



**УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ
МЕДИЦИНСКИ ФАКУЛТЕТ
ДОКТОРСКЕ СТУДИЈЕ КЛИНИЧКЕ МЕДИЦИНЕ**

**ПОВЕЗАНОСТ НИВОА ПРЕОПЕРАТИВНОГ РИЗИКА
КАРДИОХИРУРШКИХ БОЛЕСНИКА И
АКТИВНОСТИ МЕДИЦИНСКИХ СЕСТАРА
ЈЕДИНИЦЕ ИНТЕНЗИВНОГ ЛЕЧЕЊА**

Докторска дисертација

**Ментори:
Проф. др Нада Чемерлић–Ађић
Проф. др Богољуб Михајловић**

**Кандидат
Наташа Стојаковић**

Нови Сад, 2016. године

Захваљујем се,

- *Проф. др Богољубу Михајловићу, мом ментору, на великом залагању, несебичној помоћи, безграничном стрпљењу, саветима и посвећеном времену у свим фазама израде ове докторске дисертације.*
- *Проф. др Нади Чемерлић-Ађић, мојој менторки, на подршци и помоћи током израде докторске дисертације*
- *Проф. др Драгићу Банковићу, за помоћ приликом статистичке обраде података*
- *Особљу Рачунарског центра Института за КВБ Војводине, на несебичној техничкој подршци*
- *Свим запосленима Клинике за кардиохирургију који су свако на свој начин допринели да се ово истраживање успешно реализује*
- *Колегама и колегиницама са Катедре за здравствену негу на драгоценим сугестијама и искреној подршци у изради ове дисертације*
- *Мојој породици која је веровала у мене*

Мом Влади...

УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ - МЕДИЦИНСКИ ФАКУЛТЕТ
Кључна документацијска информација

Редни број: РБР	
Индентификациони број: ИБР	
Тип документације: ТД	Монографска документација
Тип записа: ТЗ	Текстуални штампани материјал
Врста рада (дипл., маг., докт.): ВР	Докторска дисертација
Име и презиме аутора: АУ	Наташа Стојаковић
Ментор (титула, име, презиме, звање): МН	Проф. др Нада Чемерлић-Ађић Проф. др Богољуб Михајловић
Налов рада: НР	Повезаност нивоа преоперативног ризика кардиохирурских болесника и активности медицинских сестара јединице интензивног лечења
Језик публикације: ЈП	Српски (ћирилица)
Језик извода: ЈИ	Српски / Енглески
Земља публикавања: ЗП	Србија
Уже географско подручје: УГП	Војводина
Година : ГО	2016.
Издавач : ИЗ	Ауторски репринт
Место и адреса: МА	21000 Нови Сад, Хајдук Вељкова 3
Физички опис рада: ФО	(број поглавља 8 / страница 139 / слика 5 / табела 59 / графика 16 / референци 128 / прилога 0
Научна област: НО	Медицина
Научна дисциплина: НД	Здравствена нега
Предметна одредница, кључне речи: ПО	кардиоваскуларне хируршке методе; процена ризика; преоперативна нега; улога медицинске сестре; јединице интензивне неге; радно оптерећење; сестринска нега кардиоваскуларних болесника
УДК	616.12-089.163:614.253.5

<p>Чува се: ЧУ</p>	<p>У библиотеци Медицинског факултета у Новом Саду, 21000 Нови Сад, Хајдук Вељкова 3, Србија</p>
<p>Бажна напомена: ВН</p>	<p>нема</p>
<p>Извод: ИЗ</p>	<p>Увод: Објективна процена оперативног ризика кардиохирурских болесника и процена потребне постоперативне ангажованости медицинских сестара у јединици интензивног лечења могу допринети брзом увиду у тежину здравственог стања болесника, осигурању оптималног броја сестара, омогућавању квалитетне здравствене неге болесника, олакшању организације рада, аргументованом уговарању потреба за сестринским кадром. Најчешће коришћени физиолошки скорови, за процену обима ангажованости медицинских сестара су: <i>Nine Equivalent of Nursing Use Manpower Score</i> (NEMS) и <i>Nursing Activities Score</i> (NAS). Током 2010. године, за процену ризика у кардиохирургији, креиран је модел <i>European System for Cardiac Operative Risk Evaluation</i> (EuroSCORE II). Циљеви истраживања: 1. Испитати повезаност EuroSCORE II, и активности медицинских сестара у јединици интензивног лечења. 2. Утврдити утицај релевантних фактора ризика из EuroSCORE II, на активности медицинских сестара у јединици интензивног лечења. 3. Испитати повезаност EuroSCORE II, и специфичних интервенција медицинских сестара јединице интензивног лечења.</p> <p>Метод: У студију је била укључена консекутивна серија од 809 болесника, оперисаних на Клиници за кардиоваскуларну хирургију Института за кардиоваскуларне болести, у периоду од 01.02. 2014-30.11.2014. године. Подаци о вредностима EuroSCORE II и релевантним факторима ризика преузети су болничког информационог система. Подаци о сестринским активностима у јединици интензивног лечења, након кардиохируршке интервенције, регистровани у одговарајућим листама. Испитивање повезаности нивоа оперативног ризика и активност медицинских сестра вршено је помоћу линеарне корелације. Утицај појединих фактора из модела EuroSCORE II на активност медицинских сестара испитиван је мултиваријантном линеарном регресијом. Зависност специфичних интервенција медицинских сестара од нивоа EuroSCORE II и других параметара оцењивана је помоћу бинарне логистичке регресије. Квалитет предиктивног модела, одређиван је помоћу ROC кривих, укључујући одређивање оптималног пресека, сензитивности и специфичности.</p> <p>Резултати: EuroSCORE II је у позитивној корелацији са укупним NEMS ($r=0,207; p<0,0005$) и NAS ($r=0,242; p<0,005$). Ослабљена функција бубрега, ослабљена систолна функција леве коморе и плућна хипертензија, повезани су са повећаним активностима медицинских сестара ($p<0,0005$). EuroSCORE II и укупна ангажованост медицинских сестра били су у корелацији ($r=0,098; p=0,005$ за NEMS, односно $r=0,100; p=0,004$ за NAS). Мултиваријантна бинарна логистичка регресија показује да на повећани NAS утичу комбинована кардиохируршка процедура ($p=0,005$), претходне операције ($p=0,009$), ослабљена функција бубрега ($p<0,0005$), NYHA класа ($p=0,007$) и плућна хипертензија ($p < 0,0005$). Модел има добру моћ дискриминације односно, добар</p>

	<p>је маркер за разликовање болесника код којих се, после операције на срцу, очекује повећан укупан NAS (area=0,702, p<0,0005). Пресечна тачка (<i>cut-off</i>) је 23, сензитивност 0,624 а специфичност 0,688.</p> <p>Закључак: Постоји позитивна корелација између нивоа EuroSCORE II и укупне активности медицинских сестара у јединици интензивног лечења. Ослабљена функција бубрега, ослабљена систолна функција леве коморе и плућна хипертензија, повезани су са повећаним активностима медицинских сестара израженим помоћу NEMS и NAS. EuroSCORE II и збир специфичних интервенција, односно укупна ангажованост медицинских сестара и EuroSCORE II били су у корелацији. Могуће је направити Модел за предикцију вероватноће повећаног укупног ангажовања медицинских сестара у јединици интензивног лечења кардиохирурских болесника.</p>
Датум прихватања теме од стране НН већа: ДП	23.06.2014.
Датум одбране: ДО	
Чланови комисије: (име и презиме / титула/ звање / назив организације / статус КО	

UNIVERSITY OF NOVI SAD - FACULTY OF MEDICINE
Key word documentation

Accession number: ANO	
Identification number: INO	
Document type: DT	Monograph documentation
Type of record: TR	Textual printed material
Contents code: CC	Doctoral dissertation
Author: AU	Nataša Stojaković
Mentor: MN	Prof. dr Nada Čemerlić-Ađić, Prof. dr Bogoljub Mihajlović
Title: TI	Relationship between preoperative risk of cardiac surgery patients and activities of intensive care unit nurses
Language of text: LT	Serbian
Language of abstract: LA	English/Serbian
Country of publication: CP	Serbia
Locality of publication: LP	Vojvodina
Publication year: PY	2016.
Publisher: PU	Author's reprint
Publication place: PP	21000 Novi Sad, Hajduk Veljkova 3, Srbija
Physical description: PD	(number of chapters 8 / pages 139 / pictures 5/ graphs 16 / tables 59 / references 128 / supplements 0
Scientific field SF	Medicine
Scientific discipline SD	Health care
Subject, Key words SKW	Cardiovascular Surgical Procedures; Risk Assessment; Preoperative Care; Nurse's Role; Intensive Care Units; Workload; Cardiovascular Nursing
UC	616.12-089.163:614.253.5
Holding data: HD	Library of the Medical faculty in Novi Sad, Hajduk Veljkova 3, Novi Sad

Note: N	None
Abstract: AB	<p>Introduction: Objective assessment of operative risk of cardiac surgery patients and assessment of the necessary postoperative nursing engagement in the intensive care units can contribute to rapid insight into the health status of the patients, ensuring optimal number of nurses, enabling quality health care, facilitating the work organization, providing the basis for contracting adequate number of personnel. The most commonly used physiological scores for assessment of the extent of involvement of nurses are: Nine Equivalent of Nursing Manpower Use Score (NEMS) and the Nursing Activities Score (NAS). In 2010, risk assessment model for cardiac surgery was developed - European System for Cardiac Operative Risk Evaluation (EuroSCORE II).</p> <p>Objectives of the research: 1. To examine the relationship between EuroSCORE II and the activities of nurses in the intensive care unit. 2. To determine the influence of relevant risk factors of EuroSCORE II model, to the activities of nurses in the intensive care unit. 3. To examine the relationship between EuroSCORE II and specific nursing interventions in intensive care unit.</p> <p>Methods: The study included consecutive series of 809 patients surgically treated at the Clinic for Cardiovascular Surgery, Institute of Cardiovascular Diseases in Sremska Kamenica, from 01.02. 2014 to 30.11.2014. Data on EuroSCORE II values and relevant risk factors were taken from the hospital information system. Nursing activities in the intensive care unit after cardiac surgery were registered using the relevant lists. Correlation between operative risk and activity of the nursing staff was performed using linear correlation. The influence of certain factors from the EuroSCORE II model to the activity of nurses was investigated by multivariate linear regression. Dependence of specific nursing interventions on the level of EuroSCORE II and other parameters was evaluated using binary logistic regression. Quality of the predictive model was determined using ROC curves, including the determination of the optimum cross-section of sensitivity and specificity.</p> <p>Results:The EuroSCORE II was positively correlated with the total NEMS ($r= 0.207$; $p <0.0005$) and NAS ($r=0.242$; $p<0.005$). Impaired renal function, impaired left ventricular systolic function and pulmonary hypertension, were associated with increased activity of nurses ($p<0.0005$). EuroSCORE II and the total involvement of nurses were correlated ($r=0.098$; $p=0.005$ for NEMS, respectively $r =0.100$; $p = 0.004$ for the NAS). Multivariate binary logistic regression showed that there is influence on the increased NAS by the following factors: combined cardiac surgery ($p=0.005$), previous surgery ($p=0.009$), impaired renal function ($p<0.0005$), NYHA class ($p=0.007$) and pulmonary hypertension ($p<0.0005$). Model showed good discriminative power, and is a good marker for distinguishing patients in whom, following the heart surgery, increased overall NAS might be expected (area=0.702, $p <0.0005$). Intersection point (cut-off) is 23, the sensitivity and specificity 0.624 0.688.</p> <p>Conclusion: There is a positive correlation between the level of EuroSCORE II and the entire work of nurses in the intensive care unit. Impaired renal function, impaired left ventricular systolic function and pulmonary hypertension, are associated with increased activity of</p>

	nurses expressed using NEMS and NAS. EuroSCORE II and the sum of specific interventions, and the engagement of nurses and EuroSCORE II were correlated. It is possible to make a model to predict the probability of increased overall engagement of nurses in the cardiac surgery intensive care unit.
Accepted on Scientific Board on: AS	23.06.2014.
Defended: DE	
Thesis Defend Board: DB	

САДРЖАЈ

1. УВОД	1
1.1. Евалуација резултата оперативног лечења у кардиохирургији	1
1.1.1. Развој евалуације резултата оперативног лечења у кардиохирургији	1
1.1.2. Европски систем за евалуацију оперативног ризика у кардиохирургији	3
1.2. Сестринство и здравствена нега	12
1.2.1. Дефиниција сестринства	12
1.2.2. Дефиниција здравствене неге	14
1.2.3. Служба здравствене неге	15
1.2.4. Тимски рад у сестринству	16
1.2.4.1. Медицинска сестра члан здравственог тима	17
1.2.5. Врсте и нивои здравствене неге	17
1.2.6. Прогресивна нега	18
1.3. Јединица интензивног лечења (ЈИЛ)	21
1.3.1. Тимски рад у јединици интензивног лечења	22
1.3.2. Бодовни системи	23
1.3.3. Девет категорија радног оптерећења медицинских сестара (<i>Nine Equivalent of Nursing Manpower Use Score - NEMS</i>)	26
1.3.4. Скор сестринских активности (<i>Nursing activities score - NAS</i>)	30
1.4. Специфичности здравствене неге у јединици интензивног лечења после кардиохируршких интервенција	34
1.4.1. Мониторинг у јединици интензивног лечења кардиохируршког болесника	39
1.4.1.1. Мониторинг централног нервног ситета	39
1.4.1.2. Праћење и евидентирање виталних хемодинамских параметара	39
1.4.1.3. Мониторинг притиска пулмоналне артерије и плућног капиларног притиска	40
1.4.1.4. Праћење и евидентирање респираторних параметара	41
1.4.1.5. Мониторинг бубрежне функције	42
1.4.1.6. Мониторинг постоперативне дренаже	43
1.4.1.7. Праћење и евидентирање биланса течности	43
1.4.1.8. Мониторинг коагулационог статуса	44
1.4.2. Положај у кревету и мобилизација кардиохируршког болесника	44
1.4.3. Терапијски третман кардиохируршког болесника	45
1.4.3.1. Третирање постоперативног бола	46
1.4.4. Исхрана болесника после операције на срцу	46
1.4.5. Узорковање и руковање биолошким материјалом после операције на срцу ..	47

1.4.6. Специфичне интервенције у јединици интензивног лечења	48
1.4.6.1. Ендотрахеална (ре)интубација.....	48
1.4.6.2. Перкутана дилатациона трахеостомија.....	49
1.4.6.3. Бронхоскопија и бронхоаспирација	49
1.4.6.4. Плеурална пункција / Плеурална дренажа	50
1.4.6.5. Кардиоверзија	50
1.4.6.6. Трансезофагеална ехокардиографија	50
1.4.6.7. Езофагеални доплер мониторинг.....	51
1.4.6.8. Пласирање привременог пејсмекара	51
1.4.6.9. Имплантација интра - аортне балон пумпе.....	52
1.4.7.1. Компјутеризована томографија (СТ)	53
1.4.7.2. Мултислајсни скенер (МССТ).....	53
1.4.7.3. Реинтервенција, ревизија хемостазе, реоперација.....	53
2. ЦИЉЕВИ РАДА И РАДНЕ ХИПОТЕЗЕ	55
2.1. Циљеви истраживања:	55
2.2. Радне хипотезе :.....	55
3.1. Узорак.....	56
3.1.1. Критеријуми за укључивање у студију	56
3.1.2. Критеријуми за неукључивање у студију	57
3.1.3. Критеријуми за искључивање из студије.....	57
3.2. EuroSCORE II.....	57
3.3. Оперативна техника	57
3.4. Праћење постоперативног тока у ЈИЛ - валоризација сестринских активности системима бодовања NEMS и NAS	59
3.5. Статистичка обрада података.....	62
4. РЕЗУЛТАТИ	64
4.1. Дистрибуција болесника у односу на тип кардиохируршке интервенције	64
4.2. Заступљеност фактора ризика који улазе у састав модела EuroSCORE II	65
4.3. Средње вредности EuroSCORE II, дужине боравка у ЈИЛ, укупног NAS и укупног NEMS	67
4.4. Средње вредности EuroSCORE II, укупног NAS и укупног NEMS у односу на врсту хирургије.....	68
4.5. Средње вредности дужине боравка у ЈИЛ, укупног NAS и укупног NEMS у односу на факторе ризика EuroSCORE II	70
4.5.1. Године старости.....	70
4.5.2. Женски пол	70
4.5.3. Ослабљена функција бубрега.....	71
4.5.4. Екстракардијална артериопатија	71

4.5.6. Ранија операција на срцу	72
4.5.7. Хронична опструктивна болест плућа	72
4.5.8. Активни ендокардитис	73
4.5.9. Критично преоперативно стање.....	74
4.5.10. Инсулин зависна шећерна болест.....	74
4.5.11. NYHA класификација	74
4.5.12. Canadian Cardiovascular Society - CCS - класификација	76
4.5.13. Истисна фракција леве коморе	76
4.5.14. Скорашњи инфаркт миокарда (унутар 90 дана).....	78
4.5.15. Плућна хипертензија.....	78
4.5.16. Хитност операције.....	80
4.5.17. Врста операције	80
4.5.18. Операције торакалне аорте.....	81
4.6.1. Средња вредност EuroSCORE II болесника са повећаним укупним NAS.....	82
4.6.2. Корелација EuroSCORE II са бројем дана који су болесници провели у ЈИЛ и са укупним NAS.....	83
4.7. Повећане вредности укупног NAS у односу на факторе ризика EuroSCORE II..	84
4.7.1. Ослабљена функција бубрега.....	84
4.7.2. Ранија операција на срцу	84
4.7.3. Критично преоперативно стање.....	85
4.7.4. NYHA класификација	86
4.7.5. Функција леве коморе.....	86
4.7.6. Плућна хипертензија.....	87
4.7.7. Врста операције	88
4.7.8. Године старости као фактор ризика	88
4.7.10. Како функционише Модел за повећану укупну вредност NAS?.....	91
4.8. Повећана активност медицинских сестара изражена укупним вредностима NEMS.....	92
4.8.2. Корелација EuroSCORE II са бројем дана који су болесници провели у ЈИЛ и са укупним NEMS	93
4.9. Повећане вредности укупног NEMS у односу на факторе ризика EuroSCORE II	94
4.9.1. Године старости.....	94
4.9.2. Ослабљена бубрежна функција	94
4.9.3. Критично преоперативно стање.....	95
4.9.4. NYHA класификација	95
4.9.5. Функција леве коморе.....	96
4.9.6. Плућна хипертензија.....	97

4.9.7. Врста операције	97
4.9.8. Хронична опструктивна болест плућа	98
4.12. EuroSCORE II и специфичне интервенције NAS	103
4.12.1. Корелација EuroSCORE II и специфичних интервенција NAS	104
4.12.3. Старост болесника и специфичне интервенције NAS	104
4.13. Фактори ризика који улазе у састав EuroSCORE II и примена специфичних интервенција NAS	105
4.13.1. Неуролошка дисфункцијаи примена специфичних интервенција NAS	105
4.13.2. Плућна хипертензија и примена специфичних интервенција NAS	105
4.13.3. Врста операције и примена специфичних интервенција NAS.....	106
4.14. Фактори ризика од којих зависе специфичне интервенције NAS	107
4.15. Специфичне интервенције и NEMS	107
4.15.1. EuroSCORE II и специфичне интервенције NEMS	108
4.15.2. Корелација EuroSCORE II и специфичних интервенција NEMS	109
4.15.3. Године старости болесника и специфичне интервенције NEMS	109
4.16. Фактори ризика који улазе у састав EuroSCORE II и примена специфичних интервенција NEMS	110
4.16.1. Године старости	110
4.16.2. Неуролошка дисфункцијаи примена специфичних интервенција NEMS .	110
4.16.3. Плућна хипертензија и примена специфичних интервенција NEMS	111
4.16.4. Врста операције и примена специфичних интервенција NEMS.....	111
4.16.5. Фактори ризика од којих зависе специфичне интервенције NEMS.....	112
4.17. Класификације рада у ЈИЛ на основу NEMS бодовања.....	113
4.18. Средње вредности NAS и NEMS у ЈИЛ.....	114
6. ЗАКЉУЧЦИ.....	128
7. ЛИТЕРАТУРА	129
8. ЛИСТА СКРАЋЕНИЦА	139

1. УВОД

1.1. Евалуација резултата оперативног лечења у кардиохирургији

Упоредо са развојем кардиохирургије, развија се и потреба за што прецизнијом евалуацијом резултата оперативног лечења кардиохируршких болесника. За то су постојали оправдани разлози. Најпре то захтевају медицинско етички разлози, јер су они повезани са оправданошћу примене неке медицинске интервенције у односу на потенцијални ризик од ње. Друго, интерес сваког болесника је да буде оперисан у кардиохируршком центру који има проверено добре резултате. Чланови уже и шире породице болесника који треба да се оперише, такође морају бити објективно информисани. Осим тога, фондови здравственог осигурања, односно установе које плаћају здравствене услуге, морају знати какав је квалитет те пружене услуге у одређеним установама.

1.1.1. Развој евалуације резултата оперативног лечења у кардиохирургији

Исход кардиохируршке интервенције анализиран је, у почетку, само у односу на смртност, а стопа смртности у некој установи био је главни показатељ квалитета рада (1,2). Врло брзо, показало се да то није објективан критеријум за оцењивање успешности рада, како кардиохируршких установа, тако и кардиохирурга појединачно. Уведени су и други критеријуми: праћење и евиденција постоперативних компликација, дужине болничког лечења, висине укупних трошкова лечења. Међутим, ни ови критеријуми нису дали задовољавајуће резултате.

У последње две деценије, ради објективизације оцене резултата хируршког лечења у медицинској пракси, широко се примењује концепт "*Медицине засноване на доказима*" (*Evidence Based Medicine*). У кардиохирургији овај концепт је постао остварљив захваљујући примени стратификације ризика.

Увођење стратификације ризика у рутинску употребу значајно је унапредило евалуацију резултата после кардиохируршке интервенције. Стратификација ризика подразумева поделу болесника у групе, у зависности од броја и важности (тежине) преоперативно утврђених фактора ризика, са циљем да се и пре операције предвиди

исход кардиохируршке интервенције за сваког болесника појединачно, на основу степена тежине њихове болести (3). Систем функционише тако да се оним факторима ризика који су релевантни, дају унапред израчунати коефицијенти, тако да се ризик од операције (морталитет) може предвидети преоперативно. Постоје адитивни модели код којих се укупан ризик одређује једноставним сабирањем коефицијената (бодова) и логистички, код којих се ризик одређује употребом формуле. Модели служе да покажу колики се морталитет, изражен у процентима, очекује код сваког болесника појединачно. Поређењем очекиваног ризика са стварним (опсервираним) може се на једноставан начин проверити колика је успешност оперативног лечења.

Први покушаји да се изврши предвиђање оперативног ризика у кардиохирургији, на основу преоперативно утврђених фактора ризика, спроведени су деведесетих година прошлог века. Најпре је, код коронарних болесника, старост преко 65 година разматрана као потенцијални фактор повишеног оперативног ризика. Потврђено је да је смртност била око 4 пута виша код оних који су имали више од 65 година (4).

Даља истраживања била су усмерена на покушаје утврђивања утицаја и других фактора на исход кардиохируршке интервенције. Осим старости, анализирани су снижена истисна фракција леве срчане коморе, раније прележан инфаркт миокарда, присуство периферне васкуларне болести, хронична опструктивна болест плућа, хитност операције (5,6). Болесници су преоперативно класификовани у три групе: без фактора ризика, са једним фактором ризика и са два и више фактора ризика. Тремблеј (*Tremblay*) је после десетогодишњег испитивања доказао да је морталитет био значајно повишен уколико је болесник имао више фактора ризика (7).

У периоду од 1991. до 1993. године у Канади је спроведена мултицентрична студија на више од 13000 оперисаних болесника у девет кардиохирурских центара. Ту (*Tu*) и сарадници, установили су да се на основу шест ризичних фактора (пол, старост, функција леве коморе, тип операције, хитност операције и поновљена операција-реоперација) могу, осим морталитета, предвидети дужина лечења у јединици интензивне неге и укупна дужина хоспитализације (8).

Први познатији и широм света употребљаван систем стратификације ризика за евалуацију резултата оперативног лечења у кардиохирургији настаје у Сједињеним Америчким Државама (САД). То је национални систем који је настао на иницијативу Удружења грудних хирурга - *Society of Thoracic Surgeons (STS)*. У његовом креирању, учествовало је више америчких центара уз учешће око 1200 хирурга (9,10,11). Модел је

креиран уз помоћ метода базираних на статистици великих бројева укључујући и логистичку регресиону анализу. Препоручено је да се однос стварног и очекиваног морталитета разматра приликом оцењивања резултата кардиохирушког рада, како појединих установа, тако и хирурга посебно и да у „националном систему базе података” (*National Cardiac Database - STS NCD*), треба да учествују сви хирурзи (12).

Осим STS система развијају се врло брзо и други системи стратификације ризика: *Parsonnet Risk Stratification Model, Cleveland Clinic Foundation Risk Stratification System, French Score, Northern New England Cardiovascular Disease Study Group* (13).

1.1.2. Европски систем за евалуацију оперативног ризика у кардиохирургији

У Европи су се дуго година користили различити модели настали на основу података популације кардиохирурских болесника из САД и Канаде. Међутим, како се фактори ризика који утичу на исход операције, разликују у различитим популацијама, указала се потреба да се у Европи, на великом узорку, креира модел који би био валиднији и објективнији када је у питању популација кардиохирурских болесника и стање кардиохирургије у Европи. Европски систем за евалуацију оперативног ризика у кардиохирургији - *European System for Cardiac Operative Risk Evaluation (EuroSCORE)*, развијен је у периоду између 1995. и 1999. године на основу података из осам европских земаља и 128 кардиохирурских центара у којима је оперисано 19030 одраслих болесника са стеченим обољењима срца (коронарна, валвуларна и комбинована хирургија). Праћено је 97 фактора ризика (68 везаних за преоперативно стање болесника и 29 везаних за операцију). На основу униваријантне и мултиваријантне логистичко-регресионе анализе утврђено је укупно 17 фактора (9 који се односе на преоперативно стање болесника, 4 у вези са стањем срца и 4 у вези са операцијом) који су релевантни, односно, утичу на постоперативни морталитет.

Најпре је развијен адитивни систем стратификације ризика (14,15). Сваки од присутних фактора ризика носио је одређен број бодова, а болесници су стратификовани у три групе у односу на предвиђени оперативни ризик:

I - група ниског ризика од 0 до 2%;

II - група средњег ризика од 3 до 5%;

III - група високог ризика 6% и више.

Модел је био лако примењив и једноставан за свакодневно коришћење, јер се заснивао на сабирању бодова. У табелама 1 и 2 приказани су фактори ризика адитивног EuroSCORE модела и њихови коефицијенти.

Табела 1. Фактори ризика у вези са стањем болесника у оквиру адитивног EuroSCORE модела (15)

Фактори везани за стање болесника	EuroSCORE	Скор
Старост	На сваких 5 година после 60-те године живота по 1 бод	1
Пол	Женски	1
Хронична плућна опструктивна болест	Дуготрајна употреба бронходилататора или кортикостероидних лекова	1
Екстракардијална артериопатија	Било које изоловано, или више следећих стања или појава: клаудикација, оклузија каротидних артерија или стеноза > 50%, ранија или планирана интервенција на абдоминалној аорти, артеријама удова или каротидама	2
Неуролошка дисфункција	Значајно утиче на кретање или свакодневно функционисање	2
Претходна операција на срцу	Захтева отварање перикарда	3
Серумски креатинин	> 200 $\mu\text{mol/l}$ преоперативно	2
Активни ендокардитис	Захтева третман антибиотцима у време операције	3
Критично преоперативно стање	Вентрикуларна тахикардија, вентрикуларна фибрилација, изненадна смрт, преоперативна масажа срца, преоперативна вентилација пре увода у анестезију, преоперативна инотропна подршка, интрааортна балон пумпа контрапулзација, преоперативна акутна бубрежна инсуфицијенција (анурија или олигурија < 10 ml/h)	3

Табела 2. Фактори ризика везани за стање срца и операцију у оквиру адитивног EuroSCORE модела (15)

Фактори везани за стање срца	EuroSCORE	Скор
Нестабилна ангина пекторис	Ангина у миру која захтева интравенску примену нитрата пре добијања анестезије	2
Ејекциона, истисна, фракција леве коморе у процентима	Умерена, ејекциона фракција 30-50%	1
	Лоша, ејекциона фракција < 30%	3
Скорашњи инфаркт миокарда	Унутар 90 дана	3
Плућна хипертензија	Систолни притисак у плућној артерији > 60 mmHg	2
Фактори везани за операцију		
Ургентна хирургија	Операција пре почетка следећег радног дана	2
Остале процедуре поред коронарне хирургије	Друге велике процедуре на срцу поред коронарне хирургије или као додатак истој (валвуларна хирургија)	2
Операције торакалне аорте	Поремећај на узлазној аорти, силазној аорти или аортном луку	3
Постинфарктни вентрикуларни септални дефект	Стечени вентрикуларни септални дефект	4

Иницијални резултати објављени су већ 2000. године, на основу анализе серије од више од 11000 оперисаних болесника из шест европских земаља. Очекивани и стварни оперативни ризик износили су 3,3%, односно 3,2%, што је потврдило прецизност адитивног модела (16). Модел је веома брзо прихваћен и нашао је своју примену, најпре у европским, а касније и другим земљама (17,18).

Овај предиктивни модел показао се веома добрим код болесника ниског и средњег оперативног ризика. Касније се развија логистички модел EuroSCORE (табела 3), који се показао бољим код процене исхода болесника високог оперативног ризика (19,20).

Табела 3. Фактори ризика логистичког EuroSCORE модела и њихови коефицијенти (21)

Фактори ризика - варијабле	В коефицијент
Године старости (континуирано)	0.0666354
Женски пол	0.3304052
Серумски креатинин већи од 200 μ mol/l	0.6521653
Екстракардијална артериопатија	0.6558917
Болести плућа	0.4931341
Неуролошка дисфункција	0.841626
Ранија кардијална хирургија	1.002625
Скорашњи инфаркт миокарда	0.5460218
Ејекциона фракција леве коморе 30 - 50%	0.4191643
Ејекциона фракција леве коморе < 30%	1.094443
Плућни систолни притисак > 60mmHg	0.7676924
Активни ендокардитис	1.101265
Нестабилна ангина	0.5677075
Хитна операција	0.7127953
Критично преоперативно стање	0.9058132
Руптура вентрикуларног септума	1.462009
Остале процедуре поред коронарне хирургије	0.5420364
Хирургија грудне аорте	1.159787
β_0 константа једначине логистичке регресије	-4.789594

На Клиници за кардиохирургију Института за кардиоваскуларне болести Војводине (ИКВБВ) EuroSCORE модел користио се рутински од почетка 2001. године. После двогодишње примене резултати су показали његову добру прецизност, односно сличне вредности приликом анализе очекиваних и стварних резултата (22).

После мање од једне деценије рутинске употребе, адитивни и логистички модели EuroSCORE, постали су мање прецизни у односу на предвиђање морталитета. Наиме, у првој деценији 21. века дошло је до значајних побољшања у свим областима које утичу на лечење кардиохирурских болесника. Оперативна техника је напредовала, уведен је у рутинску употребу читав низ инвазивних кардиолошких процедура, преоперативна припрема болесника је побољшана, анестезиолошки приступ је савременији, а постоперативно лечење, нега болесника, као и рани рехабилитациони третман, значајно су напредовали. Другим речима, за исход операције није важан само хируршки рад, него рад читавог тима различитих струка и специјалности. Због наведених чињеница многе студије показале су резултате боље од очекиваних, нарочито у групама ниског и средњег ризика. (23,24). То су потврдили и резултати Клинике за кардиохирургију ИКВБВ у консекутивној серији од 4675 оперисаних коронарних болесника, у периоду од 2001. до краја 2008. године (25). Све више резултата радова разних аутора, указивало је на потребу да се EuroSCORE унапреди у складу са савременим достигнућима на свим пољима које се односе на лечење кардиохирурских болесника.

Током 2010. године, креиран је модел EuroSCORE II, који је дефинисао нове релевантне факторе ризика, у складу са најновијим достигнућима у кардиохирургији. Препоручен је за рутинску употребу крајем 2011. године (26), а у ИКВБВ, користи се од почетка 2012. године. EuroSCORE II узима у обзир следећих 18 релевантних фактора ризика са детаљним објашњењима:

Фактори везани за стање болесника (10):

1. старост > 65 година;
2. женски пол;
3. вредност клиренса креатинина испод 85 ml/min;
4. екстракардијална артериопатија;
5. неуролошка или мишићно-коштана дисфункција;
6. предходне операције на срцу;
7. хронична опструктивна болест плућа;

8. акутни ендокардитис;
9. критично преоперативно стање;
10. инсулин зависан дијабетес.

Фактори везани за стање срца (5):

11. NYHA (*New York Heart Association*) класификација (I - IV);
12. степен ангинозног бола 1- 4;
13. систолна функција леве коморе;
14. скорашњи инфаркт миокарда (< 90 дана);
15. плућна хипертензија

Фактори везани за операцију (3):

16. хитност операције;
17. тежина операције (додатна процедура осим реваскуларизације);
18. операција торакалне аорте.

EuroSCORE II рачуна очекивани оперативни ризик уз помоћ калкулатора, који садржи детаљна објашњења. Калкулатор је приказан на слици 1.



Important: The previous additive¹ and logistic² EuroSCORE models are out of date. A new model has been prepared from fresh data and is launched at the 2011 EACTS meeting in Lisbon. The model is called EuroSCORE II³ - this online calculator has been updated to use this new model. If you need to calculate the older "additive" or "logistic" EuroSCORE please visit the old calculator by [clicking here](#).

Patient related factors			Cardiac related factors		
Age ¹ (years)	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	NYHA	<input type="text" value="select"/>	<input type="text" value="0"/>
Gender	<input type="text" value="select"/>	<input type="text" value="0"/>	CCS class 4 angina ⁸	<input type="text" value="no"/>	<input type="text" value="0"/>
Renal impairment ² <small>See calculator below for creatinine clearance</small>	<input type="text" value="normal (CC >85ml/min)"/>	<input type="text" value="0"/>	LV function	<input type="text" value="select"/>	<input type="text" value="0"/>
Extracardiac arteriopathy ³	<input type="text" value="no"/>	<input type="text" value="0"/>	Recent MI ⁹	<input type="text" value="no"/>	<input type="text" value="0"/>
Poor mobility ⁴	<input type="text" value="no"/>	<input type="text" value="0"/>	Pulmonary hypertension ¹⁰	<input type="text" value="no"/>	<input type="text" value="0"/>
Previous cardiac surgery	<input type="text" value="no"/>	<input type="text" value="0"/>	Operation related factors		
Chronic lung disease ⁵	<input type="text" value="no"/>	<input type="text" value="0"/>	Urgency ¹¹	<input type="text" value="elective"/>	<input type="text" value="0"/>
Active endocarditis ⁶	<input type="text" value="no"/>	<input type="text" value="0"/>	Weight of the intervention ¹²	<input type="text" value="isolated CABG"/>	<input type="text" value="0"/>
Critical preoperative state ⁷	<input type="text" value="no"/>	<input type="text" value="0"/>	Surgery on thoracic aorta	<input type="text" value="no"/>	<input type="text" value="0"/>
Diabetes on insulin	<input type="text" value="no"/>	<input type="text" value="0"/>			
EuroSCORE II <input type="text" value="EuroSCORE II"/>	<input type="text" value="0"/>				
<small>Note: This is the 2011 EuroSCORE II</small> <input type="button" value="Calculate"/> <input type="button" value="Clear"/>					

<http://www.euroscore.org/calc.html>

[1] **Age** - in completed years. Some of the weighting for age is now incorporated into the renal impairment risk factor, so it is important that all risk factors are entered to give reliable risk estimations - see note [2]. Of over 20,000 patients in the EuroSCORE database, only 21 patients were aged over 90 - therefore the risk model may not be accurate in these patients. Please exercise clinical discretion in interpreting the score. The oldest patient in the EuroSCORE database was 95 – EuroSCORE II is not validated in patients over this age.

