

# Procjena radnog opterećenja medicinskih sestara u jedinici intenzivne medicine primjenom bodovnih sustava

---

Vuković, Ljiljana

Master's thesis / Diplomski rad

2014

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Zagreb, School of Medicine / Sveučilište u Zagrebu, Medicinski fakultet**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:105:017750>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2025-03-04**



Repository / Repozitorij:

[Dr Med - University of Zagreb School of Medicine Digital Repository](#)



**SVEUČILIŠTE U ZAGREBU  
MEDICINSKI FAKULTET  
SVEUČILIŠNI DIPLOMSKI STUDIJ SESTRINSTVA**

**Ljiljana Vuković**

**Procjena radnog opterećenja  
medicinskih sestara u jedinici  
intenzivne medicine primjenom  
bodovnih sustava**

**DIPLOMSKI RAD**



**Zagreb, 2014.**

**SVEUČILIŠTE U ZAGREBU  
MEDICINSKI FAKULTET  
SVEUČILIŠNI DIPLOMSKI STUDIJ SESTRINSTVA**

**Ljiljana Vuković**

**Procjena radnog opterećenja  
medicinskih sestara u jedinici  
intenzivne medicine primjenom  
bodovnih sustava**

**DIPLOMSKI RAD**

Zagreb, 2014.

Ovaj diplomski rad izrađen je u Kliničkoj bolnici Dubrava, na Klinici za anesteziologiju, reanimatologiju i intenzivnu medicinu, pod vodstvom prof.dr.sc. Vesne Vegar-Brozović i predan je na ocjenu u akademskoj godini 2013./2014.

## POPIS KRATICA

ANOVA	Analiza varijance (engl. Analysis Of Variance)
CI	Interval pouzdanosti (engl. Confidence Intervals)
df	broj stupnjeva slobode (engl. Degrees of freedom)
F	F test
GCS	Glasgow Coma Scale
HKMS	Hrvatska komora medicinskih sestara
ICU	Intensive care unit
JIM	Jedinica intenzivne medicine
N	Broj ispitanika
NAS	Nursing Activities Score
NEMS	Nine Equivalentents of Nursing Manpower Use Score
PEEP	Positive end-expiratory pressure
SAPS II	Simplified Acute Physiology Score
SD	Standardna devijacija
TISS	Therapeutic Intervention Scoring System

## Sadržaj

POPIS KRATICA.....	I
SADRŽAJ.....	II
1. SAŽETAK .....	III
2. SUMMARY .....	IV
3. UVOD .....	1
3.1. Bodovni sustavi u jedinici intenzivne medicine .....	2
3.1.1 Kategorizacija bolesnika .....	4
3.1.2 Nine Equivalents of Nursing Manpower Use Score (NEMS)....	9
4. HIPOTEZE .....	12
5. CILJEVI ISTRAŽIVANJA .....	13
6. ISPITANICI I METODE .....	14
6.1. Ispitanici .....	14
6.2. Statističke metode .....	15
7. REZULTATI .....	16
8. RASPRAVA .....	23
9. ZAKLJUČCI .....	26
10. LITERATURA .....	27
11. ŽIVOTOPIS.....	29

## 1. SAŽETAK

### **Procjena radnog opterećenja medicinskih sestara u jedinici intenzivne medicine primjenom bodovnih sustava**

Ljiljana Vuković

Visoki troškovi intenzivne medicine, kvaliteta liječenja i sigurnost bolesnika zahtijevaju mjerenje radnog opterećenja medicinskih sestara kako bi se utvrdili odgovarajući uvjeti koji su relevantni, ne samo za planiranje zdravstvene njege, već i za upravljanje ljudskim potencijalima. U svrhu procjene radnog opterećenja medicinskih sestara u jedinicama intenzivne medicine korištena su dva bodovna sustava: NEMS i kategorizacija bolesnika.

Cilj istraživanja je odrediti povezanost između kategorizacije bolesnika i NEMS-a i njihovu sposobnost da pokažu je li broj medicinskih sestara u jedinici intenzivne medicine optimalan za pružanje kvalitetne zdravstvene njege.

U istraživanje je uključeno 265 bolesnika u dobi između 18 i 92 godine. Kategorizacija i NEMS su se bolesnicima određivali svaki dan, od prvog do sedmog dana hospitalizacije u JIM-u. Medicinske sestre su svoje mišljenje o zadovoljstvu pruženom kvalitetom skrbi ocjenjivale na Likertovoj ljestvici ocjenama od 1-5.

Zadovoljstvo medicinskih sestara pruženom kvalitetom skrbi značajno negativno korelira s prosječnim NEMS-om i kategorizacijom. U istraživanju je dokazana visoka povezanost između kategorizacije i NEMS-a, što ukazuje na to da se svaki od navedenih bodovnih sustava može koristiti za procjenu sestrinskog radnog opterećenja u JIM-u. Rezultati istraživanja pokazali su da je NEMS jednostavniji, primjenjiviji, brži i korisniji bodovni sustav i trebalo bi ga, umjesto kategorizacije, koristiti za procjenu radnog opterećenja medicinskih sestara u jedinicama intenzivne medicine.

**Ključne riječi:** radno opterećenje, medicinske sestre, jedinica intenzivne medicine

## **2. SUMMARY**

### **Assessment of nursing workload in an intensive care unit using scoring systems**

Ljiljana Vuković

High costs of intensive care medicine, quality of care and patient safety demand an assessment of nursing workload in order to determine the appropriate relevant conditions for healthcare planning, as well as for human resources management. Two scoring systems were used in nursing workload assessment in an intensive care unit: NEMS and patient classification.

The goal of this research is to determine a correlation between patient classification and NEMS, as well as their ability to determine whether the size of the nursing staff in intensive care units is optimal for providing quality care.

265 patients ages 18 to 92 were involved in research. Patient classification and NEMS were done on a daily basis, from the first to the seventh day of hospitalization in the ICU. The nursing staff expressed their opinion about the provided quality of care on a five point Likert scale.

Nursing staff satisfaction with provided quality of care has a significant negative correlation with the average NEMS and classification. The research has proven a high degree of correlation between classification and NEMS, which indicates that both scoring systems can be used in assessment of nursing workload in ICUs. The results have shown that the NEMS scoring system is simpler, easier to apply, faster and more useful, and should, therefore, be used instead of classification for nursing workload assesment in intensive care units.

**Keywords:** workload, nursing, intensive care unit



### 3. UVOD

Intenzivna medicina je multidisciplinarno i multiprofesionalno područje medicine i pruža najvišu razinu medicinske skrbi koja obuhvaća nadzor, njegu, liječenje i održavanje života teško bolesnih ili teško ozlijeđenih bolesnika. Jedinica intenzivne medicine je najskuplji dio zdravstvenog sustava u kojem se zbrinjavaju kritično oboljeli bolesnici. Rad u jedinici intenzivne medicine zahtijeva znanje, kontinuiranu edukaciju, vještine i iskustvo svih zdravstvenih djelatnika, a osobito medicinskih sestara. Svakodnevnim uvođenjem novih tehnologija, metoda, lijekova, postupaka i načina liječenja djelokrug rada medicinske sestre postaje sve kompleksniji. Medicinske sestre su odgovorne da bolesnik, kao i članovi njegove obitelji, dobiju najbolju moguću zdravstvenu njegu.

Visoki troškovi intenzivne medicine, kvaliteta skrbi i sigurnost bolesnika zahtijevaju mjerenje radnog opterećenja medicinskih sestara kako bi se utvrdili odgovarajući uvjeti koji su relevantni, ne samo za planiranje zdravstvene njege, već i za upravljanje ljudskim potencijalima (Padilha et al. 2008). Mjerenja sestrinskog opterećenja započela su 1970-tih godina zbog potrebe za utvrđivanjem težine bolesti i analize troškova i djelotvornosti u jedinici intenzivne medicine. U sljedećim desetljećima pojavila se potreba za specifičnim alatima za procjenu opterećenja, što je rezultiralo razvojem bodovnih sustava usmjerenih na aktivnosti medicinskih sestara (Guccione et al. 2004). Bodovni sustavi postaju sve važniji alati za procjenu radnog opterećenja u jedinici intenzivne medicine te za usporedbu učinka pojedinih jedinica za intenzivnu medicinu u projektima za ocjenu kvalitete (Junger et al. 2004). Optimalan broj medicinskih sestara preduvjet je za dobru kvalitetu zdravstvene njege u jedinicama intenzivne medicine (Needleman et al. 2002).

