

Nataša Petrović<sup>1</sup>, Miodrag Milenović<sup>1</sup>, Ivan Stoimirov<sup>1</sup>,  
Marija Milenković<sup>1</sup>, Dušan Jovanović<sup>2</sup>, Zlatibor Lončar<sup>2</sup>

## APACHE III I APACHE II SKOR U PREDVIĐANJU ISHODA POLITRAUMATIZOVANIH PACIJENATA

**Sažetak:** Trauma je jedan od najvažnijih zdravstvenih problema u svetu. Treći je uzrok smrti posle kardiovaskularnih i malignih bolesti, a prvi u najproduktivnijem životnom dobu. Procena stepena i težine povrede je jedan od najvažnijih koraka u zbrinjavanju ovih pacijenata. Stratifikacija ovih pacijenata može se učiniti i pomoću relevantnih skorova. APACHE II, modifikacija APACHE sistema, (koji ima ima numeričke vrednosti od 1-4), uključuje još 12 kliničkih i biohemijskih parametara. Viši skor označava ozbiljniju povredu ili oboljenje. APACHE III sastoji se od seta jednačina koje se izračunavaju na bazi patofizioloških parametara i predviđaju hospitalni mortalitet, dužinu hospitalizacije, dužinu lečenja u jedinicama intenzivnog lečenja (JIL), dužinu mehaničke ventilacije; u APACHE III je inkorporiran I terapijski interventni skor system (TISS)

**Cilj:** ispitati mogućnosti APACHE II i APACHE III skora u prognostici politraumatizovanih pacijenata.

**Materijal i metode:** Prospektivna studija preseka uključila je 84 pacijenta primljena u JIL Urgentnog centra Kliničkog centra Srbije. Pacijentima su uzeti demografski podaci, registrovani vitalni parametri, (sistolni krvni pritisak, srčana i respiratorna frekvencija, mehanizam povrede, nivo svesti po Glazgov koma skali I drugi potrebni parametric za izračunavanje APACHE II I APACHE III skora.

**Rezultati:** Najčešći etiološki factor povređivanja bili su saobraćajni udesi. Vrsta povrede visoko korelira sa APACHE III, ali ne i sa APACHE II skorom. Ishod visoko korelira sa APACHE II skorom na prijemu. ISS i TS visoko koreliraju i sa APACHE II i sa APACHE III skorom. Vrednosti dnevnog rizika signifikantno se razlikuju kod preživelih i umrlih pacijenata. Greška u predviđanju ishoda pacijenata sa politraumom manja od 10% ako se stanje pacijenta prati I procenjuje modelom APACHE III skora, sa dnevnim rizikom.

**Ključne reči:** APACHE II, APACHE III, politrauma, predviđanje ishoda

<sup>1</sup> Nataša Petrović, Centar za anesteziologiju i reanimatologiju, Klinički centar Srbije.

<sup>2</sup> Klinika za hirurgiju, Urgentni centar, Klinički centar Srbije

## Uvod

Trauma je jedan od najvažnijih zdravstvenih problema u svetu. Treći je uzrok smrti posle kardiovaskularnih i malighnih bolesti, a prvi u najproduktivnijem životnom dobu<sup>1</sup>. Trauma je definisana kao kao akutno organsko i sistemsko oštećenje, izazvano mehaničkim ili hemijskim oštećenjem. Procena stepena i težine povrede može se izvršiti scoring sistemom, u zavisnosti od populacije posmatranih pacijenata<sup>2,3</sup>. Na raspolaganju su različiti sistemi za bodovanje povreda, ali idealan još ne postoji. APACHE I, II i III su široko korišćeni bodovni sistemi za procenu težine bolesti i procenu ishoda u jedinicama intenzivnog lečenja. Potreba prikupljanja informacija o o pacijentima u JIL dovela je do potrebe sistematizacije tih podataka u skorove, kao što je APACHE. APACHE II je modifikacije prvobitnog APACHE. Sistem prati 12 kliničkih I biohemijskih parametara: temperaturu, srednji sistolni pritisak, srčanu i respiratornu frekvenciju, oshigenaciju, ph arterijske krvi, serumske elektrolite, kreatinin, leukocite I GCS<sup>4</sup>. Kombinacija ovih parametara daje akutni fiziološki skor (APS), koji učestvuje u APACHE II. Takođe se uzimaju u obzir starost pacijenta I komorbiditeti.. Skor manji od 10 govori za relativno blaže oboljenje, dok onaj iznad 15 znači srednje teško ili teško stanje. Po definiciji APACHE II skora, uzima se najlošija vrednost parametra unutar 24 sata<sup>5</sup>.