[2] **Renal impairment** - there are now 3 categories based on creatinine clearance calculated using Cockcroft-Gault formula. Unlike serum creatinine in the old EuroSCORE model, some of the weighting for *age* is directly incorporated into this factor, as *age* is a component of *creatinine clearance*. The 3 categories are:

- on dialysis (regardless of serum creatinine level)
- moderately impaired renal function (50-85 ml/min)
- severely impaired renal function (<50 ml/min) off dialysis

Creatinine clearance (ml/min) =

$$= (140 - \text{age (years)}) \times \text{weight (kg)} \times (0.85 \text{ if female}) / [72 \times \text{serum creatinine (mg/dl)}]$$

Cockcroft-Gault creatinine clearance calculator - for euroSCORE II renal impairment

Plasma

creatinine * ($\mu\text{mol/L}$ only)

note: 1 mg/dL = 88.4

$\mu\text{mol/L}$

Weight * (kg)

Age (years)

note: 18 - 95 for

EuroSCORE II

Sex

m or f - lowercase only

**Creatinine
clearance** (ml/min)

*Click in box for
result*

* **Weight** (and **creatinine**) have not been directly included in the main EuroSCORE II calculator because they are not **direct** risk factors in the EuroSCORE II model, other than they contribute to creatinine clearance.

[3] **Extracardiac arteriopathy** - one or more of the following

- claudication
- carotid occlusion or >50% stenosis
- amputation for arterial disease
- previous or planned intervention on the abdominal aorta, limb arteries or carotids

[4] **Poor mobility** - severe impairment of mobility secondary to musculoskeletal or neurological dysfunction

[5] **Chronic lung disease** - long term use of bronchodilators or steroids for lung disease

[6] **Active endocarditis** - patient still on antibiotic treatment for endocarditis at time of surgery

[7] **Critical preoperative state** ventricular tachycardia or ventricular fibrillation or aborted sudden death, preoperative cardiac massage, preoperative ventilation before anaesthetic room, preoperative inotropes or IABP, preoperative acute renal failure (anuria or oliguria <10ml/hr)

[8] **CCS class 4 angina** angina at rest

[9] **Recent MI** myocardial infarction within 90 days

[10] **Pulmonary hypertension** systolic pulmonary artery pressure, now in 2 classes

- **moderate**: PA systolic pressure (31-55mmHg)
- **severe**: PA systolic pressure (>55mmHg)

[11] **Urgency** now four classes:

- **elective** : routine admission for operation.

- **urgent:** patients who have not been electively admitted for operation but who require intervention or surgery on the current admission for medical reasons. These patients cannot be sent home without a definitive procedure.
- **emergency:** operation before the beginning of the next working day after decision to operate.
- **salvage:** patients requiring cardiopulmonary resuscitation (external cardiac massage) en route to the operating theatre or prior to induction of anaesthesia. This does not include cardiopulmonary resuscitation following induction of anaesthesia

[12] **Weight of the intervention** - include major interventions on the heart such as

- CABG
- valve repair or replacement
- replacement of part of the aorta
- repair of a structural defect
- maze procedure
- resection of a cardiac tumour

Слика 1. EuroSCORE II - калкулатор - Извор: <http://www.euroscore.org/calc.html>

Прелиминарни резултати показали су да је EuroSCORE II прецизнији у односу на оригинални модел, нарочито код болесника са ниским и средњим нивоом оперативног ризика, али да код оних чији је оперативни ризик висок, потцењује постоперативни морталитет (27, 28, 29).

Осим за предикцију морталитета EuroSCORE може бити користан и за предвиђање продуженог лечења у јединици интензивног лечења (ЈИЛ) кардиохирурских болесника. То је потврдила група аутора из Белгије (30). Италијански аутори (31) установили су да постоји позитивна корелација између нивоа преоперативног ризика и дужине хоспиталног лечења болесника, као и укупних трошкова лечења. У раду који су објавиле колеге из ИКВБВ у Сремској Каменици, такође је потврђена позитивна корелација између преоперативно утврђеног ризика по моделу EuroSCORE и дужине лечења у ЈИЛ (32).

Евидентна потреба квантификације и квалификације кардиохирушког рада донела је одређене резултате, али је и указала на мањкавости у примењеним методама.

Наиме, потврђено је да се оцена успешности рада установе, поготово у кардиохирургији и операцијама на отвореном срцу, не може објективно донети, уколико се не узме у обзир не само преоперативно стање, односно фактори ризика сваког болесника и фактори везани за операцију, него и фактори који су везани за постоперативно лечење, односно врста и дужина прогресивне неге болесника у постоперативном периоду. Медицинска сестра, као члан здравственог тима, заузима значајно место у ЈИЛ кардиохируршких болесника. Безбедност кардиохируршких болесника у ЈИЛ и потреба за што оптималнијим лечењем јесу главни циљеви које треба да оствари здравствени тим. Међутим, не могу се занемарити и високи трошкови лечења у ЈИЛ. То су разлози због којих сестринство и здравствена нега заслужују да им се посвети још већа пажња, а мерење радног оптерећења медицинских сестара постаје неопходно како би се адекватно одредили њихови радни услови и радни захтеви (33,34).

1.2. Сестринство и здравствена нега

Сестринство и здравствена нега представљају важну карику у ланцу савремене терапије лечења свих категорија болесника, а нарочито најтежих којима је потребан континуирани мониторинг свих виталних функција. Медицинска сестра, као део здравственог тима, често има кључну улогу у ситуацијама када је потребно уочити промене које указују на могућност погоршавања болесниковог стања и потребу правовременог реаговања. Ако се на време примете знаци који угрожавају виталне функције болесника, правовремена интервенција, било да се ради о медикаментозној терапији, хируршкој или некој другој интервенцији, може бити од пресудног значаја у спашавању живота болесника.

1.2.1. Дефиниција сестринства

Постоје различите дефиниције сестринства. Једну од њих дала је Милена Тијанић: *„Сестринство је стручна дисциплина која је базирана на научним, хуманим и моралним принципима. Оно обухвата читав систем интердисциплинарних стручних и научних знања, вештина и етичких поступака, које медицинске сестре стварају и користе у својој професионалној пракси”* (35).

Према дефиницији Вирџиније Хендерсон (*Virginia Henderson*) „превасходна функција медицинске сестре је да помогне човеку, болесном или здравом, у обављању активности које доприносе здрављу, оздрављењу или мирној смрти, које би он радио без туђе помоћи када би имао потребну снагу, вољу и знање“ (35).

Савремено сестринство усмерено је не само ка чувању, унапређењу и неговању здравља људи, него и ка усмеравању и образовању својих кадрова.

Најзначајнија личност у историји сестринства је Флоренс Најтингел (*Florence Nightingale*), која се сматра креатором модерног сестринства. Средином 19. века радила је као неговатељица, организатор, истраживач, учитељ, реформатор и писац. Успела је да од занимања које није пружало углед у друштву и за које у оно време нису биле потребне никакве квалификације осим добре воље, начини професију која је заснована на вештинама неговања, али и теоретском знању. Неке од препорука које је дала, као што су целодневна опсервација болесника, документовање података релевантних за лечење болесника, праћење исхода лечења, као и оне које се односе на грађење и уређивање болница, важе и данас (36). Сваки проблем на који је наилазила детаљно је испитивала, а сваки аргумент који је имала, био је покривен статистичком анализом. Њене препоруке биле су да „главни циљ статистике није да информише власт о томе колико је људи умрло, већ да омогући брзо предузимање мера за спречавање даљег оболевања и умирања“ (37). Тврдила је да су најважнији елементи који одликују ефикасан сестрински рад: знање, планирање, организација и тимски рад. Извештаји које је писала, показују како је откривала узроке многих проблема и аргументовала своје тврдње доказима. Њен целокупан рад и теоретски допринос предствљају основу онога што се данас назива „Медицина заснована на доказима.“

Један век касније, јуна 1970. године, Међународна организација рада дефинисала је професионалну медицинску сестру као „особу, која је едукована и оспособљена за извршавање сложених и одговорних функција и овлашћена је да их обавља“ (38). Такође, дефинисане су и основне функције које обављају медицинске сестре:

- организација сестринске службе,
- пружање услуга сестринске службе,
- едукација болесника,
- едукација здравственог особља,
- учествовање у тимовима здравствене заштите,
- развој сестринске праксе кроз сталну едукацију.

Циљеви сестринства су дефинисани. То нису само нега и лечење болесника, него и превенција болести, враћање здравља и помоћ болеснику, помоћ при ублажавању патњи у стањима тешких, неизлечивих болести.

Сестринство подразумева теоријску и практичну делатност медицинске сестре. Да би се таква делатност успешно примењивала и да би довела до одређених резултата, потребно је имати широко, мултидисциплинарно знање и овладати специфичним вештинама које се примењују у терапији и нези болесника. У оквиру сестринства као посебне научне дисциплине, једна од најзначајнијих области је Здравствена нега, која осим теоријских разматрања, обухвата и широко поље сестринске праксе.

1.2.2. Дефиниција здравствене неге

Основна делатност медицинских сестара је све до осамдесетих година преваходно била нега болесника. Тим називом је обухваћено пет основних задатака медицинских сестара: одржавање личне хигијене болесника и његове околине, посматрање болесника, исхрана болесника, спровођење медицинско-техничких интервенција и здравствено-васпитни рад. Промена назива "нега болесника" у "здравствена нега" одражава суштинску квалитативну промену основне делатности медицинске сестре и редефинисање њених компетенција на бази савремених потреба у лечењу болесника.

С обзиром на чињеницу да само здрав човек може да води економски и социјално продуктиван живот и да као члан друштвене заједнице доприноси њеном развоју и опстанку, данас је брига о здрављу интернационализована активностима и прописима Светске здравствене организације и других међународних организација. Основни циљ је да се створи јединствена стратегија бриге о здрављу, са дефинисаним потребним минимумом здравствене заштите, без обзира на економске, културне и друге услове у различитим крајевима и државама света (35). Активности су многобројне, а суштина је у томе што се пружа стручна и финансијска помоћ. Стручна подразумева, између осталог, саветодавну помоћ у циљу адекватног коришћења постојећих ресурса сваке земље.

Постоји више дефиниција које покушавају да, на најбољи могући начин, објасне шта је здравствена нега. Према Милени Тијанић, „Здравствена нега је базична дисциплина у науци и пракси медицинских сестара, чији је предмет неговање здравља

људи у интерактивном односу са њима, уз примену свог система специфичних знања, искуства, вештина и стручних компетенција као и уз деловање личности медицинске сестре “ (35).

Светска здравствена организација, дефинише здравствену негу као професионално подручје рада медицинске сестре које подразумева пружање помоћи појединцу, групи или заједници, када њима недостају снага, воља или знање (39).

1.2.3. Служба здравствене неге

Здравствени радници који обављају службу здравствене неге у свом раду морају се руководити општим сетом принципа здравствене неге: хуманост, принцип поштовања личности, принцип флексибилности, принцип индивидуализације у приступу нези, принцип позитивних доживљаја, принцип помоћи ради самопомоћи, принцип добровољности, принцип примерености, принцип повезивања теорије и праксе, принцип систематичности и поступности, принцип очигледности, принцип економичности, (35).

Медицинске сестре раде на подручјима унапређења здравља, спречавања болести, лечења и рехабилитације, на различитим радним местима, од патронажне службе, домова здравља, медицинских центара, до савремених болница и институција специјализованих за одређене врсте болести. Разумљиво је да, због тога, постоје велике разлике у задацима и одговорностима медицинских сестара и њиховим активностима на радном месту. Тако на пример, активности медицинских сестара у клиничко-болничкој пракси се разликују ако се упореди њихов рад у појединим дисциплинама медицине (дерматологија, хирургија, интерна медицина, психијатрија, итд). Осим тога, у клиничко-болничкој пракси медицинске сестре раде у амбулантама различитог типа (специјалистички прегледи, ендоскопски кабинети, алерголошке амбуланте, хируршке амбуланте, дневна болница), на одељењима за хитан пријем болесника, у операционим салама, јединицама интензивног лечења, итд. У савремено организованој здравственој служби подручје рада медицинске сестре је разнолико и обухвата: извођење дијагностичких процедура, самостално или у тиму, спровођење терапијских поступака и непосредне неге болесника, спровођење поступака ране рехабилитације, едукације и здравственог васпитања болесника. При томе оне морају да се прилагођавају карактеристикама болести и потребама сваког болесника. У зависности од одељења и функције коју има, њени задаци су и едукација новопримљених медицинских сестара,

партиципација у научноистраживачком раду, оперативно техничким, организационо-руководећим и аналитичким пословима. Ово указује да је радно оптерећење медицинских сестара различито и да, у складу са тим, постоје потребе за њихову едукацију и професионално усавршавање.

И поред чињенице да постоје огромне разлике у активностима медицинских сестара, оно што је заједничко за све, јесте њихова улога у откривању и решавању здравствених проблема болесника, из сопственог делокруга рада. Добро едуковане и искусне медицинске сестре могу, на основу телесног и психичког стања болесника, веома добро да процене какве су њихове тегобе и потребе и да, на основу тога, реагују у правом тренутку.

1.2.4. Тимски рад у сестринству

У континуираном процесу развоја науке, технолошких иновација и нових дисциплина у свим областима, постало је немогуће да их појединци ефикасно прате, те се у свим областима, јављају потребе за тимским радом. Истовремено са развојем науке и потребама друштвене заједнице, развијају се специјалистичке, субспецијалистичке и интерспецијалистичке дисциплине. Модел тимског рада подразумева да стручњаци различитих специјалности и са различитим знањима међусобно сарађују на решавању истог проблема.

У тимском сестринству постоји вођа тима. То је најчешће дипломирана медицинска сестра која је одговорна за познавање стања и потреба свих болесника који су додељени тиму, као и за планирање индивидуалне здравствене неге. Приликом организације рада, вођа тима води рачуна о томе да сваком члану тима да задатке које он може у потпуности испунити. При томе вођа тима даје сваком члану тима одређени степен аутономије, односно онолико колико процени да је могуће. Вођа тима има велику одговорност и многобројне дужности које зависе од тренутних потреба болесника и обима активности целог тима. Неопходно је да вођа тима има непрекидну комуникацију са свим члановима тима. Она се остварује на неформалан начин током процеса рада или формално на састанцима са члановима тима. Вођа тима прави распоред рада медицинских сестара и „додељује” свакој од њих болесника кога ће неговати. При томе је неопходно да има способност препознавања знања и могућности сваког члана и да у односу на то прави распоред рада сестара. Код тимског сестринства,

сарађује и помоћно особље, тако што учествује у нези болесника, по упутствима вође тима (38). Тимско сестринство омогућава сваком од чланова да својим знањем и умећима да одређени допринос лечењу и нези болесника.

1.2.4.1. Медицинска сестра члан здравственог тима

Неопходни услови за функционисање тима као целине јесу одређени ниво знања и висок ниво професионалне етике сваког члана тима. Због тога је неопходно да медицинске сестре стекну одговарајуће образовање и непрекидно се едукују у складу са савременим технолошким достигнућима и другим иновацијама које се примењују у лечењу болесника. Свака медицинска сестра мора обратити пажњу на своју едукацију како би постала и остала равноправна са осталим члановима тима. Најважније активности медицинске сестре у здравственом тиму су:

- планирање, организовање, реализација и евалуација садржаја плана здравствене неге;
- координација рада тима за здравствену негу;
- повезивање здравственог тима, тима за здравствену негу и других служби које раде на решавању истог проблема;
- континуирано праћење и процењивање реакција болесника на поступке здравственог тима.

1.2.5. Врсте и нивои здравствене неге

Укупан рад који обављају медицинске сестре представља скуп логично повезаних одлука и активности неопходних за остварење неге и квалитетног збрињавања болесника. Да би се сви задаци испунили и остварила максимална ефикасност у раду медицинских сестара, неопходно је размотрити све потенцијалне активности и направити добар план у складу са располагајућим ресурсима и према расположивим условима. Основне методе здравствене неге, врсте које се могу усвојити у раду службе здравствене неге су:

- Функционални метод, када сваки члан тима има одређен уско специјализован задатак који самостално спроводи.
- Метод према болеснику, када комплетан рад обавља једна сестра.

- **Метод тимске неге**, када негу болесника спроводи више особа.

Стандардизована нега, позната и као **прогресивна нега**, представља савременији метод пружања здравствене неге и функционални је део процеса здравствене неге. Она омогућава постизање највишег домета у планирању, програмирању, реализацији неге и збрињавања болесника. Стандарди јасно дефинишу послове и задатке медицинске сестре, прецизирају поступке и обезбеђују максимално прилагођавање рада здравственим потребама болесника. Промена стања или тежине болести условљава и промену врсте неге, што здравствену негу чини ефикасном, динамичном и економичном (35).

1.2.6. Прогресивна нега

Концепција прогресивне неге базирана је на систему организације који подразумева да се структура болесничких јединица (простор и уређаји, кадрови, организација рада, опрема, комуникације и друго) базирају на степену тежине стања и ризика болесника и на интензитету његових потреба за лечењем и негом (35).

Главни циљ прогресивне неге је максимално прилагођавање свих активности и радних процеса у нези, потребама болесника: прихватање болесника у право време, његово смештање у постељу, предузимање одговарајућег лечења и усмеравање неге захтевима лечења. Основна карактеристика прогресивне неге јесте њена флексибилност. Да би се оваква врста неге обезбедила неопходно је створити услове, не само у односу на кадрове, него и у односу на технолошке иновације и грађевинска решења. Тек када се обезбеде оптимални услови могуће је организовати и ефикасно спровести овакав вид здравствене неге. Примени прогресивне неге претходиле су дуже припреме и реорганизације болничке службе. Реорганизација службе базирала се на категоризацији болесника према тежини болести, али не на основу субјективне оцене појединаца, него на основу објективних критеријума. Због тога је било неопходно установити објективне критеријуме, на основу којих би се могли донети закључци о тежини болести, и тада стратификовати болеснике.

После дугогодишњег истраживања у болницама које су примењивале метод прогресивне неге, постављени су многи критеријуми за одређивање тежине болести. У савременој класификацији болесника, према потребама за здравственом негом, „*центар пажње*” је болесник у тешком стању, односно „*тежак болесник, који је немоћан и сав*

рад у оквиру неге и лечења спроводе стручна лица којима је тај болесник поверен. Таквом болеснику потребна је највећа количина рада у спровођењу поступака неге и лечења. Он захтева стално присуство стручног лица, које треба да му пружи физичку, а уколико је свестан и психичку помоћ. Такав болесник често није способан да објасни своје тегобе, изрази своје жеље, те је неопходно присуство стручњака који ће пратити све промене које се јављају, а који ће разумети њихов значај и свој рад усмеравати према њима” (40).

У клиничку праксу уведен је систем прогресивне неге у којем се болесници класификују према степену виталне угрожености и тежини општег стања. Систем прогресивне неге захтева вођење посебне документације, нарочито у јединици интензивног лечења, чиме је, поред осталог, олакшано нормирање сестринског рада. Прогресивна нега се може поделити на пет категорија неге, које су општег карактера: општа нега, полуинтензивна нега, интензивна нега, специјална интензивна нега и посебна нега (39).

Општа нега подразумева једночасовно пружање неге у току 24 сата. То је први степен прогресивне неге. Односи се на болеснике који имају очувану свест, оријентисани су у времену и простору, не крваре, покретни су, хране се сами, не повраћају, врше физиолошке потребе без помоћи других лица, сами обављају личну хигијену, и не зависе од туђе помоћи у већој мери. Њихово опште стање здравља не захтева велико ангажовање сестре, осим на задацима медицинског збрињавања, специфичног за врсту болести или за постојеће стање. Витални знаци болесницима се контролишу сваких 12 сати. За општу негу довољно је 6 од наведених показатеља.

Полуинтензивна нега јесте други степен прогресивне неге, а подразумева трочасовно пружање неге у току 24 сата. Примењује се код болесника који немају јасно очувану свест, који испољавају дезоријентисаност, агресивно понашање, или имају халуцинације. Ако постоји крварење под контролом али се захтева повећани надзор медицинске сестре. Болесници су ограничено покретни, захтевају помоћ при узимању хране и течности. Ако постоји поремећај функције дисања он је такав да захтева примену терапије кисеоником или је примена кисеоника у перманентној приправности. Стање болесника захтева помоћ других лица при обављању физиолошких потреба и помоћ при обављању личне хигијене. Болесници зависе од туђе помоћи. Њихово опште стање здравља је такво да је потребна већа ангажованост медицинских сестара.

Контролишу им се витални знаци сваких 3 до 6 сати. За полуинтензивну негу довољно је 6 од наведених показатеља.

Интензивна нега представља трећи степен прогресивне неге. Она подразумева шесточасовно пружање неге у току 24 сата и саставни је део савременог лечења и континуираног збрињавања болесника са квантитативним или квалитативним поремећајима свести. Примењује се и код болесника код којих постоји акутно крварење или знаци претећег искрварења. Болесници су непокретни, укључена им је инфузиона терапија или трансфузија крви, примењује се континуирана терапија кисеоника и специфичних лекова. Стање болесника захтева помоћ других лица при обављању физиолошких потреба или је болеснику постављен уринарни катетер. Личну хигијену и неопходне мере превенције за очување интегритета коже обављају медицинске сестре у постељи болесника. Болесницима је потребан интензивни медицински третман у болесничким јединицама са посебним условима смештаја, електронском медицинском опремом, и одређеним сталним надзором. Витални знаци болесницима се контролишу у размацама од два сата и мање. За интензивну негу довољно је 6 од наведених показатеља.

Специјална интензивна нега представља четврти степен прогресивне неге и подразумева дванаесточасовно пружање неге у току 24 сата. Примењује се код болесника који су дуже од 48 сати без свести, код оних где постоји акутно крварење, где се континуирано примењују кисеоник, трансфузиона, инфузиона и медикаментозна терапија. Потребан је специјални интензивни медицински третман у просторијама са посебном наменом као што су: стерилне собе, просторије за болеснике после већих хируршких интервенција, за посттрансплатациони третман, за политрауматизоване. Болесницима се контролишу витални знаци у размацама мањим од једног сата. За специјалну интензивну негу довољна су 3 од наведених показатеља.

Посебна нега представља пети степен прогресивне неге и подразумева неограничено пружање неге у току 24 сата. Обухвата период буђења болесника после хируршког захвата у посебној просторији за буђење, време кардиопулмоналне и церебралне реанимације, перманентно присуство медицинске сестре код болесника по препоруци ординирајућег лекара, или према утврђеним критеријумима службе лечења (за болеснике на дијализи, плазмаферези, цитостатској и сличној терапији), период збрињавања болесника на самрти. За посебну негу довољан је 1 од наведених показатеља (39).

1.3. Јединица интензивног лечења (ЈИЛ)

Захваљујући примени нових сазнања из подручју вештачке вентилације, циркулације, кардиопулмоналне реанимације, хемодијализе, као и примени апарата који одржавају или потпомажу функције појединих виталних органа, многи болесници који су до недавно били инфаустни, могу да се опораве, па чак и да доживе потпуно оздрављење. Постоје категорије тешких болесника које није могуће успешно третирати у класичним болничким одељењима. За такве болеснике, било да су у питању обољења, повреде, тешке операције или непредвидиве компликације, уобичајена терапија, надзор и нега нису довољни. Међутим, ако се ови болесници подвргну лечењу у одговарајућим јединицама интензивног лечења њихове шансе да преживе постају значајно веће (41).

Интензивно лечење у ЈИЛ подразумева континуирано одржавање или потпомагање угрожених виталних функција, што се постиже употребом различитих поступака, уз примену најновијих технолошких, дијагностичких и терапијских достигнућа. Осим тога, интензивно лечење у ЈИЛ обухвата и континуирани мониторинг виталних функција праћењем различитих параметара који дају сталан увид у стање свих органских система и функција организма. У јединици интензивног лечења се такође спроводе и основне мере здравствене неге, што подразумева континирани надзор у току спровођења појединих интервенција и дијагностичких процедура, током примене одређене терапије (трансфузија крви, хемодијализе, антикоагулантне терапије,...), као и сестринске активности и интервенције које имају за циљ да спрече појаву компликација, унапреде квалитет пружене здравствене неге и повећају задовољство и сигурност болесника (одржавање личне хигијене, обезбеђење комфора, физикална терапија, терапија бола, превенција декубитуса, превенција болничких инфекција, превенција падова, ...) (42). Из ових разлога појавила се потреба за увођењем мерних скала за процену радног оптерећења тј. сестринских активности са циљем планираног, безбедног и ефикасног функционисања ЈИЛ-а (33,43).

Јединице интензивног лечења су посебно опремљене неопходним апаратима и уређајима за високо софистициран рад. Да би ЈИЛ несметано функционисала неопходно је да у њој раде одговарајући, едуковани и посебно обучени лекари, медицинске сестре и остало особље. Уз неопходно стручно знање, рад у ЈИЛ захтева вештину, искуство, висок степен одговорности и савесности целокупног особља (44). Свакодневно увођење нових технологија, метода, медикамената, поступака и начина

лечења, чине да делокруг рада медицинских сестара постаје све комплекснији, што захтева њихову континуирану едукацију.

У свакој ЈИЛ налази се одговарајућа медицинска опрема за континуирани мониторинг, механичку вентилацију, опрема за реанимацију, апарати за хлађење и грејање болесника, портабилни рендген, апарат за ултразвучну дијагностику, фиброоптички бронхоскоп, гасни анализатор, опрема за дијализу, одговарајући број сукционих и дренажних апарата и пумпи, инфузионе пумпе за терапију, сетови за трахеостомију, торакотомију, апаратура за физикалну терапију, и др. Осим тога, на располагању мора бити широка лепеза медикамената за седацију, аналгезију, инотропну и вазопресорну потпору, превенцију секундарних инфекција, итд...

У саставу ЈИЛ налазе се и просторије за смештај медикамената, инфузионих раствора, апаратуре, опреме, потрошног материјала, уградног материјала и другог. ЈИЛ би требала да се налази што ближе операционим салама, а дијагностички пунктови и лабораторије требало би да се налазе у близини ЈИЛ и операционих сала.

Рад у ЈИЛ не може се замислити без примене компјутерске технологије и мреже рачунара. Захваљујући томе могуће је, у сваком тренутку, добити информације о здравственом стању болесника. Преко рачунара који је повезан са лабораторијом и дијагностичким пунктом могуће је издавати налоге и добијати одређене резултате. То у многоме убрзава и олакшава административне делове сестриског рада.

1.3.1. Тимски рад у јединици интензивног лечења

Принцип рада у ЈИЛ јесте тимски рад. За ефикасно функционисање тима у ЈИЛ неопходно је имати на располагању едуковане чланове тима, утврдити стандарде и правила понашања, оптимално поделити задатке и прецизирати одговорности појединих чланова тима (41). Да би ЈИЛ организационо функционисала, потребно је да постоје и оговарајући мултипрофесионални и мултидисциплинарни тимови. Мултидисциплинарни тим подразумева заједничко ангажовање лекара релевантних специјалности (интерниста, педијатар, хирург, кардиолог и других специјалиста), ради консултативних прегледа. Мултипрофесионални тим обједињује рад лекара, медицинских сестара (различног профила), физиотерапеута, рендген техничара, дијететичара, социјалног радника и помоћног особља. Ефикасност рада у ЈИЛ

обезбеђује се добром сарадњом чланова тима, како мултипрофесионалног тако и мултидисциплинарног.

1.3.2. Бодовни системи

Растући трошкови третмана у ЈИЛ и потреба да се ресурси употребљавају ефикасно (утрошак-учинак) јесу главни разлози за дефинисање адекватног односа између здравственог особља и његовог радног оптерећења (43,45). Како поступци здравствене неге у свету коштају више него било који други елемент у ЈИЛ, савремени тренд је да се њихова употреба рационално прилагоди захтевима болесника. Због тога индикатори здравствене неге добијају растући значај у осигурању безбедности болесника, у побољшању квалитета здравствене неге и изједначавања односа трошкови-ефикасност у ЈИЛ (46,47).

Данас у свету постоје различити системи бодовања, који имају широку примену у ЈИЛ и могу да предвиде исход лечења, карактеришу тежину болести и степен дисфункције органа, као и да процене обим ангажованости људских ресурса (48,49). Ове системе треба посматрати као комплементарне, јер њихова комбинована употреба даје прецизније показатеље тежине болести, прогнозе, као и радног оптерећења особља. Системи бодовања су почели да се примењују још у другој половини 20. века, и током година су унапређивани. Системи се повремено ажурирају, односно мењају како због напретка дијагностичких и терапијских процедура, тако и због профила болесника који се лече. Свакодневно бодовање болесника подразумева тимски рад и добро вођење целокупне документације. Неки системи бодовања захтевају доста времена и посвећивања само том сегменту у раду. Бодовни системи су подељени на оне који су специфични за орган или болест и на оне који су заједнички за све болеснике у ЈИЛ (49).

Најчешће коришћени скорови код одраслих у ЈИЛ су (49,50):

- За процену тежине болести и исхода лечења: APACHE (I-IV) – *Acute Physiology and Chronic Health Evaluation*, SAPS (I-III) – *Simplified Acute Physiology Score*, MPM (I-III) – *Mortality Probability Model* (49)
- За процену органске дисфункције: MOFS – *Multiple Organ Failure*, SOFA – *Sequential Organ Failure Assessment*, LODS – *Logistic Organ Dysfunction Score*, MODS – *Multiple Organ Dysfunction Score* (49)

- За процену обима ангажованости особља: TISS28 - *Therapeutic Intervention Scores 28*, NEMS - *Nine Equivalent of Nursing Manpower Use Score*, NAS - *Nursing Activities Score* (49)

Идеалан систем бодовања требао би да испуњава неколико услова. Пре свега потребно је да буде једноставан за свакодневну употребу. Другим речима праћење променљивих и попуњавање (бодовање), не сме медицинској сестре одузети превише времена. Мора бити стандардизован, имати висок степен специфичности, бити примењив на свим популацијама и у различитим земљама. Осим тога, требало би да може да предвиди функционално стање болесника након отпуста из ЈИЛ-а. Тренутно ни један бодовни систем не задовољава све ове критеријуме (50).

Најчешће коришћени физиолшки скорови код одраслих у ЈИЛ, за процену обима ангажованости су:

TISS 28 - *Therapeutic Intervention Score System* (51),

NEMS - *Nine Equivalent of Nursing Manpower Use Score* (52),

NAS - *Nursing Activities Score* (53)

TISS, NEMS i NAS бодовни системи се користе да квантификују, процењују и издвајају радно оптерећење сестара у ЈИЛ, сматрају се тренутно врло ефикасним мерним скалама, а једноставним, стандардизованим и довољно обухватним за свакодневну болничку праксу (48,54,55). Ови скорови су подесни терапеутски индекси за мерење како тежине здравственог стања болесника тако и за обим сестринског рада, и могу се користити за евалуацију и компарацију тежине рада у одређеним ЈИЛ, као и за предвиђање потребног броја медицинских сестара и планирање њиховог распореда према индивидуалним потребама болесника (56,57).

Утврђивањем нивоа и врсте зависности преоперативног ризика кардиохирурских болесника као и врсте, дужине и степена постоперативне здравствене неге, тј. увођењем мерних скала и категоризацијом болесника, тежи се уједначавању значајних разлика у обиму интензивне неге који се примењује у различитим установама. Користећи мерне скале сестринских интервенција у здравственим установама могуће је, за потребе сестринства и здравствене неге, из добијених резултата оптимално предвидети потребе за медицинским сестрама по појединим делатностима и одељењима чиме се обезбеђује добра и квалитетна здравствена нега (58,59).

Миранда (Miranda) и сарадници (51,60) дефинисали су и класификовали сестринске интервенције у 5 категорија:

1. сестринске активности у директној вези са болесником и део су TISS 28;
2. сестринске активности директној вези са болесником и нису укључене у TISS 28 (помоћ болеснику да прихвати своје здравствено стање, комуникација, обезбеђење комфора, одржавање хигијене);
3. сестринске активности које нису у директној вези са болесником, а неопходне су за континуитет индивидуалне неге болесника (контакт и подршка члановима породице, контакт са другим стручним службама, административни послови, одржавање опреме);
4. сестринске активности које нису у директној вези са болесником (састанци са руководством, прављење распореда дужности, супервизија приправника, истраживачка делатност);
5. време за одмор/паузу и све активности које нису горе поменуте.

Многе међународне организације истакле су важност одређивања оптималног броја запослених како би се повећала безбедност болесника, смањило број компликација и смањили трошкови лечења (61,62). У литератури се могу наћи истраживања од 1970. до 2005 године, која су показала да је радно оптерећење сестара у ЈИЛ главни фактор који доприноси безбедности болесника. Новији резултати упућују на то да смањен број медицинских сестара смањује квалитет здравствене неге, чиме се повећава ризик од болничких инфекција (63), појаве декубитуса (64), постоперативних компликација (65), продужене дужине лежања у болници и повећаног морталитета (66). Систематичним праћењем односа сестара према болеснику, Ланг (*Lang*) је показао да је повећање броја особља које је укључено у здравствену негу довело до смањења смртности, дужине боравка у ЈИЛ и броја постоперативних компликација (67,68).

Студија изведена у Северноамеричким општим болницама - 28, 1994. године, дошла је до закључка да се у ситуацијама које укључују већи број болесника према медицинској сестри, код хируршких болесника јавља већи ризик од постоперативних компликација (69).

Број медицинских сестара изразито је важан у ЈИЛ, те је процена радног оптерећења и најпоузданији показатељ за процену оптималног броја запослених (59). Јединице интензивног лечења у новије време примају све већи број старијих болесника

са више коморбидитета, примењују нове процедуре и терапијске методе, те се сходно томе повећало радно оптерећење медицинских сестара (55,70).

Прецизно одређивање радног оптерећења потребно је да би се одредио оптималан број медицинских сестара потребних за ефикасну негу и лечење у ЈИЛ. Данас велик број установа у свету користи NEMS због тог што је једноставан за употребу (58,71).

1.3.3. Девет категорија радног оптерећења медицинских сестара (*Nine Equivalent of Nursing Manpower Use Score - NEMS*)

Покушаји мерења сестринског оптерећења и одређивања стварних потреба за њима у ЈИЛ почели су пре око 40 година. Перманентно повећавање сестринских активности у односу на негу и терапију болесника у ЈИЛ, као и сложеност процеса рада, довело је до њиховог све вишег радног оптерећења, тако да је успостављен читав низ метода за његово мерење (72). Најчешће коришћени инструменти су мерења која зависе од броја болесника и њихових карактеристика и мерења која зависе од медицинских сестара, а узимају у обзир њихове вештине као и интеракције са радном околином (44). На овај начин тражи се узрок високог радног оптерећења и покушава да се најје стратегија уједначавања оптерећења, што повећава безбедност болесника, уз укупно повећање радног елана сестринског тима.

Различити бодовни системи (скор системи) развијени су да би се утврдио степен интензивне неге која се спроводи у ЈИЛ и добиле значајне информације о потребном броју медицинских сестара и њиховој оптерећености (48,73,74). Један од најпознатијих је NEMS (*Nine Equivalent of Nursing Manpower Use Score*) који је изведен из TISS и TISS 28 (*Therapeutic Intervention Scoring System*) бодовних система (52,75). Суштина је у мерењу степена оптерећења медицинских сестара, тако што мере њихове терапијске и дијагностичке активности у ЈИЛ.

Још 1974 године, Кулен (*Cullen*) и сарадници (76) дизајнирали су бодовни систем интензивне терапије (*Therapeutic Intervention Scoring System - TISS*), скалу са 57 параметара, да би класификовали учињен сестрински рад у односу на тежину болесника у ЈИЛ. Ова мерна скала имала је два циља :

- мерење тежине/озбиљности стања болесника;
- мерење учињеног сестринског рада према болеснику.

Десетак година касније скор је модернизован и ревидиран на 76 параметара. Од самог почетка примене чинило се да је тешко примењив, јер је превише опширан, а при томе не узима у обзир специфичне сестринске интервенције. TISS је доста често критикован и слабо се користио у ЈИЛ (77). Због тога је, после проспективне, мултицентричне студије коју је спровела Миранда Реис (*Miranda Reis*) са сарадницима 1996. године, скор коригован и доведен у данашњу форму - TISS 28 (51). Овај бодовни систем обухвата 28 параметара. За разлику од своје првобитне форме био је прихваћен и широко је употребљаван као важан инструмент за мерење терапијских и дијагностичких активности медицинских сестара у ЈИЛ.

Нешто касније, за потребе студије Фондације за истраживања о интензивној нези у Европи, настала је нова, једноставнија, NEMS скала (52) са свега 9 критеријума. Ова мерна скала показала се врло једноставном за коришћење, јер не захтева пуно ангажованости приликом бодовања и потврђена је на великом броју болесника (48,58). Њен највећи недостатак је смањена осетљивост за мале промене у клиничком статусу болесника које ипак утичу на сестринске активности и захтеве за негом (52).