Razne međunarodne organizacije istaknule su važnost optimalnog broja zaposlenih kako bi se povećala sigurnost bolesnika, smanjio broj komplikacija i smanjili troškovi (Aiken et al. 2012; Sasichay-Akkadechanunt et al. 2003). Noviji dokazi upućuju na to da smanjeni broj medicinskih sestara smanjuje kvalitetu zdravstvene njege čime se povećava rizik od nozokomijalnih infekcija

(Hugonnet et al. 2007), dekubitusa (Lake & Cheung 2006), poslijeoperacijskih komplikacija, produljenog trajanja boravka u bolnici i povećanja mortaliteta (Penoyer 2010). Povećano radno opterećenje medicinskih sestara ima i utjecaj na sindrom izgaranja na poslu i češće zahtjeve za premještanjem ili promjenom posla (Van Bogaert et al. 2013).

Mjerenje troškova zdravstvene skrbi, kao i mjerenje uporabe ljudskih resursa u sustavu zdravstvene zaštite, je zahtjevan zadatak, a upotreba resursa u zdravstvenom sustavu te klinički ishodi su teški i skupi za mjerenje. To zahtijeva razvoj posebnih alata za mjerenje koji su praktični, jedinstveni, dostupni za reproduciranje te dovoljno detaljni da dozvole usporedbu između pojedinih ustanova, pojedinih skupina bolesnika te između pojedinih bolesnika (Junger et al. 2004). Optimalan broj medicinskih sestara preduvjet je za kvalitetu zdravstvene njege u jedinicama intenzivne medicine. Incidencija sindroma izgaranja i nezadovoljstva poslom su obrnuto proporcionalni omjeru broja bolesnika i medicinskih sestara koje za njih skrbe (Aiken et al. 2002). Povećan broj radnih mjesta značajno podiže troškove poslovanja, a ograničeni financijski resursi prepreka su postavljanju dovoljnog broja medicinskih sestara na za to predviđena radna mjesta. Kao posljedica tog nesrazmjera razvijeni su prilagođeni terapijski indeksi da bi se optimalno pobrojale, procijenile i raspodijelile medicinske sestre u jedinicama intenzivne medicine (Perren et al. 2012).

Broj medicinskih sestara iznimno je važan u jedinici intenzivne medicine te je procjena radnog opterećenja u ovom trenutku najpouzdaniji indikator za procjenu optimalnog broja zaposlenika. Jedinice intenzivne medicine u novije vrijeme primaju sve više starijih bolesnika sa više komorbiditeta. Sukladno tome i novijim terapijskim metodama povećalo se i sestrinsko radno opterećenje (Carmona-Monge et al. 2013).

### **3.1. Bodovni sustavi u jedinici intenzivne medicine**

Danas se bodovni sustavi naširoko koriste u jedinicama intenzivne medicine jer mogu predvidjeti ishod, procijeniti težinu bolesti i stupanj disfunkcije organa,

te procijeniti uporabu ljudskih resursa. Bodovni sustavi koji se koriste u kritično oboljelih bolesnika su podijeljeni u one koji su specifični za organske sustave ili bolesti (na primjer, *Glasgow Coma Scale*) i one koji su općenito za sve bolesnike u jedinicama intenzivne medicine (Vincent & Moreno 2010).

Bodovni sustavi služe objektivnom, točnom i pouzdanom mjerenju težine bolesti i korisni su za kliničke odluke, procjenu tijeka i ishoda bolesti, kvalitetu skrbi i procjenu radnog opterećenja zdravstvenih djelatnika (Perren et al. 2012). Razvoj bodovnih sustava u jedinicama intenzivne medicine, posljednjih 20 godina, je u najvećoj mjeri uslovljen sve složenijim mogućnostima intenzivnog liječenja, kao i povećanjem troškova liječenja, tako da se javlja potreba za što objektivnijim prikazom stanja bolesnika.

Idealan sustav bodovanja trebao bi imati sljedeće karakteristike:

- Jednostavnost i rutinu snimanja varijabli
- Dobro kalibriran
- Visoku razinu specifičnosti
- Primjenjiv na svim populacijama
- Primjenjiv u različitim zemljama
- Može predvidjeti funkcionalno stanje i kvalitetu života nakon otpusta iz JIM-a.

Trenutno ni jedan bodovni sustav ne zadovoljava sve ove kriterije (Bouch & Thompson 2008).

Važno je napomenuti da različiti bodovni sustavi imaju različite svrhe i mjere različite parametre i treba ih promatrati kao dopunu, a ne kao konkurenciju. Moguće je da njihova kombinirana uporaba može pružiti točnije pokazatelje težine bolesti i prognoze. Svi ovi sustavi bodovanja moraju se mijenjati s vremenom, kao što se mijenja vrsta bolesnika primljenih u JIM, a i zbog dostupnosti novih dijagnostičkih, terapijskih i prognostičkih tehnika (Vincent & Moreno 2010).

### 3.1.1 Kategorizacija bolesnika

Kategorizacija je sistem podjele bolesnika u kategorije s obzirom na određene posebnosti, odnosno ovisno o količini zdravstvene njege koju je potrebno pružiti bolesniku. Potreba kategoriziranja bolesnika prepoznata je početkom dvadesetog stoljeća, a značajan razvoj kategorizacije dogodio se tijekom 50-tih i 60-tih godina dvadesetog stoljeća kada se uvodi pojam progresivne zdravstvene njege. Progresivna njega bolesnika znači njeno maksimalno prilagođavanje potrebama bolesnika odnosno patofiziološkim promjenama u organizmu. Zahtjeva pravovremeno primanje bolesnika, smještanje u postelju, poduzimanje odgovarajućeg liječenja i usmjeravanje njege liječenju. Prema navedenoj klasifikaciji težak bolesnik je onaj kome je potrebna najveća količina rada u njezi i liječenju (HKMS 2006).

O potrebi kategoriziranja bolesnika ovisno o količini zdravstvene njege, koju je potrebno pružiti bolesniku, govorila je još i Florence Nightingale, začetnica modernog sestrinstva. Zdravstvenu njegu je organizirala raspoređivanjem medicinskih sestara na različite odjele, te je inzistirala na poklanjanju pažnje individualnoj njezi bolesnika.

U početku je kategorizacija razvijena s namjerom da se jednostavno prikaže opterećenje sustava i izračunaju potrebe za zdravstvenim osobljem, a kasnije je tom osnovnom zadatku dodano i oblikovanje kadrovske politike i analiza troškova, djelotvornosti i produktivnosti.

Utvrđivanje težine stanja pojedinih bolesnika (kategoriziranje bolesnika) pruža brzi uvid u težinu stanja bolesnika na odjelu, a time ukazuje i na potrebe za zdravstvenom njegom koju je potrebno pružiti, odnosno broj medicinskih sestara koji je potreban za pružanje odgovarajuće zdravstvene njege. Pri kategoriziranju bolesnika autori se koriste s dva pristupa – opisom pojedinih čimbenika karakterističnih za pojedinu kategoriju ili zasebnim bodovanjem pojedinih čimbenika i izračunavanjem prosječne vrijednosti, koja tada predstavlja kategoriju bolesnika. Kritični čimbenici su indikatori koji predstavljaju aktivnosti koje najviše utječu na vrijeme utrošeno na pružanje zdravstvene njege. Odabir kritičnih čimbenika potrebnih za kategorizaciju bolesnika temelji

se na definiciji zdravstvene njege Virginie Henderson, koja definira ulogu medicinske sestre kao pružanje pomoći bolesniku pri zadovoljavanju četrnaest osnovnih ljudskih potreba, te definiciji zdravstvene njege Dorothee Orem, koja se temelji na ideji samozbrinjavanja. Oremova razlikuje tri sustava: kompenzatorni, djelomično kompenzatorni, te suportivno edukacijski sustav. Pri odabiru kritičnih čimbenika za kategorizaciju bolesnika u obzir su uzeti terapijski i dijagnostički postupci (HKMS 2006).

Najčešće se koristi klasifikacija progresivne njege u tri stupnja:

- I. stupanj - intenzivna njega
- II. stupanj - poluintenzivna njega (intermedijalna njega)
- III. stupanj - minimalna njega (obična, standardna)

Warstler je 1972. god. prepoznala 5 kategorija bolesnika s obzirom na količinu potrebne njege kroz 24 sata. Modificirala je podjelu na tri kategorije (HKMS 2006):

1. samonjega 1-2 sata (za jednog bolesnika tijekom 24 sata),
2. minimalna njega 3-4 sata,
3. intermedijalna njega 5-6 sati,
4. modificirana intenzivna njega 7-8 sati,
5. intenzivna njega 10-14 sati.

