimi standardi. Vključili smo vse odrasle politravmatizirane poškodovance, ki so utrpeli hudo poškodbo vsaj dveh telesnih področij. Zbrane podatke o poškodovancih smo analizirali z uporabo metodologije TRISS (Trauma and Injury severity score).¹ TRISS je točkovna lestvica, ki upošteva anatomske vzorce poškodbe (ISS), fiziološki odgovor na poškodbo (RTS), mehanizem poškodbe (topa ali penetrantna) in starost poškodovanca (mlajši ali starejši od 54 let). Je statistična metoda, ki primerja rezultate zdravljenja s skupino, iz katere je bil model TRISS izpeljan. Osnova modelu je študija MTOS (Major trauma outcome study), ki je zajela 170.000 poškodovancev v ZDA, Avstraliji in Veliki Britaniji, zdravljenih v Travma centrih I. in II. stopnje v 80. letih prejšnjega stoletja.² Znano je, da strukturne razlike med skupinami, ki jih primerjamo, pomembno vplivajo na interpretacijo dobljenih rezultatov.³ Primerjava naše skupine po metodi študije MTOS je pokazala slabo ujemanje obeh skupin glede strukture poškodovancev. V povprečju so bili v naši skupini težje poškodovani, utrpeli so tope poškodbe, umrljivost celotne skupine pa je bila večja kot v študiji MTOS.^{1,2} Utemeljen je bil dvom o primernosti metode TRISS za oceno kakovosti zdravljenja skupine hudo poškodovanih.

V Evropi je leta 1992 skupina nemških kirurgov postavila temelje za nemški register poškodovancev (Traumaregister DGU). Register je z leti rasel in pridobil nove klinike, tudi zunaj Nemčije. Vključili so poškodovance s težo poškodbe vsaj 16, merjeno po lestvici ISS (Injury severity score). Tako so do leta 2006 v registru zbrali skoraj 30000 poškodovancev s povprečno vrednostjo ISS 24.⁴ Sprva so za oceno kakovosti zdravljenja uporabljali metodologijo TRISS, leta 2004 pa so jo nadomestili s klasifikacijo RISC (Revised inju-

ry severity classification), ki je upoštevala podatke 1300 poškodovancev, zbranih v Registru poškodb DGU.⁵ Ker je register zajemal le hudo poškodovane in je bila struktura poškodovancev na prvi pogled primerljiva z našo skupino, smo leta 2006 po obisku v dokumentacijskem centru v Kölnu začeli vnašati lastne podatke v Register poškodb DGU. Pričeli smo z raziskavo, katere namen je bil preveriti uporabnost analize RISC, ki jo uporabljajo v Registru poškodb DGU, za oceno kakovosti zdravljenja hudo poškodovanih v Splošni bolnišnici Celje in jo primerjati z metodologijo TRISS. Predvidevali smo, da je metoda RISC bolj uporabna, saj je izpeljana iz vzorca, ki je po strukturi podoben naši skupini poškodovancev in da s to metodo pridobivamo natančnejše orodje za vrednotenje kakovosti njihovega zdravljenja.

Bolniki in metode

Bolniki

V letih 2006 in 2007 smo zajeli podatke o kohortni skupini 155 poškodovancev, zdravljenih v SB Celje, ki so ustrezali merilom: 1 politravmatizirani z oceno vsaj 18 po lestvici ISS (Injury Severity Score (ISS)), 2 poškodovanci s posameznimi poškodbami in vrednostjo 5 po AIS (Abbreviated Injury Scale) v posameznem telesnem področju, 3 poškodovanci s hudo poškodbo (AIS 4) in s prizadetimi vitalnimi znaki, ki so nadaljevali zdravljenje v Enoti intenzivne terapije (EIT), 4 poškodovanci z vsaj dvema zlomoma dolgih cevastih kosti (stegenica, golenica, nadlahtnica), medenice ali hrbtenice in prizadetimi vitalnimi znaki. Izključili smo vse poškodovance, ki so bili v bolnišnico pripeljani brez znakov življenja (DOA), in tiste, pri katerih je od poškodbe do sprejema v bolnišnico minilo več kot 24 ur.