NEMS је базиран је на принципу повезаности између тежине клиничког стања болесника и броја терапијских интервенција у ЈИЛ. Што је стање болесника клинички теже, већи је број активности и терапијских интервенција медицинских сестара и дуже је време које оне проведу у опсервацији болесника. На основу тога већа је и вредност NEMS. Број бодова по болеснику креће се у интервалу од 0 до 56, а једна медицинска сестра током 24 сата може остварити највише 45-50 бодова (43,71). Један бод NEMS једнак је 10,6 минута рада медицинске сестре (73).

Категоризацијом, болесници се разврставају у четири категорије, зависно од потребне помоћи за задовољавање основних људских потреба, зависно од дијагностичких и терапијских поступака који се спроводе код болесника. Од овога зависи и обим здравствене неге коју медицинска сестра пружа, као и број и комплексност сестринских интервенција. На основу збира бодова, према једном болеснику могуће је рад у ЈИЛ класификовати у 4 категорије (58,74):

- први ниво: испод 10 бодова - болесник без битнијих захтева;
- други ниво: 10 - 19 бодова - умерено захтеван болесник;
- трећи ниво: 20 - 40 бодова - захтеван болесник;
- четврти ниво: више од 40 бодова - изузетно захтеван болесник.

Ако се рачуна просечна вредност за све болеснике у једној смени, могуће је прилично објективно изразити колико се утрошило сестринског рада (*nurse workload*) у тој смени и колико је нека јединица интензивног лечења „тешка“ за рад (51,73). Данас велик број установа у свету користи NEMS због његове једноставности и брзине бодовања (52,58,71). Систем се састоји од девет општих категорија активности медицинских сестара и фактора везаних за болесника који имају утицај на радно оптерећење током сестринске неге (52).

Девет категорије за праћење сестринских интервенција везане су за:

- стандардни мониторинг,
- администрацију лекова,
- механичку вентилаторну потпору,
- додатну вентилаторну потпору,
- једнократно давање вазоактивног лека,
- вишекратно давање вазоактивних лекова,
- технике дијализе,
- специфичне интервенције у ЈИЛ и
- специфичне интервенције изван ЈИЛ (табела 4).

Интервенције под бројем 3 и 4 се међусобно искључују као и интервенције 5 и 6, што значи да се може бодовати само једна од тих интервенција. Фокус на интервенцијама које су везане за тежину болести, ограничио је наведена мерења NEMS, јер није узимао у обзир многе друге сестринске интервенције (52,60).

Табела 4. Девет категорија радног оптерећења

Nine Equivalents of Nursing Manpower Use Score - NEMS

Скор радног оптерећења - NEMS			
Редни број	Сестринске активности		Бодови
1.	Стандарни (основни) мониторинг	Мониторинг виталних функција сваких сат времена или чешће, редовно праћење и евидентирање биланса течности	9
2.	Интравенска медикација	У болусу или континуирано, не укључујући вазоактивне лекове	6
3.	Механичка вентилаторна потпора	Било који облик механичке вентилације (асистирана или контролисана) са давањем мишићних релаксаната	12
4.	Додатна вентилаторна потпора	Спонтано дисање преко ендотрахеалног тубуса, оксигенација болесника било којом методом – изузев ако је евидентиран параметар под ставком 3	3
5.	Једнократно давање вазоактивног лека	Било којег вазоактивног лека	7
6.	Вишекратно давање вазоактивних лекова	Давање више од јдног вазоактивног лека без обзира на врсту и дозу	12
7.	Технике дијализе	Све	6
8.	Специфичне интервенције у ЈИЛ	Назо или оротрахеална интубација, увођење пајсмекера, кардиоверзија, ендоскопија, ургентна хируршка интервенција у последња 24 сата, гастрична лаважа.	5
9.	Специфичне интервенције изван ЈИЛ	Хируршке или дијагностичке процедуре изван ЈИЛ, интервенције/процедуре које су у вези са тежином стања болесника и захтевају екстра напор	6

ЈИЛ=Јединица интензивног лечења, NEMS=Nine Equivalents of Nursing Manpower Use Score

1.3.4. Скор сестринских активности (*Nursing activities score - NAS*)

Клиничким истраживањем (78) које је рађено у земљама Европе, дошло се до закључка да на неке активности сестре утроше већи проценат радног времена, а да исте нису укључене у скор системе, те је 2003. дизајнирана нова мерна скала NAS - скор сестринских интервенција/активности (53). Активности које су додате биле су: мобилизација, пружање подршке болеснику и породици, одржавање хигијене, и административни задаци. Овај систем бодовања детаљније описује сестринско ангажовање тј мери сложеност посла кроз директне и индиректне активности (72,79). NAS је подељен у 7 категорија са 23 ставке сестринских активности везаних за болесника:

1. основне активности (праћење и мерење виталних функција, лабораторијске анализе, спровођење терапије, спровођење поступака за одржавање хигијене, нега дренажа, мобилизација болесника, пружање подршке болеснику, породици, административни и организациони задаци),
2. вентилаторна потпора (било који облик механичке вентилације, нега ваздушног пута, третман побољшања плућне функције)
3. кардиоваскуларна потпора (примена вазокативног лека, интравенска надокнада изгубљене течности, мониторинг леве коморе, кардиопулмонална ресуститација),
4. ренална потпора (технике хемофилтрације/дијализе, квантитативно мерење сатне диурезе)
5. неуролошка потпора (мрење интракранијалног притиска)
6. метаболичка потпора (третман метаболичке ацидозе/алкалозе, интравенска хипералиментација, ентерална исхрана)
7. специфичне интервенције у/ван ЈИЛ (табела 5).

Скор је заснован на реалном времену трајања сестринских активности које се извршавају независно од тежине здравственог стања болесника коме се пружа нега и један је од инструмената који се употребљава за мерење радног оптерећења медицинских сестара. NAS се састоји 23 ставке сестринских активности које су подељене у следеће категорије (табела 5).

Табела 5: Скор сестринских активности - Nursing activities score - NAS

Редни број	Скор сестринских активности - NAS	Бодови
Основне активности		
1.	Праћење и мерење	
1а	Мониторинг виталних функција на 1 сат или чешће, редовно праћење и евидентирање биланса течности	4.5
1б	Поред постеље и континуирана опсервација или активности у трајању од 2 сата или више у било којој смени, због безбедности, тежине стања, терапије, као што је неинвазивна механичка вентилација, одвикавање од вентилатора, узнемирености, менталне дезорјентације, положаја потрбушке, поступцима трансплантације, припрема и администрација течности и/или лекова, асистирање при специфичним поступцима	12.1
1ц	Поред постеље и континуирана опсервација или активности у трајању од 4 сата или више у било којој смени, због безбедности, тежине стања или терапије, као што су горе поменути поступци – 1б.	19.6
2.	Лабораторија - биохемијска, хематолошка, микробиолошка,.. - рутинска + додатна лабораторијска испитивања .	4.3
3.	Спровођење терапије - један лек/вишекратно давање интравенски (вазоактивни лекови нису укључени)	5.6
4.	Спровођење поступака за одржавање хигијене	
4а	Извођење поступака за одржавање хигијене као што су: обрада/превијање ране и интраваскуларних катетера, промена рубља, купање болесника, инконтиненција, повраћање, опекотине, ране које флисују, компликована хируршка обрада са иригацијом, посебни поступци (спречавање инфекција, хигијена особља, хигијена руку, одржавање хигијене собе)	4.1
4б	Извођење поступака за одржавање хигијене који трају дуже од 2сата у било којој смени (3 пута у току 24часа)	16.5
4ц	Извођење поступака за одржавање хигијене који трају дуже од 4сата у било којој смени (више од 3 пута у току 24часа)	20
5.	Нега дренажа – свих (изузев гастричне сонде)	1.8
6.	Мобилизација/покретање и позиционирање укључујући и поступке као што су: окретање болесника, покретање болесника, премештање са кревета на столицу, тимско подизање (пр. Непокретни болесник, тракција, положај потрбушке)	
6а	Извођење горе наведених поступака 3 пута у току 24 часа	5.5
6б	Извођење горе наведених поступака више од 3 пута у току 24 часа или са 2 сестре било које учесталости	12

6ц	Извођење горе наведених поступака са 3 сестре било које учесталости	17
7.	Пружање подршке и неге породици и болеснику - укључујући поступке као што су телефонски позиви, разговори, саветовања. Честа подршка и нега и породици и болеснику за време спровођења других сестринских задатака (пр. комуникација током извођења поступка одржавања хигијене, комуникација са породицом током посете и опсервације)	
7а	Подршка и нега и породици и болеснику која захтева потпуну посвећеност око 1х у било којој смени као што је: објашњавање клиничког стања, саосећање са болом, и узнемиреност, тешким положајем фамилије	4
7б	Подршка и нега и породици и болеснику која захтева потпуну посвећеност око 3х у било којој смени као што је: објашњавање клиничког стања, саосећање са болом, и узнемиреност, тешким положајем фамилије	32
8.	Администрација и организациони задаци	
8а	Извођење рутинских задатака као што су: обрада клиничких података, заказивање испитивања, професионална размена информација	4.2
8б	Извођење административних и организационих задатака који који захтевају потпуну посвећеност у трајању око 2 пута у било којој смени као што су: истраживачке активности, протоколо у употреби, поступци пријема и отпуста	23.2
8ц	Извођење административних и организационих задатака који који захтевају потпуну посвећеност у трајању око 4 пута или више у било којој смени као што су: збрињавање умрлог, поступци трансплантације органа, координација са другим стручним службама.	30
Вентилаторна потпора		
9.	Вентилаторна потпора: било који облик механичке вентилације/ асистирана вентилација са или без енд-експираторног притиска, са или без мишићних релаксанта, спонтно дисање са потитивним енд-експираторним притиском са или без ендотрахеалног тубуса, кисеоника терапија било који метод	1.4
10.	Нега артефицијалног ваздушног пута. Ендотрахеална интубација, или трахеална канила	1.8
11.	Третман за побољшање плућне функције. Физиотерапија грудног коша, спирометрија, инхалације, интратрахеална сукција	4.4
Кардиоваскуларна потпора		
12.	Примена вазоактивног лека - без обзира на дозу и врсту (пример: адреналин, нитроглицерин или лидокаин, салбутамол, који захтевају пажљив мониторинг и титрирање због споредних вазоактивних ефеката	1.2

13.	Интравенска надокнада велике количине изгубљене течности. Администрација течности више од 3 l/m ² /24 сата без обзира на врсту течности	1.8
14.	Мониторинг леве преткоморе. Плућни артеријски катетер <i>Swan Ganz</i> са или без мерења срчаног минутног волумена	1.7
15.	Кардиопулмонална ресусцитација после ареста у претходном периоду од 24 сата (не узима се у обзир примена само прекордијалног ударца)	7.1
Ренална потпора		
16.	Технике хемофилтрације. Технике дијализе	7.7
17.	Квантитативно мерење сатне диурезе (пример: пласиран уринарни катетер)	7
Неуролошка потпора		
18.	<i>Неуролошка</i> потпора: мерење интракранијалног притиска	1.6
Метаболичка потпора		
19.	Третман компликоване метаболичке ацидозе/алкалозе	1.3
20.	Интравенска хипералиментација укупно више од 40 ccal/kg/24 сата	2.8
21.	Ентерална исхрана. Преко назогастричне сонде или други гастроинтестинални пут	1.3
Специфичне интервенције		
22.	Специфичне интервенције у ЈИЛ: ендотрахеална интубација, кардиоверзија, инсерција пејсмекера, кардиоверзија, ендоскопија, бронхоаспирација, ургентна операција у претходна 24 сата (ревизија), гастрична лаважа.	2.8
23.	Специфичне интервенције изван ЈИЛ: хируршке и дијагностичке процедуре	1.9

ЈИЛ=Јединица интензивног лечења

NAS показује колико радног времена у процентима је потребно у току 24 сата за једну сестру. У ставкама 1, 4, 6, 7 и 8 само једна субставка може бити бодована. Бодови репрезентују проценат времена који је свака сестра утрошила на активности које су наведене у ставкама, ако су изведене. Број бодова може да буде у интервалу од 0-177 (%). Ако је број бодова 100, то значи да је сестра била ангажована 100% свог радног времена код једног болесника (51,80,81). Ако је NAS 50% значи да сестра може да ради са два болесника у току 24 сата (71). Друга важна карактеристика је да NAS покрива 81% сестринских активности док TISS-28 само 43% (53,82). Један бод NAS једнак је

14,4 минута рада медицинске сестре (80,83). Употребом НАС на врло једноставан начин можемо одредити оптерећеност особља и предвидети потребан број сестара по болеснику у ЈИЛ.

Објективна преоперативна процена оперативног ризика кардиохируршких болесника, као и процена потребне постоперативне ангажованости медицинских сестара у ЈИЛ могу допринети: брзом увиду у тежину здравственог стања болесника у ЈИЛ, осигурању оптималног броја медицинских сестара, омогућавању квалитетне здравствене неге болесника према индивидуалним потребама, смањењу ризика од постоперативних компликација и нежељених догађаја, олакшању организације рада медицинских сестара, њиховој правилној расподели и планирању унутар одељења ЈИЛ, и аргументованом уговарању потреба за сестринским кадром. Свакодневно скоровање болесника захтева верзиран персонал и добро вођење целокупне медицинске документације, као и добру сарадњу са рачунарским центром.

1.4. Специфичности здравствене неге у јединици интензивног лечења после кардиохируршких интервенција

Кардиохируршке интервенције, без обзира на врсту оперативног захвата, увек са собом носе и изванредан ризик. Приликом постављања индикације за оперативно лечење, од стране кардиолошког, анестезиолошког и кардиохируршког тима, морају се узети у обзир не само објективно стање болесника, него и потенцијални оперативни ризици, како општи тако и специфични за сваког болесника. Дужност медицинског особља је да болеснику детаљно објасни природу болести, врсту операције и ризике које операција са собом носи. Осим тога, треба да му помогне да донесе праву одлуку, односно да сам упореди ризик од операције са ризиком од евентуалног одустајања од исте. Такође, болесника треба упознати са могућим потешкоћама и потенцијалним компликацијама у постоперативном периоду.

По пријему на одељење, медицинска сестра успоставља контакт са болесником и даје му основне информације о операцији и постоперативном периоду. Први контакт са болесником је прилика да се развије међусобан однос сарадње и поверења, који ће у постоперативном периоду позитивно утицати на исход лечења и успешан опоравак (84).

Преоперативна припрема састоји се из неколико фаза, а започиње пријемом болесника и траје до почетка хируршког захвата у операционој сали. Припрема болесника за оперативни захват је клиничка, лабораторијска, медикаментозна, психолошка и физичка. Током преоперативне припреме болесника прегледа хирург оператор, кардиолог, анестезиолог, медицинска сестра, психолог, физиотерапеут. Улога медицинске сестре у преоперативној припреми болесника огледа се у следећем: по процедури узоркује материјал за одређене лабораторијске и друге анализе, асистира при клиничким прегледима, врши припрему за одређене дијагностичке процедуре, припрема и апликује медикаментозну терапију и премедикацију, припрема и комплетира потребну докуменатацију, организује транспорт болесника до операционе сале. Њено присуство и активности које спроводи, представљају још један корак ка јачању сарадње са болесником и успостављању међусобног доброг контакта, што ће имати велики значај у каснијој, постоперативној фази лечења и неге.

По доласку у операциону салу болеснику се постављају периферне и централне венске линије ради апликације медикамената, ендотрахеални тубус који осигурава дисајни пут и омогућава коришћење апарата који обавља механички процес дисања (вентилатора), уринарни катетер ради праћења сатне диурезе, назогастрична сонда у циљу пражњења желучаног садржаја, артеријска линија за континуирано праћење крвног притиска, Сван- Ганц (*Swan-Ganz*) катетер за мерење плућног капиларног притиска. У току операције болеснику се постављају електроде за привремени пејсмејкер и торакални дренажи (перикардни, по потреби и плеурални). За стање свих линија пласираних у операционом блоку, по доласку болесника у ЈИЛ, одговорна је медицинска сестра.

Припрема за пријем болесника у ЈИЛ врши се на основу оперативног програма за тај дан или, у хитним случајевима, на основу договора о премештају болесника.

Непосредно пре пријема, у одељак за прихват болесника, неопходно је урадити дезинфекциону, техничку, документациону и медикаментозну припрему. Дезинфекциона припрема обухвата хигијену подова, радних површина и припадајућих апарата у одељку за пријем болесника. Техничка припрема подразумева проверу исправности апарата и подешавање задатих параметара на монитору, механичком вентилатору, инфузионим пумпама, дренажним и аспирационим системима. Медицинска сестра припрема листу специјалне интензивне неге за болесника и осталу документацију на основу вредности које добија из анестезиолошке оперативне листе.

Након завршене операције, болесник се у болесничком кревету који је предходно припремљен, у анестезији (седиран), транспортује у јединицу интензивног лечења у пратњи оператора, хирурга - асистента, анестезиолога, и анестетичара, уз комплетан мониторинг и медицинском документацијом. У зависности од општег стања и типа операције која је извршена, болесник у ЈИЛ борави у просеку од 12 до 48 сати.

Без обзира на то која врста операција срца је извршена, постоје поступци у јединици интензивног лечења који су истоветни за све болеснике. По пријему болесника из операционе сале, морају се проверити и евидентирати витални параметри, боја лица, положај болесника, положај и дубина ендотрахеалног тубуса, проходност, изглед и количина садржаја дренажа, проходност уринарног катетера, боја и количина урина, проверити положај назогастричне сонде. Осим тога, проверавају се функционалност и проходност централног венског катетера, артеријске или венске каниле и одржавају убодна места чистим (85). Проверавају се оперативне ране и одржавају сувим. Болесник се поставља у одговарајући леђно-хоризонтални положај са узглављем од 45 степени. Након провере свих линија и стања болесника, сестра евидентира своја запажања у сестринску листу и даје вођи тима сестринску документацију, да би се имао тачан и прецизан увид у стање болесника и сестринске активности. Болесник у ЈИЛ-у има све потребне линије за комплетно мониторирање и примену терапије. Сестрински тим води рачуна о стерилности, проходности и исправности пласираних линија, а у случајевима малфункције врше њихово репласирање у сарадњи са лекаром. Све активности које спроводи медицинска сестра евидентирају се у одговарајућу листу терапије и неге, која је специјално дизајнирана за потребе кардиохируршког болесника у ЈИЛ (пример попуњене листе терапије и неге слика 2 и 3).

Здравствена нега коју медицинска сестра обавља у ЈИЛ, након оперативних захвата на срцу, је вишеструка. Она, као сарадник лекара, учествује у реализацији лекарских налога у медицинским, дијагностичким и терапеутским процедурама. Као носилац здравствене неге на том подручју, надлежна је и одговорна за све послове које обавља.

1.4.1. Мониторинг у јединици интензивног лечења кардиохирушког болесника

Континуирани мониторинг током и после операције на срцу пружа потребне информације на основу којих се може кориговати терапија, како би се обезбедила адекватна перфузија и оксигенација ткива (86,87). За овакав вид мониторинга медицинске сестре морају бити адекватно едуковане и верзиране у свом раду. Мониторисање болесника у ЈИЛ подразумева праћење целокупног клиничког стања болесника које подразумева: процену функције централног нервног система, праћење и евидентирање виталних и хемодинамских параметара, праћење и евидентирање респираторних параметара, праћење и евидентирање бубрежне функције, праћење и евидентирање постоперативне дренаже, праћење и евидентирање биланса течности, мониторинг коагулационог статуса.

1.4.1.1. Мониторинг централног нервног ситета

После кардиохируршке интервенције неопходна је процена стања свести, когнитивних функција и неуролошког статуса. Неуролошки мониторинг у подручју рада медицинске сестре подразумева контролу стања свести (нивоа будности), контролу зеница (величина, облик), контролу реакције зеница на светло. Након буђења, проверавају се способности одговора болесника на вербалне налоге и груба моторна снага обе стране тела, сва четири екстеремитета. По потреби користи се и скоровање по Глазгов кома скали (88).

1.4.1.2. Праћење и евидентирање виталних хемодинамских параметара

Мониторисање кардиоваскуларног система, срчане фреквенце и артеријског притиска, подразумева и електрокардиографски (ЕКГ) мониторинг, због појаве могућих непредвидљивих и честих поремећаја ритма срца. Мониторинг се употпуњује инвазивним континуираним мерењем централног венског притиска, притиска у пулмоналној артерији и директним мерењем артеријског притиска, да би добили значајне информације о хемодинамском статусу болесника. Мерење и контрола виталних функција врше се континуирано у интервалу од једног часа, а по потреби и чешће. Показатељи који се континуирано прате су: телесна температура, срчана фреквенца, електрокардиограм, артеријски крвни притисак, централни венски

притисак, плућни артеријски притисак, вентилациони параметри (дисајни волумен, респираторна фреквенца, притисак у дисајним путевима), диуреза, сатурација кисеоником артеријске крви. Периодично се прате: минутни волумен срца, гасне анализе артеријске крви, ацидо-базни статус, хемоглобин, сатурација помешане венске крви, хематокрит, вредност кардиоспецифичних ензима. По потреби се прате: хемодинамски параметри (срчани индекс, системска васкуларна резистенција, плућна васкуларна резистенција, ударни волумен, индекс ударног волумена), коагулациони статус, хемоглобин, хемокром, парцијални притисак кисеоника, сатурација кисеоника, биланс течности. Мерењем и праћењем промена, контролом вредности и бележењем резултата мерења свих функција болесника, могуће је правовремено предузимање одговарајућих мера у лечењу и спровођењу одговарајуће врсте здравствене неге. Хемодинамски инвазивни монитори (централни венски притисак, артеријски крвни притисак, минутни волумен срца), даје прецизан увид у стање кардиоваскуларног и респираторног система, хидроелектролитског баланса и функционисања виталних система (87,89). Оваква врста мониторинга повезана је са читавим низом сложених поступака и добрим познавањем мерних апарата. Сложеност наведених поступака захтева да их обављају високо едуковане медицинске сестре.

1.4.1.3. Мониторинг притиска пулмоналне артерије и плућног капиларног притиска

Мерење континуираног притиска пулмоналне артерије (РАР) и интермитентног, плућног капиларног *wedge* притиска (РАWP), обезбеђују важне информације о функцији леве коморе и енд-дијастолном притиску леве коморе. Болесницима у кардиохируршкој ЈИЛ, а нарочито онима који су хемодинамски нестабилни, потребна је оваква врста мониторинга (87).

Катетер који се примењује за мониторинг РАР назива се Сван-Ганц (*Swan-Ganz*) катетер. Поред дисталних и проксималних лумена који се користе за мерење пулмоналног притиска, мерење пулмокапиларног притиска (*wedge*) врши преко лумена катетера који на свом завршетку има каф у који се инсуфлира ваздух, чиме се постиже затварање лумена плућне артерије. Крива РАWP је врло карактеристична и разликује се од криве пулмоналног притиска. Мерење минутног волумена медицинска сестра мери тако што у проксимални део катетера убризга одређену количину течности (10ml), на одређеној температури, у току 10 секунди.

Сатурација мешане венске крви је важан показатељ адекватне циркулације. Добија се анализом гасова и одређивањем сатурације крви узете из плућне артерије, дакле преко Сван-Ганц катетера. Она осликава равнотежу између потреба ткива и њиховог снабдевања кисеоником. Сатурација мешане венске крви користи се као предиктор исхода лечења, али и као показатељ нарушених хемодинамских параметара са циљем успостављања адекватне терапије (90).

1.4.1.4. Праћење и евидентирање респираторних параметара

Кардиохируршке интервенције припадају групи најсложенијих оперативних захвата. Операције на срцу изводе се у општој ендотрахеалној анестезији која подразумева аналгезију, седацију и мишићну релаксацију уз артефицијалну вентилацију. Ове чињенице довољно говоре да је то велики стрес за болесника, чак и без захвата на срцу. Респираторни систем је посебно осетљив на ову врсту стреса. Ефекат анестезије на респираторну функцију зависи од дубине анестезије и специфичних интраоперативних анестезиолошких услова. Додатно оптерећење за респираторни систем је примена вантелесног крвотока за време операције на срцу, када плућа нису вентилирана и искључена су из циркулације. Клиничко праћење респираторне функције подразумева праћење боје коже, фреквенције, ритма и дубине дисања, употребе помоћне дисајне мускулатуре и аускултацију плућа (42). Путем монитора вентилације прати се број респирација и респираторни волумен. Осим тога, спроводи се и континуирано мерење сатурације кисеоником помоћу пулсне оксиметрије. Познато је да је проценат болесника са опструктивно-рестриктивним болестима плућа, који се подвргавају кардиохируршкој интервенцији, висок (26-32%) и да су респираторне компликације, по учесталости у морбидитету и морталитету, на другом месту код болесника после операције на срцу (91,92). Овај вид мониторинга је од посебног значаја у постоперативном току јер је неопходно болеснику, помоћу механичке вентилације, обезбедити оптималну вентилацију и оксигенацију.

Због бројних негативних ефеката механичке вентилације на респираторни систем важно је да се болесници, чим респираторни и остали услови то дозволе, екстубирају и да почну да дишу спонтано. Већина болесника се одваја од апарата за механичку вентилацију и преводи на спонтано дисање у раном постоперативном периоду након испуњења одређених критеријума.

Током дуготрајне механичке вентилације посебну пажњу треба посветити одржавању хигијене трахеобронхијалног стабла, која подразумева спровођење хигијене усне дупље и уклањање секрета из дисајних путева (93). Аспирација секрета из дисајних путева током механичке вентилације неопходна је због немогућности његове елиминације искашљавањем. Трахеобронхијална аспирација је интервенција која се изводи пажљиво, у асептичним условима, јер може бити повезана са опасношћу од настанка евентуалних компликација, које могу угрозити болесника и продужити његово лечење.

Болесници се обично буде неколико сати после операције, а након што постају свесни, прве контакте остварују са медицинским сестрама. У тим тренуцима долази до изражаја важност преоперативне припреме и предоченост стања након операције, успостављен контакт и поверење са медицинским сестрама, што смањује узнемиреност болесника због отежаног дисања. Када болесник почне самостално да дише, без напора, изврши се екстубација и тек тада може да говори. Одмах након екстубације, започиње се са вежбама дубоког дисања и кашљања. Оне се врше ради превенције респираторних компликација сваки сат после уклањања тубуса у трајању од три до пет минута.

1.4.1.5. Мониторинг бубрежне функције

Ова врста мониторинга подразумева мерење сатне диурезе и лабораторијске анализе параметара који указују на стање функције бубрега (94). Ток операције, анестезија, неуро-ендокрини одговор на стрес, период исхемије, реперфузија, крварење и масивне трансфузије утичу на промену артеријског притиска и перфузију бубрега. Медицинска сестра у ЈИЛ мора да реагује на време у сваком случају изостанка, смањења или повећања количине урина, и о томе одмах да обавести лекара.

Код високо ризичних болесника са хроничном бубрежном инсуфицијенцијом као и болесника који развију акутну бубрежну инсуфицијенцију, због компликованог постоперативног опоравка, индиковано је укључивање хемодијализе или филтрације. У случају да постоји индикација за хемодијализу, код болесника у ЈИЛ започиње се са поступком пласирања филтрационог катетера, а затим се након провере коагулационог статуса започиње процес дијализе. Катетер пласира лекар у ЈИЛ уз асистенцију медицинске сестре. Место убода најчешће је југуларна вена, понекад и феморална вена.

Параметре хемодијализе, дозе антикоагуланса задаје лекар који их током процеса може кориговати. Медицинска сестра бележи сатне виталне параметре и

количину изфилтрираног и дијализираног урина. Процес се одвија у ЈИЛ уз стални хемодинамски мониторинг и праћење параметара коагулације. Процес се може поновити све до опоравка бубрежне функције.

1.4.1.6. Мониторинг постоперативне дренаже

Кардиохируршки болесници, у непосредном постоперативном току, имају увек два медијастинална дрена, а по потреби један или два плеурална. По пријему болесника у ЈИЛ врши се инспекција дрена и по налогу се стављају на пасивну или активну дренажу. Прати се и евидентира сатна и укупна дренажа, из сваког дрена посебно и свих дрена заједно, као и изглед дренажног садржаја (93). Вађење дрена се врши првог или другог постоперативног дана, када се за то стекну услови. Болесници, којима се вади вена за аортно коронарни бајпас, имају и дрена у поткожном ткиву на нози, на који је постављена редон боца. Ако се другачије не нагласи, тај дрена вади сестра када се заустави дренажа, најчешће већ код прве неге болесника, првог постоперативног дана.

1.4.1.7. Праћење и евидентирање биланса течности

Поремећаји волумена течности и концентрације електролита често се јављају код болесника после операције на срцу. Када се интраваскуларна запремина крви смањи за преко 5%, велики број болесника манифестује ране знаке хиповолемије умереном тахикардијом, ритмичким поремећајима, променом крвног притиска, централног венског притиска, смањеном диурезом и периферном перфузијом. Са друге стране, сваки поремећај у смислу хиперволемије може бити веома опасан и довести до озбиљних хемодинамских и ритмичких поремећаја. То се нарочито односи на болеснике који имају смањену контрактибилну способност, односно ослабљену истисну фракцију леве срчане коморе.

Медицинска сестра мора на време упозорити лекаре о свакој промени биланса течности да би се избегле овакве ситуације. Бележи се укупан унос течности и упоређује са губицима исте. Повећана телесна тежина такође је један од знакова хиперволемије. Посебна пажња медицинског тима мора бити усмерена ка декомпензованим болесницима и онима који су на инотропној потпори под претњом појаве бубрежне инсуфицијенције. У таквим стањима адекватност терапије процењује

се на основу вредности централног венског притиска, минутног волумена срца, сатној диурези, стању свести и перфузији екстремитета.

1.4.1.8. Мониторинг коагулационог статуса

Кардиохируршки болесници, често већ пре операције, могу имати неке од поремећаја хемостазе. Најчешћа је хиперкоагулабилност са високим нивоом фибриногена у плазми као последица пушења и одмакле атеросклерозе. Осим тога, велики број болесника је преоперативно на дуготрајној пероралној антикоагулантној терапији ниским дозама аспирина или нискомолекуларног хепарина. Код болесника са узнапредовалом срчаном инсуфицијенцијом присутна је и инсуфицијенција јетре, која може допринети дисбалансу хемостазе. У току операције, користи се вантелесни крвоток који захтева тоталну хепаринизацију, а бројни поступци током операције такође могу допринети поремећајима хемостазе. Активност хепарина неутралише се администрацијом протамина уз контролу и праћење активисаног времена коагулације.

Осим тога масивни губици крви, праћени брзим инфузијама кристалоидних раствора, могу довести до хемодилуције као и наглог пада броја тромбоцита и фактора коагулације. Системски инфламациони одговор, као и активација ткивног активатора плазминогена, доприносе поремећају система коагулације и фибринолизе. Наведене чињенице потврђују потребу за мониторингом коагулационог статуса.

1.4.2. Положај у кревету и мобилизација кардиохируршког болесника

Прво померање болесника из равног лежећег положаја, могуће је тек после одстрањивања торакалних дренажа. Тада се узглавље подиже до 90°. Пре првог устајања болесник најпре седи неко време на ивици постеље да би се постепено навикао на усправан положај. Затим се, уколико његово стање то дозвољава, подиже у стојећи положај и премешта на седећу вагу, где остаје да седи неколико минута. Ове активности обављају се уз непрекидну помоћ и надзор медицинских сестара и уз стални мониторинг електрокардиограма (Екг) и артеријског притиска.

Током лежања у постељи, ако за то не постоје контраиндикације, болесника треба окретати са једне стране на другу, сваких сат времена, како би се омогућила добра експанзија плућа и спречио развој ателектаза. Кад је болесник будан спроводе се

активне вежбе у постељи, а уколико то није могуће, врше се пасивне промене положаја екстремитета да би се спречила венска стаза. Код болесника који су дуже време на механичкој вентилацији, у зависности од стања свести, физиотерапеут обавља пасивне потпомогнуте и активне вежбе екстремитета 3-4 пута у току смене. Промену положаја екстремитета у постељи, такође, ради физиотерапеут у размаку од 2 сата, како би се превенирало стварање контрактура.

1.4.3. Терапијски третман кардиохируршког болесника

Терапијски третман болесника после операције на срцу подразумева читав низ различитих поступака и процедура за које медицинске сестре морају бити правилно обучене. Свакодневне и уобичајене су следеће интервенције: примена прописане терапије, пласирање периферне интравенске линије или контрола постојеће, провера централне венске линије, аплицирање инфузија, крви и крвних деривата, хлађење, загревање, терапија кисеоником, контрола и одржавање проходности дренажа, прикључивање на различите медицинске апарате, катетеризација мокраћне бешике, давање клизме у дијагностичке или терапијске сврхе, превијање оперативне ране, масажа и постављање болесника у одговарајући положај, превенција декубитуса, превенција венске тромозе.

Непосредно после операције болесници терапију примају искључиво интравенским путем, у виду инфузија или у болусу. Интравенска апликација терапије преко централне венске линије представља сигуран пут давања вазоактивних и периферно каустичних лекова. Погодна је за дуготрајну администрацију лекова и парентералну исхрану. Медицинска сестра апликује лекове и инфузионе растворе, врши контролу инфузионе терапије и инфузионих пумпи, а по потреби, у договору са лекаром, мења дозе укључених лекова.

Најчешће коришћене групе лекова код болесника након оперативног захвата на срцу су: вазопресори (адреналин, норадреналин, васопресин, допамин, добутамин), инотропи (добутамин, допамин, милринон), вазодилататори (нитроглицерин, нитропрурид), антиаритмици (амиодарон, лидокаин, магнезијум сулфат, бета блокатори, блокатори калцијумских канала (дилтиазем, верапамил), гликозиди дигиталиса, диуретици и различити аналгетици и седативи.

1.4.3.1. Третирање постоперативног бола

Лечење бола је значајан део целокупног терапијског поступка кардиохирурског болесника, пре свега због чињенице да аналгезија изазива низ благотворних ефеката на читав организам: бржу нормализацију потрошње кисеоника и срчаног минутног волумена, смањење нивоа катехоламина и неуропептида, побољшање анаболичких процеса са бржим зарастањем рана и нормализацијом имунолошке функције, бржи опоравак функције гастроинтестиналног тракта, бржу мобилизацију са смањењем инциденције дубоке венске тромбозе и смањење инциденције плућних компликација (95,96). Постоперативни бол повезан је са операцијом (стернотомија), различитим медицинским интервенцијама (пласирање интравенске линије, интубација, бронхоаспирација), рутинским сестринским процедурама (физикална терапија, превијање), присуством дренажа, присуством различитих сонди (езофагеална, назогастрична), катетера, као и болом који је повезан са основном болешћу (97). Из наведених разлога неопходно је у ЈИЛ обезбедити адекватан ниво аналгезије и прилагодити га индивидуалним потребама сваког болесника. Код болесника са којима не може да се комуницира не постоје јединствени високо специфични клинички знаци за процену присуства и јачине бола. Најчешће се користи праћење физиолошких параметара: пораст срчане фреквенце, пораст крвног притиска и пораст фреквенце дисања. При болним стањима и немогућности комуникације са болесником, медицинска сестра обраћа посебну пажњу на: узнемиреност болесника, агитацију, појаву лакримације, дилатације папила, знојење, као и фацијалну експресију (98). Многи аутори сматрају да успешно третирање постоперативног бола може бити важан фактор смањења стопе постоперативног морбидитета и морталитета, дужине боравка у јединици интензивног лечења, дужине хоспитализације, ране рехабилитације, као и укупних трошкова лечења (99).

1.4.4. Исхрана болесника после операције на срцу

Исхрана после операције на срцу, може да буде перорална и парентерална, у зависности од стања болесника. Код болесника код којег је постоперативни ток продужен (на пример због немогућности екстубације), а дигестивни тракт функционалан, пласира се назогастрична сонда преко које ће се хранити и појити.

Медицинска сестра мора да обрати пажњу да се оваквом болеснику храна даје на време и да буде одговарајуће температуре. Такође, важно је да се после сваког obroка болесник напоји, како би се имитирао нормални оброк и спречило зачепљење назогастричне сонде. Код болесника, код кога постоји проблем са дигестивним трактом, без обзира на стање свести, прибегава се парентералној исхрани. Парентерална исхрана подразумева да сестра мора да води рачуна о свим принципима асепсе приликом исхране болесника, јер се храна уноси преко централног венског катетера.

У ситуацијама када је постоперативни ток уобичајен без компликација (екстубација оперативи или први постоперативни дан), нормалном исхраном перорално почиње се одмах.