Kategorizacijom u Hrvatskoj, bolesnici se razvrstavaju u četiri kategorije ovisno o potrebnoj pomoći za zadovoljenje osnovnih ljudskih potreba, te ovisno o dijagnostičkim i terapijskim postupcima koji se kod bolesnika provode. O potrebnoj pomoći za zadovoljenje osnovnih ljudskih potreba, te o pomoći pri dijagnostičkim i terapijskim postupcima, ovisi i količina zdravstvene njege koju medicinska sestra pruža, odnosno broj i kompleksnost intervencija koje ona pruža (HKMS 2006). Kategorizacija bolesnika u Hrvatskoj je postala obvezna 2011. god. Pravilnikom o sestrinskoj dokumentaciji.

	ČIMBENIK KATEGORIZACIJE	1	2	3	4
1	Higijena				
2	Oblačenje				
3	Hranjenje				
4	Eliminacija				
5	Hodanje, stajanje				
6	Sjedenje				
7	Premještanje, okretanje				
8	Rizik za pad				
9	Stanje svijesti				
10	Rizik za nastanak dekubitusa				
11	Vitalni znakovi				
12	Komunikacija				
13	Specifični postupci u zdravstvenoj njezi				
14	Dijagnostički postupci				
15	Terapijski postupci				
16	Edukacija				
<b>BODOVI PO KATEGORIJAMA</b>					
<b>BODOVI UKUPNO</b>					
<b>KATEGORIJA</b>		<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>

Slika 1. Čimbenici kategorizacije bolesnika (Izvor: [www.hkms.hr](http://www.hkms.hr))

Za kategorizaciju bolesnika, kao kritični čimbenici (Slika 1), koriste se slijedeći parametri:

- **Procjena samostalnosti:** higijena, oblačenje, hranjenje, eliminacija: svaka aktivnost se zasebno procjenjuje prema količini pomoći koju medicinska sestra pruža bolesniku, ovisno o potrebi korištenja pomagala. U kategoriju 1 smještaju se bolesnici koji su samostalni, odnosno koriste pomagalo.
- **Fizička aktivnost:** hodanje i stajanje, sjedenje, premještanje i okretanje: aktivnosti se procjenjuju prema količini pomoći koju medicinska sestra pruža bolesniku, ovisno o potrebi korištenja pomagala. U kategoriju 1 smještaju se bolesnici koji su samostalni, odnosno koriste pomagalo.
- **Rizik za pad:** ukoliko ne postoji rizik za pad, bolesnik se svrstava u prvu kategoriju, ukoliko postoji rizik za pad, on se procjenjuje pomoću Morseove skale za procjenu rizika za pad. Ovisno o broju bodova, bolesnici se svrstavaju u kategorije: nizak rizik (0-24 boda), umjeren rizik (25-44 boda), visok rizik (45 i više bodova).

- **Stanje svijesti:** procjenjuje se GCS skalom, ovisno o težini promjene stanja svijesti, bolesnici se svrstavaju u pojedine kategorije: bolesnik koji je pri svijesti, orijentiran u vremenu i prostoru, svrstava se u prvu kategoriju, smeten bolesnik u drugu, bolesnik u stuporu u treću, dok bolesnik u stanjima predkome i kome, u četvrtu kategoriju.
- **Rizik za nastanak dekubitusa:** rizik za nastanak dekubitusa procjenjuje se pomoću Braden skale. Ovisno o broju bodova na skali, bolesnici se smještaju u određenu kategoriju. Prema Braden skali: nema rizika (19-23 boda), prisutan rizik (15-18 bodova), umjeren rizik (13-14 bodova), visok rizik (10-12 bodova), te vrlo visok rizik (9 i manje bodova).
- **Vitalni znakovi:** kategorija bolesnika ovisi o učestalosti kojom se procjenjuju vitalni znakovi kod bolesnika (veći broj mjerenja označava višu kategoriju bolesnika).
- **Komunikacija:** bolesnik je svrstan u pojedinu kategoriju, ovisno o njegovoj sposobnosti da primi i razumije usmene i pismene upute, te ovisno o komunikaciji sa zdravstvenim i drugim djelatnicima, komunikaciju pri zadovoljavanju osnovnih ljudskih potreba, kao i pri svim drugim postupcima (terapijskim i dijagnostičkim). Budući da je komunikacija obostrani proces, procjenjuje se komunikacija medicinska sestra - bolesnik, odnosno bolesnik – medicinska sestra, npr.: bolesnik s afazijom (senzornom i motornom, smješta se u 4. kategoriju, bolesnik s dislalijom (ili nerazumljivog govora) ovisno o intenzitetu dislalije/poteškoće, smješta se u odgovarajuću kategoriju.
- **Specifični postupci u zdravstvenoj njezi:** ova kategorija odnosi se na specifične postupke u zdravstvenoj njezi – njega rana, njega centralnog venskog katetera, drenaže, specifičnosti pri eliminaciji – eliminacija putem stoma (nefrostoma, kolostoma, ileostoma), katetera, aspiracija bronhalnog stabla. Ukoliko je bolesnik samostalan pri ovim postupcima, svrstava se u kategoriju 1 (ili ukoliko ovi postupci nisu potrebni), a u više kategorije svrstava se ovisno o količini pomoći medicinske sestre koja mu je potrebna.
- **Dijagnostički postupci:** kategorija bolesnika ovisi o dijagnostičkom postupku koji će se provoditi kod bolesnika – ovisi o vrsti pripreme koja je

potrebna (fizička/psihička), potrebnoj pratnji medicinske sestre, asistiranju pri zahvatu, te intenzitetu nadzora koji je potreban po završetku pretrage.

- **Terapijski postupci:** bolesnici su kategorizirani ovisno o vrsti i učestalosti terapije koja se kod njih primjenjuje.
- **Edukacija:** kategorija bolesnika ovisi o intenzitetu edukacije koja se provodi, te vrsti znanja koju je potrebno usvojiti – teorijska, praktična, a ovisi i o uključenosti članova obitelji u edukaciju (HKMS 2006).

Medicinska sestra svakodnevno procjenjuje stanje bolesnika prema navedenim čimbenicima, te ga, ovisno o njegovim potrebama, svrstava u određenu kategoriju na skali od 1 do 4. Svaka kategorija se zasebno boduje i izračunava ukupan broj bodova. Ovisno o ukupnom broju bodova, određuje se kategorija u koju će bolesnik biti svrstan:

- **Kategorija 1–16-26 bodova:** bolesnik je samostalan kod izvođenja osnovnih životnih aktivnosti i nije ovisan od pomoći medicinske sestre.
- **Kategorija 2–27-40 bodova:** bolesnik je djelomično samostalan, treba povremeno pomoć medicinske sestre kod nekih od osnovnih životnih aktivnosti.
- **Kategorija 3–41-53 boda:** bolesnik treba potpunu pomoć kod izvođenja osnovnih životnih aktivnosti.
- **Kategorija 4–54-64 boda:** bolesnik je potpuno ovisan u izvođenju osnovnih životnih aktivnosti.

Na temelju pilot istraživanja, provedenog 2005. god., u 7 stacionarnih zdravstvenih ustanova u Zagrebu, Hrvatska komora medicinskih sestara (2006) donosi preporuku vremena potrebnog za zbrinjavanje jednog bolesnika u pojedinoj kategoriji tijekom 24 sata:

1. samonjega 1-2 sata,
2. minimalna njega 3-5 sati,
3. intermedijalna njega 6-9 sati,
4. intenzivna njega 10 i više sati (HKMS 2006).



Kategorizacija bolesnika pruža brzi uvid u potrebe za zdravstvenom njegom bolesnika na pojedinom odjelu, u promjene stanja bolesnika tijekom dana, odnosno iz dana u dan, olakšava organizaciju zdravstvene njege i planiranje potreba za medicinskim sestrama na pojedinim bolničkim odjelima.

### **3.1.2 Nine Equivalents of Nursing Manpower Use Score (NEMS)**

U svijetu su se razvijali bodovni sustavi za utvrđivanje stupnja intenzivne njege koja se provodi te isti mogu pružiti korisne dodatne informacije o ozbiljnosti i prognozi bolesti, potrebnom broju medicinskih sestara i njihovoj opterećenosti (Rothen et al. 1999). Jedan od najpoznatijih je NEMS (*nine equivalents of nursing manpower use score*) koji je izveden iz TISS i TISS-28 bodovnih sustava (Junger et al. 2007). NEMS je prepoznat u svijetu zbog svoje jednostavnosti i ne zahtijeva puno vremena (Junger et al. 2004).