APACHE III objavljen je još 1991. godine. Skor se sastoji od seta jednačina čijim se izračunavanjem može predvideti hospitalni mortalitet, mortalitet u JIL, dužina hospitalizacije, rizici I dužina mehaničke ventilacije<sup>1,4</sup>. APACHE III takođe sadrži Therapeutic Intervention Scoring System (TISS); međutim, ovaj bodovni system još uvek nema **široku** primenu.

APACHE III izračunava se za svakog pacijenta u toku 24 sata od prijema u JIL. On takođe sadrži podatke vezane za vodeći ralog prijema u JIL, **životnom** dobu, polu, rasi i mestu lečenja pre prijema u JIL. Opseg skora je od 0-229<sup>6</sup>.

**Cilj:** Cilj studije je bio ispitivanje mogućnosti APACHE II I APACHE III bodovnog sistema u proceni mortaliteta politraumatizovanih pacijenata.

## Metodologija

### *Dizajn studije*

Studija je rađena kao prospektivna studija preseka I uključila je 84 pacijenta lečena u JIL Urgentnog centra Srbije od januara 2016. do juna 2017. god. Pacijenti mlađi od 15 godina I oni koji su umrli u prvih osam sati po prijemu su isključeni iz studije.

Za svakog pacijenta su praćeni demografski podaci, vitalni znaci (sistolni arterijski pritisak, respiratorna I srčana frekvencija, mehanizam povrede, stepen svesnosti, na bazi GCS I ostale vrednosti potrebne za izračunavanje APACHE II I APACHE III

skora, TISS i revidirani trauma skor (RTS), 6,7, kao i anatomske težine povrede (ISS). Podaci sa prijema korišćeni su za izračunavanje RTS I ISS.

### Definicije:

**RTS (Revidirani trauma skor):** RTS je zbir kodiranih vrednosti sistolne arterijske tenzije, respiratorne frekvencije, srčane frekvencije i GSC I izračunava se po formuli:

$$RTS = 0.9368 \text{ GCS} + 0.7326 \text{ SBP} + 0.2908 \text{ RR}$$

RTS ima vrednosti od 0 do 7.84.

**ISS:** ISS je indeks težine I anatomske lokacije povreda. On umereno korelira sa ishodom I računa se sabiranjem kvadrata skora dodeljenog za tri najteže povrede. Opseg mu je od 0-75. RTS, ISS, i starost pacijenta. Izračunavanjem po jednačini ova kombinacija skorova služi za predviđanje ishoda (verovatnoća preživljavanja- $P_s$  od 0-1, verovatnoća smrtnog ishoda  $1-P_s$ )

### APACHE:

APACHE III skorovi se računaju za svakog pacijenta na bazi podataka prikupljenih u prvih 24 sata po prijemu u JIL. Kao što je ranije rečeno, izračunava se po jednačini i opseg mu je od 0-299.

### Statistička analiza

Podaci su analizirani komercijalnim SPSS 21 softverskim paketom. Kontinualne varijable su prikazane kao srednja vrednost  $\pm$  standardna devijacija, a kategorisane su prikazane kao frekvencije i procenti

Chi square i Fisher exact test su upotrebljeni za poređenje kategorisanih merenja, a studentov  $t$ -test za komparaciju.  $P > 0.05$  je statistički nesignifikantan.

### Rezultati

Studijsku grupu činila su 84 politraumatizovana pacijenta; 68 (80.95%) muškog I 16 (19.05%) ženskog pola u starosnom dobu  $42.39 \pm 14.60$  years (od 17-69 godina). Najčešća etiologija povređivanja je saobraćajni traumatizam: pešaci (25.50%), udes sa učešćem dva automobila (41.76%), udes motocikl-automobil (12.32%), prevrtanje vozila (2.40%), udes sa pešakom I motociklom (3.21%) I prevrtanje motocikla (2.06%). Ostali etiološki faktori bili su pad sa visine (6.44%) i ostali faktori (2.67%).