Metode

Vse potrebne podatke o predbolnišnični oskrbi poškodovancev v Sloveniji smo zajeli iz Protokola predhospitalne enote (PHE) v Sloveniji. Izpolnjuje ga urgentni zdravnik, ki se z reševalnim vozilom pripelje na mesto nesreče. Ob sprejemu v urgentni center bol-

nišnice smo beležili podatke o vitalnih funkcijah, diagnostiki in zdravljenju do prihoda v enoto intenzivne terapije z reanimacijskim protokolom Društva travmatologov Slovenije, v katerega se beležijo podatki med primarno oskrbo v bolnišnici. V enoti intenzivne terapije smo zajeli podatke (vitalni parametri in laboratorijske vrednosti, zapleti pri zdravljenju, trajanje zdravljenja in vrste zdravljenja), ki se rutinsko dokumentirajo v obstoječih protokolih. Podatke ob zaključku zdravljenja smo vnesli takrat, ko smo imeli kompletno dokumentacijo o zdravljenju poškodovancev (vključno z operacijski zapisniki ali izvidom obdukcije).

Podatke smo vnesli preko spletne strani v dokumentacijski center Registra poškodb DGU v Kölnu.

Primerjali smo strukturo poškodovancev v *SB Celje in v Registru poškodb DGU* glede na parametre, ki bi lahko vplivali na razliko v preživetju (in s tem tudi na uporabnost metode RISC): starost, spol, pridružena obolenja, mehanizem poškodbe, vrednost ISS, delež hudih poškodb glave, šokiranih (Ps < 90) in poškodovancev v komi (GCS < 9), čas pred prihodom v bolnišnico in čas obravnave na urgenci. Razliko o porazdelitvi poškodb smo ugotavljali iz podatkov, dobljenih v letnem poročilu registra DGU. Z univariantno analizo smo ugotavljali statistično razliko v porazdelitvi teh parametrov med obema skupinama ($p < 0,05$).⁶ Z M-statistiko smo primerjali porazdelitev verjetnosti preživetja med našo skupino, MTOS in Registrom poškodb DGU.⁷ Za izračun verjetnosti preživetja po metodi TRISS smo uporabili obrazec in koeficiente, kot jih je opisal Champion s sodelavci.² Za izračun vrednosti RTS smo uporabili prve izmerjene vrednosti Glasgowske lestvice (GCS), krvnega tlaka in frekvenca dihanja. Za izračun vrednosti ISS smo uporabili diagnoze ob zaključku zdravljenja (vključno z izvidi obdukcije). Napoved izida po metodi RISC za poškodovance so izračunali v dokumentacijskem centru v Kölnu po metodi, opisani v letnem poročilu Registra poškodb DGU.⁵ Metodi TRISS in RISC smo vrednotili s krivuljo ROC in Hosmer-Lemeshowovim testom.³ Kot statistično orodje smo uporabili programa Excel in MedCalc.

Rezultati

V dvehletnem obdobju smo v SB Celje zdravili 155 poškodovancev, ki so izpolnjevali vključitvena merila in jih uvrstili v Register poškodb DGU. Umrljivost poškodovancev je bila 16,8 %. Dejavniki, ki bi lahko vplivali na preživetje poškodovanca, so zbrani v Razpredelnici 1. Razlike v porazdelitvi poškodb med poškodovanci iz SB Celje (AIS vsaj 3; ISS > 16) in Registra poškodb DGU prikazuje Razpredelnica 2.

Primerjava porazdelitve verjetnosti preživetja

Z M-statistiko smo najprej primerjali našo skupino poškodovancev s študijo MTOS. Vrednost M 0,50 je pokazala pomembno razliko v porazdelitvi verjetnosti preživetja med obema skupinama. Ta rezultat poraja dvom o primernosti metodologije TRISS za oceno kakovosti zdravljenja te skupine poškodovancev.