Unazad 30 godina bilo je više pokušaja mjerenja stvarnih potreba za sestrijskim potencijalima u jedinicama intenzivne medicine. Najčešće korišteni načini mjerenja su mjerenja ovisna o bolesniku i mjerenja ovisna o medicinskim sestrama. Mjerenja ovisna o bolesniku u obzir uzimaju osobitosti bolesnika, kao i broj bolesnika i težinu njihove bolesti. Mjerenja ovisna o medicinskim sestrama, u obzir uzimaju njihove vještine kao i interakcije sa radnom okolinom (Hoonakker et al. 2011). Takav pristup fokusira se na istraživanju uzroka visokog radnog opterećenja i identificiranju strategija smanjivanja opterećenja čime se poboljšava skrb za bolesnika i zadovoljstvo poslom (Carmona-Monge et al. 2013).

Mjerenja ovisna o bolesniku u početku su koristila metode bazirane na neizravnom mjerenju sestrijskog posla, izvedene iz medicinskih skala te broja terapijskih intervencija. Fokus na intervencije (uobičajeno vezane za težinu bolesti) ograničio je korist navedenih metoda jer nije u obzir uzimao mnoge intervencije medicinskih sestara (Padilha et al. 2008).

Do unazad nekoliko godina, najčešće korišteni indirektni sustavi mjerenja korišteni u JIM-u bili su *Therapeutic Intervention Scoring System* (TISS) i *Nine equivalents of nursing manpower use score* (NEMS). TISS se koristi od 1974.

god. kada su Cullen i suradnici dizajnirali sustav mjerenja koji klasificira bolesnike prema težini bolesti, a bodovni sustav se temeljio na 57 aktivnosti. Taj bodovni sustav doživljava reviziju 1983. god. kada ga Keene i Cullen proširuju na 76 aktivnosti. 1996. god. Miranda, Rijk i Schaufeli skraćuju TISS-76 i nastaje TISS-28 jednostavnija verzija koja uzima u obzir 28 terapijskih aktivnosti i utrošak sestrinskog vremena potreban za izvršavanje istih. Glavna kritika navedenog sustava je pretpostavka da broj i vrsta intervencija ovise o težini bolesti i količini posla oko bolesnika, a kompleksnost bodovnog sustava čini izračun značajnim utroškom vremena. 1997. god. Miranda i suradnici rade pojednostavljenu verziju TISS-28 gdje se u obzir uzima 9 varijabli umjesto 28 i naziva ga NEMS. Najveća prednost NEMS-a je to što je jednostavniji za ispuniti, a najveći mu je nedostatak smanjena osjetljivost za male promjene u kliničkom statusu bolesnika koje ipak utječu na sestrinsku njegu (Reis Miranda et al. 1997a, b).

Precizno određivanje radnog opterećenja potrebno je da bi se moglo precizno odrediti broj medicinskih sestara potrebnih za funkcioniranje jedinice sa ciljem pružanja visoke kvalitete njege, minimiziranja rizika od komplikacija i neželjenih događaja u ovoj iznimno osjetljivoj populaciji bolesnika. Danas velik broj ustanova u svijetu koristi NEMS zbog jednostavnosti i brzine bodovanja (Carmona-Monge et al. 2013).

NEMS bodovni sustav sastoji se od devet općenitih kategorija aktivnosti medicinskih sestara i faktora vezanih za bolesnika koji imaju utjecaja na radno opterećenje tijekom sestrinske njege (Carmona-Monge et al. 2013). Procjenjuje se težina stanja bolesnika kroz podršku organskim sustavima i specifičnim postupcima u i izvan jedinice intenzivne medicine.

Aktivnosti medicinskih sestara koje mjeri NEMS su:

1. **Osnovni monitoring:** broj bodova 9 - procjena vitalnih znakova svaki sat, redoviti zapisi i izračun balansa tekućine.
2. **Intravenozna terapija:** broj bodova 6 - bolusna ili kontinuirana terapija, ne uključuje vazoaktivne lijekove.

3. **Mehanička ventilacija:** broj bodova 12 - bilo koji oblik ventilacije, sa ili bez PEEP-a, sa ili bez primjene mišićnih relaksansa.
4. **Dodatna podrška disanju:** broj bodova 3 - spontano disanje kroz endotrahealni tubus, suplementacija kisika bilo kojom metodom (osim tijekom mehaničke potpore).
5. **Primjena jednog vazoaktivnog lijeka:** broj bodova 7 - neovisno o tipu i dozi vazoaktivnog lijeka.
6. **Primjena više vazoaktivnih lijekova:** broj bodova 12 - neovisno o tipu i dozi vazoaktivnog lijeka.
7. **Dijaliza:** broj bodova 6 - bilo koja tehnika dijalize.
8. **Specifične intervencije u JIM-u:** broj bodova 5 - endotrahealna intubacija, uvođenje pacemakera, kardioverzija, endoskopija, hitni zahvati unutar 24 sata, lavaža želuca. Rutinske intervencije kao što su RTG snimanje, ehokardiografija, njega, postavljanje venskog puta i arterijske linije – nisu uključeni.
9. **Specifične intervencije izvan JIM-a:** broj bodova 6 - dijagnostički ili kirurški zahvati - ti zahvati su povezani sa težinom bolesti bolesnika i predstavljanju dodatno radno opterećenje za osoblje JIM-a.

Intervencije pod brojem 3 i 4 se međusobno isključuju kao i intervencije 5 i 6, što znači da se može bodovati samo jedna od tih intervencija. Broj bodova koji bolesnik može ostvariti je od 0 do 56 bodova, a jedna medicinska sestra tijekom 24 sata može odraditi do najviše 45-50 bodova (Rothen et al. 1999; Guccione et al. 2004; Carmona-Monge et al. 2013).

#### **4. HIPOTEZE**

1. Postoji povezanost između kategorizacije bolesnika i NEMS-a u procjeni radnog opterećenja medicinskih sestara u jedinici intenzivne medicine.
2. Postoji povezanost između težine stanja bolesnika i zadovoljstva medicinskih sestara pruženom kvalitetom skrbi.

## 5. CILJEVI ISTRAŽIVANJA

Cilj ovog istraživanja je odrediti povezanost između kategorizacije bolesnika i NEMS-a i njihovu sposobnost da pokažu da li je broj medicinskih sestara u jedinici intenzivne medicine optimalan za pružanje kvalitetne zdravstvene njege.

Slijedeći cilj je utvrditi povezanost između težine stanja bolesnika i zadovoljstva medicinskih sestara pruženom kvalitetom skrbi.

Kategorizacija bolesnika je složeni bodovni sustav koji se procjenjuje kroz 16 čimbenika u kojima su još i tri dodatne skale za procjenu stanja svijesti, rizika za pad i nastanak dekubitusa ali ne procjenjuje intervencije koje su specifične za jedinicu intenzivne medicine. Procjena ovakvog bodovnog sustava medicinskoj sestri u jedinici intenzivne medicine stvara značajan utrošak vremena.

NEMS se procjenjuje kroz devet sestrijskih intervencija koje su specifične za jedinice intenzivne medicine i koje medicinske sestre najviše opterećuju, a sam izračun zahtijeva razumnu količinu vremena, oko 1 minutu po bolesniku (Junger et al. 2004). U današnjem društvu pojavila se i potreba za kategorizacijom različitih jedinica intenzivne medicine i zdravstvenih ustanova te njihovo gradiranje u ukupnom sustavu zdravstvene zaštite, a ovaj bodovni sustav može pomoći u tome.

Iz tog razloga jedan od ciljeva ovog istraživanja je da se NEMS prepozna kao jednostavniji, primjenjiviji, brži i korisniji bodovni sustav u jedinicama intenzivne medicine.

## 6. ISPITANICI I METODE

Istraživanje je provedeno u Kliničkoj bolnici Dubrava na Odjelu intenzivne medicine, Klinike za anesteziologiju, reanimatologiju i intenzivnu medicinu, koja ima 10 intenzivnih kreveta i u kojoj se liječe svi kirurški bolesnici osim kardijalnih i vaskularnih bolesnika. U trenutku istraživanja na Odjelu su radile 24 medicinske sestre, od toga 4 stručne prvostupnice sestrinstva (17%) i 20 sa srednjom stručnom spremom (83%). Medicinske sestre u JIM-u rade u turnusima tj. u 12 satnim smjenama, a u svakoj smjeni je radilo četiri do najviše pet medicinskih sestara.

Tijekom ovog prospektivnog istraživanja provedenog od 8. siječnja do 14. travnja 2014. god. skupljani su demografski i klinički podaci bolesnika. Kategorizacija i NEMS određivali su se svaki dan, od prvog do sedmog dana hospitalizacije u JIM-u, za svakog bolesnika u 10 sati ujutro. Također su uvršteni i podaci od protekla 24 sata iz medicinske dokumentacije. NEMS je računat uz pomoć predviđene tablice i uputa za izračunavanje, a kategorizacija je unošena u elektronskom obliku u sestrinsku dokumentaciju bolesnika. Medicinske sestre su svoje zadovoljstvo pruženom kvalitetom skrbi ocjenjivale na Likertovoj ljestvici ocjenama od 1 (Potpuno nezadovoljna), 2 (Nezadovoljna), 3 (Niti nezadovoljna, niti zadovoljna), 4 (Zadovoljna) i 5 (Potpuno zadovoljna).