Ishod: 30 (35.72%) smrtnih ishoda. I za APACHE II I za APACHE III skor pretpostavljeni smrtni ishod signifikantno korelira sa stvarnim brojem smrtnih ishoda

( $p < 0.0001$ ). Uzrast umrlih je u našoj grupi bio  $42.24 \pm 12.07$  godina, a preživelih  $39.03 \pm 15$  ( $p = 0.4$ ).

**Tabela 1. APACHE II i APACHE III sor na prijemu u odnosu na ostale skorove I posmatrane relevantne parametre**

Posmatrani efekti	Value	F	Hyp df	Er df	p	Snaga analize
<b>Konstante</b>	,579	50,115	2,000	73,000	,000	1,000
<b>Etiologija povređivanja</b>	,125	5,227	2,000	73,000	,008	,817
<b>SIRS na prijemu</b>	,271	2,902	8,000	148,000	,005	,943
<b>Ishod</b>	,105	4,271	2,000	73,000	,018	,729
<b>ISS</b>	,219	10,251	2,000	73,000	,000	,984
<b>TS</b>	,394	23,760	2,000	73,000	,000	1,000
Alfa nivo = ,05						

Vrsta traume visoko značajno utiče na APACHE III, dok nije povezana sa APACHE II skorom.

SIRS skor je visoko značajno povezan sa APACHE III skorom, a takođe nije značajno povezan sa APACHE II skorom.

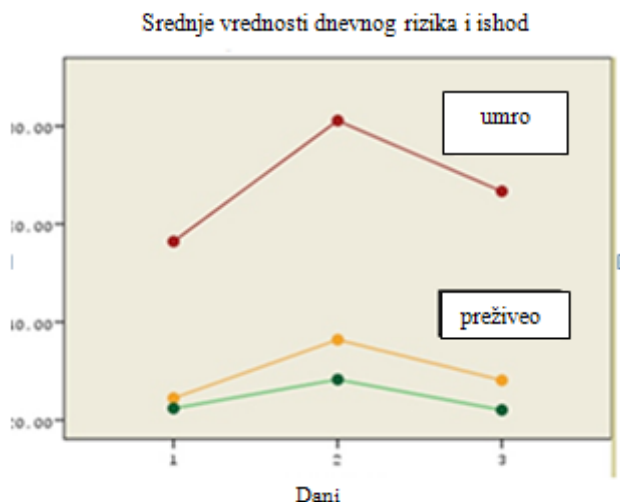
Ishod je značajno povezan sa APACHE II skorom na prijemu, dok nije povezan sa APACHE III skorom.

ISS i TS su visoko značajno povezani i sa APACHE II sa APACHE III

**Tabela 34. Interval poverenja za APACHE III skor po ishodu za preživjele**

Posmatrane varijable	Model			
	Ishod		% poverenja	
	Umro	Preživeo	Umro	
Ishod	Umro	27	3	90,0
	Preživeo	5	49	90,7
<b>Zbirni %</b>				90,5
Benchmark 0 ,50				

Modelom predviđanja pomoću APACHE III skora pogrešiće se u manje od 10% u predviđanju ishoda kod pacijenata sa politraumom.



Grafikon I. Dnevni rizik (izračunat pomoću APACHE III jednačine za dnevni rizik) i ishod

Vrednosti srednjeg dnevnog rizika značajno se razlikuju za umrle i preživjele pacijente.

## Diskusija

U toku ispitivanja uloge APACHE III skora prvog dana i narednih dana, konstatovali smo da je upotreba vrednosti prvog do trećeg dana, kao i poslednjeg dana najvalidnija za procenu ishoda politraumatizovanog pacijenta<sup>4,5</sup>.

Za predviđanje ishoda pacijenata različitih dijagnostičkih grupa lečenih u JIL, APACHE III skor mora se kombinovati sa APACHE III klasifikacijom bolesti i procenom mesta gde je pacijent lečen.