1.4.5. Узорковање и руковање биолошким материјалом после операције на срцу

Узорковање материјала се врши када постоји захтев за одређену врсту испитивања. Која анализа ће се радити зависи од здравственог стања болесника коме се узима узорак. Процедура узорковања обухвата попуњавање упута, припрему материјала и опреме, узимање узорка, обележавање амбалаже, обезбеђење услове чувања и транспорт до одређене лабораторије, у којој ће се урадити анализе. Циљ узорковања лабораторијских анализа је уети материјал по прописаним процедурама и стандардима у сврху добијања правовремених и тачних вредности резултата.

Пре узорковања материјала потребно је обезбедити одговарајућу заштиту медицинског особља и болесника (стерилне рукавице/нестерилне рукавице, заштитна маска, заштитне наочаре, стерилан мантил, и др.). Начин узорковања и припрема материјала је различит у зависности од врсте узорка који се шаље на анализу. Амбалажа узорка и упут за тражену анализу обележава се са налепницом на којој се налазе следећи подаци: име и презиме болесника, индентификациони број, број историје болести, пол, датум рођења, ЈМБГ, адреса становања, клиника/одељење са кога се шаље узорак, разлог упућивања (дијагноза), потпис ординирајућег лекара, степен хитности, захтевани преглед/испитивање, врста узорка, датум и време узимања узорка, и потпис особе која је узорковала материјал. Транспорт примарних узорака до лабораторије мора бити пажљив како би се осигурала стабилност узорака, заштита узорака од расипања или просипања,

немешање узорака, као и сигурност по околину и особа која врши транспорт. Узорци се транспортују у пластичним херметички затвореним контејнерима, са ознаком „биохазард“.

Лабораторијске анализе подразумевају биохемијске, хематолошке, коагулационе, бактериолошке, вирусолошке и друге анализе, на основу којих се врши праћење постоперативног стања болесника.

1.4.6. Специфичне интервенције у јединици интензивног лечења

Након оперативног захвата могућа је појава постоперативних компликација које продужавају дужину боравака болесника у ЈИЛ и захтевају одговарајуће додатне процедуре и интервенције. Уобичајене су следеће интервенције: ендотрахеална (ре)интубација, перкутана дилатациона трахеостомија, бронхоаспирација, плеурална пункција и/или дренажа, гастрична лаважа, ендоскопија, трансезофагелна ехокардиографија, увођење пејсмекера, кардиоверзија, имплантација интраортне балон пумпе.

За разлику од рутинских интервенција које се уобичајено раде у ЈИЛ (рендген, електрокардиографски и ултразвучни прегледи, превијање оперативне ране, увођење артеријских и венских катетера, сонди), у ЈИЛ се могу реализовати и специфичне интервенције, које захтевају додатно ангажовање медицинских сестара уз помоћ ординирајућег лекара и осталог здравственог особља.

1.4.6.1. Ендотрахеална (ре)интубација

Ендотрахеална (ре)интубација је метода којом се успоставља и обезбеђује дисајни пут у случају респираторног или кардијалног застоја, евентуалног зачепљења или испадања тубуса. Ова метода је најсигурнија и најчешће се примењује у ЈИЛ. Ендотрахеалну интубацију изводи лекар уз помоћ медицинске сестре. У потребну опрему спада ларингоскоп са шпатулом, ендотрахеални тубус са или без водича, медикаменти за анестезију и миорелаксанти уколико је болесник свестан. Код тешке (ре)интубације потребан је фиброоптички бронхоскоп за интубацију. Позицију тубус је неопходно осигурати надувавањем балончића (каф) и облепљивањем спољашњег лумена око уста болесника. Каф мора да врши довољан притисак на трахеални зид, да затвори дисајни пут а да при томе не наруши снабдевање крвљу трахеалну слузницу,

вредности притиска контролише сестра и евидентира их (93). Након пласирања и фиксирања ендотрахеалног тубуса потребно је болеснику обезбедити довољно оксигенације преко апарата за контролисану вентилацију. Након завршене интервенције потребно је документовати датум и време извршене процедуре, као и могуће компликације. Улога медицинске сестре је да правовремено примети поремећаје респираторних параметара и лабораторијских анализа који могу довести до промена у дисању, те да благовремено реагује, обавести лекара, као и да асистира лекару/анестезиолгу приликом интервенције.

1.4.6.2. Перкутана дилатациона трахеостомија

У случајевима неуролошких компликација, респираторне инсуфицијенције или опште хемодинамске нестабилности, код болесника у ЈИЛ индикована је продужена механичка вентилација. У циљу избегавања оштећења ларингса и трахеје, до које може довести дуготрајна ларинготрахеална интубација, изводи се трахеостомија. Поред класичног приступа, перкутана трахеостомија изводи се безбедно у кревету у ЈИЛ, са или без контроле бронхоскопа. Интервенцију изводи лекар у ЈИЛ уз подршку анестезиолога и медицинске сестре која асистира. Овај приступ често води до раније деканулације у односу на стандарду трахеостомију.

1.4.6.3. Бронхоскопија и бронхоаспирација

Терапијска бронхоскопија изводи се код болесника ради тоалете трахеобронхијалног стабла. Индикација за терапијску бронхоаспирацију је потреба за одстрањивањем секрета због опструкције у трахеобронхијалном стаблу, која је често праћена ателектазом. Изводи се вакум аспиратором. Интервенција се ради у постели, обично у локалној анестезији, са фиброоптичким бронхоскопом. У току интервенције неопходно је спровести посебне мере оксигене терапије и мониторисање срчаног рада, због могуће појаве компликација. Од материјала могу се узети бронхоаспират, бронхоалвеоларни лават и спутум, који се упућују на бактериолошки преглед. Интервенцију спроводи лекар специјалиста, уз асистенцију медицинске сестре, која брине и о узетом узорку за микробиолошка испитивања.

1.4.6.4. Плеурална пункција / Плеурална дренажа

Плеурална пункција се изводи у терапијске и дијагностичке сврхе. Она је интервенција у којој учествују лекар и медицинска сестра која асистира. Изводи се након консултације са специјалистом пулмологом и постављене индикације за наведену интервенцију. Болеснику се објасни ток и значај интервенције и предоче могуће компликације које могу настати у току интервенције. Врши се припрема материјала за интервенцију (сет за пункцију), дезинфикује место пункције и изводи интервенција. Место убода се по завршетку интервенције заштити, а употребљен материјал расклони. Медицинска сестра пунктат шаље на лабораторијске анализе (микробиолошка, цитолошка, биохемијска), уз поштовање процедуре узорковања материјала.

1.4.6.5. Кардиоверзија

Дефибрилација срца је неинвазивна метода која се изводи ради прекида малигних поремећаја ритма срца, који могу настати у постоперативном току код кардиохирушког болесника. Изводе је лекар и медицинска сестра. Апарат за дефибрилацију ради на принципу проласка електричне енергије кроз грудни кош. Циљ електричне струје која пролази кроз срчани мишић је да изврши ресинхронизацију одређене запремине миокарда и доведе до заустављања поремећаја ритма. Данас је у употреби само бифазични дефибрилатор, који омогућава подешавање количине потребне енергије. Кардиоверзија (синхрона дефибрилација) је метода која се користи у терапији суправентрикуларних и вентрикуларних тахиаритмија, када није могуће вратити синусни ритам медикаментозним путем. Ако је болесник свестан потребно је да буде седран малим дозама диазепама. Мониторинг подразумева континуирано праћење електрокардиограма, од почетка до завршетка интервенције.

1.4.6.6. Трансезофагеална ехокардиографија

Трансезофагеална ехокардиографија (ТЕЕ) је преглед којим се поједине срчане структуре боље визуелизују. Ова метода је постала стандард у кардиохирургији, јер добијамо информације које утичу на креирање оперативне тактике и технике. ТЕЕ пружа прецизније, детаљније и поузданије податке о стању срца и срчаних шупљина. Консултацијом ехокардиографисте и кардиохирурга, а на основу налаза ТЕЕ, могуће је

отклонити дилеме које се могу јавити у постоперативном лечењу након кардиохируршке интервенције. Флексибилна ендоскопска ултразвучна сонда поставља се у грудну шупљину преко једњака, болесник је у аналгоседацији и преглед се обавља у врло кратком временском року. Преглед изводи лекар уз помоћ медицинске сестре.

1.4.6.7. Езофагеални доплер мониторинг

У случајевима хемодинамске нестабилности, а код болесника код којих није преоперативно постављен Сван Ганц катетер, као могућност адекватне објективизације хемодинамског статуса уведена је метода неинвазивног праћења хемодинамских параметара путем трансезофагеалног доплер мониторинга.

Пласирање и позиционирање доплер сонде врши лекар, док медицинска сестра асистира и бележи хемодинамске параметре. Хемодинамски параметри који се прате на екрану и њихове нормалне вредности су: минутни волумен, срчани индекс, ударни волумен, индекс ударног волумена, време протока крви кроз десцендентну аорту у систоли, системски васкуларни отпор и снабдевеност ткива кисеоником. Пре сваког читавања резултата неопходно је проверити позицију сонде. Комплетан процес праћења може да траје до 72 сата, након тога сонду треба извадити или заменити новом.

На основу вредности измерених параметара болеснику се ординира и коригује адекватна инотропна и вазопресорна потпора.

1.4.6.8. Пласирање привременог пејсмекара

Уградња привременог пејсмекара је инвазивна терапијска процедура која се изводи у хитном збрињавању болесника са поремећајем ритма. Интервенција се изводи асептичном техником пласирања електроде до десне срчане коморе преко југуларне вене, феморалне вене или вене субклавије. Потребан материјал за ову интервенцију је пејсмекер батерија, електрода водич и васкуларни катетер одређене врсте. Након пласирања електрода се са своја два крака конектује са пејсмекер батеријом на којој је лекар подесио параметре. Рад пејсмекара и срчане контракције прате се ЕКГ мониторингом. Интервенцију изводи лекар кардиолог и медицинска сестра. По завршетку процедуре сестра заштити место пункције и фиксира батерију пасмекара.

1.4.6.9. Имплантација интра - аортне балон пумпе

Код болесника у кардиогеном шоку индикована је имлантација интра-аортне балон пумпе (IABP). Интрааортна-балон пумпа користи се за подршку циркулације, односно за поећање коронарне перфузије. У великом крвотоку све артерије се пуне током систоле срца, док се коронарне артерије пуне у дијастоли. У недостатку дијастолног притиска коронарне артерије су „празне“, а динамика срца постаје све лошија. Интрааортна балон пумпа обезбеђује механичку подршку дијастолном притиску и пуњењу коронарних артерија. Интервенцију имплантације изводи кардиолог или анестезиолог, а асистира му медицинска сестра. Пласирање балон катетера се врши кроз феморалну артерију. Припрема пункционог места и материјала за пункцију је иста као и за све остале пункције крвних судова (дезинфекционо средство, изолација поља стерилним компресамма), је задатак сестре. Перфузер и сестра припремају балон пумпу за рад, проверавају ниво хелијума у боци, припремају мерни систем за мерење артеријског притиска, постављају електроде за праћење електрокардиограма на монитору пумпе. Након пункције се припремљени балон катетер пласира кроз уводник (може под Rtg скопијом или без), а накнадно се обавезно провери позиција балона Rtg снимком грудног коша. После провере балон катетер се спаја са пумпом и лекар је пушта у рад. Медицинска сестра и лекар континуирано прате рад пумпе, преко монитора. Сваку промену у ритму рада срца и раду пумпе важно је да сестра примети и обавести елекара.

Уопштеба IABP је врло сложена интервенција која може трајати дуже времена и у којој учествују сви тимови у ЈИЛ. Добро едуковани и обучени тимови у руковању пумпом доприносе побољшању хемодинамског статуса болесника и смањењу њиховог морталитета.

1.4.7. Специфичне интервенције ван јединици интензивног лечења

За разлику од рутинских интервенција које се уобичајено спроводе у ЈИЛ специфичне интервенције се могу реализовати и ван ЈИЛ-а. Оне захтевају додатно ангажовање сестара уз помоћ ординирајућег лекара и осталог здравственог тима. Овој врсти интервенција припадају: компјутеризована томографија, мултислајсни скенер, ревизија хемостазе, реоперација.

1.4.7.1. Компјутеризована томографија (СТ)

Компјутеризована томографија је савремена метода дијагностике која се заснива на употреби X-зрака, техника томографског снимања и рачунара. Суштина снимања компјутеризованом томографијом је да се што јасније прикаже попречни пресек једне анатомске регије (абдомен, јетра, панкреас, плућа, грудни кош, срце, крвни судови, мозак). Од посебног је значаја ова метода у дијагностиковању крварења, калцификација и промена на мозгу, после операције срца.

Индикован СТ преглед се ради у лабораторији за дијагностику и болесника је потребно транспортовати. У транспорт је укључен тим из ЈИЛ. Болесник се транспортује у постељи са апаратуром која му је потребна за одржавање виталних функција (портабилни монитор екг-а и крвног притиска, пулсна оксиметрија, инфузионе и дренажне пумпе, кисеоничка терапија, одређена болусна терапија,...). У транспорту учествују лекар ЈИЛ-а, медицинска сестра, анестетичар и помоћни радник.

1.4.7.2. Мултислајсни скенер (MSCT)

Мултислајсни скенер представља новију технологију којом је могуће добити више информација у односу на СТ дијагностику, због поседовања већег броја детектора. Ова метода је врло поуздана, са значајно смањеном количином зрачења коју је потребно дати болеснику. Мултислајсни СТ ангиографија омогућава тродимензионалну слику срца, самим тим и бољу визуелизацију срца. Овом техником може се видети опструкција артерија, и неправилна срчана функција.

Индикован MSCT преглед се ради у специјализованој лабораторији за дијагностику и захтева претходно описан транспорт болесника.

1.4.7.3. Реинтервенција, ревизија хемостазе, реоперација.

Након кардиохируршког захвата, у непосредном постоперативном току, могу се јавити компликације које угрожавају живот болесника и тада се поставља индикација за хитну кардиохируршку реинтервенцију, ревизију хемостазе, или реоперацију. Најчешћа хитна стања која могу довести до поновног одласка у операциону салу су: обилно продужено крварење и тампонада срца.

Медицинска сестра врши надзор и праћење мониторинга постоперативне дренаже који се састоји у праћењу тренда дренаже, прецизном евидентирању врсте и

количине дренираног садржаја, паралелном мониторингу хемодинамских и лабораторијских параметара, правовременом информисању оператора о тренду дренаже у циљу адекватне процене о евентуалној ревизији. Уколико се перикардним дренажама недовољно контролише медијастинални простор могућа компликација која настаје је тампонада срца. Сигурни знаци тампонаде су хипотензија, ослабљени срчани тонови, пораст централног венског притиска, тахикардија, престанак диурезе, радиолошки налаз срца и плућа.

Када је донесена одлука, од стране оператора, о ревизији која ће се урадити код болесника, поребно је урадити и одређену припрему у ЈИЛ. Медицинска сестра резервише или требају у договору са анестезиологом довољну количину крви и крвних деривата за ову врсту интервенције, припрема потребну документацију и припрема болесника. Болесник је у аналгоседацији, повезан са апаратом за одржавање виталних функција. Да би транспорт до операционе сале био сигуран, потребно је повезати болесника са монитором Екг-а и крвног притиска, пулсном оксиметријом, инфузионим и дренажним пумпама, кисеоничком терапијом. У пратњи анестезиолога, лекара из ЈИЛ, медицинске сестре, и анестетичара болесник се транспортује у операциону салу.

2. ЦИЉЕВИ РАДА И РАДНЕ ХИПОТЕЗЕ

2.1. Циљеви истраживања:

1. Испитати повезаност нивоа EuroSCORE II и активности медицинских сестара у јединици интензивног лечења.
2. Утврдити утицај релевантних фактора ризика из модела EuroSCORE II на активности медицинских сестара у јединици интензивног лечења.
3. Испитати повезаност нивоа EuroSCORE II и специфичних интервенција медицинских сестара јединице интензивног лечења.

2.2. Радне хипотезе :

1. Постоји позитивна корелација између нивоа EuroSCORE II и активности медицинских сестара у јединици интензивног лечења.
2. Старост болесника преко 65 година, вредност клиренса креатинина преко 85ml/min; неуролошка или мишићно-коштана дисфункција, систолна функција леве коморе испод 30% и плућна хипертензија, кардиохирурских болесника, су независни фактори који значајно повећавају активност медицинских сестара у јединици интензивног лечења.
3. Виши ниво EuroSCORE II значајно повећава вероватноћу примене специфичних интервенција медицинских сестара јединице интензивног лечења.

3. МЕТОДЕ

3.1. Узорак

У студију је била укључена консекутивна серија од 809 болесника, оперисаних на Клиници за кардиоваскуларну хирургију ИКВБВ у периоду од 01.02. 2014. до 30.11.2014. године. Сви болесници припремљени су за оперативно лечење на основу стандардизованих преоперативних процедура:

- Отварање историје болести
- Клинички преглед
- Електрокардиографски преглед (12-канални електрокардиограм)
- Трансторакална ехокардиографија (ТТЕ)
- Ултразвучни преглед артеријских крвних судова врата
- Ангиографија коронарних крвних судова-коронарографија
- Лабораторијске анализе (крвна група, Rh-фактор, хематолошке анализе, коагулационе, биохемијске, вирусолошке анализе,...)
- Стоматолошка припрема болесника
- Пулмолошка припрема болесника
- Психолошка припрема болесника
- Адекватна медикаментозна терапија
- Трансезофагеални ехокардиографски (ТЕЕ) преглед увек у случајевима валвуларне и комбиноване хирургије, а у коронарној хирургији по потреби

3.1.1. Критеријуми за укључивање у студију

У студију су били укључени сви болесници са стеченим болестима срца, који су били старији од старији од 18 година. У односу на врсту кардиохируршке интервенције, која је код њих изведена, били су подељени у три групе.

Првој групи припадали су болесници код којих је извршена реваскуларизација миокарда (коронарна хирургија) са или без екстракорпоралне циркулације.

Другој групи припадали су болесници код којих су, због стечених болести срчаних залистака, извршени различити облици репарационих и/или имплантационих процедура на митралном, аортном и/или трикуспидном залиску (валвуларна хирургија).

У трећој групи били су они болесници код којих су, у истом акту, рађене и коронарне и валвуларне процедуре (комбинована хирургија).

3.1.2. Критеријуми за неукључивање у студију

- Болесници са верификованим урођеним срчаним манама
- Болесници са акутним или хроничним дисекцијама аорте
- Болесници са дијагнозом тумора срца
- Болесници млађи од 18 година

3.1.3. Критеријуми за искључивање из студије

Било који разлог медицинске или немедицинске природе који би, по оцени истраживача, могао утицати на релевантност истраживања.

3.2. EuroSCORE II

Сваки болесник је, за присуство сваког појединачног фактора, који улази у састав Европског систем за евалуацију кардиохируршког оперативног ризика, добио одређени број бодова. Збир укупног броја бодова одређивао је укупан ниво EuroSCORE II. Сва мерења која су извршена код болесника, рутински се изводе на Клиници за кардиохирургију ИКВБВ. Подаци о вредностима EuroSCORE II и релевантним факторима ризика који га чине, преузети су болничког информационог система.

3.3. Оперативна техника

Код свих кардиохируршких болесника укључених у истраживање коришћена је стандардна техника за операције на отвореном срцу. Сви болесници били су интубирани једнолуменским ендотрахеалним тубусом, а њихово стање континуирано је

праћено путем стандардног мониторинга. У случајевима када је за то постојала индикација, коришћен је и *Swan-Ganz* мониторинг. Уколико је био неопходан трансезофагеални ехокардиографски преглед, он се обављао је пре инцизије коже, трансезофагеална ехокардиографска сонда пласирала се пре уласка болесника у операциону салу у оквиру анестезиолошке преоперативне припреме.

Хируршки приступ био је класичан, медијалном стернотомијом. Приступ срцу и великим крвним судовима остварен је отварањем перикарда и његовим фиксирањем за зид грудног коша.

У коронарној и комбинованој хирургији припремани су и графтови за реваскуларизацију коронарних артерија. Венски графтови користили су се за реваскуларизацију десне коронарне артерије и циркумфлексну грану леве коронарне артерије, док се за предњу силазну грану, када год је то било могуће, користила лева унутрашња грудна артерија - *left internal mammary artery* (LIMA). Екстракорпорална циркулација остварена је пласирањем артеријске каниле у асцендентну аорту, а венских у десну преткомору, односно доњу и горњу шупљу вену. Администрацијом 300 ИЈ/кг хепарина интравенски обезбеђивани су неопходни услови за функционисање вантелесног крвотока. Ако је било потребно доза хепарина се давала више пута у току операције, да би се одржала вредност АСТ-а (*activated clotting time*) изнад 480 секунди. Дејство хепарина неутралисано је, после екстракорпоралне циркулације протамином.

Операције су извођене у нормотермији или у благој хипотермији уз праћење телесне температуре. У зависности од врсте операције, приступало се отварању одговарајућих срчаних шупљина како би се омогућио приступ срчаним залисцима. У случају да се радило о коронарној хирургији на куцајућем срцу, није коришћен вантелесни крвоток („хирургија на куцајућем срцу”), а за оптималну експозицију коронарних артерија и прецизан рад, коришћени су вакуумски стабилизатори - *Ostropus 3* (*Medtronic, Minneapolis, USA*).

3.4. Праћење постоперативног тока у ЈИЛ - валоризација сестринских активности системима бодовања NEMS и NAS

Активности које спроводе медицинске сестре у ЈИЛ уписују се у одговарајућу листу терапије и неге, која је специјално дизајнирана за потребе кардиохирушког болесника. Медицинска сестра прати, евидентира и контролише вредности виталних, хемодинамских, вентилационих параметара, дренаже и диурезе. Први сат по доласку болесника из операционе сале вредности наведених параметара мере се и евидентирају на 15 минута, затим следећи сат на 30 минута, након чега се прелази на надзор параметара на сваких сат времена, под условом да је болесник стабилног постоперативног стања. У случају изненадних и неочекиваних промена стања болесника параметри се евидентирају у тренутку настанка промене, предузете додатне мере и извршене интервенције се такође евидентирају. Мониторисање и надзор болесника траје све време његовог боравка у ЈИЛ. На основу измерених вредности хемодинамских параметара лекар ординира и коригује терапију, коју сестра апликује а промене документује у листу терапије и неге. Медицинска сестра такође посматра, прати, региструје и евидентира промене стања свести, понашања, боју коже и видљиве слузокоже, стање уринарног, дигестивног тракта, као и локомоторног система.

Сви подаци о сестринским активностима у оквиру лечења и здравствене неге након кардиохирушке интервенције, регистровани су у одговарајућу листу која је специјално дизајнирана за потребе ЈИЛ (слика 2 и 3 пример листе терапије и неге ЈИЛ).

Подаци који се односе на скорове NEMS и NAS регистровани су и уношени у склопу стандардних процедура, сваког дана након одрађене смене, током читавог боравка болесника у ЈИЛ. Број бодова за сваког болесника према NEMS и NAS израчунаван је уз помоћ предвиђених табела и упутства за израчунавање (табела 4 и 5). Дужина боравка болесника у јединици интензивног лечења била је дужа од осам сати након оперативног захвата.

За израчунавање NEMS праћене су сестринске активности везане за:

1. стандардни мониторинг
2. интравенску медијацију
3. механичку вентилаторну потпору
4. додатну вентилаторну потпору
5. једнократно давање вазоактивног лека
6. виšekратно давање вазоактивног лека
7. технике дијализе
8. специфичне интервенције у ЈИЛ
9. специфичне интервенције изван ЈИЛ

На основу NEMS рад у ЈИЛ је постоперативно класификован у 4 нивоа на основу збира бодова према једном болеснику у једној смени:

- Први ниво (до 10 бодова) - болесник без битнијих захтева
- Други ниво (од 10 до 19 бодова) - умерено захтеван болесник
- Трећи ниво (од 20 до 40 бодова) - захтеван болесник
- Четврти ниво (више од 40 бодова) - изузетно захтеван болесник.

За израчунавање NAS праћене су сестринске активности везане за:

1. праћење и мерење виталних функција
2. лабораторијске анализе
3. спровођење терапије
4. спровођење поступака за одржавање хигијене
5. негу дренажа
6. мобилизацију болесника
7. пружање подршке болеснику и породици
8. административне и организационе задатке
9. вентилаторну потпору

10. негу ваздушног пута
11. третман побољшања плућне функције
12. примену вазоактивног лека
13. интравенску надокнаду изгубљене течности
14. мониторинг леве коморе
15. кардиопулмоналну ресусцитацију
16. технике хемофилтрације/дијализе,
17. квантитативно мерење сатне диурезе
18. мерење интракранијалног притиска
19. третман компликоване метаболичке ацидозе/алкалозе
20. интравенску хипералиментацију
21. ентералну исхрану
22. специфичне интервенције у ЈИЛ
23. специфичне интервенције изван ЈИЛ

Током боравка у ЈИЛ болесници су били свакодневно бодовани.

Подаци о вредностима EuroSCORE II и вредностима NEMS и NAS уношени су у посебно креирану базу података и обрађивани на персоналном рачунару са одговарајућим софтверским пакетима.

3.5. Статистичка обрада података

У дисертацији су коришћене мере дескриптивне статистике: аритметичка средина, стандардна девијација, медијана, квантили, учесталост, проценти и перцентили. Испитивање повезаности нивоа оперативног ризика и активност медицинских сестара вршена је помоћу линеарне корелације. Утицај појединих фактора из модела EuroSCORE II на активност медицинских сестара испитивао се помоћу мултиваријантне линеарне регресије. Зависност појаве специфичних интервенција медицинских сестара од нивоа EuroSCORE II и других параметара оцењивана је помоћу бинарне логистичке регресије, помоћу које ће се направити и модел (нова променљива) за појаву специфичних интервенција. Квалитет овог модела, као и EuroSCORE II, одређиван је помоћу ROC кривих, укључујући одређивање оптималног пресека, сензитивности и специфичности. За поређење средњих вредности варијабли

користио се "t" тест за независне узорке и *Mann–Whitney* тест. Повезаност категоријских варијабли је испитивана помоћу *Chi-squared* теста за табеле контингенције или *Fisher's Exact* теста. Добијени резултати приказани су путем табела и графикана.

Како се ради о опсервационој клиничкој студији, дизајн студије је неексперименталан и не предвиђа постојање контролне групе. Поштујући принципе Хелсиншке декларације, подаци из историја болести су се прикупљали проспективно, а анализирали ретроспективно. Истраживање није интервентног карактера и није профитабилно.

4. РЕЗУЛТАТИ

У студију је укључено 809 болесника који су оперисани на Клиници за кардиохирургију, Института за кардиоваскуларне болести Војводине, у периоду од 01.02.2014. до 30.11.2014. Било је 66,6 % (539/809) мушкараца и 33,4% (270/809) жена, просечне старости 65,64 (20 - 83) година.

4.1. Дистрибуција болесника у односу на тип кардиохируршке интервенције

Коронарна хирургија рађена је код 349 (43,1%) болесника, валвуларна код 263 (32,8%), а комбиноване процедуре код 196 (24,2%) болесника. Дистрибуција болесника у односу на врсту кардиохируршке интервенције приказана је у графикаону 1.



Графикон 1. Дистрибуција болесника у односу на врсту кардиохируршке интервенције

4.2. Заступљеност фактора ризика који улазе у састав модела EuroSCORE II

Фактори ризика који улазе у састав Европског модела за евалуацију резултата оперативног лечења у кардиохирургији, EuroSCORE II, везани за преоперативно стање, стање срца и операцију, приказани су у табелама 6, 7 и 8.

Табела 6. Фактори ризика EuroSCORE II везани за преоперативно стање

ФАКТОРИ РИЗИКА EuroSCORE II ВЕЗАНИ ЗА ПРЕОПЕРАТИВНО СТАЊЕ	809 болесника
Старост	65,64 (20 - 83) година
Мушки пол (%)	539 (66,6%)
Женски пол (%)	270 (33,4%)
Ослабљена бубрежна функција	202 (25%)
Екстракардијална артериопатија	95(11,7%)
Неуролошка дисфункција	52 (6,4%)
Ранија операција на срцу	39 (4,8%)
Хронична опструктивна болест плућа	74 (9,1%)
Активни ендокардитис	3 (0,4%)
Критично преоперативно стање	7 (0,9%)
Инсулин зависна шећерна болест	54 (6,7%)

Табела 7. Фактори ризика EuroSCORE II везани за стање срца

ФАКТОРИ ВЕЗАНИ ЗА СТАЊЕ СРЦА		
NYHA класа	I	135 (16,7%)
	II	468 (57,8%)
	III	193 (23,9%)
	IV	13 (1,6%)
CCS класа	4 класа ангине пекторис	18 (2,2%)
Истисна фракција леве коморе	> 50%	539 (66,6%)
	31-50%	211 (26,1%)
	≤30%	59 (7,3%)
Скорашњи инфаркт миокарда (90 дана)	Унутар 90 дана	122 (15,1%)
Плућна хипертензија	Умерена (РАР од 31-55 mmHg)	225 (27,8 %)
	Тешка (РАР преко 55 mmHg)	36 (4,4%)

NYHA=New York Heart Association; CCS=Canadian Cardiovascular Society; PAP=Pulmonary artery pressure

Табела 8. Фактори ризика EuroSCORE II везани за операцију

ФАКТОРИ ВЕЗАНИ ЗА ОПЕРАЦИЈУ		
Хитност операције	Елективна	665 (82,2%)
	Хитна	126 (15,6%)
	Ургентна-неодложна	18 (2,2%)
Операција торакалне аорте	-	-

4.3. Средње вредности EuroSCORE II, дужине боравка у ЈИЛ, укупног NAS и укупног NEMS

Средње вредности EuroSCORE II, дужине боравка у ЈИЛ, укупног NAS и укупног NEMS приказане су у табели 9.

Табела 9. Средње вредности EuroSCORE II, дужине боравка у ЈИЛ, укупни NAS и NEMS

	Број болесника	Средња вредност	Стандардна девијација	Мин.	Макс.	Перцентили		
						25-и	50-и (Медијана)	75-и
EuroSCORE II	809	2,281	2,591	0,500	46,53	0,892	1,455	2,665
Број дана у ЈИЛ	809	2,472	3,419	0,060	32,80	0,940	1,190	2,810
Старост	809	65,64	8,453	20	83	60,00	65,00	72,00
Укупни NAS	809	249,027	155,973	73,00	1918,00	175,00	178,00	262,75
Укупни NEMS	809	96,738	67,010	18,00	831,00	64,00	76,00	106,00

EuroSCORE II = European System for Cardiac Operative risk Evaluation; ЈИЛ = Јединица интензивног лечења; NAS = Nursing Activity Score; NEMS = Nine Equivalent of Nursing Manpower Use Score

Сви болесници, после кардиохируршке интервенције, боравили су у јединици интензивног лечења. Број болесника који су били у јединици интензивног лечења и другог дана био је 798 (98,6%). Трећег и четвртог дана, у ЈИЛ боравило је 308 (38,1%), односно 149 (18,4%) оперисаних болесника. Тринаест болесника (1,6%) боравило је у ЈИЛ 9 дана, а њих 7 (0,86%) више од 10 дана.

Постојала је позитивна корелација између преоперативне вредности висине оперативног ризика болесника, по моделу EuroSCORE II и броја дана проведених у јединици интензивног лечења ($r = 0,398$, $p < 0,0005$).

4.4. Средње вредности EuroSCORE II, укупног NAS и укупног NEMS у односу на врсту хирургије

Најнижу средњу вредност EuroSCORE II имали су болесници којима је рађена коронарна хирургија 1,16 (0,76-1,89), а највишу они којима је била неопходна комбинована операција (табела 10). Разлика средњих вредности EuroSCORE II између типова операција била је статистички значајна ($p < 0,0005$).

Табела 10. Средње вредности EuroSCORE II у односу на врсту хирургије

Врста хирургије	EuroSCORE II	
	Средња вредност	Минимална - Максимална
Коронарна хирургија	1,16	0,76 - 1,89
Валвуларна хирургија	1,24	0,87 - 2,30
Комбинована хирургија	2,65	1,65 - 5,75

$p < 0,0005$

EuroSCORE II = European System for Cardiac Operative risk Evaluation

Најнижу средњу вредност укупног NAS имали су болесници којима је рађена коронарна хирургија 176,0 (175,0-257,0), а највишу болесници којима су начињене комбиноване хируршке процедуре (табела 11). Разлика средњих вредности укупног NAS између типова операција била је статистички значајна ($p < 0,0005$).

Табела 11. Средње вредности укупног NAS у односу на врсту хирургије

Врста хирургије	Укупни NAS	
	Средња вредност	Минимална - Максимална
Коронарна хирургија	176,0	175,0 - 257,0
Валвуларна хирургија	179,0	176,0 - 265,5
Комбинована хирургија	224,5	178,0 - 334,5
p < 0,0005		

NAS = Nursing Activity Score

Болесници којима је била потребна коронарна хирургија, имали су средњу вредност укупног NEMS 76,0 (64,0-191,0), болесници којима су рађене валвуларне процедуре 76,0 (64,0-112,0), а они којима су начињене комбиноване хируршке процедуре, средња вредност NEMS била је виша (табела 12). Разлика средњих вредности укупног NEMS између типова операција била је статистички значајна (**p < 0,0005**).

Табела 12. Средње вредности укупног NEMS у односу на врсту хирургије

Врста хирургије	Укупни NEMS	
	Средња вредност	Минимална - Максимална
Коронарна хирургија	76,0	64,0 - 91,0
Валвуларна хирургија	76,0	64,0 - 112,0
Комбинована хирургија	83,0	69,0 - 121,0
p < 0,0005		

NEMS = Nine Equivalent of Nursing Manpower Use Score

4.5. Средње вредности дужине боравка у ЈИЛ, укупног NAS и укупног NEMS у односу на факторе ризика EuroSCORE II

Упоредивањем средњих вредности дужине боравка у ЈИЛ, укупног NAS и укупног NEMS у односу на факторе ризика EuroSCORE II добијени су следећи резултати:

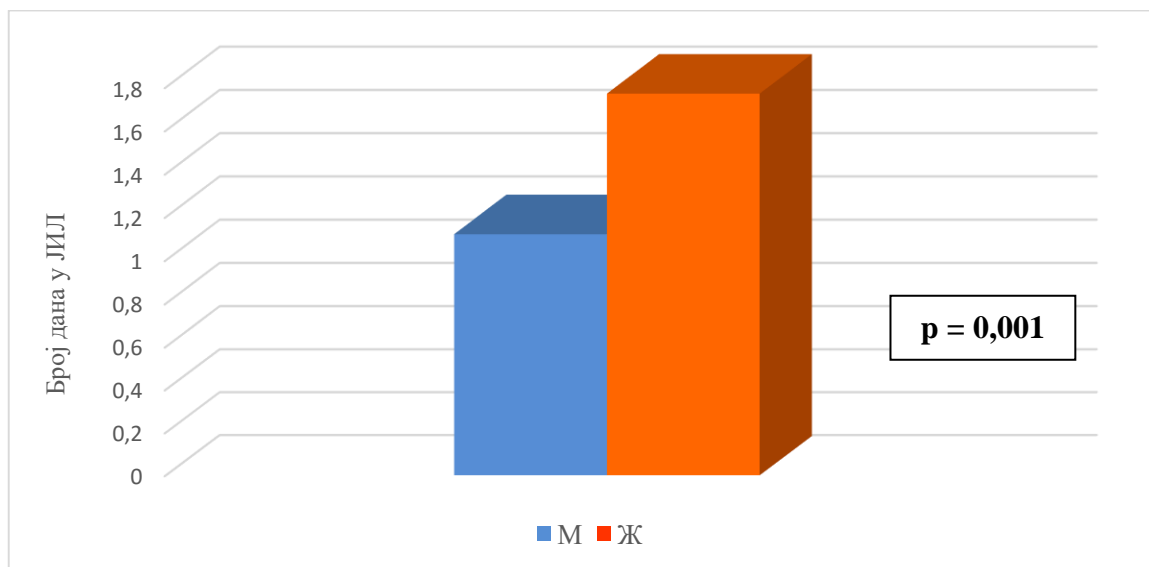
4.5.1. Године старости

Године старости и укупни NAS су у врло слабој корелацији ($r = 0,077$, $p = 0,028$).

Године старости и укупни NEMS су у врло слабој корелацији ($r = 0,085$, $p = 0,016$).

4.5.2. Женски пол

Жене су остајале у ЈИЛ просечно 1,77 (0,96–3,01) дана, а мушкарци 1,12 дана (0,93–2,61) - графикон 2. Разлика средњих вредности дужине боравка у ЈИЛ између мушкараца и жена била је статистички значајна ($p = 0,001$).