Za provedbu istraživanja dobivena je suglasnost etičkog povjerenstva Kliničke bolnice Dubrava.

### 6.1. Ispitanici

U istraživanje je bilo uključeno 265 bolesnika u dobi između 18 i 92 godine. Iz istraživanja su isključeni bolesnici mlađi od 18 godina i oni koji su boravili u JIM-u kraće od 24 sata.

Ispitanici su prema svojim dijagnozama, odnosno prema svojim operacijama svrstani u 8 skupina:

- Abdominalna kirurgija

- Neurokirurgija
- Torakalna kirurgija
- Maksilofacijalna kirurgija
- Trauma i ortopedija
- Politrauma
- Urologija
- Plastična kirurgija

## **6.2. Statističke metode**

Podaci su prikazani tablično i grafički. Napravljena je opisna statistika s apsolutnim frekvencijama i odgovarajućim učestalostima. Dodatno se izračunao ukupan broj bodova svakog bodovnog sustava te su se prosječne vrijednosti pojedinih bodovnih sustava u odnosu na pojedine dijagnoze/odjele s kojih su došli bolesnici analizirale analizom varijance. Izračunati su Pearsonovi korelacijski koeficijenti NEMS bodovnog sustava, kategorizacije i mišljenja medicinskih sestara o pruženoj kvaliteti skrbi. Sve P vrijednosti manje od 0,05 su se smatrale značajnima. U statističkoj analizi se koristila programska podrška STATISTICA (*data analysis software system*), verzija 10.0 (StatSoft, Inc. (2011). [www.statsoft.com](http://www.statsoft.com)).

## 7. REZULTATI

Tablica 1 prikazuje opisnu statistiku uključenih ispitanika. Skoro dvije trećine bolesnika bilo je muškog spola, a više od 50% bolesnika dolazilo je s odjela abdominalne kirurgije. Preko hitnog prijema zaprimljeno je 90 (34,0%) bolesnika, a u promatranom razdoblju umrlo je njih 23 (8,7%).

Tablica 1. Opisna statistika uključenih ispitanika (N=265)

		N	%
Spol	Muški	172	64,9%
	Ženski	93	35,1%
Dg (skupine)	Abdominalna kirurgija	134	50,6%
	Neurokirurgija	64	24,2%
	Torakalna kirurgija	23	8,7%
	Maksilofacijalna kirurgija	16	6,0%
	Trauma i ortopedija	2	0,8%
	Politrauma	5	1,9%
	Urologija	20	7,5%
	Plastika	1	0,4%
Hitni prijem	Ne	175	66,0%
	Da	90	34,0%
Ishod	Živ	242	91,3%
	Umrlo	23	8,7%

U Tablici 2 prikazana je opisna statistika pojedinih kvantitativnih vrijednosti promatranih u istraživanju. Prosječna dob ispitanika bila je  $62,82 \pm 13,38$  godina, dok je medijan duljine boravka u danima iznosio 1 dan (interkvartilni raspon od 1 do 2 dana).

Prosječni NEMS prvih sedam dana hospitalizacije bolesnika iznosio je  $26,93 \pm 4,64$  i najveću je vrijednost imao tijekom 4. dana ( $30,34 \pm 8,10$ ), nakon čega je počeo padati (Slika 2).

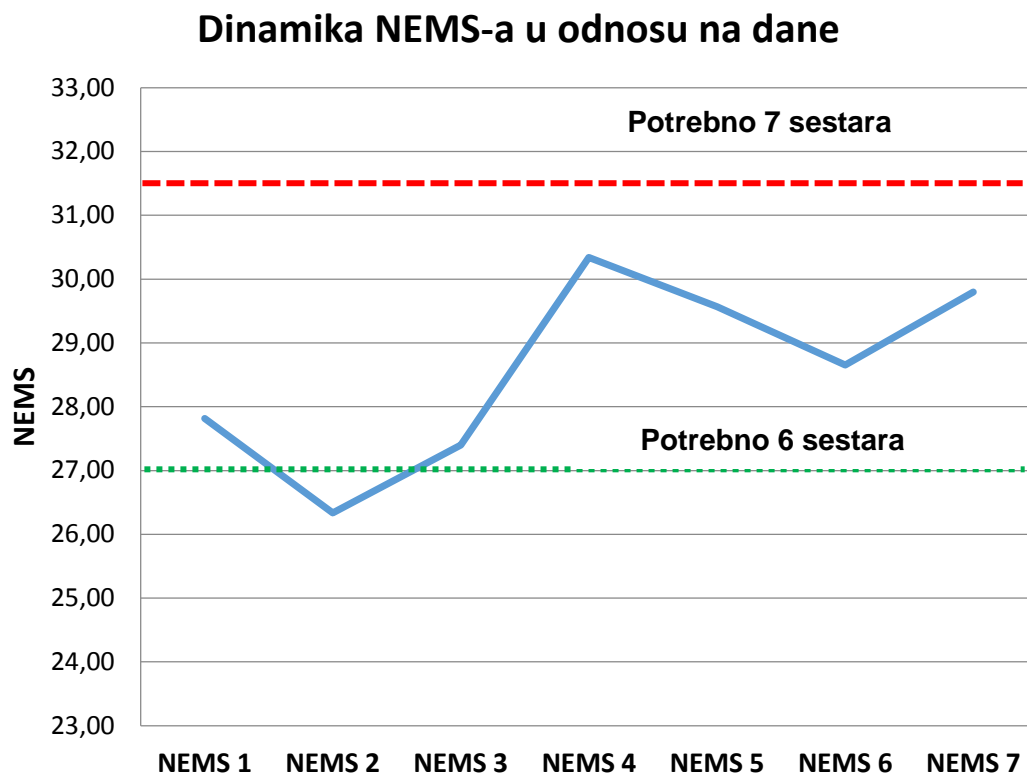
Prosječna kategorizacija je iznosila  $57,83 \pm 4,29$ , a najveća vrijednost kategorizacije je bila tijekom 7. dana ( $59,70 \pm 4,44$ ) (Slika 3).



Zadovoljstvo medicinskih sestara pruženom kvalitetom skrbi je bilo zadovoljavajuće i vrednovano je prosječnom ocjenom  $4,28 \pm 0,50$ . Nije bilo ocjena gradacije 1 i 2.