Razpr. 1. Porazdelitev napovednih dejavnikov preživetja med poškodovanci v SB Celje in Registru poškodb DGU.

Table 1. Distribution of mortality predictors between major trauma patients in Celje GH and Trauma-register DGU.

	SB Celje	DGU	P-vrednost P value
Število / No.	155	35664	
Starost (leta) / Age (years)	47,4	41,5	< 0,05
Spol/moški % / Gender/male	86	72	<0,05
Pridružene bolezni % / United illness %	30	26	Ns
ISS	29,1	24,1	< 0,05
ISS (> 16)	93	73	< 0,05
Poškodba glave (AIS 4,5) / Head injury	55	45	< 0,05
Šok (Ps < 90) / Shock	31	19	< 0,05
Koma (GCS < 8) / Coma	31	29	Ns
Predhospitalni čas (min) / Prehospital time	77	72	< 0,05
Intubacija predhospitalno % / Prehospital intubation %	19	52	< 0,05
Padci z male višine % / Falls %	16,1	12,8	Ns
SAPS II	25,2	25,7	Ns

* Ns - ni statistično značilno / No statistical significant

Razpr. 2. Porazdelitev poškodb med poškodovanci v SB Celje in Registrom poškodb DGU.

Table 2. Injury distribution between patient in Celje GH and Traumaregister DGU.

	SB Celje (No 155)	Traumaregister DGU (No 24901)	P-vrednost P value
Glava % / Head %	59	58,3	Ns
Obraz % / Face %	4,9	4,6	Ns
Prsni koš % / Thorax %	48,6	58	< 0,05
Trebuh % / Stomack %	29,2	22,8	Ns
Skelet % / Skeleton %	36,8	38,2	Ns
Mehka tkiva % / Soft tissues %	0	1	Ns

* Ns - ni statistično značilno, (ns > 0,05) / No statistical significant

Nato smo z M-statistiko primerjali našo skupino poškodovancev in porazdelitev poškodovancev glede na verjetnost preživetja v Registru poškodb DGU. Vrednost M 0,89 je pokazala dobro ujemanje porazdelitve preživetja med obema skupinama. Ta rezultat potrjuje, da je metoda RISC primernejša kot TRISS za oceno kakovosti zdravljenja te skupine poškodovancev.

Analiza TRISS

148 poškodovancev je imelo popolne podatke za analizo TRISS. Srednja vrednost TRISS je bila 0,76, kar ustreza 24 % pričakovani umrljivosti. Umrlo je 25 (17 %) poškodovancev. 25 poškodovancev je imelo verjetnost preživetja < 0,50, štirinajst (56 %) jih je preživel. 123 poškodovancev je imelo verjetnost preživetja > 0,50. Umrlo jih je 14 (11 %). Napačno razvrščeni je bilo 28 poškodovancev (19 %). Izračunana vrednost W je bila 7 (na sto zdravljenih poškodovancev jih je preživel 7 več, kot smo predvideli z metodo TRISS).

Analiza RISC

149 poškodovancev je imelo potrebne podatke za analizo RISC. Srednja vrednost RISC je bila 0,80, kar ustre-

za 20 % pričakovani umrljivosti. Umrlo je 25 (17 %) poškodovancev. Sedemnajst poškodovancev je imelo verjetnost preživetja $< 0,50$, šest (35 %) jih je preživelo. 132 poškodovancev je imelo verjetnost preživetja $> 0,50$. Umrlo jih je 14 (10,6 %). Napačno razvrščenih je bilo 20 poškodovancev (13,4 %). Izračunana vrednost W je bila 3 (na sto zdravljenih poškodovancev so preživeli 3 več, kot smo predvideli z metodo TRISS).

Primerjava metod RISC in TRISS

Za oceno učinkovitosti ocenjevalnih lestvic najpogosteje uporabljamo krivulje ROC (receiver operating characteristic). Površina pod krivuljo (AUC) v diagramu ima vrednost med 0,50 (vrednost napovedi enaka naključju) in 1 (popolna napovedna vrednost). Vrednost AUC za metodo TRISS je bila 0,89 in za metodo RISC 0,94.