ЈИЛ=Јединица интензивног лечења; М=мушкарци; Ж=жене

Графикон 2. Разлика средњих вредности дужине боравка у ЈИЛ између мушкараца и жена

4.5.3. Ослабљена функција бубрега

Разлика средњих вредности дужине боравка у ЈИЛ између испитаника са и без ослабљене функције бубрега није била статистички значајна ($p = 0,164$).

Разлика средњих вредности укупног NAS између испитаника са и без ослабљене функције бубрега била је статистички значајна ($p < 0,0005$).

Разлика средњих вредности укупног NEMS између испитаника са и без ослабљене функције бубрега била је статистички значајна ($p < 0,0005$). Резултати су приказани у табели 13.

Табела 13. Средње вредности укупног NAS и NEMS у односу на ослабљену функцију бубрега

Ослабљена функција бубрега			
Средње вредности	НЕ	ДА	р
Укупни NAS	176 (176-260)	255 (176-335)	< 0,005
Укупни NEMS	76 (64-101)	83 (69-127)	< 0,005
Дани у ЈИЛ	-	-	n.s.

ЈИЛ=Јединица интензивног лечења; NAS=Nursing Activity Score; NEMS= Nine Equivalent of Nursing Manpower Use Score

4.5.4. Екстракардијална артериопатија

Разлике средњих вредности дужине боравка у ЈИЛ, укупног NAS и укупног NEMS између испитаника са и без екстракардијалне артериопатије нису биле статистички значајне.

4.5.5. Неуролошка дисфункција

Разлике средњих вредности дужине боравка у ЈИЛ, укупног NAS и укупног NEMS између испитаника са неуролошком дисфункцијом и без неуролошке дисфункције нису биле статистички значајне.

4.5.6. Ранија операција на срцу

Разлика средњих вредности дужине боравка у ЈИЛ између испитаника са ранијом операцијом срца и без раније операције срца била је статистички значајна ($p < 0,0005$).

Разлика средњих вредности укупног NAS између испитаника са ранијом операцијом срца и без раније операције срца била је статистички значајна ($p = 0,019$). Резултати су приказани у табели 14.

Табела 14. Средње вредности дужине боравка у ЈИЛ и укупни NAS у односу на ранију операцију на срцу

Средње вредности	Ранија операција на срцу		p
	НЕ	ДА	
Дани у ЈИЛ	1,14 (0,86-2,48)	3,48 (2,82-6,49)	< 0,0005
Укупни NAS	178 (175-262)	258 (176-340)	0,019
Укупни NEMS	-	-	n.s.

ЈИЛ = Јединица интензивног лечења; NAS = Nursing Activity Score

Разлика средњих вредности NEMS између испитаника са ранијом операцијом срца и без раније операције срца није била статистички значајна.

4.5.7. Хронична опструктивна болест плућа

Разлика средњих вредности дужине боравка у ЈИЛ између испитаника са и без хроничне опструктивне болести плућа била је статистички значајна ($p = 0,009$).

Разлика средњих вредности укупног NAS између испитаника са и без хроничне опструктивне болести плућа била је статистички значајна ($p = 0,020$).

Разлика средњих вредности укупног NEMS између испитаника са и без хроничне опструктивне болести плућа била је статистички значајна ($p = 0,011$). Резултати су приказани у табели 15.

Табела 15. Средње вредности дужине боравка у ЈИЛ, укупног NAS и укупног NEMS у односу на хроничну опструктивну болест плућа

Хронична опструктивна болест плућа			
Средње вредности	НЕ	ДА	р
Дани у ЈИЛ	1,15 (0,93-2,74)	1,84 (1,02-2,95)	0,009
Укупни NAS	177 (175-281)	257 (176-347)	0,020
Укупни NEMS	76 (64-106)	94 (69-132)	0,011

ЈИЛ=Јединица интензивног лечења; NAS=Nursing Activity Score; NEMS= Nine Equivalent of Nursing Manpower Use Score

4.5.8. Активни ендокардитис

Разлика средњих вредности укупног NAS између испитаника са и без активног ендокардитиса била је статистички значајна (**p = 0,040**). Разлика средњих вредности укупног NEMS скова између испитаника са и без активног ендокардитиса била је статистички значајна (**p = 0,050**). Резултати су приказани у табели 16. Разлика средњих вредности дужине боравка у ЈИЛ између испитаника са и без активног ендокардитиса није била статистички значајна.

Табела 16. Средње вредности укупног NAS и укупног NEMS у односу на активни ендокардитис

Активни ендокардитис			
Средње вредности	НЕ	ДА	р
Укупни NAS	178 (175-262)	362 (311-369)	0,040
Укупни NEMS	76 (64-108)	146 (122-155)	0,050

NAS = Nursing Activity Score; NEMS = Nine Equivalent of Nursing Manpower Use Score

4.5.9. Критично преоперативно стање

Разлика средњих вредности укупног NAS између испитаника са и без критичног преоперативног стања била је статистички значајна ($p = 0,015$). Резултати су приказани у табели 17.

Разлике средњих вредности дужине боравка у ЈИЛ и укупног NEMS између испитаника са и без критичног преоперативног стања није била статистички значајна.

Табела 17. Средње вредност укупног NAS у односу на критично преоперативно стање

Средње вредности	Критично преоперативно стање		p
	НЕ	ДА	
Укупни NAS	178 (175-262)	272 (257-335)	0,015
Укупни NEMS	-	-	n.s.
Дани у ЈИЛ	-	-	n.s.

ЈИЛ=Јединица интензивног лечења; NAS = Nursing Activity Score; NEMS = Nine Equivalent of Nursing Manpower Use Score

4.5.10. Инсулин зависна шећерна болест

Разлике средњих вредности дужине боравка у ЈИЛ, укупног NAS и укупног NEMS између испитаника са инсулин зависним дијабетес мелитусом и осталих болесника нису биле статистички значајне.

4.5.11. NYHA класификација

Разлике средњих вредности дужине боравка у ЈИЛ између NYHA класа биле су статистички значајне ($p = 0,001$). Резултати су приказани у табели 18.

Табела 18. Средње вредности броја дана у ЈИЛ у односу на NYHA класификацију

NYHA класификација	Број дана у ЈИЛ		
	Минимално	Средња вредност	Максимално
NYHA I	0,900	1,000	1,970
NYHA II	0,930	1,125	2,900
NYHA III	1,000	1,900	2,810
NYHA IV	2,860	5,930	5,930
p = 0,001			

ЈИЛ = Јединица интензивног лечења; NYHA = New York Heart Association

Разлике средњих вредности укупног NAS између NYHA класа биле су статистички значајне (**p = 0,002**). Резултати су приказани у табели 19.

Табела 19. Средње вредности укупног NAS у односу на NYHA класификацију

NYHA класификација	Вредности NAS		
	Минимално	Средња вредност	Максимално
NYHA I	175,000	176,000	258,000
NYHA II	175,000	176,000	261,000
NYHA III	176,000	252,000	320,000
NYHA IV	175,000	178,000	343,000
p < 0,0005			

NAS = Nursing Activity Score; NYHA = New York Heart Association

Разлике средњих вредности укупног NEMS између NYHA класа биле су статистички значајне ($p < 0,0005$). Резултати су приказани у табели 20.

Табела 20. Средње вредности укупног NEMS у односу на NYHA класификацију

NYHA класификација	Вредности NEMS		
	Минимално	Средња вредност	Максимално
NYHA I	64,000	76,000	88,000
NYHA II	64,000	76,000	106,000
NYHA III	69,000	83,000	122,000
NYHA IV	64,000	80,000	132,000
$p < 0,0005$			

NEMS = Nine Equivalent of Nursing Manpower Use Score; NYHA = New York Heart Association

4.5.12. Canadian Cardiovascular Society - CCS - класификација

Није постојала значајна разлика средњих вредности дужине боравка у ЈИЛ, укупног NAS и укупног NEMS у односу на *Canadian Cardiovascular Society* класе.

4.5.13. Истисна фракција леве коморе

Разлике средњих вредности дужине боравка у ЈИЛ између класа функције леве коморе биле су статистички значајне ($p < 0,0005$). Резултати су приказани у табели 21.

Табела 21. Средње вредности броја дана у ЈИЛ у односу на функцију леве коморе

Фракција леве коморе	Број дана у ЈИЛ		
	Минимално	Средња вредност	Максимално
EF > 50%	0,930	1,045	2,020
EF = 31-50%	0,975	1,840	2,950
< 30%	1,985	2,560	2,960
p < 0,0005			

ЈИЛ = Јединица интензивног лечења; EF = Ejection fraction

Разлике средњих вредности укупног NAS између класа функције леве коморе биле су статистички значајне (**p < 0,0005**). Резултати су приказани у табели 22.

Табела 22. Средње вредности укупног NAS у односу на функцију леве коморе

Фракција леве коморе	Вредности NAS		
	Минимално	Средња вредност	Максимално
EF > 50%	175,000	176,000	258,000
EF = 31-50%	176,000	184,000	269,000
EF < 30%	176,000	261,000	348,000
p < 0,0005			

EF = Ejection fraction; NAS = Nursing Activity Score

Сваки степен више класификације функције леве коморе (0= EF > 50%, 1= EF 31-50%, 2= EF < 30%), повећава ризик од повећања активности медицинских сестара, који се изражава укупним вредностима Nursing Activity Score - NAS, за 73,1% (1,7 пута). Резултат је приказан у табели бинарне логистичке регресије за повећани NAS, табела 38.

Разлике средњих вредности укупног NEMS између класа функције леве коморе су статистички значајне ($p < 0,0005$). Резултати су приказани у табели 23.

Табела 23. Средње вредности укупног NEMS у односу на функцију леве коморе

Фракција леве коморе	Вредности NEMS		
	Минимално	Средња вредност	Максимално
EF > 50%	64,000	76,000	99,000
EF = 31-50%	69,000	82,000	115,500
EF < 30%	70,500	106,000	142,500
$p < 0,0005$			

EF= Ejection fraction; NEMS = Nine Equivalent of Nursing Manpower Use Score;

Сваки степен више класификације функције леве коморе (0= EF > 50%, 1= EF 31-50%, 2= EF < 30%), повећава ризикод повећања активности медицинских сестара, који се изражава укупним вредностима *Nine Equivalent of Nursing Manpower Use Score* - NEMS за 76,3% (1,7 пута). Резултат је приказан у табели бинарне логистичке регресије за повећани NEMS.

4.5.14. Скорашњи инфаркт миокарда (унутар 90 дана)

Није постојала значајна разлика средњих вредности дужине боравка у ЈИЛ, укупног NAS и укупног NEMS у односу на скорашњи инфаркт миокарда (унутар 90 дана) као фактор ризика.

4.5.15. Плућна хипертензија

Разлика средњих вредности дужине боравка у ЈИЛ између болесника без плућне хипертензија и оних са плућном хипертензијом била је статистички значајна ($p < 0,0005$). Резултати су приказани у табели 24.

Табела 24. Средње вредности броја дана у ЈИЛ у односу на систолни притисак у плућној артерији

Систолни притисак у плућној артерији	Број дана у ЈИЛ		
	Минимално	Средња вредност	Максимално
SPAP до 30 mmHg	0,900	1,020	2,020
SPAP 31-55mmHg	1,050	1,925	2,980
SPAP > 55mmHg	1,930	2,960	3,890
p < 0,0005			

ЈИЛ = Јединица интензивног лечења; SPAP = Систолни притисак у плућној артерији

Разлика средњих вредности укупног NAS између болесника без плућне хипертензија и болесника са плућном хипертензијом била је статистички значајна (**p < 0,0005**). Резултати су приказани у табели 25.

Табела 25. Средње вредности укупног NAS у односу на систолни притисак у плућној артерији

Систолни притисак у плућној артерији	Вредности NAS		
	Минимално	Средња вредност	Максимално
SPAP до 30 mmHg	175,000	176,000	258,000
SPAP 31-55mmHg	176,000	255,000	337,000
SPAP > 55mmHg	176,000	263,000	370,000
p < 0,0005			

NAS= Nursing Activity Score; SPAP= Систолни притисак у плућној артерији

Разлика средњих вредности укупног NEMS између болесника без плућне хипертензија и болесника са плућном хипертензијом била је статистички значајна (**p < 0,0005**). Резултати су приказани у табели 26.

Табела 26. Средње вредности укупног NEMS у односу на систолни притисак у плућној артерији

Систолни притисак у плућној артерији	Вредности NEMS		
	Минимално	Средња вредност	Максимално
SPAP до 30mmHg	64,000	76,000	99,000
SPAP 31-55mmHg	69,000	82,000	124,000
SPAP > 55mmHg	70,000	106,000	154,000
p < 0,0005			

NEMS = Nine Equivalent of Nursing Manpower Use Score; SPAP = Систолни притисак у плућној артерији

4.5.16. Хитност операције

Није постојала значајна разлика средњих вредности дужине боравка у ЈИЛ, NAS и NEMS у односу хитност операције као фактор ризика.

4.5.17. Врста операције

Разлике средњих вредности дужине боравка у ЈИЛ у односу на врсту операције биле су статистички значајне (**p < 0,0005**). Резултати су приказани у табели 27.

Табела 27. Средње вредности дужине боравка у ЈИЛ у односу на врсту операције

Врста операције	Број дана у ЈИЛ		
	Минимално	Средња вредност	Максимално
Коронарна	1,357	1,495	1,633
Валвуларна	1,835	2,172	2,509
Комбинована	3,861	4,613	5,365
p < 0,0005			

ЈИЛ = Јединица интензивног лечења

Разлике средњих вредности укупног NAS у односу на врсту операције биле су статистички значајне ($p = 0,001$). Резултати су приказани у табели 28.

Табела 28. Средње вредности укупног NAS у односу на врсту операције

Врста операције	Вредности NAS		
	Минимално	Средња вредност	Максимално
Коронарна	214,142	229,939	244,855
Валвуларна	234,995	250,939	266,882
Комбинована	253,841	281,234	308,627
$p = 0,001$			

NAS = Nursing Activity Score;

Разлике средњих вредности укупног NEMS у односу на врсту операције биле су статистички значајне ($p < 0,0005$). Резултати су приказани у табели 29.

Табела 29. Средње вредности укупног NEMS у односу на врсту операције

Врста операције	Вредности NEMS		
	Минимално	Средња вредност	Максимално
Коронарна	81,381	87,810	94,240
Валвуларна	90,743	97,745	104,747
Комбинована	99,387	111,260	123,133
$p < 0,0005$			

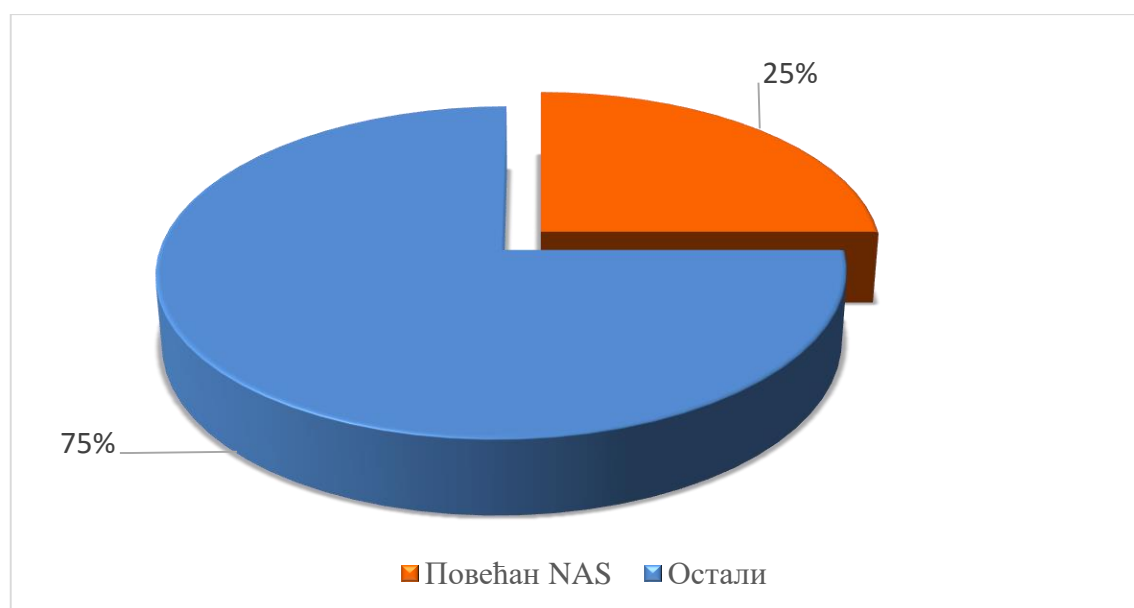
NEMS = Nine Equivalent of Nursing Manpower Use Score

4.5.18. Операције торакалне аорте

Болесници код којих су рађене операције торакалне аорте били су искључени из студије.

4.6. Повећана активност медицинских сестара изражена укупним вредностима NAS

У овом истраживању, дефинисано је да је вредност укупног NAS повећана ако је већа од 75-тог перцентила од укупног NAS, односно већа од **262,75**. Повећану укупну вредност NAS имало је 25% (202/808) болесника (графикон 3).

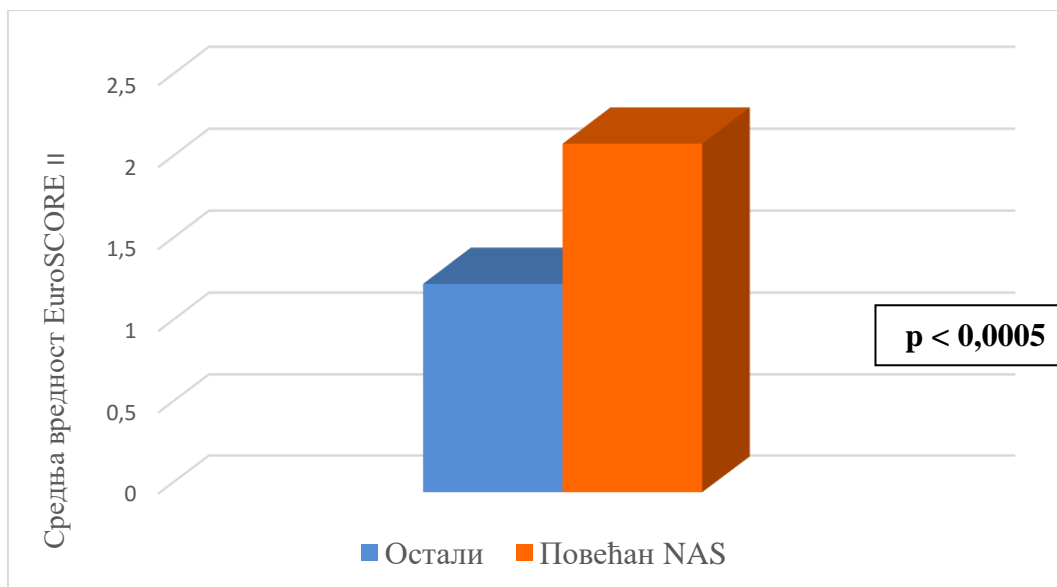


NAS = *Nursing Activity Score*;

Графикон 3. Повећана вредност укупног NAS

4.6.1. Средња вредност EuroSCORE II болесника са повећаним укупним NAS

Средња вредност EuroSCORE II болесника са повећаним укупним NAS била је 2,135 (1,140-3,550), а средња вредност EuroSCORE II болесника којима укупни NAS није био повећан била је 1,280 (0,810-2,3409). Разлике средњих вредности EuroSCORE II између болесника који су имали повећани укупни NAS и оних који га нису имали (графикон 4) била је статистички значајна ($p < 0,0005$).



NAS=Nursing Activity Score; EuroSCORE II=European System for Cardiac Operative risk Evaluation

Графикон 4. Разлике средњих вредности EuroSCORE II

4.6.2. Корелација EuroSCORE II са бројем дана који су болесници провели у ЈИЛ и са укупним NAS

EuroSCORE II је у позитивној корелацији са бројем дана који су болесници провели у јединици интензивног лечења и са укупним Nursing Activity Score – NAS (табела 30).

Табела 30. Корелација EuroSCORE II са бројем дана који су болесници провели у јединици интензивног лечења и са укупним Nursing Activity Score

КОРЕЛАЦИЈА		г	р
Euro SCORE II	Укупни NAS	0,242	< 0,0005
	Број дана у ЈИЛ	0,493	< 0,0005

NAS=Nursing Activity Score; ЈИЛ=Јединица интензивног лечења; EuroSCORE II=European System for Cardiac Operative risk Evaluation

4.7. Повећане вредности укупног NAS у односу на факторе ризика EuroSCORE II

Испитивањем повезаности повећаних вредности укупног NAS и фактора ризика који улазе у састав модела EuroSCORE II добијени су следећи резултати:

4.7.1. Ослабљена функција бубрега

Код болесника, пре операције, који нису имали вредност клиренса креатинина нижу од 85ml/min повећана вредност укупног NAS забележена је у 20,7%, а код оних који су имали вредност клиренса креатинина нижу од 85ml/min, у 37,6% случајева (табела 31). Разлика је била статистички значајна ($p < 0,0005$), односно ослабљена функција бубрега и повећана вредност укупног NAS били су повезани.

Табела 31. Клиренс креатинина $< 85\text{ml/min}$ и повећана вредност укупног NAS

Клиренс креатинина $< 85\text{ml/min}$	Повећана вредност укупног NAS		УКУПНО
	НЕ	ДА	
Нема	476 (79,3%)	126 (20,7%)	603 (100%)
Има	128 (62,4%)	77 (37,6%)	205 (100%)
Укупно	606 (75,0%)	202 (25,0%)	808 (100%)

$p < 0,0005$

NAS = Nursing Activity Score

4.7.2. Ранија операција на срцу

Код болесника код којих је први пут вршена операција на срцу био је нижи проценат повећаног укупног NAS (табела 32), у односу на реоперисане (24,1% према 43,6%). Разлика је била статистички значајна ($p = 0,011$), односно ранија операција на срцу и повећана вредност укупног NAS били су повезани.

Табела 32. Ранија операција на срцу и повећани укупни NAS

Ранија операција на срцу	Повећана вредност укупног NAS		УКУПНО
	НЕ	ДА	
Нема	584 (75,9%)	185 (24,1%)	769 (100%)
Има	22 (56,4%)	17 (43,6%)	39 (100%)
Укупно	606 (75%)	202 (25%)	808 (100%)

p = 0,011

NAS= Nursing Activity Score

4.7.3. Критично преоперативно стање

Код болесника код којих није постојало критично преоперативно стање повећана вредност укупног NAS забележена је у 24,6% случајева, док је код болесника са критичним преоперативним стањем повећана вредност укупног NAS регистрована у 71,4% случајева (табела 33). Разлика је била статистички значајна (**p = 0,013**), односно критично преоперативно стање и повећана вредност NAS били су повезани.

Табела 33. Критично преоперативно стањеи повећани укупни NAS

Критично преоперативно стање	Повећана вредност укупног NAS		УКУПНО
	НЕ	ДА	
Нема	604 (75,4%)	197 (24,6)	801 (100%)
Има	2 (28,6%)	5 (71,4%)	7 (100%)
Укупно	606 (75%)	202 (25%)	808 (100%)

p = 0,013

NAS= Nursing Activity Score

4.7.4. NYHA класификација

Код болесника који су преоперативно били у стадијуму NYHA I, повећана вредност укупног NAS забележена је у 12,7% случајева. Код болесника у стадијуму NYHA II, регистрована је код њих 24,1%. Код оних болесника који су пре операцији били у NYHA стадијумима III и NYHA IV повећана вредност укупног NAS забележена је у 34,7% односно 38,5% случајева (табела 34). Разлике су биле статистички значајне ($p < 0,0005$), односно NYHA класификација и вредност укупног NAS били су повезани.

Табела 34. NYHA класификација и повећани укупни NAS

NYHA класификација	Повећана вредност укупног NAS		УКУПНО
	НЕ	ДА	
NYHA I	117 (87,3)	17 (12,7)	134 (100%)
NYHA II	355 (75,9)	113 (24,1%)	468 (100%)
NYHA III	126 (65,3%)	67 (34,7%)	193 (100%)
NYHA IV	8 (61,5%)	5 (38,5%)	13 (100%)
Укупно	606 (75%)	202 (100%)	808 (100%)

$p < 0,0005$

NAS = Nursing Activity Score; NYHA = New York Heart Association

4.7.5. Функција леве коморе

Код болесника са очуваном функцијом леве коморе, повећана вредност укупног NAS забележена је у 20,6% случајева. Код болесника са ејекционом фракцијом од 30-49%, повећана вредност укупног NAS регистрована је код њих 30,8%, а код оних са ејекционом фракцијом испод 30%, у 44,1% случајева (табела 35). Разлике су биле статистички значајне ($p < 0,0005$), односно функција леве коморе и повећана вредност укупног NAS били су повезани.

Табела 35. Функција леве коморе и повећана вредност укупног NAS

Ејекциона фракција леве коморе	Повећана вредност укупног NAS		УКУПНО
	НЕ	ДА	
Већа од 50%	427 (79,4%)	111 (20,6%)	538 (100%)
30 - 49%	148 (69,2%)	65 (30,8%)	211 (100%)
Испод 30%	33 (55,9%)	26 (44,1%)	59 (100%)
Укупно	606 (75,0%)	202 (25,0%)	808 (100%)

p < 0,0005

NAS = Nursing Activity Score

4.7.6. Плућна хипертензија

Код болесника са систолним притиском у плућној артерији до 30 mmHg, повећана вредност укупног NAS забележена је у 18,8% случајева. Код болесника са систолним притиском у плућној артерији од 31–55mmHg, повећана вредност укупног NAS регистрована је код њих 35,7%, а код оних са систолним притиском у плућној артерији вишим од 55mmHg, у 52,8% случајева (табела 36). Разлике су биле статистички значајне (**p < 0,0005**), односно висина систолног притиска у плућној артерији и повећана вредност укупног NAS били су повезани.

Табела 36. Плућна хипертензија и повећана вредност укупног NAS

Систолни притиак у плућној артерији	Повећана вредност укупног NAS		УКУПНО
	НЕ	ДА	
До 30 mmHg	445 (81,2%)	103 (18,8%)	548 (100%)
31 - 55mmHg	144 (64,3%)	80 (35,7%)	224 (100%)
Више од 55mmHg	17 (55,9%)	19 (44,1%)	36 (100%)
Укупно	606 (75,0%)	202 (25,0%)	808 (100%)

p < 0,0005

NAS = Nursing Activity Score

4.7.7. Врста операције

Код болесникаса коронарном хирургијом, повећана вредност укупног NAS забележена је у 17,8% случајева. Код болесника са валвуларном хирургијом, повећана вредност укупног NAS регистрована је код њих 27,4%. Код болесника са комбинованом хирургијом, повећана вредност укупног NAS забележена је у 34,7% случајева (табела 37). Разлике су биле статистички значајне ($p < 0,0005$), односно врста операције и повећана вредност укупног NAS били су повезани.

Табела 37. Врста операције и повећани укупни NAS

Врста хируршке интервенције	Повећана вредност укупног NAS		УКУПНО
	НЕ	ДА	
Коронарна	287 (82,2%)	62 (17,8%)	349 (100%)
Валвуларна	191 (72,6%)	72 (27,4%)	263 (100%)
Комбинована	128 (65,3%)	68 (34,7%)	196 (100%)
Укупно	606 (75%)	202 (25%)	808 (100%)

$p < 0,0005$

NAS = *Nursing Activity Score*

4.7.8. Године старости као фактор ризика

Испитивање је показало да године старости не утичу на повећање вредности укупног NAS ($p = 0,065$).

4.7.9. Бинарна логистичка регресиона анализа

Резултати добијени употребом бинарне логистичке регресије за повећан укупан NAS приказани су у табели 38.

Табела 38. Бинарне логистичка регресија за повећан Nursing Activity Score – NAS

Фактори који утичу на вредност укупног NAS	Униваријантна бинарна логистичка регресија		Мултиваријантна бинарна логистичка регресија	
	Количник ризика	p	Количник ризика	p
Ослабљена функција бубрега	2,158 (1,546-3,014)	< 0,0005	2,081 (1,448-2,991)	< 0,0005
Претходна операција срца	2,439 (1,268 - 4,692)	0,008	2.515 (1.256-5,035)	0,009
Критично преоперативно стање	7,665 (1,475 - 39,819)	0,015		
NYHA класификација	1,759 (1,382-2,239)	< 0,0005	1,428 (1,102-1,849)	0,007
Функцијалеве коморе	1,731 (1,360 - 2,204)	< 0,0005		
Плућна хипертензија	2,296 (1,757 - 2,999)	< 0,0005	1,981 (1,497-2,623)	< 0,0005
Комбиноване операције	1,895(1,334-2,692)	< 0,0005	1,717 (1181-2,492)	0,005
Euro SCORE II	1,189 (1,108-1,227)	< 0,0005		

NAS = Nursing Activity Score; NYHA = New York Heart Association; EuroSCORE II = European System for Cardiac Operative risk Evaluation

Униваријантна бинарна логистичка регресија показује да на повећани NAS утичу комбинована кардиохируршка процедура ($p < 0,0005$), претходне операције ($p = 0,008$), критично преоперативно стање ($p = 0,015$), ослабљена функција бубрега ($p < 0,0005$), NYHA класа ($p < 0,0005$), функција леве коморе ($p < 0,0005$), плућна хипертензија ($p < 0,0005$), и EuroSCORE II ($p < 0,0005$).

Мултиваријантна бинарна логистичка регресија показује да на повећани NAS утичу комбинована кардиохируршка процедура ($p = 0,005$), претходне операције

($p=0,009$), ослабљена функција бубрега ($p<0,0005$), NYHA класа ($p=0,007$) и плућна хипертензија ($p<0,0005$).

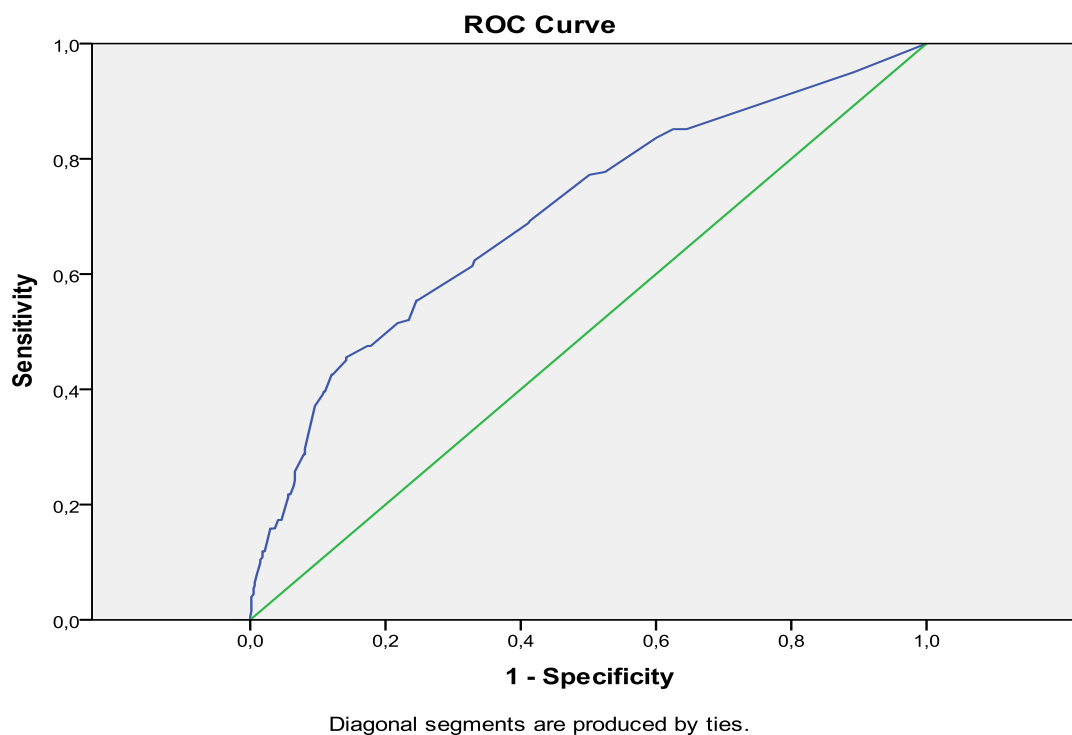
Модел за повећан укупан NAS прави се на следећи начин

$$\text{Model} = e^{\text{suma}}(1+e^{\text{suma}}) \cdot 100,$$

где је:

Збир = 0.733 (ослабљена функција бубрега) + 0.922 (претходна операција срца) + 0.356 (NYHA класа) + 0.684 (плућна хипертензија) + 0.540 (комбинована хирургија) - 2.571

Модел има добру моћ дискриминације односно, добар је маркер за разликовање болесника код којих се, после операције на срцу, очекује повећан укупан NAS и болесника код којих се не очекује повећан укупан NAS ($\text{area} = 0,702$, $p < 0,0005$). Пресечна тачка (*cut-off*) је 23, сензитивност је 0,624 а специфичност 0,688. Резултати су приказани у графикону број 5.



Графикон 5. ROC (receiver operating characteristic) крива за укупни NAS

Ако се за разликовање болесника код којих се очекује повећани обим сестринског рада, односно повећани укупни NAS и болесника којима он неће бити потребан, користи EuroScore II, добија се (**area = 0,658, p < 0,005**). То значи да EuroSCORE II има слабију дискриминативну моћу односу на NAS.

4.7.10. Како функционише Модел за повећану укупну вредност NAS?

$$\text{Model} = e^{\text{suma}}(1+e^{\text{suma}}) \cdot 100,$$

где је:

$$\text{Збир} = 0.733 \text{ (ослабљена функција бубрега)} + 0.922 \text{ (претходна операција срца)} + 0.356 \text{ (NYHA класа)} + 0.684 \text{ (плућна хипертензија)} + 0.540 \text{ (комбинована хирургија)} - 2.571$$

Модел врши предикцију вероватноће повећаног укупног NAS на следећи начин:

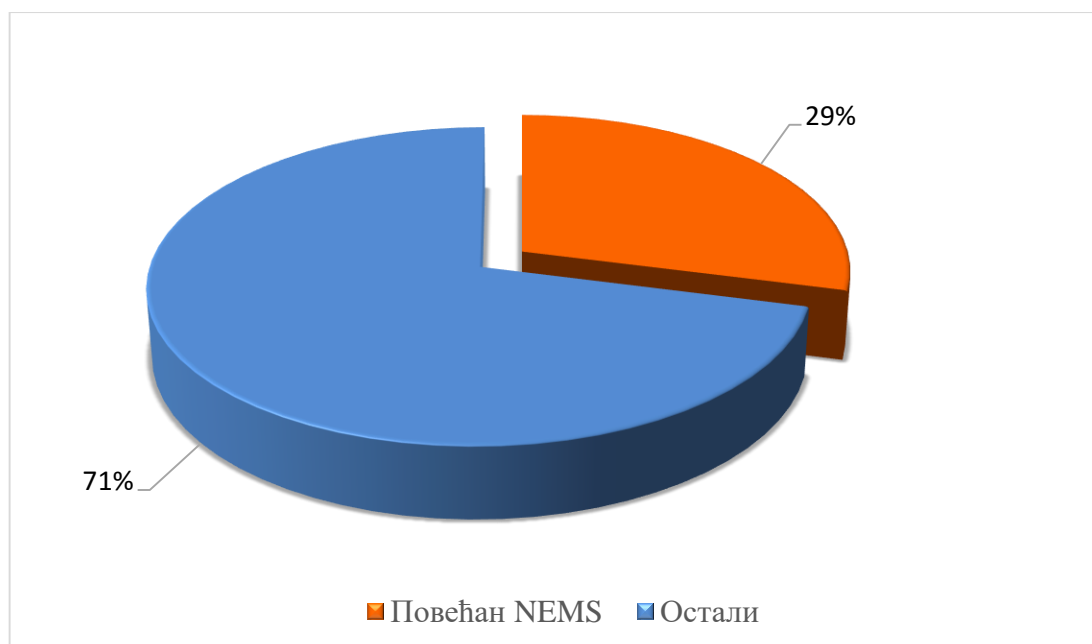
Пример број један: Болесник нема потенцијалне факторе ризика, а налази се у функционом стадијуму NYHA класификације II. Применом формуле за Модел за повећани укупни NAS добија се вредност 0,1348. То значи код њега постоји вероватноћа за повећану вредност укупног NAS, која износи 13,48%.