Tablica 2. Opisna statistika pojedinih kvantitativnih vrijednosti

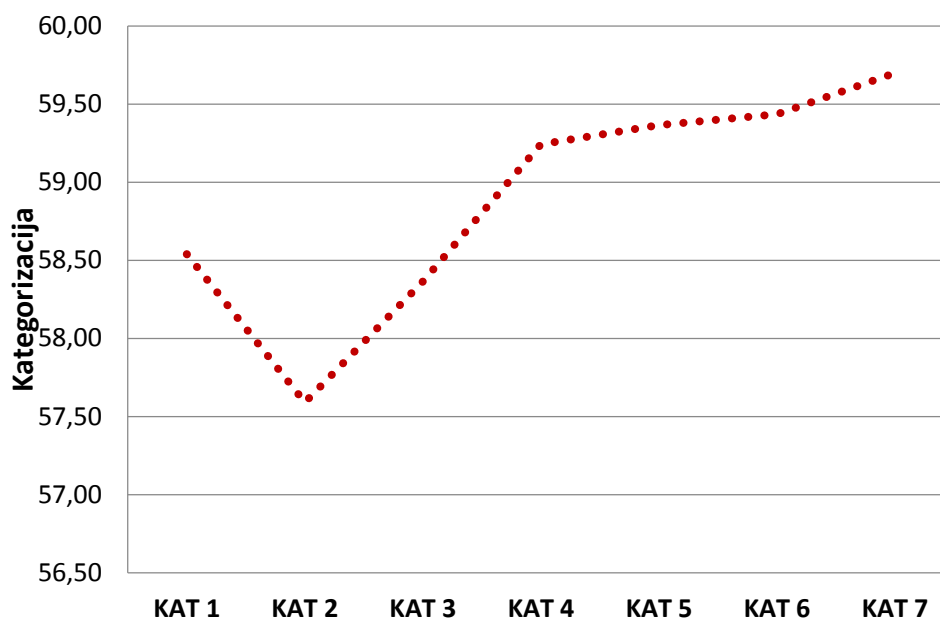
	N	Aritmetička sredina	SD	Minimum	Maximum	Percentile		
						25.	Medijan	75.
Dob	265	62,82	13,38	18,00	92,00	54,50	64,00	73,00
Duljina boravka JIL (dani)	265	2,26	2,55	1,00	15,00	1,00	1,00	2,00
NEMS 1	265	27,82	4,84	18,00	50,00	27,00	27,00	27,00
NEMS 2	98	26,34	8,72	18,00	50,00	18,00	25,50	33,00
NEMS 3	63	27,40	8,26	18,00	45,00	18,00	27,00	34,00
NEMS 4	41	30,34	8,10	18,00	50,00	27,00	27,00	38,00
NEMS 5	30	29,57	7,75	18,00	45,00	26,50	29,50	34,00
NEMS 6	23	28,65	7,06	18,00	40,00	25,00	27,00	34,00
NEMS 7	20	29,80	8,55	18,00	50,00	25,50	27,00	34,00
<b>NEMS prosjek dana ležanja</b>	<b>265</b>	<b>26,93</b>	<b>4,64</b>	<b>18,00</b>	<b>45,00</b>	<b>27,00</b>	<b>27,00</b>	<b>27,00</b>
KAT 1	265	58,54	4,50	32,00	64,00	56,00	59,00	62,00
KAT 2	98	57,59	4,89	46,00	64,00	54,00	58,00	62,00
KAT 3	63	58,37	5,33	44,00	64,00	55,00	60,00	63,00
KAT 4	41	59,24	5,49	42,00	64,00	58,50	61,00	63,00
KAT 5	30	59,37	4,66	48,00	64,00	57,00	61,00	63,00
KAT 6	23	59,43	4,58	49,00	64,00	57,00	60,00	63,00
KAT 7	20	59,70	4,44	51,00	64,00	56,00	61,50	63,75
<b>KATEGORIZACIJA prosjek dana ležanja</b>	<b>265</b>	<b>57,83</b>	<b>4,29</b>	<b>44,00</b>	<b>64,00</b>	<b>55,00</b>	<b>58,00</b>	<b>62,00</b>
<b>Zadovoljstvo medicinske sestre pruženom kvalitetom skrbi</b>	<b>265</b>	<b>4,28</b>	<b>0,50</b>	<b>3,00</b>	<b>5,00</b>	<b>4,00</b>	<b>4,00</b>	<b>5,00</b>



Slika 2. Dinamika NEMS-a prema danima

Prosječna razina NEMS-a po bolesniku iznosila je  $26,93 \pm 4,64$ , a maksimalni broj bolesnika tijekom 24 sata bio je 10 bolesnika, što znači da je kumulativni NEMS cijelog odjela iznosio 269,3. Jedna medicinska sestra tijekom 24 sata može odraditi do najviše 45 bodova (Rothen et al. 1999; Guccione et al. 2004; Carmona-Monge et al. 2013), onda je na ukupnom primjeru kirurške intenzivne skrbi potrebno najmanje 5,98, odnosno 6 medicinskih sestara kako bi odgovarajuće zbrinule bolesnike. Broj medicinskih sestara ovisi o vremenu mjerenja NEMS bodovnog sustava (Slika 2).

### Dinamika kategorizacije u odnosu na dane



Slika 3. Dinamika kategorizacije prema danima

Slika 3 prikazuje dinamiku kategorizacije prema pojedinim danima. Iako je slična kretanju NEMS bodovnog sustava, kategorizacija se neprestano povećava u razdoblju od 2 do 7 dana. Prosječna kategorizacija iznosila je  $57,83 \pm 4,29$ . Preporučeno vrijeme potrebno za zbrinjavanje jednog bolesnika u četvrtoj kategoriji tijekom 24 sata iznosi 10 i više sati (HKMS 2006). Kako u opisu četvrte kategorije nije navedena gornja granica vremena potrebnog za zbrinjavanje bolesnika, za izračun potrebnog broja medicinskih sestara uzeto je 14 sati što znači da je za odgovarajuće zbrinjavanje bolesnika potrebno najmanje 5,83 odnosno 6 medicinskih sestara na odjelu. To je u skladu s dobivenim podacima iz NEMS bodovnog sustava.

Tablica 3 prikazuje prosječne vrijednosti pojedinih bodovnih sustava u odnosu na dijagnozu. Jednosmjernom analizom varijance (ANOVA) je ustanovljeno da nema značajnih razlika između pojedinih dijagnoza (P vrijednosti su bile veće od 0,05) što je prikazano u Tablici 4.

Tablica 3. Prosječne vrijednosti pojedinih bodovnih sustava u odnosu na pojedine dijagnoze/odjele s kojih su došli bolesnici

		N	Aritmetička sredina	SD	95% CI	
					Donji	Gornji
NEMS prosjek dana ležanja	Abdominalna kirurgija	134	26,70	4,80	25,88	27,52
	Neurokirurgija	64	27,91	4,44	26,80	29,02
	Torakalna kirurgija	23	27,73	3,11	26,39	29,08
	Maksilofacijalna kirurgija	16	26,80	2,64	25,39	28,21
	Trauma i ortopedija	2	31,25	18,74	-137,11	199,61
	Politrauma	5	23,46	3,27	19,40	27,52
	Urologija	20	25,02	4,65	22,84	27,19
	Plastika	1	27,00			
KATEGORIZACIJA prosjek dana ležanja	Abdominalna kirurgija	134	57,87	4,38	57,12	58,62
	Neurokirurgija	64	57,71	4,42	56,60	58,81
	Torakalna kirurgija	23	58,44	3,80	56,80	60,09
	Maksilofacijalna kirurgija	16	58,65	3,17	56,96	60,34
	Trauma i ortopedija	2	57,50	7,78	-12,38	127,38
	Politrauma	5	57,65	3,82	52,90	62,40
	Urologija	20	56,48	4,53	54,36	58,60
	Plastika	1	63,00			
Zadovoljstvo medicinske sestre pruženom kvalitetom skrbi	Abdominalna kirurgija	134	4,27	0,50	4,19	4,36
	Neurokirurgija	64	4,27	0,51	4,15	4,40
	Torakalna kirurgija	23	4,25	0,49	4,04	4,47
	Maksilofacijalna kirurgija	16	4,19	0,42	3,97	4,41
	Trauma i ortopedija	2	4,25	1,06	-5,28	13,78
	Politrauma	5	4,08	0,11	3,94	4,22
	Urologija	20	4,58	0,51	4,34	4,82
	Plastika	1	4,00			

Tablica 4. Vrijednosti ANOVE u usporedbi prosječne vrijednosti pojedinih bodovnih sustava u odnosu na pojedine dijagnoze/odjele s kojih su došli bolesnici

		Suma kvadrata	df	Prosječna vrijednost kvadrata	F	P
NEMS prosjek	Between Groups	254,939	7	36,420	1,725	0,103
	Within Groups	5425,681	257	21,112		
	Total	5680,619	264			
KATEGORIZACIJA prosjek	Between Groups	84,352	7	12,050	,650	0,714
	Within Groups	4763,155	257	18,534		
	Total	4847,507	264			
Zadovoljstvo medicinske sestre pruženom kvalitetom skrbi	Between Groups	2,222	7	,317	1,282	0,260
	Within Groups	63,643	257	,248		
	Total	65,865	264			

Tablica 5 prikazuje Pearsonove korelacijske koeficijente između NEMS-a, kategorizacije i zadovoljstva medicinskih sestara pruženom kvalitetom skrbi. Međusobne korelacije između NEMS-a i kategorizacije su u većini slučajeva (osim za 6. i 7. dan kada imamo realno najmanje ispitanika) značajne i pozitivne, što upućuje da oba bodovna sustava govore o istoj stvari. Zadovoljstvo medicinske sestre pruženom kvalitetom skrbi značajno negativno korelira s prosječnim NEMS-om i kategorizacijom (veće zadovoljstvo medicinske sestre povezano je s nižim brojem bodova).