Jedinice intenzivnog lečenja mogu upoređivati iskustva u predviđanju ishoda ovom metodom upotrebom podataka za pojedinačne pacijente i upoređivati sa stvarnim ishodima.

Razlika predviđanog i realnog mortaliteta je jedna od mera kvaliteta lečenja i

Ova tehnika se pokazala korisnom u mnogim studijama koje su upoređivale mortalitet u JIL. Njenom upotrebom može se proceniti uticaj specifičnih mera, procedura i organizacije u lečenju politraumatizovanih pacijenata. Poređenjem jedinica intenzivnog lečenja u raznim ustanovama mogu se utvrditi varijacije u praksi selekcije pacijenata koji se primaju u JIL, njihovom zbrinjavanju i otpuštanju<sup>10</sup>.

Prognozički sistemi nikada neće biti u mogućnosti da predvide ishod sa stopostotnom tačnošću. Svaki hirur, anesteziolog i intenzivista ipak koriste svoja prethodna klinička iskustva u donošenju odluka.

APACHE III skor može se upotrebljavati samo za homogenizovane dijagnostičke kategorije pacijenata i to za stratifikaciju težine oboljenja i praćenje rizika, ali ne i za predviđanje rizika<sup>11</sup>.

Ova studija je pokazala da je APACHE III skor pouzdan u predviđanju (90%) I da se može upotrebiti kao predictor ishoda politraumatizovanih pacijenata.

## *References*

1. Marx J. Rosen's emergency medicine: concepts and clinical practice. 7th edition. Philadelphia: Mosby (Elsevier). 2010;243-842. ISBN 978-0-323-05472-0.
2. Hemmila MR, Jakubus JL, Maggio PM et al. Real money: complications and hospital costs in trauma patients. *Surgery*. 2008;144(2):307-16.
3. Norton R, Kobusingye O. Injuries. *The New England Journal of Medicine*. 2013;368(18):1723-30.
4. Kilner T; Triage decisions of prehospital emergency health care providers, using a multiple casualty scenario paper exercise. *Emerg Med J*. 2002 Jul19(4):348-53.
5. Scoring Systems; Trauma.org
6. Paffrath T, Lefering R, Flohe S; How to define severely injured patients?-An Injury Severity Score (ISS) based approach alone is not sufficient. *Injury*. 2014 Oct45 Suppl 3:S64-9. doi: 10.1016/j.injury.2014.08.020.
7. Eid HO, Abu-Zidan FM; New Injury Severity Score Is a Better Predictor of Mortality for Blunt Trauma Patients Than the Injury Severity Score. *World J Surg*. 2014 Sep 5.
8. Agarwal A, Agrawal A, Maheshwari R. Evaluation of Probability of Survival using APACHE II & TRISS Method in Orthopaedic Polytrauma Patients in a Tertiary Care Centre. *J Clin Diagn Res*. 2015;9(7):Rc01-4.
9. Darbandsar Mazandarani P, Heydari K, Hatamabadi H, Kashani P, Jamali Danesh Y. Acute Physiology and Chronic Health Evaluation (APACHE) III Score compared to Trauma-Injury Severity Score (TRISS) in Predicting Mortality of Trauma Patients. *Emerg*. 2016;4(2):88-91.
10. Darbandsar Mazandarani P, Heydari K, Hatamabadi H, Kashani P, Jamali Danesh Y. Acute Physiology and Chronic Health Evaluation (APACHE) III Score compared to Trauma-Injury Severity Score (TRISS) in Predicting Mortality of Trauma Patients. *Emerg*. 2016;4(2):88-91.
11. Mazandarani PD, Heydari K, Hatamabadi H, Kashani P, Danesh YJ. Acute Physiology and Chronic Health Evaluation (APACHE) III Score compared to Trauma-Injury Severity Score (TRISS) in Predicting Mortality of Trauma Patients. *Emerg (Tehran)*. 2016 Spring; 4(2): 88-91
12. Chawda M, Hildebrand F, Pape HC, Giannoudis PV. Predicting outcome after multiple trauma: which scoring system? *Injury*. 2004;35(4):347-58.