Za vrednotenje ocenjevalne lestvice ugotovljamo tudi njeno kalibracijo. Najpogosteje uporabljeni test je statistika H-L. Celotno skupino poškodovancev razdelimo na 10 skupin in v vsaki skupini primerjamo število umrlih in število preživelih, kot jih je napovedala ocenjevana metoda. Če je vrednost H-L visoka, p-vrednost pa nizka, velja, da ima lestvica slabo kalibracijo rezultatov. Vrednost H-L za metodo TRISS je bila 21,1 ($p < 0,01$), za metodo RISC pa 3,5 ($p < 0,94$).

Razpravljanje

Za oceno rezultatov zdravljenja poškodovancev primerjamo lastne rezultate z mednarodnimi standardi. Metodologija TRISS se je razvila v 80. letih z multivariantno analizo skupine 170.000 poškodovancev, zdravljenih pretežno v ZDA. Kmalu so jo povzeli številni lokalni in nacionalni registri. Kljub nekaterim znanim omejitvam je postala mednarodni standard in najbolj razširjena metoda za oceno kakovosti zdravljenja v travmatologiji.³

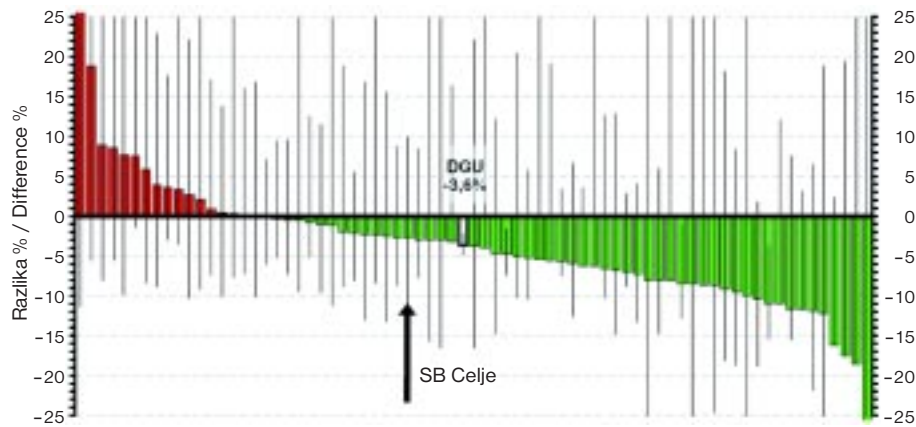
Leta 2001 smo objavili analizo 273 politravmatiziranih poškodovancev, zdravljenih v SB Celje v obdobju od leta 1992 do 1997. Pokazala je, da kakovost zdravljenja politravmatiziranih poškodovancev, merjena z metodologijo TRISS, ni zaostajala za mednarodnimi standardi. Primerjava rezultatov v zaporednih dvehletnih obdobjih je pokazala neprestano rast kakovosti oskrbe.⁸ Največja pomanjkljivost registra je bilo število zajetih poškodovancev, saj smo vključili 30 do 40 politravmatiziranih poškodovancev letno. Želeli smo vključiti večje število poškodovancev, saj bi lahko tako spremljali in primerjali epidemiologijo in oskrbo poškodovancev v krajših obdobjih. Leta 2002 smo zato razširili merila za vključitev v register na vse poškodovance, ki so ustrezali definiciji hudo poškodovane, poenoteni leta 2000 v okviru združenja ITACS (International Trauma Anesthesia and Critical Care Society, Utstein Style).⁹ Z razširitvijo registra poškodovancev (več kot 100 vključenih poškodovancev letno) se je spremenila tudi njegova struktura. Vključenih je bilo predvsem več starejših in poškodovancev s poškodbo glave. Kljub temu, da so se standardi oskrbe poškodovancev izboljševali, da smo v oskrbo uvajali no-