Tablica 5. Pearsonovi korelacijski koeficijenti između NEMS bodovnog sustava, kategorizacije i zadovoljstva medicinske sestre pruženom kvalitetom skrbi

		NEMS 1	NEMS 2	NEMS 3	NEMS 4	NEMS 5	NEMS 6	NEMS 7	NEMS prosjek
Zadovoljstvo medicinske sestre pruženom kvalitetom skrbi	r	-,440**	-,577**	-,506**	-,418**	-,341	-,281	-,274	-,464**
	P	<0,001	<0,001	<0,001	,007	,065	,195	,242	<0,001
	N	265	98	63	41	30	23	20	265
KATEGORIZACIJA 1	r	,289**	,354**	,305*	,081	-,014	,423*	,500*	,279**
	P	<0,001	<0,001	,015	,613	,941	,044	,025	<0,001
	N	265	98	63	41	30	23	20	265
KATEGORIZACIJA 2	r	,347**	,660**	,533**	,150	,223	,259	,046	,595**
	P	<0,001	<0,001	<0,001	,348	,237	,233	,848	<0,001
	N	98	98	63	41	30	23	20	98
KATEGORIZACIJA 3	r	,311*	,632**	,616**	,154	,425*	,423*	,578**	,623**
	P	,013	<0,001	<0,001	,336	,019	,044	,008	<0,001
	N	63	63	63	41	30	23	20	63
KATEGORIZACIJA 4	r	,228	,365*	,380*	,431**	,330	,237	,418	,507**
	P	,152	,019	,014	,005	,075	,276	,067	,001
	N	41	41	41	41	30	23	20	41
KATEGORIZACIJA 5	r	,521**	,362*	,059	,436*	,565**	,325	,588**	,584**
	P	,003	,050	,757	,016	,001	,130	,006	,001
	N	30	30	30	30	30	23	20	30
KATEGORIZACIJA 6	r	,161	,209	-,086	-,242	-,160	,566**	,620**	,254
	P	,462	,340	,696	,266	,466	,005	,004	,242
	N	23	23	23	23	23	23	20	23
KATEGORIZACIJA 7	r	,337	,354	,115	,002	,038	,625**	,702**	,487*
	P	,147	,126	,630	,994	,873	,003	,001	,029
	N	20	20	20	20	20	20	20	20
KATEGORIZACIJA prosjek	r	,303**	,614**	,575**	,296	,376*	,511*	,658**	,405**
	P	<0,001	<0,001	<0,001	,060	,041	,013	,002	<0,001
	N	265	98	63	41	30	23	20	265

## 8. RASPRAVA

Procjena radnog opterećenja medicinskih sestara ključni je element u osiguranju njihovog optimalnog broja što je osnovni preduvjet je za dobru kvalitetu zdravstvene njege u jedinicama intenzivne medicine. Povećano radno opterećenje medicinskih sestara ima i utjecaj na sindrom izgaranja na poslu i češće zahtjeve za premještanjem ili promjenom posla (Van Bogaert et al. 2013). U Republici Hrvatskoj se za tu svrhu koristi kategorizacija koja procjenjuje potreban broj medicinskih sestara u cijelom bolničkom zdravstvenom sustavu, a ne samo na specifičnim odjelima poput intenzivne medicine. U ovom istraživanju je za procjenu radnog opterećenja medicinskih sestara, uz kategorizaciju, korišten i NEMS bodovni sustav, koji je u svijetu prepoznat zbog svoje jednostavnosti i ne zahtijeva puno vremena (Junger et al. 2004).

Kategorizacija za procjenu koristi kritične čimbenike tj. indikatore koji predstavljaju aktivnosti koje najviše utječu na vrijeme utrošeno na pružanje zdravstvene njege. Kategorizacijom u Hrvatskoj, bolesnici se razvrstavaju u četiri kategorije ovisno o potrebnoj pomoći za zadovoljenje osnovnih ljudskih potreba, te ovisno o dijagnostičkim i terapijskim postupcima koji se kod bolesnika provode (HKMS 2006) ali ne procjenjuje intervencije koje su specifične za jedinicu intenzivne medicine. Kategorizacija procjenjuje stanje bolesnika prema 13 čimbenika te ovisno o njegovim potrebama svrstava ga u određenu kategoriju na skali od 1 do 4. Svaka kategorija se zasebno boduje i izračunava ukupan broj bodova. Zatim se još izračunavaju i tri dodatne skale za procjenu stanja svijesti (*Glasgow Coma Scale*), rizika za pad (Morseova skala) i nastanak dekubitusa (Braden skala). U jedinici intenzivne medicine ponekad je teško objektivno procijeniti stanje bolesnika iz razloga što je većina bolesnika primljena nakon većeg operativnog zahvata, ili je sedirana i na mehaničkoj ventilaciji. Još jedan problem u procjeni ovog bodovnog sustava u JIM-u je što se stanje bolesnika, tijekom 24 sata, često mijenja pa je pitanje koju procjenu uzeti u obzir. Izračun ovakvog bodovnog sustava medicinskoj sestri u jedinici intenzivne medicine stvara značajan utrošak vremena.

Za razliku od kategorizacije NEMS za procjenu radnog opterećenja koristi terapijske intervencije. Indirektno mjeri sestrinsko radno opterećenje gledajući aktivnosti provedene tijekom terapijskih intervencija, bez uzimanja u obzir neovisnih sestrinskih postupaka. Danas velik broj ustanova u svijetu koristi NEMS zbog jednostavnosti i brzine bodovanja (Carmona-Monge et al. 2013). U Švicarskoj su glavne sestre motivirane da osiguraju bodovanje NEMS-a i njegovu validaciju (Perren et al. 2014). Postoji veliki broj studija gdje je istraživana povezanost NEMS-a s drugim poznatim bodovnim sustavima. Tako u studiji Carmona-Monge i suradnika (2013), koja je imala značajno veći broj bolesnika i veći broj mjerenja, od drugih studija, istraživano je radno opterećenje medicinskih sestara NEMS bodovnim sustavom i NAS (*Nursing activities score*), ljestvicom koja koristi procjenu aktivnosti usko vezanih za sestrinsku profesiju i u tom pogledu uže je vezana na direktnu njegu bolesnika. Kod obje varijable našli su visok stupanj podudaranja i za individualna mjerenja po bolesniku i za ukupna mjerenja na nivou cijele JIM. NEMS osim radnog opterećenja može pružiti korisne dodatne informacije o ozbiljnosti i prognozi bolesti, koristi se za multicentrične studije u jedinicama intenzivne medicine, ekonomske svrhe (Rothen et al. 1999) i korelira s ozbiljnošću bolesti (mjereno SAPS II sustavom) (Junger et al. 2004).

U ovom istraživanju dokazana je visoka povezanost između kategorizacije i NEMS-a. Međusobne korelacije između NEMS-a i kategorizacije su u većini slučajeva (osim za 6. i 7. dan kada je realno najmanje ispitanika) značajne i pozitivne, što upućuje da oba bodovna sustava govore o istoj stvari. Zadovoljstvo medicinske sestre pruženom kvalitetom skrbi značajno negativno korelira s prosječnim NEMS bodovnim sustavom i kategorizacijom (veće zadovoljstvo medicinske sestre povezano je s nižim zbrojem bodova).

Prosječan NEMS prvih sedam dana hospitalizacije bolesnika JIM-u iznosio je  $26,93 \pm 4,64$ , a najveću vrijednost je imao tijekom 4. dana ( $30,34 \pm 8,10$ ) nakon čega je počeo padati (Slika 2). Kumulativni NEMS cijelog Odjela iznosio 269,3 (10 kreveta) i ako se uzme da jedna medicinska sestra tijekom 24 sata može odraditi do najviše 45 bodova (Rothen et al. 1999; Guccione et al. 2004;



Carmona-Monge et al. 2013), onda je u intenzivnoj potrebno najmanje 5,98, odnosno 6 medicinskih sestara kako bi odgovarajuće zbrinule bolesnike.

Prosječna kategorizacija je iznosila  $57,83 \pm 4,29$ , a najveća vrijednost kategorizacije je bila tijekom 7. dana ( $59,70 \pm 4,44$ ) (Slika 3). Preporučeno vrijeme potrebno za zbrinjavanje jednog bolesnika u četvrtoj kategoriji tijekom 24 sata iznosi 10 i više sati (HKMS 2006). Kako u opisu četvrte kategorije nije navedena gornja granica vremena potrebnog za zbrinjavanje bolesnika, za izračun potrebnog broja medicinskih sestara uzeto je 14 sati što znači da je za odgovarajuće zbrinjavanje bolesnika potrebno najmanje 5,83 odnosno 6 medicinskih sestara na odjelu. To je u skladu s dobivenim podacima iz NEMS bodovnog sustava.

Zadovoljstvo medicinskih sestara pruženom kvalitetom skrbi značajno negativno korelira s prosječnim NEMS-om i kategorizacijom što znači da što je veći zbroj bodova NEMS-a i kategorizacije medicinske sestre su nezadovoljnije pruženom kvalitetom skrbi.

Tijekom trajanja istraživanja, u jednoj smjeni u JIM-u, radilo je 4-5 medicinskih sestara. Potreban broj sestara izračunat je korištenjem podataka dobivenih objema bodovnim sustavima i za NEMS on iznosi 5,98, a za kategorizaciju 5,8 medicinskih sestara, što znači da u smjeni nedostaje 1-2 medicinske sestre.