Пример број два: Болесник од фактора ризика има ослабљену функцију бубрега и налази се у функционом стадијуму NYHA класификације III. Применом формуле за Модел за повећани укупни NAS добија се вредност 0,1820. То значи код њега постоји вероватноћа за повећану вредност укупног NAS, која износи 18,20%.

Пример број три: Болесник од фактора ризика има ранију операцију срца, плућну хипертензију, потребна му је комбинована коронарна и валвуларна хирургија и налази се у функционом стадијуму NYHA класификације III. Применом формуле за Модел за повећани укупни NAS добија се вредност 0,6554. То значи код њега постоји вероватноћа за повећану вредност укупног NAS, која износи 65,54%.

4.8. Повећана активност медицинских сестара изражена укупним вредностима NEMS

У овом истраживању, дефинисано је да је вредност укупног NEMS је повећана ако је већа од 75-тог перцентила од укупног NEMS, односно већа од **106**. Повећану вредност укупног NEMS имало је 29% (234/808) болесника (графикон 6).

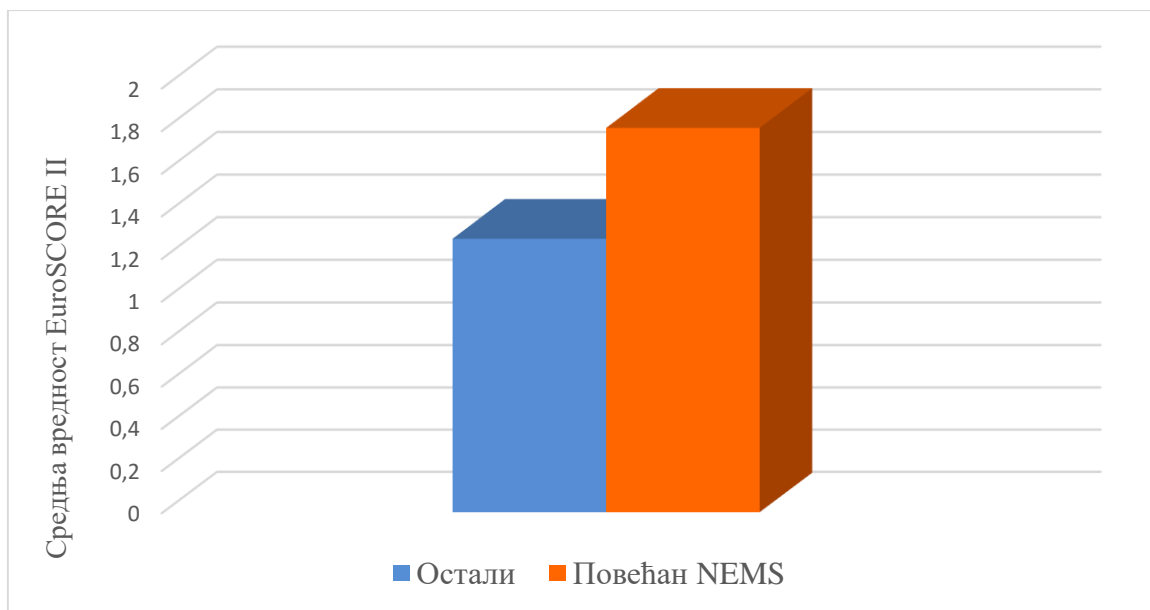


NEMS= *Nine Equivalent of Nursing Manpower Use Score*;

Графикон 6. Повећана вредност укупног NEMS

4.8.1. Средња вредност EuroSCORE II болесника са повећаним укупним NEMS

Средња вредност EuroSCOREII болесника са повећаним укупним NEMS била је 1,81 (1,11-3,55), а средња вредност EuroSCORE II болесника којима укупни NEMS није био повећан била је 1,29 (0,80-2,39). Разлике средњих вредности EuroSCORE II између болесника који су имали повећани укупни NEMS и оних који га нису имали (графикон 7), није била статистички значајна.



NEMS= *Nine Equivalent of Nursing Manpower Use Score*;

Графикон 7. Разлике средњих вредности EuroSCORE II болесника са повећаним и неповећаним укупним NEMS

4.8.2. Корелација EuroSCORE II са бројем дана који су болесници провели у ЈИЛ и са укупним NEMS

EuroSCORE II је у позитивној корелацији са бројем дана који су болесници провели у јединици интензивног лечења и са укупним NEMS (табела 39).

Табела 39. Корелација EuroSCORE II са бројем дана који су болесници провели у јединици интензивног лечења и са укупним NEMS

КОРЕЛАЦИЈА		г	р
Euro SCORE II	Укупни NEMS	0,207	< 0,0005
	Број дана у ЈИЛ	0,493	< 0,0005

NEMS= *Nine Equivalent of Nursing Manpower Use Score*; ЈИЛ = *Јединица интензивног лечења*; EuroSCORE II = *European System for Cardiac Operative risk Evaluation*

4.9. Повећане вредности укупног NEMS у односу на факторе ризика EuroSCORE II

Испитивањем повезаности повећаних вредности укупног NEMS и фактора ризика који улазе у састав модела EuroSCORE II добијени су следећи резултати:

4.9.1. Године старости

Униваријантна анализа показује да старост утиче на повећан NEMS ($p = 0,049$) количник ризика 1,019 (1,000 - 1,038). То значи да свака година старости повећава шансу за повећане вредности укупног NEMS за 1,9%.

4.9.2. Ослабљена бубрежна функција

Код болесника, пре операције, који нису имали вредност клиренса креатинина нижу од 85 ml/min повећана вредност укупног NEMS забележена је у 24,7% болесника, а код оних који су имали вредност клиренса креатинина нижу од 85 ml/min, у 41,5% случајева (табела 40). Разлика је била статистички значајна ($p < 0,0005$), односно ослабљена бубрежна функција и повећана вредност укупног NEMS били су повезани.

Табела 40. Клиренс креатинина <85 ml/min и повећана вредност укупног NEMS

Клиренс креатинина <85 ml/min	Повећана вредност укупног NEMS		УКУПНО
	НЕ	ДА	
Нема	454 (75,3%)	149 (20,7%)	603 (100%)
Има	120 (58,5%)	85 (41,5%)	205 (100%)
Укупно	574 (71,0%)	234 (29,0%)	808 (100%)

$p < 0,0005$

NEMS= *Nine Equivalent of Nursing Manpower Use Score*

4.9.3. Критично преоперативно стање

Код болесника код којих није постојало критично преоперативно стање повећана вредност укупног NEMS забележена је у 28,6% случајева, док је код болесника са критичним преоперативним стањем повећана вредност укупног NEMS регистрована у 71,4% случајева (табела 41). Разлика је била статистички значајна ($p = 0,038$), односно критично преоперативно стање и повећан укупан NEMS били су повезани.

Табела 41. Критично преоперативно стање и повећана вредност укупног NEMS

Критично преоперативно стање	Повећана вредност укупног NEMS		УКУПНО
	НЕ	ДА	
Нема	572 (71,4%)	229 (28,6%)	801 (100%)
Има	2 (28,6%)	5 (71,4%)	7 (100%)
Укупно	574 (71%)	234 (29%)	808 (100%)

$p = 0,038$

NEMS = *Nine Equivalent of Nursing Manpower Use Score*

4.9.4. NYHA класификација

Код болесника који су преоперативно били у стадијуму NYHA I, повећана вредност укупног NEMS забележена је у 20,1% случајева. Код болесника у стадијуму NYHA II, регистрована је код њих 27,4%. Код оних болесника који су пре операцији били у NYHA стадијумима III и IV повећана вредност укупног NEMS забележена је у 37,8%, односно 46,2% случајева (табела 42). Разлике су биле статистички значајне ($p = 0,002$), односно NYHA класификација и повећана вредност укупног NEMS били су повезани.

Табела 42. NYHA класификација и повећана вредност укупног NEMS

NYHA класификација	Повећана вредност укупног NEMS		УКУПНО
	НЕ	ДА	
NYHA I	107 (79,9%)	27 (20,1%)	134 (100%)
NYHA II	340 (72,6%)	128 (27,4%)	468 (100%)
NYHA III	120 (62,2%)	73 (37,8%)	193 (100%)
NYHA IV	7 (53,8%)	6 (46,2%)	13 (100%)
Укупно	574 (71%)	234 (29%)	808 (100%)

p = 0,002

NEMS= *Nine Equivalent of Nursing Manpower Use Score*; NYHA = *New York Heart Association*

4.9.5. Функција леве коморе

Код болесника са очуваном функцијом леве коморе, повећана вредност укупног NEMS забележена је у 24,3% случајева. Код болесника са ејекционом фракцијом од 30-49%, повећана вредност укупног NEMS регистрована је код њих 34,1%, а код оних са ејекционом фракцијом испод 30% у 52,5% случајева (табела 43). Разлике су биле статистички значајне (**p < 0,0005**), односно функција леве коморе и повећана вредност укупног NEMS били су повезани.

Табела 43. Функција леве коморе и повећана вредност укупног NEMS

Ејекциона фракција леве коморе	Повећана вредност укупног NEMS		УКУПНО
	НЕ	ДА	
Већа од 50%	407 (75,7%)	131 (24,3%)	538 (100%)
30-49%	139 (65,9%)	72 (34,1%)	211 (100%)
Испод 30%	28 (47,5%)	31 (52,5%)	59 (100%)
Укупно	574 (71,0%)	234 (29,0%)	808 (100%)

p < 0,0005

NEMS = *Nine Equivalent of Nursing Manpower Use Score*

4.9.6. Плућна хипертензија

Код болесника са систолним притиском у плућној артерији до 30 mmHg, повећана вредност укупног NEMS забележена је у 23,2% случајева. Код болесника са систолним притиском у плућној артерији од 31-55mmHg, повећана вредност укупног NEMS регистрована је код њих 39,3%, а код оних са систолним притиском у плућној артерији вишим од 55mmHg, у 52,8% случајева (табела 44). Разлике су биле статистички значајне ($p < 0,0005$), односно висина систолног притиска у плућној артерији и повећана вредност укупног NEMS били су повезани.

Табела 44. Плућна хипертензија и повећана вредност укупног NEMS

Систолни притиак у плућној артерији	Повећана вредност укупног NEMS		УКУПНО
	НЕ	ДА	
До 30 mmHg	421 (76,8%)	127 (23,2%)	548 (100%)
31-55mmHg	138 (60,7%)	88 (39,3%)	224 (100%)
Више од 55mmHg	17 (47,2%)	19 (52,8%)	36 (100%)
Укупно	574 (71,0%)	234 (29,0%)	808 (100%)

$p < 0,0005$

NEMS = *Nine Equivalent of Nursing Manpower Use Score*

4.9.7. Врста операције

Код болесника којима је рађена коронарна хирургија, повећана вредност укупног NEMS забележена је у 22,1% случајева. Код болесника којима је била неопходна валвуларна хирургија, повећана вредност укупног NEMS регистрована је код њих 31,9 %, а код оних са комбинованим процедурама у 37,2% случајева (табела 45). Разлике су биле статистички значајне ($p < 0,0005$), односно врста кардиохируршке интервенције и повећана вредност укупног NEMS били су повезани.

Табела 45. Врста кардиохируршке интервенције и повећана вредност укупног NEMS

Врста операције	Повећана вредност укупног NEMS		УКУПНО
	НЕ	ДА	
Коронарна	272 (77,9%)	77 (22,1%)	349 (100%)
Валвуларна	179 (68,1%)	84 (31,9%)	263(100%)
Комбинована	123 (62,8%)	73 (37,2%)	196(100%)
Укупно	574 (75,0%)	234 (25,0%)	808(100%)

p < 0,0005

NEMS = *Nine Equivalent of Nursing Manpower Use Score*

4.9.8. Хронична опструктивна болест плућа

Код болесника код којих није постојала хронична опструктивна болест плућа повећана вредност укупног NEMS забележена је у 27,5% случајева, док је код болесника са хроничном опструктивном болести плућа повећана вредност укупног NEMS регистрована у 43,2% случајева (табела 46). Разлика је била статистички значајна (**p = 0,007**), односно хронична опструктивна болест плућа и повећана вредност укупног NEMS били су повезани.

Табела 46. Хронична опструктивна болест плућа и повећана вредност укупног NEMS

Хронична опструктивна болест плућа	Повећана вредност укупног NEMS		УКУПНО
	НЕ	ДА	
Нема	532 (72,5%)	202 (27,5%)	734 (100%)
Има	42 (56,8%)	32 (43,2%)	74 (100%)
Укупно	574 (71%)	234 (29%)	808 (100%)

p = 0,007

NEMS = *Nine Equivalent of Nursing Manpower Use Score*

4.9.9. Бинарна логистичка регресиона анализа

Резултати добијени употребом бинарне логистичке регресије за повећан укупан NEMS приказани су у табели 47.

Табела 47. Бинарна логистичка регресиона анализа за повећан укупан NEMS

Фактори који утичу на вредност NEMS	Униваријантна бинарна логистичка регресија		Мултиваријантна бинарна логистичка регресија	
	Количник ризика	р	Количник ризика	р
Старост	1,019 (1,000 - 1,038)	0,049		
Комбинована операција	1,663 (1,182 - 2,338)	0,003	1,539 (1,075 - 2,204)	0,018
Ранија операција на срцу	1,555 (1,238 - 1,954)	< 0,0005		
Критично Преоперативно стање	6,245 (1,203 - 32,417)	0,029		
Ослабљена функција бубрега	2,158 (1,546 - 3,014)	< 0,0005	1,940 (1,371 - 2,746)	< 0,0005
NYHA класификација	1,555 (1,238 - 1,954)	< 0,0005		
Функција леве коморе	1,763 (1,394 - 2,229)	< 0,0005	1,428 (1,108 - 1,839)	0,006
Плућна хипертензија	2,035 (1,571 - 2,637)	< 0,0005	1,744 (1,320 - 2,305)	< 0,0005
Хронична опструктивна болест плућа	2,007(1,232 - 3,268)	0,005		
Хитност операције	2,511 (0,984 - 6,408)	0,054	2,821 (1,060 - 7.508)	0,037
EuroSCORE II	1,166 (1,087 - 1,250)	< 0,0005		

NEMS= *Nine Equivalent of Nursing Manpower Use Score*; NYHA = *New York Heart Association*

Униваријантна бинарна логистичка регресија показује да на повећани NEMS утичу године старости ($p = 0,049$), комбинована операција ($p = 0,003$), претходне операције ($p < 0,0005$), критично преоперативно стање ($p = 0,029$), ослабљена функција бубрега ($p < 0,0005$), NYHA класа ($p < 0,0005$), функција леве коморе ($p < 0,0005$), плућна хипертензија ($p < 0,0005$), хронична опструктивна болест плућа ($p = 0,005$) и Euro SCORE II ($p < 0,0005$).

Мултиваријантна бинарна логистичка регресија показује да на повећани NEMS утичу комбинована операција ($p = 0,018$), ослабљена функција бубрега ($p < 0,0005$), функција леве коморе ($p = 0,006$), плућна хипертензија ($p < 0,0005$) и хитност операције ($p = 0,037$).

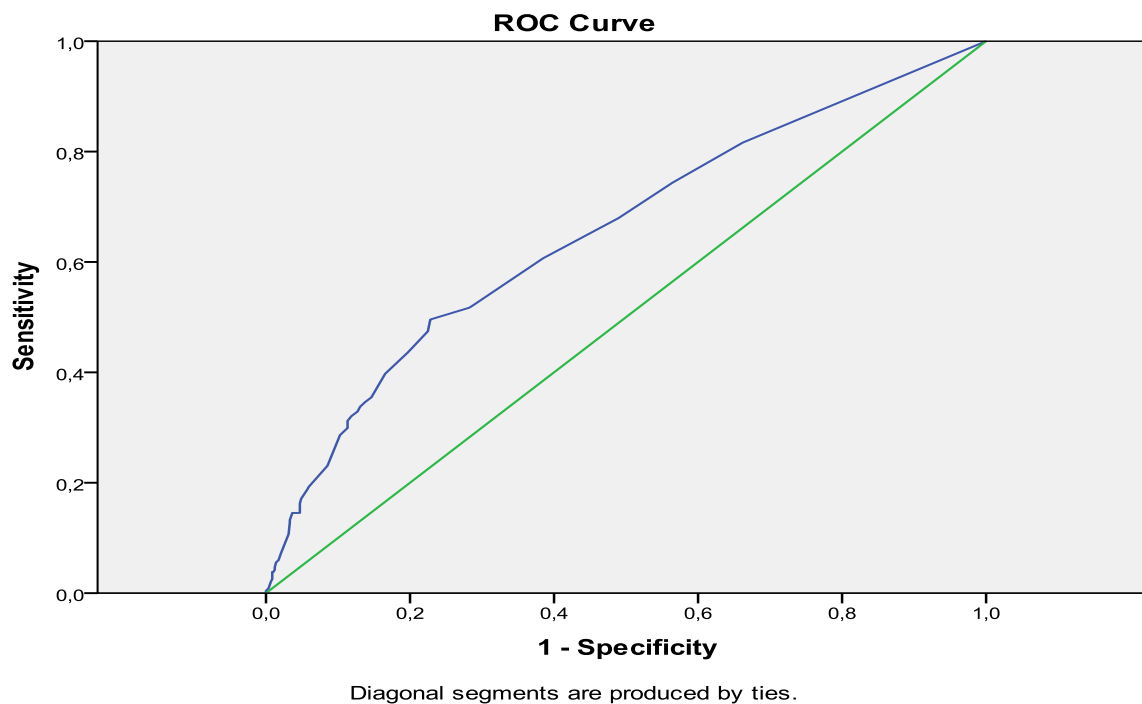
Модел за повећан NEMS прави се на следећи начин:

$$\text{Model повећан NEMS} = 100 \cdot e^{\text{sumNEMS}} / (1 + e^{\text{sumNEMS}}),$$

где је:

$$\text{Збир NEMS} = 0.663 \text{ (ослабљена функција бубрега)} + 0.356 \text{ (функција леве коморе)} \\ + 0.556 \text{ (плућна хипертензија)} + 0.499 \text{ (хитност операције)} + 0.431 \text{ (комбинована} \\ \text{операција)} - 1.606$$

Модел нема моћ дискриминације односно, није добар маркер за разликовање болесника код којих се, после операције на срцу, очекује повећан укупан NEMS и болесника код којих се не очекује повећан укупан NEMS ($\text{area} = 0,661$, $p < 0,0005$). Пресечна тачка (cut-off) је 23, сензитивност је 0,624 а специфичност 0,688. Резултат је приказан у графикону 8.

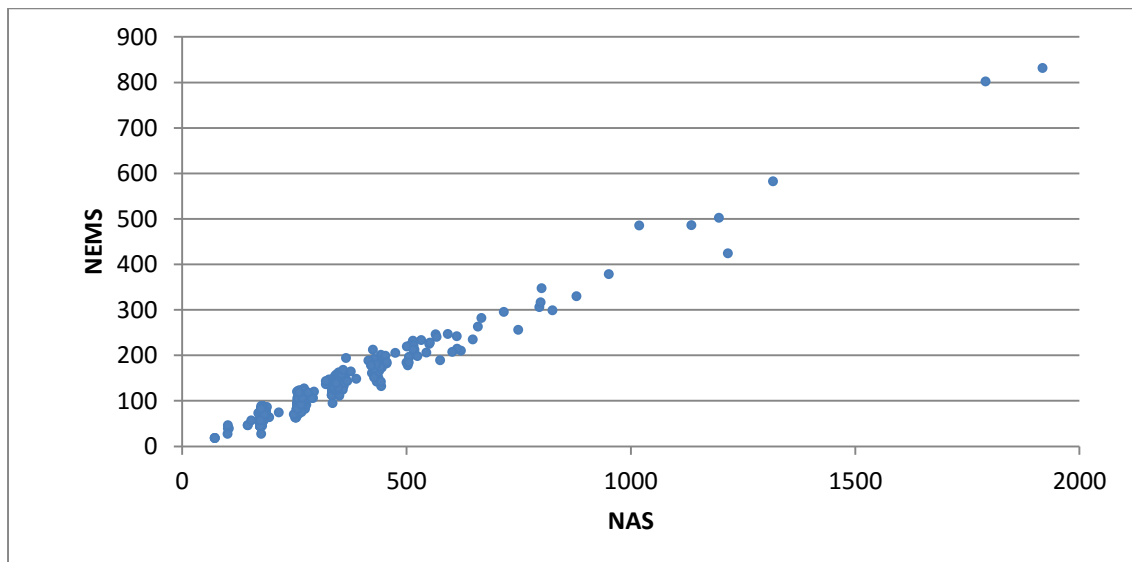


Графикон 8. ROC (receiver operating characteristic) крива за укупни NEMS

Ако се за разликовање болесника, код којих се после операције на срцу, очекује повећана вредност укупног NEMS и болесника код којих се после операције на срцу, не очекује повећана вредност укупног NEMS, користи EuroSCORE II добија се (**area = 0,631, p < 0,005**), односно и EuroScore II је доста слаб маркер и нема дискриминативну моћ.

4.10. Корелација NAS и NEMS

Графикон 9. показује да се NAS и NEMS налазе у позитивној корелацији ($r = 0,913$; $p < 0,0005$).

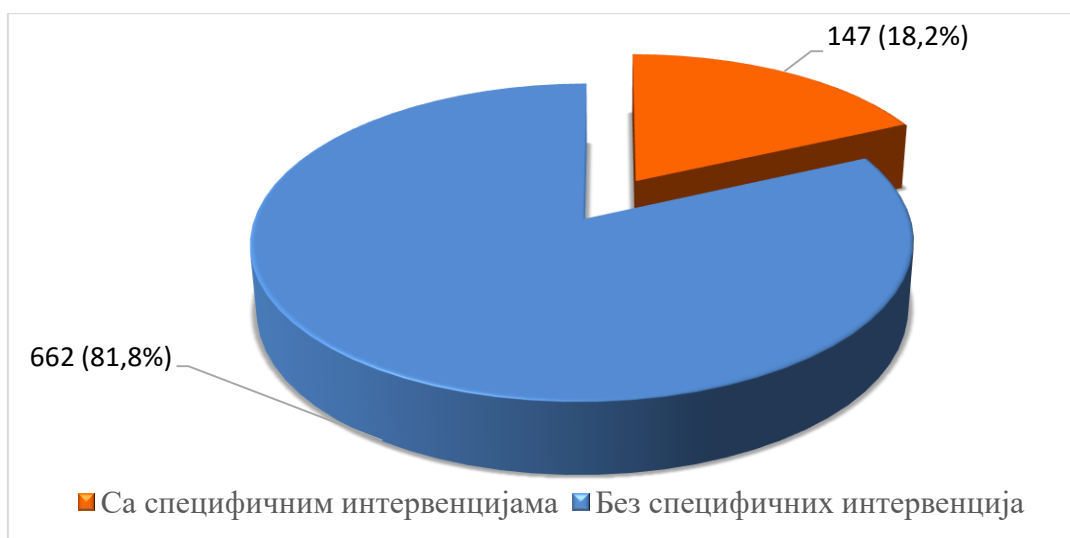


NAS = Nursing Activity Score; NEMS = Nine Equivalent of Nursing Manpower Use Score

Графикон 9. Корелација NAS и NEMS

4.11. Специфичне интервенције и NAS

Графикон 10. приказује укупан број болесника којима су биле неопходне специфичне интервенција у односу на NAS.



Графикон 10. Специфичне интервенције и NAS

У табели 48. приказани су број болесника и број специфичних интервенција NAS.

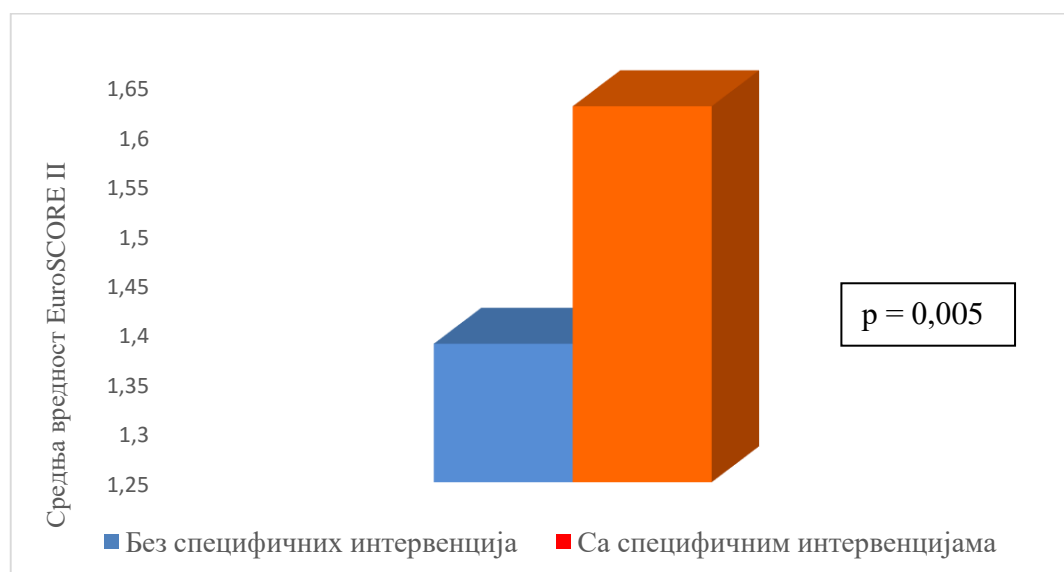
Табела 48 . Број болесника и и број специфичних интервенција NAS

Број специфичних интервенција NAS	Број болесника
0	662 (81,8%)
1	112 (13,8%)
2	27 (3,3%)
3	4 (0,5%)
4	1 (0,1%)
6	2 (0,2%)
10	1 (0,1%)

NAS = Nursing Activity Score;

4.12. EuroSCORE II и специфичне интервенције NAS

Средња вредност EuroSCORE II болесника без специфичних интервенција NAS била је 1,39 (0,86–2,50), а болесника са специфичним интервенцијама NAS 1,63 (0,98–3,16). Разлика средњих вредности EuroSCORE II између болесника са специфичним интервенцијама NAS и осталих била је статистички значајна ($p = 0,005$). Резултати су приказани у графикану 11.



Графикон 11. Средња вредност EuroSCORE II болесника са и без специфичних интервенција

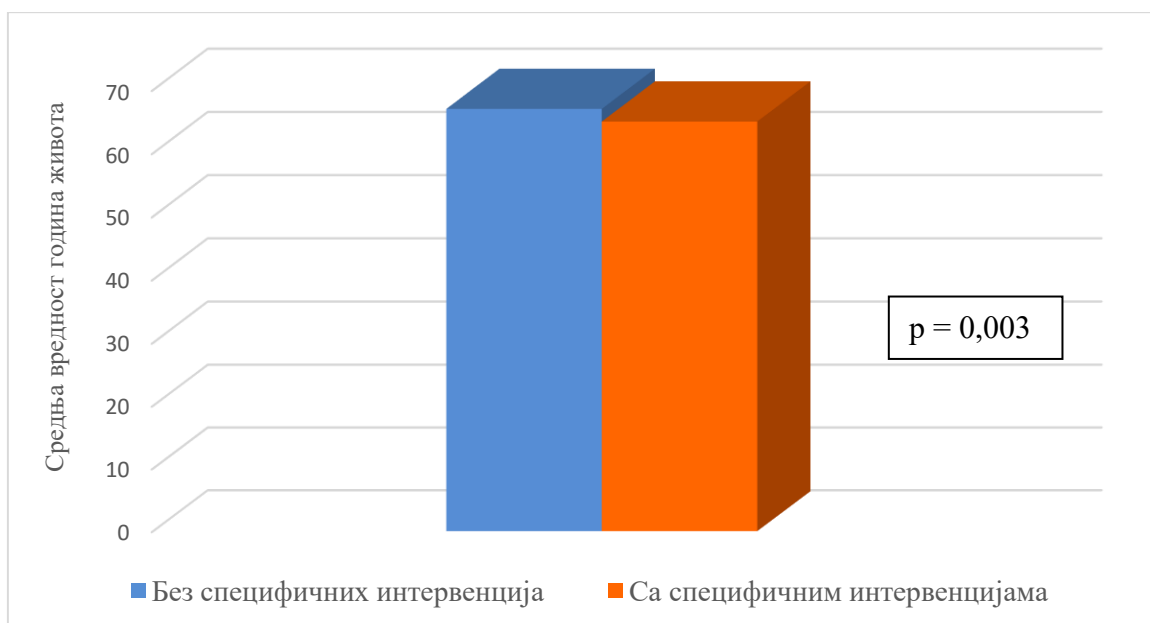
4.12.1. Корелација EuroSCORE II и специфичних интервенција NAS

EuroSCORE II и број повећаних специфичних NAS интервенција нису у корелацији ($r = 0,037$, $p = 0,294$).

Збир специфичних интервенција NAS, односно укупна ангажованост медицинских сестара NAS и EuroSCORE II су у слабој корелацији ($r = 0,100$, $p = 0,004$).

4.12.3. Старост болесника и специфичне интервенције NAS

Средња вредност година живота болесника без специфичних интервенција NAS била је 65,00 (60,00–72,00), а болесника са специфичним интервенцијама NAS 67,00 (63,00–75,00). Разлика средњих вредности броја година између болесника са специфичним интервенцијама NAS и осталих болесника била је статистички значајна ($p = 0,003$). Резултати су приказани у графикону 12.



Графикон 12. Старост болесника и специфичне интервенције NAS

Збир специфичних интервенција NAS, односно укупна ангажованост медицинских сестара NAS и старост су у слабој корелацији ($r = 0,105$, $p = 0,003$).

4.13. Фактори ризика који улазе у састав EuroSCORE II и примена специфичних интервенција NAS

Анализирањем појединачних фактора ризика који улазе у састав EuroSCORE II у односу на примену специфичних интервенција NAS добијени су следећи резултати:

4.13.1. Неуролошка дисфункција и примена специфичних интервенција NAS

Специфичне интервенције NAS рађене су у 17,7% болесника без неуролошке дисфункције, а у 30,8% болесника са неуролошком дисфункцијом (табела 49). Разлика је била статистички значајна ($p = 0,024$), односно неуролошка дисфункција и примена специфичних интервенција NAS били су повезани.

Табела 49. Неуролошка дисфункција и примена специфичних интервенција NAS

Неуролошка дисфункција	Примена специфичних интервенција NAS		УКУПНО
	НЕ	ДА	
Нема	625 (82,7%)	131 (17,3%)	756 (100%)
Има	36 (69,2%)	16 (30,8%)	52 (100%)
Укупно	661 (81,8%)	147 (18,2%)	808 (100%)

$p = 0,024$

NAS = *Nursing Activity Score*

4.13.2. Плућна хипертензија и примена специфичних интервенција NAS

Специфичне интервенције NAS рађене су у 15,5% болесника без плућне хипертензије, а у 23,8% болесника са плућном хипертензијом (табела 50). Разлика је била статистички значајна ($p = 0,006$), односно плућна хипертензија и примена специфичних интервенција NAS били су повезани.

Табела 50. Плућна хипертензија и примена специфичних интервенција NAS

Плућна хипертензија	Примена специфичних интервенција NAS		УКУПНО
	НЕ	ДА	
Нема	463 (84,5%)	85 (15,5%)	548 (100%)
Има	198 (76,2%)	62 (23,8%)	260 (100%)
Укупно	661 (81,8%)	147 (18,2%)	808 (100%)

p = 0,006

NAS= Nursing Activity Score

4.13.3. Врста операције и примена специфичних интервенција NAS

Највише специфичних интервенција NAS захтевали су болесници код којих су рађене комбиноване коронарне и валвуларне процедуре. Разлика у учесталости примене специфичних интервенција, између три групе оперисаних болесника била је близу статистичке значајности (**p = 0,054**), односно врста операције и примена специфичних интервенција NAS скоро да су били повезани. Резултати су приказани у табели 51.

Табела 51. Врста операције и примена специфичних интервенција NAS

Врста операције	Примена специфичних интервенција NAS		УКУПНО
	НЕ	ДА	
Коронарна	298 (85,4%)	51 (14,6%)	349 (100%)
Валвуларна	211 (80,2%)	52 (19,2%)	263 (100%)
Комбинована	152 (77,6%)	44 (22,4%)	196 (100%)
Укупно	661 (81,8%)	147 (18,2%)	808 (100%)

p = 0,054

NAS= Nursing Activity Score

Код болесника којима је била потребна коронарна хирургија постојале су за око 40% мање шансе да ће бити неходне специфичне интервенције, у односу на болеснике којима је рађена комбинована коронарна и валвуларна процедура.

4.14. Фактори ризика од којих зависе специфичне интервенције NAS

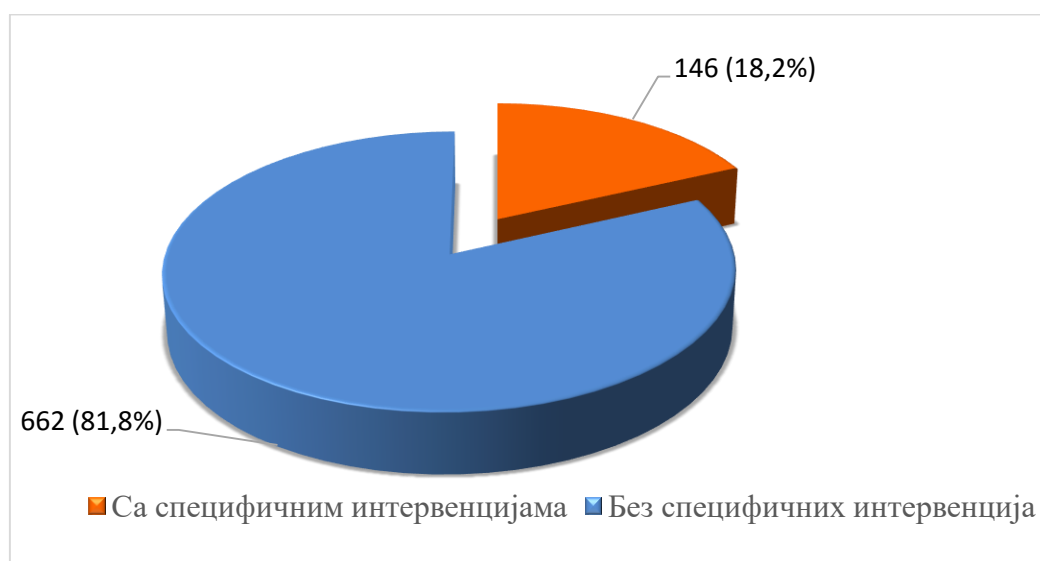
Специфичне интервенције NAS зависе од **плућне хипертензије ($p = 0,004$)** и **неуролошке дисфункције ($p = 0,017$)**.

Количник шансе (odds ratio) за плућну хипертензију је 1,710 (1,183-2,473). То значи да болесник са плућном хипертензијом има за 71% већу шансу да ће код њега, после операције, у ЈИЛ или ван ње, бити примењене неке од специфичних интервенција NAS-а.

Количник шансе (oddsratio) за неуролошку дисфункцију је 2,134 (1,145-3,977). То значи да болесник са неуролошком дисфункцијом има око два пута већу шансу да ће код њега, после операције, у ЈИЛ или ван ње, бити примењене неке од специфичних интервенција NAS-а.

4.15. Специфичне интервенције и NEMS

Графикон 13. приказује укупан број болесника којима су биле неопходне специфичне интервенција у односу на NEMS.



Графикон 13. Специфичне интервенције и NEMS

У табели 52 приказани су број болесника и број специфичних интервенција NEMS.