ve metode zdravljenja in da smo dodatno vključili v novo skupino v povprečju manj poškodovane bolnike, je nova analiza TRISS 473 hudo poškodovanih (s povprečnim ISS 22,6), zdravljenih v obdobju od leta 2002 do 2006, pokazala slabše rezultate zdravljenja kot pri politravmatiziranih v obdobju od 1992-97.^{10,11} Številni avtorji so opozarjali, da so modeli, kot je TRISS (pridobljeni s statistično metodo multiple logistične regresije), uporabni le, če primerjamo skupine poškodovancev s podobno porazdelitvijo dejavnikov, ki vplivajo na preživetje poškodovanca.^{3,10} Priporočali so previdnost pri njeni uporabi za primerjanje rezultatov zdravljenja med bolnišnicami. TRISS ima več šibkih točk. Znotraj enake vrednosti ISS (je sestavni del TRISS) so lahko zelo heterogene kohorte poškodovancev, saj ISS upošteva le eno od poškodb v poškodovanem področju telesa in s tem podceni poškodovance z več poškodbami v enem področju. Cayten s sodelavci je pokazal, da RTS (Revised Trauma Score) kot merilo fiziološkega stanja poškodovanca (in kot drugi sestavni del TRISS) povsem odpove pri poškodovancih, ki so utrpeli nizkoenergetske poškodbe.¹¹ TRISS prav tako ne upošteva morebitnih bolezni pred poškodbo, premalo upošteva vpliv starosti poškodovancev, podcenjene so poškodbe glave.^{2,12,13} Metoda TRISS je napačno razvrstila od 15 do 30 % takšnih poškodovancev.¹⁴

Obstajajo pomembne razlike v epidemiologiji poškodb in sistemu oskrbe poškodovancev med ZDA v 80. letih 20. stoletja in Slovenijo v 21. stoletju. Razmerje med penetrantnimi in topimi poškodbami v študiji MTOS je bilo 1:4, le 10 % je bilo starejših od 65 let, povprečna vrednost ISS je bila 12,8, umrljivost 9%.² V SB Celje je bilo v analizirani skupini poškodovancev 91 % topih poškodb, 20 % je bilo starejših od 65 let, povprečna vrednost ISS je bila 29,1, umrljivost 17 %. Glede na tako velike razlike je razumljivo, da je primerjava naše skupine z MTOS pokazala slabo ujemanje strukture poškodovancev ($M = 0,48$, 19 % napačno razvrščenih poškodovancev), kar je lahko vplivalo na rezultate in uporabnost metodologije TRISS za oceno rezultatov zdravljenja hudo poškodovanih.

Leta 1993 je nastal Nemški register poškodovancev in sčasoma postal velika baza podatkov, ki vključuje le hudo poškodovane.¹⁵ Iz te baze so z multivariantno analizo razvili metodo RISC za oceno kakovosti zdravljenja poškodovancev. Metoda vključuje 10 napovednih dejavnikov in iz njih izračuna verjetnost preživetja poškodovanca. Natančneje upošteva starost poškodovancev (> 55 , > 65 , > 75 let), upošteva težo poškodbe, merjeno z anatomsko lestvico NISS (New Injury Severity Score), dodatno upošteva težje poškodbe glave in poškodbe medenice s krvavitvami, reanimacijo pred prihodom v bolnišnico, laboratorijske vrednosti (BE in aPTC) in posredne znake krvavitve (sistolni krvni tlak, nizke vrednosti hemoglobina, obilno transfuzijo).¹⁶

Slovenija po svojih zgodovinskih, geografskih, kulturnih in populacijskih značilnostih sodi v srednjeevropski prostor. Veriga oskrbe poškodovancev od mesta nesreče do dokončne oskrbe je organizirana enako kot v nemško govorečih deželah. Pričakovali smo, da bo statistični model, ki je bil narejen na populaciji,



Sl. 1. Razlika med pričakovano in dejansko umrljivostjo poškodovancev v bolnišnicah, vključenih v Register poškodb DGU.