Kako se i kategorizacija i NEMS mogu koristiti u istu svrhu prilikom odabira potrebno je obratiti pažnju i na činjenicu da se NEMS izračun može puno brže napraviti nego kategorizacija zbog manje komponenti. Vrijeme potrebno za izračune važan je čimbenik prilikom odabira bodovnog sustava jer medicinske sestre koje zbrinjavaju bolesnika su i odgovorne za ispunjavanje dokumentacije potrebne za izračun. Vrijeme potrebno za pravilno bilježenje podataka može rezultirati neprecizno izmjerenim podacima (Carmona-Monge et al. 2013).

## 9. ZAKLJUČCI

U istraživanju je dokazana visoka povezanost između kategorizacije i NEMS-a. Prema tome, svaki od navedenih bodovnih sustava može se koristiti za procjenu sestrinskog radnog opterećenja u JIM-u. Oba bodovna sustava izračunala su da je potrebno šest medicinskih sestara u smjeni za kvalitetnu zdravstvenu njegu. Kako se i kategorizacija i NEMS mogu koristiti u istu svrhu prilikom odabira potrebno je obratiti pažnju i na činjenicu da se NEMS izračunava brže nego kategorizacija. Vrijeme potrebno za izračune važan je čimbenik prilikom odabira bodovnog sustava (Carmona-Monge et al. 2013). U današnjem društvu pojavila se i potreba za kategorizacijom različitih jedinica intenzivne medicine i zdravstvenih ustanova te njihovo gradiranje u ukupnom sustavu zdravstvene zaštite, a NEMS je bodovni sustav koji može pomoći u tome.

Zaključak ovog istraživanja je da je NEMS jednostavniji, primjenjiviji, brži i korisniji bodovni sustav i trebalo bi ga, umjesto kategorizacije, koristiti za procjenu radnog opterećenja medicinskih sestara u jedinicama intenzivne medicine.

U svakom slučaju, potrebno je daljnje istraživanje da potvrdi ove rezultate i u drugim jedinicama intenzivne medicine kako bi se odredilo koji je bodovni sustav najbolji i najkorisniji za mjerenje radnog opterećenja medicinskih sestara.

## 10. LITERATURA

1. Aiken LH, Cimiotti JP, Sloane DM, Smith HL, Flynn L, Neff DF (2012) Effects of nurse staffing and nurse education on patient deaths in hospitals with different nurse work environments. *J Nurs Adm* 42:S10–16.
2. Aiken LH, Clarke SP, Sloane DM, Sochalski J, Silber JH. (2002) Hospital nurse staffing and patient mortality, nurse burnout, and job dissatisfaction. *JAMA* 288:1987–1993.
3. Bouch DC, Thompson JP (2008) Severity scoring systems in the critically ill. *Continuing Education in Anaesthesia, Critical Care & Pain* 8:181–185.
4. Carmona-Monge FJ, Rollán Rodríguez GM, Quirós Herranz C, García Gómez S, Marín-Morales D (2013) Evaluation of the nursing workload through the Nine Equivalentents for Nursing Manpower Use Scale and the Nursing Activities Score: a prospective correlation study. *Intensive Crit Care Nurs* 29:228–233.
5. Guccione A, Morena A, Pezzi A, Iapichino G (2004) I carichi di lavoro infermieristico. *Minerva anesthesiol* 70:411-6
6. Hoonakker P, Carayon P, Gurses A, Brown R, McGuire K, Khunlertkit A, Walker JM (2011) Measuring workload of icu nurses with a questionnaire survey: the nasa task load index (tlx). *IIE Trans Healthc Syst Eng* 1:131–143.
7. Hrvatska komora medicinskih sestara (2006) Razvrstavanje pacijenata u kategorije ovisno o potrebama za zdravstvenom njegom. Hrvatska komora medicinskih sestara. Dostupno na: [http://www.hkms.hr/data/1343393312\\_890\\_mala\\_Kategorizacija-bolesnika\[1\].pdf](http://www.hkms.hr/data/1343393312_890_mala_Kategorizacija-bolesnika[1].pdf) [05.07.2014.]
8. Hugonnet S, Chevrolet JC, Pittet D (2007) The effect of workload on infection risk in critically ill patients. *Crit. Care Med.* 35:76–81.
9. Junger A, Brenck F, Hartmann B, Klasen J, Quinzio L, Benson M, Michel A, Röhrig R, Hempelmann G (2004) Automatic calculation of the nine equivalentents of nursing manpower use score (NEMS) using a patient data management system. *Intensive Care Med* 30:1487–1490.
10. Junger A, Hartmann B, Klasen J, Brenck F, Röhrig R, Hempelmann G (2007) Impact of different sampling strategies on score results of the Nine Equivalentents of Nursing Manpower Use Score (NEMS). *Methods Inf Med* 46:410–415.
11. Lake ET, Cheung RB (2006) Are patient falls and pressure ulcers sensitive to nurse staffing? *West J Nurs Res* 28:654–677.

12. Miranda DR (1997a) The therapeutic intervention scoring system: one single tool for the evaluation of workload, the work process and management? *Intensive Care Medicine* 23:615–617.
13. Needleman J, Buerhaus P, Mattke S, Stewart M, Zelevinsky K (2002) Nurse staffing levels and the quality of care in hospitals. *N. Engl. J. Med.* 346:1715–1722.
14. Padilha KG, De Sousa RMC, Queijo AF, Mendes AM, Reis Miranda D (2008) Nursing Activities Score in the intensive care unit: analysis of the related factors. *Intensive Crit Care Nurs* 24:197–204.
15. Penoyer DA (2010) Nurse staffing and patient outcomes in critical care: a concise review. *Crit. Care Med.* 38:1521–1528; quiz 1529.
16. Perren A, Cerutti B, Merlani P, Perren I, Previsdomini M, Massarotto P, Kaufmann M, Rothen HU (2014) SwissScoring - a nationwide survey of NEMS assessing practices and its accuracy: SwissScoring - a nationwide survey of NEMS. *Acta Anaesthesiologica Scandinavica* 58:478–486.
17. Perren A, Previsdomini M, Perren I, Merlani P (2012) High accuracy of the nine equivalents of nursing manpower use score assessed by critical care nurses. *Swiss Med Wkly* 142:w13555.
18. Reis Miranda D, Moreno R, Iapichino G (1997b) Nine equivalents of nursing manpower use score (NEMS). *Intensive Care Med* 23:760–765.
19. Rothen HU, Küng V, Ryser DH, Zürcher R, Regli B (1999) Validation of “nine equivalents of nursing manpower use score” on an independent data sample. *Intensive Care Med* 25:606–611.
20. Sasichay-Akkadechanunt T, Scalzi CC, Jawad AF (2003) The relationship between nurse staffing and patient outcomes. *J Nurs Adm* 33:478–485.
21. Van Bogaert P, Clarke S, Willems R, Mondelaers M (2013) Nurse practice environment, workload, burnout, job outcomes, and quality of care in psychiatric hospitals: a structural equation model approach. *J Adv Nurs* 69:1515–1524.
22. Vincent JL, Moreno R (2010) Clinical review: Scoring systems in the critically ill. *Critical Care* 14:207.
23. Warstler ME (1972) Some management techniques for nursing service administrators. *Journal of Nursing admin* 6:25-26.

## 11. ŽIVOTOPIS

### EUROPEAN CURRICULUM VITAE FORMAT



#### OSOBNI PODACI

Prezime / Ime	Vuković Ljiljana
E-mail	<a href="mailto:ljvukovic@kbd.hr">ljvukovic@kbd.hr</a>
Državljanstvo	Hrvatsko
Datum rođenja	20 . studeni 1966.

#### RADNO ISKUSTVO

Datum	1985. – do danas
Naziv i adresa poslodavca	Klinička bolnica Dubrava
Područje rada	Klinika za anesteziologiju, reanimatologiju i intenzivnu medicinu
Radno mjesto	Glavna sestra Klinike za anesteziologiju, reanimatologiju i intenzivnu medicinu

#### OBRAZOVANJE

Datum	2012.-2014.
Mjesto	Zagreb
Naziv ustanove	Sveučilište u Zagrebu Medicinski fakultet / Sveučilišni diplomski studij sestrinstva
Naziv stečene kvalifikacije	Magistra sestrinstva

Datum	2001.-2002.
Mjesto	Zagreb
Naziv ustanove	Zdravstveno veleučilište
Naziv stečene kvalifikacije	Stručna prvostupnica sestrinstva

Datum	1991.-1994.
Mjesto	Zagreb
Naziv ustanove	Zdravstveno veleučilište
Naziv stečene kvalifikacije	Viša medicinska sestra

#### OSOBNNE VJEŠTINE I KOMPETENCIJE

Strani jezik	Engleski jezik (B1/B2)
Tehničke vještine i kompetencije	Aktivno i svakodnevno korištenje MS Office paketa