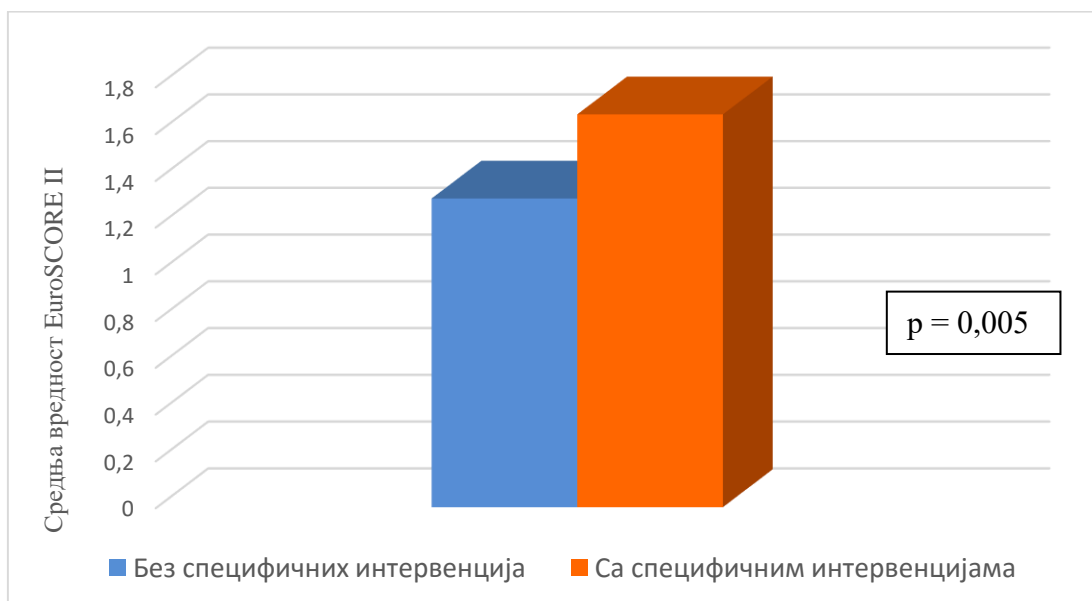
Табела 52. Број болесника и и број специфичних интервенција NEMS

Број специфичних интервенција NEMS	Број болесника
0	662 (81,9%)
1	113 (14,0%)
2	26 (3,2%)
3	5 (0,6%)
5	1 (0,1%)
6	1 (0,1%)

NEMS - Nine Equivalent of Nursing Manpower Use Score

4.15.1. EuroSCORE II и специфичне интервенције NEMS

Средња вредност EuroSCORE II болесника без специфичних интервенција NEMS била је 1,38 (0,85–2,50), а болесника са специфичним интервенцијама NEMS 1,62 (0,85–2,5). Разлика средњих вредности EuroSCORE II између болесника са специфичним интервенцијама NEMS и осталих била је статистички значајна ($p = 0,005$). Резултати су приказани у графикаону 14.



Графикон 14. Средња вредност EuroSCORE II болесника са и без специфичних интервенција

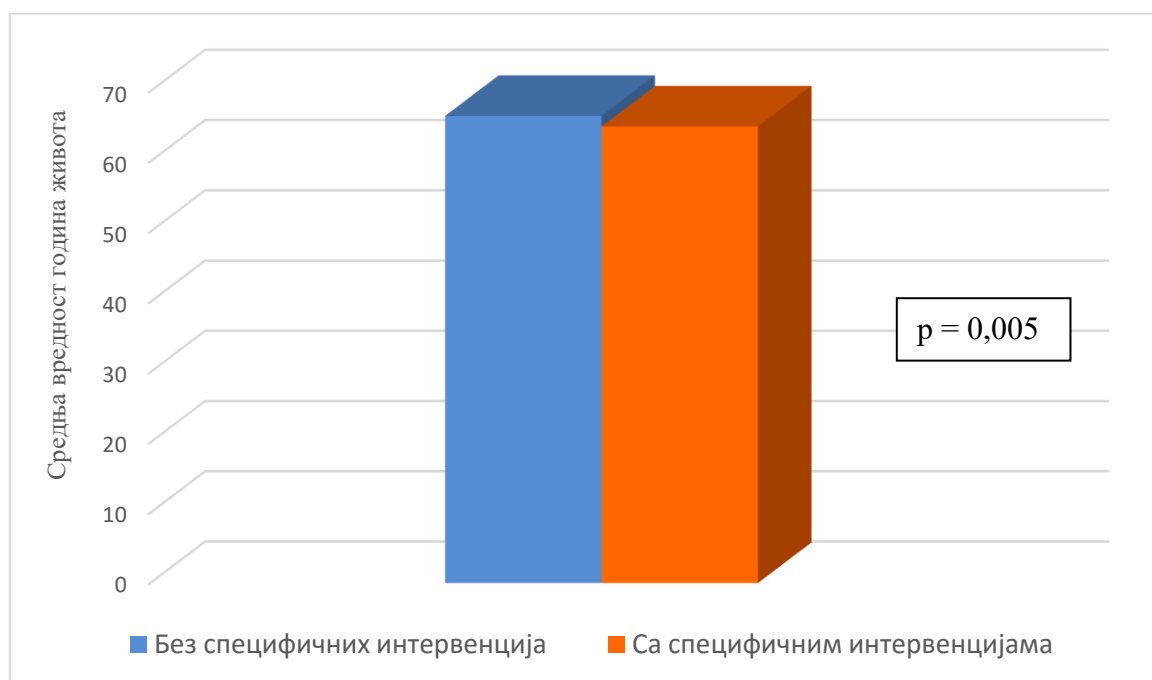
4.15.2. Корелација EuroSCORE II и специфичних интервенција NEMS

EuroSCORE II и број повећаних специфичних NEMS интервенција нису у корелацији ($r = 0,039$, $p = 0,266$).

Збир специфичних интервенција NEMS, односно укупна ангажованост медицинских сестара NEMS и EuroSCORE II су у слабој корелацији ($r = 0,098$, $p = 0,005$).

4.15.3. Године старости болесника и специфичне интервенције NEMS

Средња вредност броја година болесника без специфичних интервенција NEMS била је 65,00 (60,00–72,00), а болесника са специфичним интервенцијама NEMS 66,50 (66,00–75,00). Разлика средњих вредности година старости између болесника са специфичним интервенцијама NEMS и оних без специфичних интервенција била је статистички значајна ($p = 0,005$). Резултати су приказани у графикаону 15.



Графикон 15. Године старост болесника и специфичне интервенције NEMS

4.16. Фактори ризика који улазе у састав EuroSCORE II и примена специфичних интервенција NEMS

Анализирањем појединачних фактора ризика који улазе у састав EuroSCORE II у односу на примену специфичних интервенција NEMS добијени су следећи резултати:

4.16.1. Године старости

Количник шансе (odds ratio) за старост је 1,031 (1,007 – 1,054). То значи да свака година више, за 3,1 % повећава шансу да ће код болесника бити примењене специфичне интервенције.

4.16.2. Неуролошка дисфункција и примена специфичних интервенција NEMS

Специфичне интервенције NEMS рађене су у 17,3% болесника без неуролошке дисфункције, а у 28,8% болесника са неуролошком дисфункцијом (табела 53). Разлика је била статистички значајна ($p = 0,057$), односно неуролошка дисфункција и примена специфичних интервенција NEMS скоро да су били повезани.

Табела 53. Неуролошка дисфункција и примена специфичних интервенција NEMS

Неуролошка дисфункција	Примена специфичних интервенција NEMS		УКУПНО
	НЕ	ДА	
Нема	625 (82,7%)	131 (17,3%)	756 (100%)
Има	37 (71,2%)	15 (28,8%)	52 (100%)
Укупно	662 (81,9%)	146 (18,1%)	808 (100%)

$p = 0,057$

NEMS= Nine Equivalent of Nursing Manpower Use Score

4.16.3. Плућна хипертензија и примена специфичних интервенција NEMS

Специфичне интервенције NEMS рађене су у 15,3% болесника без плућне хипертензије, а у 23,8% болесника са плућном хипертензијом (табела 54). Разлика је била статистички значајна ($p = 0,004$), односно плућна хипертензија и примена специфичних интервенција NEMS били су повезани.

Табела 54. Плућна хипертензија и примена специфичних интервенција NEMS

Плућна хипертензија	Примена специфичних интервенција NEMS		УКУПНО
	НЕ	ДА	
Нема	464 (84,7%)	84 (15,3%)	548 (100%)
Има	198 (76,2%)	62 (23,8%)	260 (100%)
Укупно	662 (81,9%)	146 (18,1%)	808 (100%)

$p = 0,004$

NEMS = Nine Equivalent of Nursing Manpower Use Score

4.16.4. Врста операције и примена специфичних интервенција NEMS

Највише специфичних интервенција NEMS захтевали су болесници код којих су рађене комбиноване коронарне и валвуларне процедуре. Разлика у учесталости примене специфичних интервенција, између три групе оперисаних болесника била је близу статистичке значајности ($p = 0,070$). Врста операције и примена специфичних интервенција NEMS скоро да су били повезани. Резултати су приказани у табели 55.

Табела 55. Врста операције и примена специфичних интервенција NEMS

Врста операције	Примена специфичних интервенција NEMS		УКУПНО
	НЕ	ДА	
Коронарна	298 (85,4%)	51 (14,6%)	349 (100%)
Валвуларна	211 (80,2%)	52 (19,8%)	263 (100%)
Комбинована	153 (78,1%)	44 (21,9%)	196 (100%)
Укупно	662 (81,9%)	146 (18,1%)	808 (100%)

p = 0,070

NEMS = *Nine Equivalent of Nursing Manpower Use Score*

4.16.5. Фактори ризика од којих зависе специфичне интервенције NEMS

Специфичне интервенције NEMS зависе од **плућне хипертензије (p = 0,005)** и **старости (p = 0,009)**.

Количник шансе (oddsratio) за плућну хипертензију је 1,694 (1,169 – 2,454). То значи да болесници са плућном хипертензијом има за 69% већу шансу да ће на њему бити примењене специфичне интервенције.

Количник шансе (oddsratio) за старост је 1,031 (1,007 – 1,054). То значи да свака година више, за 3,1% повећава шансу да ће на болеснику бити примењене специфичне интервенције.

Утицај неуролошке дисфункције је индикативан (**p = 0,057**).

4.17. Класификације рада у ЈИЛ на основу NEMS бодовања

На основу NEMS рад у ЈИЛ је постоперативно класификован у четиру нивоа на основу збира бодова према једном болеснику у једној смени:

- I ниво (10 бодова) - болесник без битнијих захтева.
- II ниво (10-19 бодова) - умерено захтеван болесник.
- III ниво (20-40 бодова) - захтеван болесник.
- IV ниво (више од 40 бодова) - изузетно захтеван болесник.

Показало се да је 18,7% (151/809) болесника припадало четвртом нивоу класификације, односно да су болесници постоперативно били изузетно захтевни. Добијени резултат приказани су у табели 56.

Табела 56. Нивои класификације рада у ЈИЛ на основу NEMS

Нивои класификације	Број бодова	Тежина болесника	Број болесника	%
Први ниво	до 10	без битнијих захтева	84	10,4%
Други ниво	10 - 19	умерено захтеван	107	13,2%
Трећи ниво	20 - 40	захтеван	466	57,7%
Четврти ниво	више од 40	изузетно захтеван	151	18,7%
Укупно болесника			808	100%

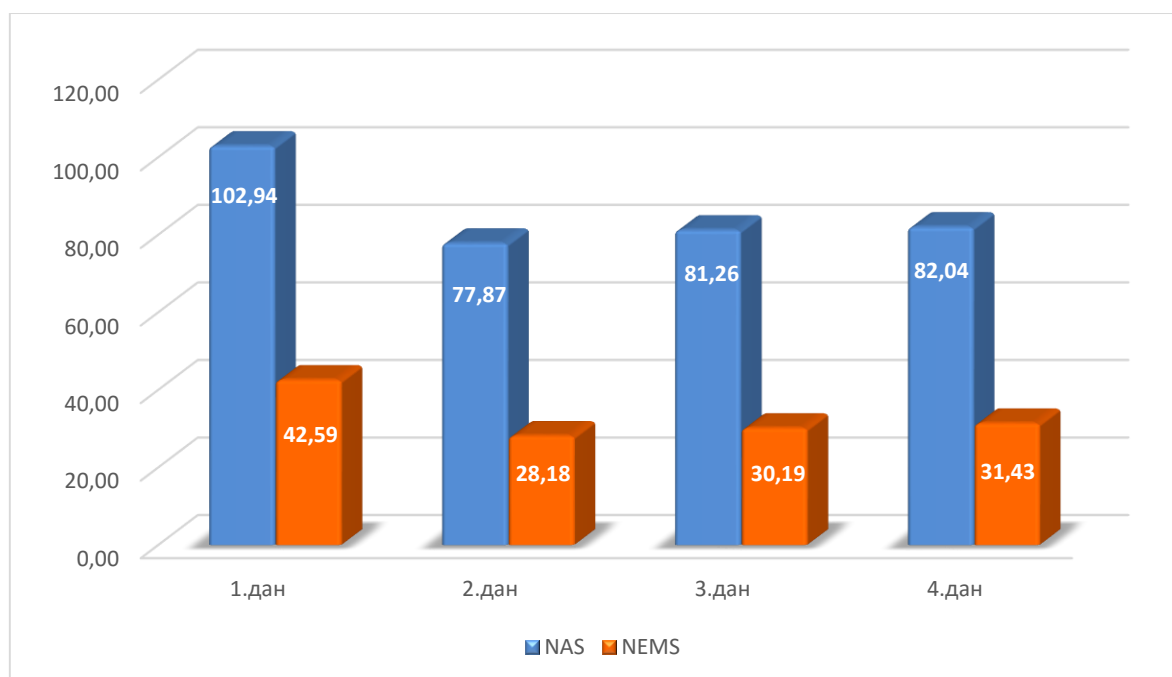
4.18. Средње вредности NAS и NEMS у ЈИЛ

Средња вредност NAS по дану износила је $89,99 \pm 8,50$, а средња вредност NEMS по дану била је $39,71 \pm 11,08$, током боравка у ЈИЛ.

Табела 57. Укупна средња вредност NAS и NEMS у ЈИЛ

	Број дана	Минимално	Максимално	Средња вредност	Стандардна девијација
NAS	21	77,87	108,50	89,990	8,500
NEMS	21	28,18	81,21	39,706	11,075

Средње вредности NAS и NEMS у ЈИЛ за прва четири постоперативна дана приказане су на графикаону 16 и у табелама 58 и 59.



NEMS - Nine Equivalent of Nursing Manpower Use Score, NAS - Nursing Activity Score

Графикон 16. Средње вредности NAS и NEMS по данима у ЈИЛ

Табела 58. Средња вредност NAS за прва четири постоперативна дана

Измерене вредности NAS по данима					
Постоперативни дан	Број болесника	Минимално	Максимално	Средња вредност	Стандардна девијација
Први	808	72,0	154,0	102,936	4,007
Други	798	65,0	118,0	77,873	6,196
Трећи	308	67,0	122,0	81,263	9,219
Четврти	149	69,0	124,0	82,040	10,269

Табела 59. Средња вредност NEMS прва четири постоперативна дана

Измерене вредности NEMS по данима					
Постоперативни дан	Број болесника	Минимално	Максимално	Средња вредност	Стандардна девијација
Први	808	18,0	57,0	42,59	6,499
Други	798	18,0	57,0	28,18	8,213
Трећи	308	18,0	57,0	30,19	7,629
Четврти	149	18,0	52,0	31,43	6,985

5. ДИСКУСИЈА

Увођење нових процедура у свакодневну клиничку праксу и непрекидан напредак у свим областима хируршког лечења, захтевају сталну едукацију свих чланова здравствених тимова који учествују у лечењу болесника. У кардиохирургији је то нарочито изражено у последње две деценије. Осим тога, фактори ризика болесника којима је неопходна операција на срцу, временом се мењају. О томе говоре подаци из светске и наше литературе. Све је више старијих болесника са пратећим коморбидитетима као и оних који захтевају хитну операцију (100). Последице тога могу бити повећање постоперативног морбидитета и морталитета, продужен боравак у јединици интензивног лечења, дужа хоспитализација, успорен постоперативни опоравак болесника, као и повећани укупни трошкови лечења. Ове чињенице, говоре у прилог потребама за планирањем и организовањем специјализованих тимова који учествују у здравственим активностима. Планирање и организовање ове врсте активности мора бити спроведено тако да се створе околности за сигурну и социјално одговорну здравствену негу (101).

Медицинске сестре су важан део здравственог тима, које у оквиру оптималне терапије и непосредне неге оперисаних болесника, морају да пруже свој максималан допринос. Процена и евалуација сестринског рада и анализа њихове оптерећености послом, представљају неизоставну компоненту и елемент који гарантује, не само оптималан број сестара, него и квалитетну здравствену негу.

У кардиохируршкој јединици интензивног лечења, број медицинских сестара мора бити оптималан у односу на број и потребе болесника, истовремено узимајући у обзир и економски аспект. Кармона Монг (*Carmona-Monge*) са сарадницима, у својим анализама, показује да прекобројан тим доводи до повећаних трошкова, док тим који је сачињен од недовољног броја сестара и техничара води ка смањењу ефикасности неге, продужене хоспитализације, повећања стопе морбидитета / морталитета, продуженог времена боравка у ЈИЛ, продужене хоспитализације и, последично, повећања трошкова лечења (102). Есмаили (*Esmaili R.*) и његови сарадници указују на чињеницу да мали број сестринског кадра доводи до високе оптерећености послом, већег броја компликација, високих трошкова лечења, неадекватне процене стања болесника, нарушености стандарда здравствене неге као и непрецизне регистрације основних

информација о болесницима (103). Такође повећано радно оптерећење медицинских сестара може довести до синдрома „изгарања“ на послу и захтева за променом радног места (104).

Процена оптерећења послом медицинских сестара, веома је важна приликом планирања њиховог даљег стручног усавршавања. Осим тога, корисна је и због анализе времена које се посвећује непосредној нези болесника, њиховој континуираној едукацији, разговорима са блиском родбином, административним активностима, итд... У литератури постоји неколико описаних стандардизованих упитника за процену оптерећења послом сестринског кадра, који су развијени са циљем да се прецизније процени потреба за сестринским кадром, који је неопходан за остваривање оптималне здравствене неге у односу на потребе болесника у јединици интензивног лечења (105).

Један од првих таквих система развијен је на Универзитету у Монреалу (Канада), седамдесетих година прошлог века у оквиру пројекта: *Projet de Recherche en Nursing* (PNR). За евалуацију оптерећења послом медицинских сестара коришћено је 214 индикатора, на основу којих се изражавало кумулативно оптерећење за 24 сата (106,107). Сваки бод у систему представљао је пет минута сестринског рада. PNR је био базиран на „просечном времену, које је било потребно једној просечној медицинској сестри, за просечног болесника у једном просечном дану”(108).

Гебер (Goeber V.) је са својим сарадницима покушао да установи да ли адитивни и логистички модел EureSCORE могу да предвиде постоперативни морбидитет, продужен боравак у јединици интензивног лечења, повећане трошкове лечења, повећан обим рада медицинских сестра и начин рехабилитационог третмана болесника. За мерење сестринског оптерећења коришћен је PNR. Испитивана је група од 505 болесника, средње старости 65 година, оперисаних на Клиници за кардиоторакалну хирургију у Берну (Швајцарска). Средња вредност адитивног EureSCORE била је 5, а логистичког EureSCORE 5,8. Аутори су доказали да и адитивни и логистички модел EureSCORE могу да послуже у предикцији продуженог боравка у јединици интензивног лечења и повећаног обима рада медицинских сестара. Према њиховим резултатима, фактори ризика који указују на вероватноћу повећане активности медицинских сестара у јединици интензивног лечења, након оперативног лечења су: повишене вредности EureSCORE, старије животно доба болесника и продужено трајање екстракорпоралне циркулације. Врста хируршког захвата, хитност операције и индекс телесне масе нису били повезани са повећаним сестринским активностима у јединици постоперативног интензивног лечења (109).

У литератури постоји неколико описаних стандардних упитника за процену оптерећености послом сестринског кадра, који су развијени са циљем прецизног одређивања бројности кадра који је неопходан за остваривање оптималне здравствене неге у односу на индивидуалне потребе болесника у јединици интензивног лечења (105). Два тренутно референтна упитника за процену оптерећености сестринског кадра, *Nine Equivalent of Nursing Manpower Use Score* (NEMS) и *Nursing Activities Score* (NAS), представљају модификацију *Therapeutic Intervention Scoring System* (TISS-28) (51) и одликују се бодовањем мањег броја параметара у односу на TISS-28, и ефикаснијим мерењем сестринских активности.

NEMS систем бодовања (9 параметара), има највећу предност у једноставности и брзини бодовања, а недостатак му је недовољна осетљивост на мале промене у клиничком статусу болесника које утичу на обим сестринског рада (52, 58).

NAS бодовни систем (23 параметра) један је од савременијих инструмената за мерење оптерећености послом сестринског кадра у ЈИЛ, који се базира на анализи дужине трајања неопходних сестринских активности у односу на 24 часовну здравствену негу. NAS систем је посебно поуздан инструмент за процену оптерећености послом у јединици интензивног лечења код кардиохирурских болесника (110) и користи се у великом броју установа у разним земљама.

У литератури која је доступна, постоји мањи број радова који се односе на процену тежина стања болесника употребом система за евалуацију оперативног ризика и оптерећење медицинских сестара помоћу NEMS-а.

Један од таквих радова односи се на болничке инфекције, које су значајан индикатор квалитета рада у јединицама интензивног лечења. Наиме, сматра се да превелико оптерећење медицинских сестара у јединицама интензивног лечења може негативно утицати на време које оне требају да проведу у превенцији болничких инфекција и обезбеђивању асептичних услова рада. Циљ рада био је, да се упореди време које медицинске сестре троше на активности превенције болничких инфекција у две кардиохируршке установе (једна у Италији, друга у Шпанији). Упоредивана су два аспекта: тежина стања болесника и оптерећење медицинских сестара. За одређивање тежине стања болесника коришћен је *the Simplified Acute Physiology Score II* (SAPS II), који је развијен у Француској 1984 године и који је коришћен у многим европским земљама за предикцију исхода лечења (111). За мерење сестринског оптерећења коришћен је *Nine Equivalent of Nursing Manpower Use Score* (NEMS). Средњи SAPS II у јединицама интензивне неге у Италији и Шпанији био је сличан (40.83, односно 41), а

средњи NEMS 49, односно 50. У ЈИЛ у Шпанији, многе активности као што су купање болесника, тоалета, обављало је помоћно особље - асистенти медицинских сестара, док су у ЈИЛ у Италији, целокупне активности обављале медицинске сестре. Разлика у организацији здравствене неге у ове две установе била је статистички релевантна. С обзиром на чињеницу да је средња вредност NEMS, у обе установе била слична (49 и 50), јасно је да су медицинске сестре, у ЈИЛ, у шпанској болници имале више времена које су могле посветити превенцији болничких инфекција (112). Аутори сматрају да су активности медицинских сестара у јединици интензивног лечења, код оперисаних кардиохирурских болесника, у превенцији болничких инфекција ефикасније, ако се оне стриктно придржавају протокола превенције и ако им помажу асистенти (помоћно особље) приликом купања болесника, њиховог пресвлачења, тоалета, мењања постељине, и сл.

NEMS (*Nine Equivalents of nursing Manpower Use Score*) се често користи приликом квантификације (број потребних медицинских сестара) и евалуацији (њиховог рада) и при алокацији сестринског кадра у јединицама интензивног лечења. У Швајцарској, овај модел је постао стандард на основу којег се врши процењивање надокнаде за рад у јединицама интензивне неге. Перен (*Perren*) је са сарадницима извршио ретроспективну мултицентричну анализу која је обухватила укупно 529 NEMS бодовања. Испитивани су корелација и адекватност, оцењивани од стране различитих истраживача. Показало се да су медицинске сестре вршиле адекватну процену NEMS (24.8 ± 8.6) у односу на референтне вредности (24.0 ± 8.6), $p \leq 0.13$. У закључку, аутори наводе да се скорирање путем NEMS, у реалним клиничким условима, врши адекватно и на задовољавајући начин (113).

Занимљива студија, која је укључила неколико центара у Швајцарској, обухватила је адекватност уноса података и скорирања путем NEMS за различите типове јединица интензивне неге. Укупно је у студију било укључено 64 (82%) од 78 сертификованих јединица интензивног лечења. Доказано је да постоји значајан варијабилитет у квалитету уноса ставки предвиђених системом бодовања NEMS, као и приликом контроле квалитета. Укупно је 1378 медицинских сестара вршило скорирање двадесетак различитих случајева (типова болесника у јединици интензивног лечења), те се тачност уноса података кретала од 63.7% (интравенска апликација лекова) до 99.1% (базални мониторинг болесника). Неадекватно скорирање (8.7% у односу на укупан број) било је учесталије него изостављање појединих ставки унутар NEMS (3.2%). Средња вредност NEMS износила је 28.0 ± 11.8 јединица (референтне вредности $25.7 \pm$

14.2). Перен (*Perren*) и сарадници закључили су да сестрински кадар врши скорирање у односу на NEMS систем унутар клинички прихватљивог оквира. Неадекватно скорирање било је повезано са неадекватним бројем особља (већим) које обавља овај задатак. Такође, главне сестре које су биле укључене у ову студију, сматрају се мотивисаним за обављање адекватног скорирања путем NEMS бодовног система (113).

Nursing Activities Score (NAS), који представља модификацију *Therapeutic Intervention Scoring System* (TISS-28) (51), јесте један од савременијих инструмената за мерење оптерећености послом сестринског кадра у јединици интензивног лечења. Систем се базира на анализи дужине трајања неопходне здравствене неге болесника, у односу на број сати. NAS је посебно поуздан инструмент за процену оптерећености послом медицинских сестара у јединици интензивног лечења кардиохирурских болесника (110). Користи се у великом броју земаља и установа, а број објављених радова, који у методологији за процену оптерећености послом користе управо овај модел, константно расте.

Упркос чињеници да ни након пет година од публикације и препоруке NAS система, као инструмента за мерење сестринског оптерећења у јединицама интензивног лечења, у литератури се није могао наћи значајнији број стручних радова, што је значило да NAS још није био у широкој употреби. Интересантно је, да је његова примена врло брзо прихваћена у Бразилу и да је из те земље било публиковано неколико радова (81). У једном од њих (114), после анализе 500 болесника у ЈИЛ Опште болнице у Сао Паолу (Sao Paulo), приказано је да је њихов средњи SAPS II био 37,4, средње време боравка 7,6 дана, а средња вредност NAS 62,13. Други рад (115) показује да је у истом граду, у сличној приватној установи, код 104 болесника са средњом вредношћу SAPS II од 31,8, средњи NAS био је 52,7 (32,2-75,2). У раду који анализира ЈИЛ једне кардиохируршке установе у Бразилу на узорку од 100 оперисаних болесника, регистрована је средња вредност NAS, првог постоперативног дана од 96,79 (116).

Студија *Ferreira* и сарадника (117) сумира 18 радова који су испитивали могућности NAS модела у предикцији оптерећености послом сестринског кадра у јединицама интензивног лечења различитих намена. Средња вредност NAS варирала је од 50,4 у једној шпанској болници до 104 у болници у Бразилу. У највећем броју установа где је анализа спроведена (преко 60%) средња вредност NAS је била у распону од 60-70 (укупни просек био је 65,5). Важно је напоменути да се већина болница, у којима су вршене ове анализе, налазио се у Бразилу.

У неколико студија коришћен је NAS модел за мерење и анализу сестринског рада у кардиохируршкој јединици интензивног лечења. У једној од ових студија (118) урађеној у терцијарној универзитетској болници, показано је да средња дневна вредност NAS износила 74,6 бодова, а средња вредност током првог постоперативног дана (96,76) и да су оне знатно веће од вредности описаних у раду *Ferreira* и сарадника. Слични резултати добијени су и од стране других аутора. У уско специјализованој клиници за кардиохирургију утврђено је да је средња вредност NAS била 73,7 (110). Средња вредност NAS у нашој студији износила је $89,99 \pm 8,50$. Средња вредност NAS мерена на нашој популацији је слична средњој вредности NAS, $96,24 \pm 22,35$, коју је добила група аутора из Норвешке (119). Значајан закључак који произилази из нашег истраживања јесте, да је средња вредност NAS код болесника који се подвргавају комбинованој хирургији (коронарна и валвуларна) значајно већа, у поређењу са NAS вредностима болесника којима је неопходна хируршка реваскуларизација коронарних артерија. Овај закључак може деловати интуитивно, будући да болесници који се подвргавају комбинованој хирургији обично имају већи број коморбидитета који захтевају повећану и значајнију постоперативну негу.

У масивној ретроспективној студији, коју су спровели италијански аутори, испитиван је значај NAS вредности у три јединице интензивне неге различите намене (ЈОИН - јединица опште интензивне неге, НЈИН - неуро јединица интензивне неге и КХЈИН - кардиохируршка јединица интензивне неге) током шестогодишњег периода (120). Средња вредност NAS за све болеснике износила је $65,97 \pm 2,53$, (ЈОИН $72,55 \pm 16,28$; НЈИН $59,33 \pm 16,54$; КХЈИН $63,51 \pm 14,69$). Просечна дужина боравка у јединици интензивне неге била је $4,82 \pm 8,68$ дана.

Још једна италијанска студија у којој су приказани резултати анализе 550 болесника током 2008. године, наводи средњу вредност NAS од 76,1 за болеснике у јединици опште интензивне неге (121).

Занимљив је систематичан извештај аутора из Ирана, који се базира на 23 објављена рада (103). У овом истраживачком раду, најнижа забележена средња вредност NAS од 36,1 припада студији Ангелидија (*Gerasimou Angelidi*) и сарадника из Грчке, 2014 године, која је укључила и анализирала 106 болесника (122). Највишу вредност NAS од 109,3 забележили су ирански аутори у студији која је укључила 285 пацијената. Аутори закључују да примећене разлике у обиму посла и оптерећености послом између различитих географских подручја могу бити објашњене: различитим односом расположивог сестринског кадра у односу на број болесника током смене,

специфичностима болесника односно присутним коморбидитетима, као и врстом легислативе која регулише процес лечења и неге у различитим земљама. Исти аутори су, такође, успоставили позитивну корелацију између вредности NAS и степена задовољности пацијента пруженом здравственом негом (што је вредност NAS већа, већи је и ниво задовољности болесника).

Оно што је очигледно и што јасно произилази из приказаних студија јесте чињеница да NAS вредност значајно варира, не само између различитих географских подручја и популација за исту врсту јединице интензивног лечења, већ и у оквиру сличних региона међу различитим профилима болесника. NAS вредност сумира свеукупне околности под којима се болесник подвргава лечењу укључујући:

- профил болесника (присуство коморбидитета који захтевају повећану постоперативну негу),
- расположиви број медицинских сестара, њихов степен едукације и искуство, као и одговарајући приступ лечењу и пружању адекватне здравствене неге.

Све набројане околности значајно утичу на свеукупну ефективност и ефикасност здравственог система.

Бројне студије показале су да на оптерећеност сестринским послом не утичу разлике у демографском профилу пацијената (пол, узраст), мерењем помоћу средњих вредности NAS, током боравка у јединици интензивног лечења након кардиохируршког захвата.

Што се тиче година старости, у овој студији показало се да оне нису утицале на повећане вредности укупног NAS, али су утицале на повећане вредности укупног NEMS. Лајт (*Leite*) и сарадници потврђују да старосно доба нема утицај на NAS (123). Две студије, на основу података из општих универзитетских болница у Бразилу, такође су показале сличне резултате (124, 125).

Група аутора из Шпаније, користећи NEMS и NAS, покушала је да утврди оптерећење медицинских сестара радом у ЈИЛ и потребе за сестринским кадром. Прикупљени и обрађени подаци за 730 болесника из 12 различитих установа. Подаци за оба сора попуњавали су се свако јутро у 7 часова, за претходни дан. Главни разлог пријема у ЈИЛ била је коронарна болест (40,4%). Средња старост болесника била је 61,08 година, а проценат мушкарца је износио 70,4%. Средњи NEMS био је 26,25, а средњи NAS 66,28. Пирсоновим тестом (Pearson) доказан је висок степен корелације (0,672) између NEMS и NAS система бодовања. Међутим, када је анализирана потреба

за сестринским кадром, помоћу NEMS показало се да је у 567 дана (81,1%) било потребе за већим бројем медицинских сестара. Када се користио NAS, за исте потребе, повећан број медицинских сестара био је потребан 609 дана (95,6%). Ман-Витнијев У тест (Mann-Whitney U test) показао је да је та разлика статистички значајна. У закључку аутори се слажу да су оба сора корисна за мерење сестринског оптерећења у јединицама интензивног лечења. NEMS је могуће брже урадити због тога што се састоји из мање компоненти, а за NAS је неопходна едукација кадра да би се коректно попунио и био што објективнији. Ипак, када је у питању процењивање потреба за сестринским кадром, NAS систем је поузданији (55,71,119). Резултати ове тезе показали су такође, да постоји позитивна корелација између NEMS и NAS бодовних система.

У складу са уведеном EuroScore II платформом, утврдили смо потребу за евалуацијом и валоризацијом сестринског ангажовања у кардиохируршкој јединици интензивног лечења, након операције на отвореном срцу. Ова дисертација обухватила је истраживање које је спроведено са циљем разматрања међусобне повезаности преоперативног стања (EuroSCORE) и валоризације сестринског рада путем два релевантна сора (NEMS и NAS).

У дисертацији је приказано коришћење оба наведена сора, јер NEMS систем, иако у неким аспектима недовољно изнијансиран, има предност, која се огледа, не само у једноставности и брзини бодовања, него и у примарној процени тежине стања болесника (4 категорије), што је повезано са проценом преоперативног ризика према EuroSCORE. NAS систем детаљније описује сестринско ангажовање, односно мери сложеност посла кроз директне и индиректне активности (72,79), те је упутна паралелна примена оба скоринг система у контексту разматрања повезаности са EuroSCORE системом за процену преоперативног ризика.

Изражено у бодовима, у NAS систему оптимална активност медицинских сестара за период од 24 сата по болеснику износи 100, док у NEMS скали износи 46. У посматраном периоду које обухвата ово истраживање у ЈИЛ Клинике за кардиохирургију ИКВБВ, у првом постоперативном дану, средња вредност NEMS износила је 42,59, а NAS 103,6. Дугог и трећег постоперативног дана NEMS се кретао у границама од 28-30 (другог дана је износио 28,18, а трећег дана 30,19), док је NAS био у границама 78-82 бода (другог дана износио је 78,27, трећег дана био је нешто виши и износио је 81,64). Болесници који су и четврти дан боравили у ЈИЛ имали су оба сора већа него другог и трећег дана, NEMS је износио 31,43, а NAS је био 82,53 бода. На

основу наведеног, може се закључити да се оптерећење у ЈИЛ по болеснику/дану креће у литературно реферисаним оквирима.

Осим оваквог начина бодовања, могуће је изражавање кумулативних вредности NEMS и NAS по болеснику, или по дану у читавој ЈИЛ, поготово у упоредним анализама са EuroSCORE II. У овој дисертацији, ради евентуалне могућности креирања предиктивних модела за дужину лечења и планирање рада у интензивној јединици кардиохирурских болесника, определили смо се за укупне вредности NEMS и NAS.

Циљеви овог истраживања били су следећи:

1. Испитати повезаност нивоа EuroSCORE II и активности медицинских сестара у јединици интензивног лечења.
2. Утврдити утицај релевантних фактора ризика из модела EuroSCORE II на активности медицинских сестара у јединици интензивног лечења.
3. Испитати повезаност нивоа EuroSCORE II и специфичних интервенција медицинских сестара јединице интензивног лечења.

Циљеви су остварени, а хипотезе су углавном потврђене.

Наиме, прва хипотеза да постоји позитивна корелација између нивоа EuroSCORE II и активности медицинских сестара у јединици интензивног лечења, у потпуности је потврђена, јер резултати у овој тези показују да је ниво EuroSCORE II је у позитивној корелацији, како са бројем дана који су болесници провели у јединици интензивног лечења, тако и са укупним *Nursing Activity Score* - NAS и укупним *Nine Equivalents Of Nursing Manpower Use Score* - NEMS.

Друга хипотеза била је следећа: Старост болесника преко 65 година, вредност клиренса креатинина преко 85ml/min; неуролошка или мишићно-коштана дисфункција, систолна функција леве коморе испод 30% и плућна хипертензија, кардиохирурских болесника, су независни фактори који значајно повећавају активност медицинских сестара у јединици интензивног лечења. Ова хипотеза делимично је потврђена. Наиме године старости, као фактор ризика биле су у слабој позитивној корелацији, како са укупним NAS, тако и са укупним NEMS бодовним системом. Испитивање је показало да године старости не утичу на повећање вредности укупног NAS-а ($p = 0,065$), али да утичу на повећање вредности укупног NEMS ($p = 0,049$), количник ризика 1,019 (1,000 - 1,038). То значи да свака година старости повећава шансу за повећане вредности укупног NEMS за 1,9%.

Што се тиче ослабљене функције бубрега, изражене вредностима клиренса креатинина преко 85ml/min, у тези је доказано да је она повезана са повећаним активностима медицинских сестара израженим и помоћу NAS и NEMS.

Неуролошка или мишићно-коштана дисфункција није била повезана са повећаним активностима медицинских сестара израженим помоћу NAS и NEMS, али је била повезана са применом специфичних интервенција NAS ($p=0,006$). У односу на примену специфичних интервенција NEMS, утицај неуролошке или мишићно-коштане дисфункције био је на граници статистичке значајности ($p=0,057$).