Figure 1. Difference between predicted and actual mortality of trauma patients in hospitals included in Traumaregister DGU.

podobni naši, bolje predvidel umrljivost poškodovancev kot pa TRISS. Z analizo smo ugotovili, da smo v register DGU vključili poškodovance, ki so bili starejši, težje poškodovani in imeli več hudih poškodb glave. Čas pred prihodom v bolnišnico je bil daljši, manj je bilo intubiranih pred prihodom v bolnišnico. Kljub temu pa je primerjava pokazala bistveno boljše uje-manje porazdelitve preživetja (M 0,89, 13,4 % napačno razvrščenih poškodovancev) naše skupine poškodovancev z nemškim registrom poškodb DGU kot s študijo MTOS.

Kljub nekaterim razlikam med obema skupinama je vrednotenje pokazalo veliko učinkovitost metode RISC (H-L 3,5, AUC 0,94). Metoda RISC je z natančnejšim upoštevanjem starosti poškodovancev, upoštevanjem vseh najtežjih poškodb (in ne le najtežje v posamezni regiji), dodatnim vrednotenjem hudih poškodb glave in objektivnejšo oceno fiziološkega stanja poškodovanca praktično odpravila pomanjkljivosti, ki so jih očitali metodologiji TRISS. Izračun je sicer bolj zapleten, toda z vključitvijo naših poškodovancev v Register poškodb DGU ga opravi v dokumentacijskem centru v Kölnu in je sestavni del letnega poročila za vsako vključeno bolnišnico.

Rezultati zdravljenja hudo poškodovanih v SB Celje so pokazali, da je kakovost njihove oskrbe v povprečju klinik, vključenih v Register poškodb DGU (Slika 1). V Sloveniji, kljub njeni velikosti, obstajajo pomembne geografske in infrastrukturne razlike med regijami. Tudi koncept oskrbe in opremljenost bolnišnic, ki sprejemajo hudo poškodovane na zdravljenje, niso enotni po vsej državi. Zato ne presenečajo podatki o neenakomerni porazdelitvi umrljivosti zaradi poškodb med regijami v državi. Regija, ki jo oskrbuje SB Celje, zajema 1/9 celotnega prebivalstva Slovenije. Projekcija rezultatov uspeha zdravljenja na celotno državo je zato vprašljiva.

Zaradi podobnih razmer so v Nemčiji začeli razvijati regionalne mreže za oskrbo hudo poškodovanih (Traumanetzwerk). Cilj projekta je zagotoviti vsake-mu težjemu poškodovancu prevoz v ustrezno ustanovo v 30 minutah po poškodbi. Opredelili so merila

za sprejem, opremljenost travma centrov, standardizirali protokole oskrbe in zagotovili nadzor kakovosti z nujno vključitvijo teh centrov v Register poškodb DGU.¹⁷

Tudi v Sloveniji se je pojavila težnja po ustanovitvi nacionalnega registra hudo poškodovanih. Struktura nemškega registra se je pokazala kot sprejemljiva za način dela in trenutno stanje dokumentiranosti poškodb v Sloveniji. Vključitev vseh slovenskih bolnišnic, ki zdravijo hudo poškodovane je možna in stvarna opcija, ki bi pripeljala do nacionalnega registra v okviru Registra poškodb DGU. Takšen register omogoča številne izboljšave v kakovosti zdravljenja poškodovancev, raziskave s področja epidemiologije poškodb, analizo stroškov zdravljenja. Nenazadnje so podatki ključnega pomena za načrtovanje razvoja mreže bolnišnic za oskrbo poškodovancev v Sloveniji.¹⁸

stra v okviru Registra poškodb DGU. Takšen register omogoča številne izboljšave v kakovosti zdravljenja poškodovancev, raziskave s področja epidemiologije poškodb, analizo stroškov zdravljenja. Nenazadnje so podatki ključnega pomena za načrtovanje razvoja mreže bolnišnic za oskrbo poškodovancev v Sloveniji.¹⁸