У дисертацији је доказано да је ослабљена систолна функција леве коморе повезана са повећаним активностима медицинских сестара израженим и помоћу NAS и NEMS. Сваки степен више класификације функције леве коморе ($0=EF>50\%$, $1=EF=31-50\%$, $2=EF<30\%$), повећава ризик од повећања активности медицинских сестара, који се изражава укупним вредностима NAS за 73,1% , а ако се изражава укупним вредностима NEMS за 76,3%.

Што се тиче плућне хипертензије, доказано је да је она повезана са повећаним активностима медицинских сестара израженим и помоћу NAS и NEMS.

Трећа хипотеза била је да виши ниво EuroSCORE II значајно повећава вероватноћу примене специфичних интервенција медицинских сестара јединице интензивног лечења.

Ова хипотеза је само делимично потврђена, јер је доказано да је разлика средњих вредности EuroSCORE II између болесника са специфичним интервенцијама NAS и осталих била је статистички значајна ($p=0,005$), али да EuroSCORE II и број повећаних специфичних интервенција по NAS систему нису били у корелацији ($r=0,037$, $p=0,294$). Међутим, збир специфичних интервенција по NAS бодовању, односно укупна ангажованост медицинских сестара по NAS и EuroSCORE II били су у слабој корелацији ($r=0,100$, $p=0,004$).

Слични резултати добијени су и у односу на специфичне интервенције према NEMS. Разлика средњих вредности EuroSCORE II између болесника са специфичним интервенцијама према NEMS и осталих била је статистички значајна ($p=0,005$), али EuroSCORE II и број повећаних специфичних интервенција према NEMS нису били у корелацији ($r=0,039$, $p=0,266$). Међутим, збир специфичних интервенција према NEMS бодовању, односно укупна ангажованост медицинских сестара према NEMS и EuroSCORE II били су у слабој корелацији ($r=0,098$, $p=0,005$).

Током обраде података дошло се до значајног сазнања да је могуће направити Модел за предикцију вероватноће повећаног укупног ангажовања медицинских сестара у јединици интензивног лечења кардиохируршких болесника, преоперативно, на основу фактора ризика сваког болесника посебно. Овај модел функционише добро само ако се ангажованост медицинских сестара изражава помоћу NAS система.

Модел за повећан укупан NAS чини пет фактора ризика (ослабљена функција бубрега, претходна операција срца, *NYHA* класа, плућна хипертензија и комбинована хирургија) и има добру моћ дискриминације односно, добар је маркер за разликовање болесника код којих се, после операције на срцу, очекује повећан укупан NAS и болесника код којих се не очекује повећан укупан NAS.

Значај овог Модела огледа се у томе што би он могао дати допринос да се, преоперативно, на основу преоперативних фактора ризика кардиохируршких болесника, може планирати оптималан број медицинских сестара за рад у јединици интензивног лечења.

Модел врши предикцију вероватноће повећаног укупног NAS на следећи начин: Ако болесник, од фактора ризика има ослабљену функцију бубрега и налази се у функционом стадијуму *NYHA* класификације III, онда се применом формуле за Модел за повећани укупни NAS добија се вредност 0,1820. То значи код њега постоји вероватноћа за повећану вредност укупног NAS система, која износи 18,20%.

Чињеница је да правилно димензионисање сестринског тима у одговарајућим временским периодима, на основу оцене преоперативног ризика и реалних очекивања тежине постоперативног опоравка, у свакој ЈИЛ може да доведе до значајне рационализације и оптимизације људских ресурса, са минималним ризиком за болесника и његов успешан опоравак, као и са високим степеном задовољства за сваког заинтересованог („stake holder“). Осим тога, објективна преоперативна процена оперативног ризика кардиохируршких болесника, као и процена потребне постоперативне ангажованости медицинских сестара у ЈИЛ могу допринети:

- брзом увиду у тежину здравственог стања болесника у ЈИЛ,
- осигурању оптималног броја сестара,
- омогућавању пружања квалитетне здравствене неге према индивидуалним потребама болесника,
- олакшању организације рада медицинских сестара,
- правилној расподели медицинских сестара унутар одељења и ЈИЛ,
- аргументованом уговарању потреба за сестринским кадром.

Конкретни значај ове дисертације огледа се у пажљивом приступу употреби NAS модела, са циљем добијања информација о поступку здравствене неге болесника током њиховог боравка у јединици интензивног лечења кардиохируршких болесника као и оптерећености послом сестринског кадра.

Тренутно се велика пажња усмерава ка факторима који су у вези са безбедношћу болесника као и квалитетом пружене здравствене услуге. Студија рађена у Италији, користећи NAS, показала је да је недовољан број медицинских сестара повезан са појавом нежељених догађаја (62). Литература указује на корисне аспекте квантитативне и квалитативне адекватности сестринског кадра, чији су оперативни трошкови значајно нижи када се упореде са онима који проистичу из нежељених догађаја и исхода у односу на пружене медицинске услуге (126,127).

Висок степен образовања и непрекидно стручно усавршавање су предуслови за ефективну и ефикасну реализацију активности медицинских сестара у јединици интензивног лечења (128).

Ограничења студије

Ограничења приказане докторске дисертације се, пре свега, односе на чињеницу да се ради о студији која је изведена у једном кардиохируршком центру (*single center study*) са свим својим ограничењима и пристрасностима резултата (*bias*). Из овог разлога, важно је бити пажљив приликом екстраполације резултата студије у односу на друге сличне центре и установе. Такође, број студија које користе NAS или NEMS системе за испитивање оптерећености послом сестринског кадра, у кардиохируршким јединицама интензивног лечења, није велики што, донекле, лимитира адекватније упоређивање резултата са резултатима у другим установама.

6. ЗАКЉУЧЦИ

1. Постоји позитивна корелација између нивоа EuroSCORE II и активности медицинских сестара у јединици интензивног лечења.
2. Ниво EuroSCORE II је у позитивној корелацији, како са бројем дана који су болесници провели у јединици интензивног лечења, тако и са укупним *Nursing Activity Score* - NAS и укупним *Nine Equivalents of Nursing Manpower Use Score* - NEMS.
3. Ослабљена функција бубрега, повезана је са повећаним активностима медицинских сестара израженим и помоћу NAS и NEMS система.
4. Ослабљена систолна функција леве коморе повезана са повећаним активностима медицинских сестара израженим са оба система и NAS и NEMS .
5. Плућна хипертензија, повезана је са повећаним активностима медицинских сестара израженим помоћу бодовања NAS и NEMS.
6. Године старости не утичу на повећање вредности укупног NAS , али да утичу на повећање вредности укупног NEMS система бодовања.
7. Неуролошка или мишићно-коштана дисфункција није била повезана са повећаним активностима медицинских сестара израженим помоћу NAS и NEMS, али је била повезана са применом специфичних интервенција NAS.
8. EuroSCORE II и број повећаних специфичних интервенција по NAS и NEMS бодовању нису били у корелацији. Међутим, збир специфичних интервенција, односно укупна ангажованост медицинских сестара по NAS и NEMS и EuroSCORE II били су у корелацији.
9. *Nursing Activity Score* и *Nine Equivalents Of Nursing Manpower Use Score* налазе у позитивној корелацији ($r = 0,913$; $p < 0,0005$).
10. Могуће је направити Модел за предикцију вероватноће повећаног укупног ангажовања медицинских сестара у јединици интензивног лечења кардиохирурских болесника, израженог помоћу NAS преоперативно, на основу фактора ризика сваког болесника посебно.
11. Модел за повећан укупан NAS чини пет фактора ризика: ослабљена функција бубрега, претходна операција срца, NYHA класа, плућна хипертензија и комбинована хирургија. Модел има добру моћ дискриминације.

7. ЛИТЕРАТУРА

1. Edmunds LH Jr, Clark RE, Cohn LH, Miller DC, Weisel RD. Guidelines for reporting morbidity and mortality after cardiac valvular operations. *Ann Thorac Surg.* 1988; 46:257.
2. Edmunds LH Jr, Clark RE, Cohn LH, Miller DC, Weisel RD. Guidelines for reporting morbidity and mortality after cardiac valvular operations. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 1988; 96:351.
3. Ferraris VA, Edwards FH, Shahian DM, Ferraris SP. Risk Stratification and Comorbidity. In: Cohn LH, editor. *Cardiac Surgery in the Adult.* 3rd ed. Boston: McGraw-Hill Professional; 2007. p. 199-246.
4. Khan SS, Kupfer JM, Matloff JM, et al. Interaction of age and preoperative risk factors in predicting operative mortality for coronary bypass surgery. *Circulation* 1992; 86(Suppl 5): II 186-90.
5. Daly LE, Lonergan M, Graham I. Predicting operative mortality after coronary bypass surgery in males. *Q J Med.* 1993; 86(12):771-8.
6. Grover FL, Hammermeister KE, Burchfiel C. Initial report of the Veterans Administration Preoperative Risk Assessment Study for cardiac Surgery. *Ann Thorac Surg.* 1990; 50(1): 12-26.
7. Tremblay NA, Hardy JF, Perrault J, Carrier M. A simple classification on the risk in cardiac surgery: The first decade. *Can J. Anaesth.* 1993; 40(2):103-11.
8. Tu JV, Jaglai SB, Naylor CD. Multicenter validation of a risk index for mortality, intensive care unit stay, and overall hospital length of stay after cardiac surgery. Steering Committee of the Provincial Adult Cardiac Care Network of Ontario. *Circulation* 1995; 91(3): 677-84.
9. Clark RE, Edwards FH, Schwartz M. Profile of preoperative characteristics of patients having CABG over the past decade. *Ann Thorac Surg.* 1994; 58(6):1863-5.
10. Clark RE The Society of Thoracic Surgeons National Database status report. *Ann Thorac Surg.* 1994; 57(1):20-6.
11. Clark RE. Calculating risk and outcome: The Society of Thoracic Surgeons database. *Ann Thoracic Surg.* 1996; 62(5 Suppl.): S2-5.
12. Crawford FA. Jr, Anderson RP, Clark RE, et al. Volume requirements for cardiac surgery credentialing: a critical examination. The Ad Hoc Committee on Cardiac Surgery Credentialing of The Society of Thoracic Surgeons. *Ann Thorac Surg.* 1996; 61(1): 12-6.
13. Nilsson J, Algotsson L, Høglund P, Luhrs C, Brandt J. Comparison of 19 pre-operative risk stratification models in open-heart surgery. *Eur Heart J.* 2006; 27(7):867-74.

14. Roques F, Nashef SAM, Michel P, Gauducheau E, de Vincentiis C, Baudet E, et al. Risk factors and outcome in European cardiac surgery: analysis of the EuroSCORE multinational database of 19 030 patients. *Eur J Cardiothorac Surg.* 1999; 15(6):816-22.
15. Nashef SAM, Roques F, Michel P, Gauducheau E, Lemeshow S, Salamon R. European System for Cardiac Operative Risk Evaluation (EuroSCORE). *Eur J Cardiothorac Surg.* 1999; 16(1):9-13.
16. Nashef SAM, Roques F, Michel P, Cortina J, Faichney A, Gams E, et al. Coronary surgery in Europe: comparison of the national subsets of the European system for cardiac operative risk evaluation database. *Eur J Cardiothorac Surg.* 2000; 17(4):396-9.
17. Nashef SAM, Roques F, Hammill BG, Peterson ED, Michel P, Grover FL, et al. Validation of European System for Cardiac Operative Risk Evaluation (EuroSCORE) in North American cardiac surgery. *Eur J Cardiothorac Surg.* 2002; 22(1):101-5.
18. Nozohoor S, Sjogren J, Ivvert T, Hognlund P, Nilsson J. Validation of a modified EuroSCORE risk stratification model for cardiac surgery: the Swedish experience. *Eur J Cardiothorac Surg.* 2011;40(1): 185-91.
19. Michel P, Roques F, Nashef SAM. Logistic or additive EuroSCORE for high-risk patients? *Eur J Cardiothorac Surg.* 2003; 23(5):684-7.
20. Roques F, Michel P, Goldstone AR, Nashef SAM. The logistic EuroSCORE. *Eur Heart J* 2003; 24(9):881-2.
21. Velicki L. Evaluacija prediktivne vrednosti EuroSCORE kao modela stratifikacije rizika u kardiohirurgiji. *Doktorska disertacija. Univerzitet u Novom Sadu, Medicinski fakaultet;2011.*
22. Nićin S, Jakovljević Đ, Mihajlović B. Razvoj metoda stratifikacije rizika u kardiohirurgiji u knjizi *Stratifikacija rizika u kardiohirurgiji, Institut za kardiovaskularne bolesti Sremska Kamenica, Novi Sad, 2003.*
23. Karthik S, Srinivasan AK, Grayson AD, Jackson M, Sharpe DA, Keenan DJ, et al. Limitations of additive EuroSCORE for measuring risk stratified mortality in combined coronary and valve surgery. *Eur J Cardiothorac Surg.* 2004;26(2):318-22.
24. Di GG, Rabozzi R, Chiappini B, Tamagnini G. Absolute and relative risk prediction in patients candidate to isolated aortic valve replacement: should we change our mind? *Eur J Cardiothorac Surg.* 2010;37(2):255-60.
25. Mihajlovic B, Nićin S, Kovačević P, Šušak S, Velicki L, Kovačević D, et al. Ocena rezultata u koronarnoj hirurgiji primenom modela EuroSCORE. *Srp Arh Celok Lek* 2011; (1-2):25-29.

26. Nashef SA, Roques F, Sharples L, Nilsson J, Smith C, Goldstone A, Lockowandt U. *EuroSCORE II Eur J Cardiothorac Surg.* 2012; 41(4):734-44.
27. Di Dedda U, Pelissero G, Agnelli B, De Vincentiis C, Castelvechio S, Ranucci M. *Accuracy, calibration and clinical performance of the new EuroSCORE II risk stratification system. Eur J Cardiothorac Surg.* 2013; 43(1):27-32.
28. Barili F, Pacini D, Capo A, et al. *Does EuroSCORE II perform better than its original versions? A multicentre validation study. Eur Heart J.* 2013; 34(1):22-9.
29. Howell NJ, Head SJ, Freemantle N, et al. *The new EuroSCORE II does not improve prediction of mortality in high-risk patients undergoing cardiac surgery: a collaborative analysis of two European centres. Eur J Cardiothorac Surg.* 2013;44(6):1006-11.
30. Messaoudi N, De CJ, Stockman BA, Bossaert LL, Rodrigus IE. *Is EuroSCORE useful in the prediction of extended intensive care unit stay after cardiac surgery? Eur J Cardiothorac Surg.* 2009; 36(1): 35-9.
31. Pinna PP, Bobbio M, Colangelo S, Veglia F, Marras R, Dienna M. *Can EuroSCORE predict direct cost of cardiac surgery? Eur J Cardiothorac Surg.* 2003; 23(4):595-8.
32. Mihajlović B, Nićin S, Šušak Sgolubović M, Velicki L, Stojaković N. *Correlation between EuroSCORE and intensive care unit length of stay after coronary surgery. Med Pregl.* 2011;(1-2):46-50.
33. Noseworthy TW, Konopad E, Shustack A, Johnston R, Grace M. *Cost accounting of adult intensive care: methods and human and capital inputs. Crit Care Med.* 1996; 24(7):1168–72.
34. Kirby E, Hurst K. *Using a complex audit tool to measure workload, staffing and quality in district nursing. Br J Community Nurs.* 2014;19(5):219-23.
35. Tijanić M, Đuranović D, Rudić R, Milović Lj. *Zdravstvena nega i savremeno sestrinstvo. Peto izdanje. Beograd: Naučna KMD. Beograd;Ć 2010.*
36. Milutinović D, Šumonja S, Maksimović J. *Ličnost i delo Florens Najtingejl-tvorca modernog sestrinstva i pionira javnog zdravlja. Med Pregl.* 2012; (5-6):263-7.
37. Hays CJ *Forence Nightingale and the India sanitary reforms. Public Health Nurs* 1989; 3:152-4.
38. Ćorluka V, Aleksić Ž. *Novi kvalitet u organizaciji i sadržaju medicinskih sestara i tehničara. Velarata Beograd.* 1996.
39. Ćorluka V, Petrović Z, Aleksić Ž, Pejović D, Đerić M, Milošević Z. *Standardizovane aktivnosti zdravstvene nege i zbrinjavanje pacijenata. Beograd.* 2007.
40. Јолић М, Вићовач LJ, Ђорђевић. *Nega bolesnika. Beograd* 1994.

41. Tatić M. *Praćenje i procena kritično obolelog pacijenta*. U: Drašković B, i dr. *Anesteziologija sa perioperativnom medicinom*. Novi Sad: Medicinski fakultet Novi Sad: 2014.
42. Kandić Lj. *Monitoring*. U: Krivokuća B. *Multidisciplinarna intezivna zdravstvena njega*. Banja Luka: Medicinski fakultet Banja Luka. 2010.
43. Guccione A, Morena A, Pezzi A, Iapichino G. *The assessment of nursing workload*. *Minerva Anestesiol* 2004; 70(5):411-6.
44. Hoonakker P, Carayon P, Gurses A, Brown R, McGuire K, Khunlertkit A, Walker JM. *Measuring workload of ICU nurses with a questionnaire survey: the NASA Task Load index (TLX)*. *IIE Trans Health Syst Eng*. 2011; 1(2)131–43.
45. Cucolo DF, Perroca MG. *Restructuring the nursing staff and its influence on care hours*. *Rev Latino-Am Enfermagem*. 2010; 18(2):175-81.
46. Jakob SM, Rothen HU. *Intensive care 1980-1995: change in patient characteristics, nursing workload and outcome*. *Intensive Care Med* 1997; 23(11):1165-70.
47. Aiken L, Sermeus W, Heede KV, Sloane DM, Busse R, McKee M, et al. *Patient safety satisfaction and quality of hospital care: cross sectional surveys of nurses and patients in 12 countries in Europe and the United States*. *BMJ* 2012; 20 344:
48. Perren A, Previsdomini M, Perren I, Merlani P. *High accuracy of the Nine Equivalentents of Nursing Manpower Use Score assessed by critical care nurses*. *Swiss Med Wkly* 2012; 142:w13555.
49. Vinsent JL, Moreno R. *Clinical review: Scoring systema in the critically ill*. *Crit Care* 2010; 14(2):207.
50. Bouch DC, Thompson JP. *Severity scoring systems in the critically ill*. *Contin Educ Anaesth Crit Care Pain*. 2008; 8(5)181-5.
51. Miranda DR, de Rijk A, Schaufeli W. *Simplified Therapeutic Intervention Scoring System: the TISS-28 items - results from a multicenter study*. *Crit Care Med*. 1996; 24(1):64-73.
52. Reis Miranda R, Moreno R, Iapichino G. *Nine Equivalentents of Nusring Manpower Use Score (NEMS)*. *Intensive Care Medicine* 1997; 23(7):760-5.
53. Miranda DR, Nap R, Rijk A, Schaufeli W, Iapichino G, and members of TISS Working Group. *Nursing activities score*. *Crit Care Med*. 2003; 31(2):374-82.
54. Padilha KG, Sousa RM, Kimura M, Miyadahira AM, da Cruz DA, Vattimo MF. et al. *Nursing workload in intensive care units: a study using the Therapeutic Intervention Scoring System-28 (TISS-28)*. *Intensive Crit Care Nurs* 2007; 23(3):162-9.

55. Adell AB, Campos RA, Bou MY, Bellmunt JQ, Garcia CG, Canuto MS. et al. Care workload in critical patients: comparative study NEMS versus NAS. *Enferm Intensiva* 2006; 17(2):67-77.
56. Moreno R, Reis MD. Nursing staff in intensive care in Europe: the mismatch between planning and practice. *Chest* 1998; 113(3):752-8.
57. Padilha KG, de Sousa RM, Queijo AF, Mendes AM, Reis MD. Nursing Activities Score in the intensive care unit: analysis of the related factors. *Intensive Crit Care Nurs.* 2008; 24(3):197-204.
58. Junger A, Brenck F, Hartmann B, Klasen J, Quinzio L, Benson M et al. Automatic calculation of the nine equivalents of nursing manpower use score (NEMS) using a patient data management system. *Intensive Care Med.* 2004; 30(7):1487–90.
59. Conishi RMY, Gaidizinski RR. Evaluatio of the Nursing Activities Score (NAS) as a nursing workload measurement tool in the adult ICU. *Rev Esc Enferm USP.* 2007; 41(3): 345-54.
60. Miranda D R. Quantitating caregiver work load in the ICU: the therapeutic intervention scoring system. *Respir Care* 1999; 44:70–2.
61. Aiken LH, Cimiotti JP, Sloane DM, Smith HL, Flynn L, Neff DF. Effects of nurse staffing and nurse education on patient deaths in hospitals with different nurse work environments. *Med Care.* 2011; 49(12):1047-53.
62. Lucchini A, Peruta M, Canella R, Elli S, Sanvito G, De Angelis C. et al. Number of nurses and adverse events: the results of a study. *Assist Inferm Ric.* 2011; 30(4):172-9.
63. Hugonnet S, Chevolet JC, Pittet D. The effect of workload on infection risk in critically ill patients. *Crit. Care Med.* 2007; 35(1):76–81.
64. Lake ET, Cheung RB. Are patient falls and pressure ulcers sensitive to nurse staffing? *West J Nurs Res.* 2006; 28(6):654–77.
65. Cho S, Ketefian S, Barkauskas VH, Smith DG. The effects of nursing staffing on adverse events, morbidity, mortality, and medical costs. *Nurs Res.* 2003; 52(2):71-9.
66. Penoyer DA. Nurse staffing and patient outcomes in critical care: a concise review. *Crit. Care Med.* 2010; 38(7):1521–28.
67. Lang TA, Hodge M, Oslon V, Romano PS, Kravitz RL. Nurse-patient ratios: a systematic review on the effects of nursing staffing on patient, nurse employee, and hospital outcomes. *J Nurs Admin.* 2004; 34(7/8):326-37.

68. Carayon P, Gurses AP. A human factors engineering conceptual framework of nursing workload and patient safety in intensive care units. *Intensive Crit Care Nurs.* 2005; 21(5):284-301.
69. Tauton RL, Kleinbeck SVM, Stafford R, Woods CQ, Bott MJ. Patient outcomes. Are they linked to registered nurse absenteeism, separation of workload? *J Nurs Admin* 1994; 24(4):48-54.
70. Malacarne P, Boccalatte D, Acquarolo A, Agostini F, Anghileri A, Giardino M, et al. Epidemiology of nosocomial infection in 125 Italian intensive care units. *Minerva Anestesiol* 2010;76(1):13-23.
71. Carmona-Monge FJ, Rollán Rodríguez GM, Quirós Herranz C, García Gómez S, Marín-Morales D. 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.* 2013; 29(4):228–33.
72. Fugulin FMT, Rossetti AC, Ricardo CM, Possari JF, Mello MC, Gaidzinski RR. Nursing care time in the Intensive Care Unit: evaluation of the parameters proposed in COFEN Resolution N° 293/04. *Rev Latino Am Enfermagem.* 2012; 20(2):325-32.
73. Rothen HU, Kung V, Ryser DH, Zurcher R, Regli B. Validation of "nine equivalentents of nursing manpower use score" on an independent data sample. *Intensive Care Med.* 1999; 25(6):606-11.
74. Iapichino G, Radrizzani D, Bertolini G, Ferla L, Pasetti G, Pezzi A, Porta F, Miranda DR. Daily classification of the level of care. A method to describe clinical course of illness, use of resources and quality of intensive care assistance. *Intensive Care Med* 2001; 27(1):131–6.
75. Junger A, Hartmann B, Klasen J, Brenck F, Röhrig R, Hempelmann G. Impact of different sampling strategies on score results of the Nine Equivalentents of Nursing Manpower Use Score (NEMS). *Methods Inf Med.* 2007; 46(4):410–5.
76. Cullen DJ, Civetta JM, Briggs BA, Ferrara LC. Therapeutic intervention scoring system: a method for quantitative comparison of patient care. *Crit Care Med.* 1974; 2(2):57–60.
77. Keene AR, Cullen DJ. Therapeutic intervention scoring system: update 1983. *Crit Care Med.* 1983; 11(1):1–3.
78. Miranda DR, Ryan DW, Schaufeli WB. Organisation and management of intensive care: a prospective study in European countries. In: Vincent JL, editor: *Update in intensive care and emergency medicine.* Berlin/Heidelberg/New York: Springer; 1998.p. 1-286.

79. Brito AP, Guirardello EB. Nursing workload in a inpatient unit. *Rev Latino Am Enfermagem*. 2011; 19(5):1139-5.
80. Nunes BK, Toma E. Assessment of a neonatal unit nursing staff: application of the Nursing Activities Score. *Rev Lat Am Enfermagem*. 2013; 21(1):348-55.
81. Queijo AF, Padilha KG. Nursing Activities Score (NAS): cross-cultural adaptation and validation to Portuguese language. *Rev Esc Enf USP* 2009;43(Suppl.):1001-8.
82. Padilha KG, de Sousa RM, Garcia PC, Bento ST, Finardi EM, Hatarashi RH. Nursing workload and staff allocation in an intensive care unit: a pilot study according to Nursing Activities Score (NAS). *Intensive Crit Care Nurs*. 2010; 26(2):108-13.
83. Altafin JA, Grion CM, Tanita MT, Festti J, Cardoso LT, Veiga CF, et al. Nursing Activities Score and workload in the intensive care unit of a university hospital. *Rev Bras Ter Intensiva*. 2014; 26(3):292-8.
84. Sonya RH, Kaplow R. *Cardiac Surgery Essentials for Critical Care Nursing, 1st Ed.* Sudbury: Massachusetts: Jones and Bartlett Publishers;2010.
85. Terzić N. *Zdravstvena nega u hirurgiji*. Beograd, 2013.
86. Radovanović D. *Monitoring kritično obolelog bolesnika U: Drašković B, i dr. Anesteziologija sa perioperativnom medicinom.* Novi Sad: Medicinski fakultet Novi Sad. 2014.
87. Nešković V. *Hemodinamski monitoring u sepsi i trauma.* Srpski časopis anestezija i intenzivna terapija. 2013; 35(3-4):167-74.
88. Nedić A, Živanović O. *Psihijatrija. Prvo izdanje.* Novi Sad: SP PRINT; 2009.
89. Vincent JL, Rhodes A, Perel A, Martin GS, Della Rocca G, Vallet B. et al. Clinical review: Update on hemodynamic monitoring – a concensus of 16. *Crit Care*. 2011; 15(4):229.
90. Marx G, Reinhart K. Venous oximetry. *Curr Opin Crit Care* 2006;12(3):263-8.
91. Hess DR. Monitoring during mechanical ventilation. *Paediatr Respir Rev*. 2006;7 Suppl 1:S37-8.
92. Astin J, King EC, Bradley T, Bellchambers E, Cook TM. Survey of airway management strategies and experience of non-consultant doctors in intensive care units in the UK. *Br J Anaesth*. 2012; 109(5):821-5.
93. Ambrose S.M, Barnes E.M, Borton L.D, et al. editors. *Sestrinske procedure. 4th Ed.* Beograd: DATA STATUS; 2010.
94. Baljzović A, Jojkić K, Hiti R, Baljzović N. *Zdravstvena nega II.* Beograd: Zavod za udžbenike, 2007.

95. Breivik H, Staubhaug A. Management of acute postoperative pain: still a long way to go! *Pain* 2008; 137(2):233-4.
96. Chapman CR, Tuckett RP, Song SW. Pain and stress in a systems perspective: reciprocal neural, endocrine, and immune interactions. *J Pain* 2008; 9(2):122-45.
97. Jukić M. *Bol. u: Jukić M, Majerić Kogler V, Fingler M. Bol – uzroci i liječenje. Zagreb: Medicinska naklada; 2011: 1–4.*
98. Barr J, Fraser G, Puntillo K, et al. Clinical Practice Guidelines for the management of Pain, Agitation, and Delirium in Adult Patients in the Intensive care Unit. *Crit Care Med.* 2013; 41(1):263-306.
99. Buvanendran A. Chronic postsurgical pain: are we closer to understanding the puzzle? *Anesth Analg.* 2012; 115(2):231-2.
100. Mihajlovic B, Nicin S, Čemerlic-Adjić N, Pavlovic K, Dodic S, Velicki L, et al. Trends of risk factors in coronary surgery. *Srp Arh Celok Lek* 2010; 138(9-10): 570-6.
101. Oliveira RM, Leitao IM, Aguiar LL, Oliveira AC, Gazos DM, et al. Evaluating the intervening factors in patient safety: focusing on hospital nursing staff. *Rev Esc Enferm USP* 2015; 49(1): 104-13.
102. Carmona-Monge FJ, Jara-Perez A, Quiros-Herranz C, Rollan-Rodriguez G, Cerrillo-Gonzalez I, et al. Assessment of nursing workload in three groups of patients in a Spanish ICU using the Nursing Activities Score Scale. *Rev Esc Enferm USP* 2013; 47(2):335-40.
103. Esmaeili R, Moosazadeh M, Alizadeh M, Afshari M. A systematic review of the workload of nurses in intensive care units using NAS. *Acta Medica Mediterr.* 2015; 31:1455-60.
104. Van Bogaert P, Clarke S, Willems R, Mondelaers M. Nurse practice environment, workload, burnout, job outcomes, and quality of care in psychiatric hospitals: a structural equation model approach. *J Adv Nurs.* 2013; 69 (7):1515–24.
105. Queijo AF, Martins RS, Andolhe R, Oliveira EM, Barbosa RL, Padilha KG. Nursing workload in neurological intensive care units: cross-sectional study. *Intensive Crit Care Nurs.* 2013; 29(2):112-6.
106. Chagnon M, Audette L, Lebrun L, Tilquin C. A patient classification system by levels of nursing care requirements. *Nurs Res* 1978;27(2):107-12.
107. Chagnon M, Audette LM, Lebrun L, Tilquin C. Validation of a patient classification through evaluation of the nursing staff degree of occupation. 1978; *Med Care* 16: 465-75.
108. Hall LM1, Pink L, Lalonde M, Murphy GT, O'Brien-Pallas L, et al. Decision making for nurse staffing: Canadian perspectives. *Policy PolitNursPract* 2006;7(4):261-9.

109. Goeber V, Fah U, Keller D, Saner H, Carrel TP et al. (2014) Does EuroSCORE predict intensity of postoperative care and rehabilitation parameters? A prospective evaluation *Int J Phys Med Rehabil* 2014, S5:007 <http://dx.doi.org/10.4172/2329-9096.S5-007>
110. Ducci AJ, Viski Zanei S, Whitaker IY. Nursing workload to verify nurse/patient ratio at a cardiology ICU *Rev. Esc. Enf USP* 2008; 24(4):672-80.
111. Le Gall JR, Lemeshow S, Saulnier F. A new Simplified Acute Physiology Score (SAPS II) based on a European/North American multicenter study. *JAMA* 1993;27(24):2957-63.
112. Palma E, Lizzi A, Marini A. Preventing Postoperative Healthcare Associated Infections: The Experience of Two European Cardiac Surgery Intensive Care Units. *Arch Nurs Pract Care* 2015;1(1): 001-004.
113. Perren A, Cerutti B, Merlani P, Perren I, Previsdomini M, Massarotto P, Kaufmann M, Rothen HU. SwissScoring--a nationwide survey of NEMS assessing practices and its accuracy. *Acta Anaesthesiol Scand.* 2014; 58(4):478-86.
114. Silva MCM. Fatores relacionados com a alta, óbito e readmissão em Unidade de Terapia Intensiva. PhD thesis. São Paulo: Escola de Enfermagem, Universidade de São Paulo; 2007.
115. Ducci AJ, Padilha KG. Nursing activities score: a comparative study between retrospective and prospective applications in intensive care unit. *Acta Paul Enf* 2008; 21(4):380-4.
116. Dias MCCB, Aplicação do Nursing Activities Score - N.A.S. - como instrumento de medida de carga de trabalho de enfermagem em UTI Cirúrgica Cardiológica. PhD thesis. Universidade de São Paulo Escola De Enfermagem; Sao Paolo, 2006.
117. Ferreira PC, Machado RC, Vitor AF, de Carvalho-Lira ALB, Martins QCS. Nursing measure in Intensive Care Unit: evidence about the Nursing Activities Score. *Rev Rene* 2014; 15(5):888-97.
118. Dias MCCB. Application of the Nursing Activities Score (NAS) as a nursing workload measurement tool in a Cardiac Surgery Intensive Care Unit. MS Dissertation. University of São Paulo, School of Nursing. Accessed March 8, 2016. <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/7/7131/tde-17102006-131800/>.
119. Stafseth SK, Solms D, Bredal IS. The characterisation of workloads and nursing staff allocation in intensive care units: a descriptive study using the Nursing Activities Score for the first time in Norway. *Intensive Crit Care Nurs.* 2011; 27(5):290-4.

120. Lucchini A, De Felippis C, Elli S, Schifano L, Rolla F, Pegoraro F, Fumagalli R. Nursing Activities Score (NAS): 5 years of experience in the intensive care units of an Italian University hospital. *Intensive Crit Care Nurs* 2014; 30(3):152-8.
121. Lucchini A, Chinello V, Lollo V, De Filippis C, Schena M, et al. [The implementation of NEMS and NAS systems to assess the nursing staffing levels in a polyvalent intensive care unit]. *Assist Inferm Ric.* 2008; 27(1): 18-26.
122. Gerasimou-Angelidi S, Myrianthefs P, Chovas A, Baltopoulos G, Komnos A. Nursing Activities Score as a predictor of family satisfaction in an adult intensive care unit in Greece. *J Nurs Manag* . 2014; 22(2): 151-8.
123. Leite IRL, Silva GRF, Padilha KG. Nursing Activities Score and demand of nursing work in intensive care. *Acta Paul Enferm.* 2012; 25(6):837-43
124. Goncalves LA, Garcia PC, Tofollete MC, Padilha KG, Telles SCR. The need for nursing care in an intensive care unit: daily patient assessment according to the Nursing Activities Score (NAS). *Rev Bras Enf* 2006; 59(1):56-60.
125. Ciampone JT, Gonçalves LA, Maia FOM, Padilha KG. Necessidades de cuidados de enfermagem e intervenções terapêuticas em Unidade de Terapia Intensiva: estudo comparative entre pacientes idosos e não idosos. *Acta Paul Enferm.* 2006; 19(1):28-35.
126. Aiken LH, Sloane DM, Bruyneel L, Van den Heede K, Griffiths P, Busse R, et al. Nurse staffing and education and hospital mortality in nine European countries: a retrospective observational study. *Lancet.* 2014; 383(9931):1824-30.
127. Fugulin FMT, Lima AFC, Castilho V, Bochembuzio L, Costa JA, Castro L, et al. Cost of nursing staffing adequacy in a neonatal unit. *Rev Esc Enferm USP.* 2011; 45(n.spe):1582-8.
128. Nagata Y, Urakawa M, Kobayashi N, Kato S. Analysis on workload for hospital DOTS service. *Kekkaku.* 2014;89(4):495-502.

8. ЛИСТА СКРАЋЕНИЦА

- САД - Сједињене Америчке Државе
- STS - Society of Thoracic Surgeons
- STS NCD - National Cardiac Database)
- EuroSCORE - European System for Cardiac Operative Risk Evaluation
- ИКВБВ - Институт за кардиоваскуларне болести Војводине
- NYHA - New York Heart Association
- ЈИЛ - Јединица интензивног лечења
- APACHE – Acute Physiology and Chronic Health Evaluation,
- SAPS – Simplified Acute Physiology Score,
- MPM – Mortality Probability Model
- MOFS – Multiple Organ Failure
- SOFA - Sequential Organ Failure Assesment
- LODS - Logistic Organ Dysfunction Score
- MODS - Multiple Organ Dysfunction Score
- TISS 28 - Therapeutic Intervention Score System
- NEMS - Nine Equivalent of Nursing Manpower Score
- NAS - Nursing Activities Score
- PAP - Притисак пулмоналне артерије
- PAWP - Плућни капиларни wedge притисак
- TEE - Трансезофагеална ехокардиографија
- TTE - Трансторакална ехокардиографија
- IABP - Интра-аортна балон пумпа
- СТ - Компјутеризована томографија
- MSCT - Мултислајсни скенер
- LIMA - Лева унутрашња грудна артерија
- АСТ - Activated clotting time
- CCS - Canadian Cardiovascular Society;
- EF - Ејекциона фракција
- SPAP - Систиолни притисак у плућној артерији
- ROC - receiver operating characteristic