Literatura

1. Brilej D, Buhanec B, Komadina R, Batišta M. Analiza uspeha zdravljenja politravmatiziranih poškodovancev z metodo TRISS. *Zdrav Vestn* 1997; 66: 393–5.
2. Champion HR, Copes WS, Sacco WJ, Lawnick MM, Keast SL, Bain LW, et al. The major Trauma Outcome Study: establishing national norms of trauma care. *J Trauma* 1990; 30: 1356–65.
3. Lefering R. Trauma Score Systems for Quality Assessment. *Eur J Trauma* 2002; 2: 52–63.
4. Rucholtz S, Lefering R, Paffrath T, Bouillon B. Traumaregister der Deutschen Gesellschaft für Unfallchirurgie. *Trauma Berufs-krankh* 2007; 9: 271–8.
5. Rucholtz S, Lefering R, Paffrath T, Oestern HJ, Neugebauer E, Nast-Kolb D, et al. Reduction in mortality of severely injured patients in Germany. *Dtsch Arztebl Int* 2008; 105: 225–31.
6. Jones JM. An approach to the analysis of trauma data having a response variable of death or survival. *J Trauma* 1995; 38: 123–8.
7. Boyd CR, Tolson MA, Copes WS. Evaluating trauma care: The TRISS method. *J Trauma* 1987; 27: 370–8.
8. Buhanec B, Brilej D, Komadina R, Vlaović M. Quality control and improvement of care in the treatment of polytraumatized patients in Celje from 1992–1999. *Zdrav Vestn* 2001; supl I: 31–3.
9. Dick WF, Baskett P. Empfehlungen zur einheitlichen Dokumentation nach Schwerem Trauma – Der Utstein Style. *Anaesthesist* 2000; 49: 255–68.
10. Jones JM, Redmond AD, Templeton J. Uses and abuses of statistical models for evaluating trauma care. *J Trauma* 1995; 38: 89–93.
11. Cayten CG, Stahl WM, Murphy JG, Agarwal N, Byrne DW. Limitations of the TRISS method for interhospital comparison: A multi-hospital study. *J Trauma* 1991; 31: 471–82.
12. Champion HR, Copes SW, Sacco JW, Frey FF, Holcroft JW, Hoyt DB, Weigelt JA. Improved prediction from a Severity characterization of trauma (ASCOT) over Trauma and injury severity score (TRISS): Results of an independent evaluation. *J Trauma* 1994; 40: 42–9.

13. Brilej D, Buhanec B, Komadina R, Vlaovič M. Comparing results of treatment of major trauma patients between institutions – is TRISS methodology valid tool? *Eur J Trauma* 2006; 32 Suppl 1: 60-1.
14. Demetriades D, Chan L, Velmanos GV, Sava J, Preston C, Gruzinski G, Berne TV. TRISS Methodology: An inappropriate tool for comparing outcomes between trauma centers. *J Am Coll Surg* 2001; 193: 250-4.
15. Nast-Kolb D, Rucholtz S, Oestern HJ, Neugebauer E. Das Traumaregister der Arbeitsgemeinschaft Polytrauma der Deutschen Gesellschaft für Unfallchirurgie. *Notfall&Rechtungsmedizin* 2000; 3: 147-50.
16. Rucholtz S, Lefering R, Paffrath T, Oestern HJ, Neugebauer E, Nast-Kolb D, et al. Reduction in mortality of severely injured patients in Germany. *DTSCH Arztebl Int* 2008; 105: 225-31.
17. Sturm J, Kühne CA, Ruchholtz S. Initiative Traumanetzwerk. *Trauma Berufskrankh* 2006; 8: S58-S64.
18. Brilej D. Naše izkušnje z Registrom hudo poškodovanih Nemškega združenja travmatologov. Simpozij o nacionalnem registru hudo poškodovanih ter kostnih in hrustančnih transplantatih in nadomestkih: 2007 Marec 23-24; Celje, Slovenija.

Prispelo 2008-11-19, sprejeto 2008-12-19