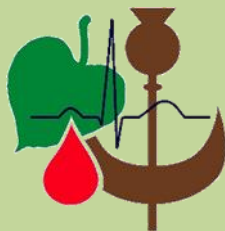


**ZBORNICA ZDRAVSTVENE IN BABIŠKE NEGE SLOVENIJE –  
ZVEZA STROKOVNIH DRUŠTEV MEDICINSKIH SESTER, BABIC IN  
ZDRAVSTVENIH TEHNIKOV SLOVENIJE**



**Sekcija medicinskih sester in zdravstvenih tehnikov  
v anesteziologiji, intenzivni terapiji in transfuziologiji**

**Zbornik predavanj z recenzijo**

**DELIRIJ, SEDACIJA IN ANALGEZIJA**

**Rogaška Slatina, 18. in 19. maj 2018**

## **Delirij, sedacija in analgezija**

Zbornik predavanj z recenzijo, 51. strokovni seminar

### **Uredniki:**

Dejan Doberšek, dipl. zn.,

Rudi Kočevar, dipl. zn.,

Andreja Nunar Perko, dipl. m. s.

Klavdija Peternej, MSc (KŠ), dipl. m. s.

### **Izdala in založila:**

Zbornica zdravstvene in babiške nege Slovenije – Zveza strokovnih društev medicinskih sester, babic in zdravstvenih tehnikov Slovenije

Sekcija medicinskih sester in zdravstvenih tehnikov v anesteziologiji, intenzivni terapiji in transfuziologiji

### **Za založnika**

Dejan Doberšek, dipl. zn.

### **Oblikovanje naslovnice:**

Irena Buček Hajdarević, dipl. m. s., Andreja Nunar Perko, dipl. m. s., Dejan Doberšek, dipl. zn.

### **Oblikovanje besedila:**

Dejan Doberšek, dipl. zn.

### **Naklada:**

200 izvodov

### **Tisk**

USB ključek

### **Kraj in leto izdaje:**

Ljubljana, 2018

Avtorji odgovarjajo za strokovnost navedb in pravilno uporabo ter citiranje literature v prispevku. Vse pravice pridržane. Prepovedano je sleherno reproduciranje, razmnoževanje, javno predvajanje, tiskanje ali kakršna koli druga oblika objavljanja strani ali izsekov tega zbornika brez pisnega dovoljenja Sekcije MS in ZT v anesteziiji, intenzivni terapiji in transfuziologiji.

CIP - Kataložni zapis o publikaciji

Narodna in univerzitetna knjižnica, Ljubljana

616-083.98(082)(0.034.2)

ZBORNICA zdravstvene in babiške nege Slovenije - Zveza strokovnih društev medicinskih sester, babic in zdravstvenih tehnikov Slovenije. Sekcija medicinskih sester in zdravstvenih tehnikov v anesteziologiji, intenzivni terapiji in transfuziologiji. Strokovni seminar (51 ; 2018 ; Rogaška Slatina)

Delirij, sedacija in analgezija [Elektronski vir] : zbornik z recenzijo / Zbornica zdravstvene in babiške nege Slovenije - Zveza strokovnih društev medicinskih sester, babic in zdravstvenih tehnikov Slovenije, Sekcija medicinskih sester in zdravstvenih tehnikov v anesteziologiji, intenzivni terapiji in transfuziologiji, 51. strokovni seminar, Rogaška Slatina, 18. in 19. maj 2018 ; [uredniki Dejan Doberšek ... et al.]. - Ljubljana : Zbornica zdravstvene in babiške nege Slovenije - Zveza društev medicinskih sester, babic in zdravstvenih tehnikov Slovenije, Sekcija medicinskih sester in zdravstvenih tehnikov v anesteziologiji, intenzivni terapiji in transfuziologiji, 2018

ISBN 978-961-273-185-4

1. Gl. stv. nasl. 2. Doberšek, Dejan

294895104

## KAZALO

KAKO OCENITI SEDACIJO – ODZIVNOST PACIENTA V ENOTI INTENZIVNE TERAPIJE ....	1
INHALACIJSKI ANESTETIKI V ENOTI ZA INTENZIVNO TERAPIJO.....	8
SEDACIJA OTROK PRI RADIOTERAPIJI.....	13
PALIATIVNA SEDACIJA .....	20
OCENJEVANJE BOLEČINE PRI NOVOROJENČKIH IN DOJENČKIH V ENOTI INTENZIVNE TERAPIJE – IZZIV ZA IZVAJALCE ZDRAVSTVENE NEGE – ALI SMO NAREDILI DOVOLJ NA TEM PODROČJU? .....	26
OCENA BOLEČINE PRI KRITIČNO BOLNEM ONKOLOŠKEM BOLNIKU.....	32
NEVROLOŠKEGA BOLNIKA BOLI! POSEBNOSTI OCENE BOLEČINE PRI NEVROLOŠKIH BOLNIKI.....	40
OBJEKTIVNA OCENA BOLEČINE SEDIRANIH BOLNIKOV S TOČKOVNIM SISTEMOM ALGORITMA ANALGOSCORE .....	47
SEGREVANJE BOLNIKOV MED SPLOŠNO ANESTEZIJO .....	54
UPORABA SODOBNIH OBLOG S TEKOČIM KARBONOM ZA DOSEGANJE TERAPEVTSKE HIPOTERMIJE PRI PACIENTU Z AKUTNO MOŽGANSKO KAPJO .....	63
VLOGA ANESTEZIJSKEGA TEHNIKA PRI IZVAJANJU DIAGNOSTIČNIH POSTOPKOV ....	72
ŽIVLJENJSKA DOBA PERIFERNIH VENSKIH KANIL PRI KRITIČNO BOLNIH NOVOROJENČKIH .....	73
EVALVACIJA UVAJANJA PICC KATETROV .....	80
HEMOKULTURE IN KONTAMINACIJA HEMOKULTUR .....	87
USTANOVITEV CENTRA ZA MEDBOLNIŠNIČNI TRANSPORT KRITIČNO BOLNIH NOVOROJENCEV, DOJENČKOV IN OTROK DO 14. LETA STAROSTI .....	93
ŽIVLJENJE PO VSTAVITVI STALNEGA SRČNEGA SPODBUJEVALNIKA .....	99
OVIRANJE PACIENTA V ENOTI INTENZIVNE TERAPIJE .....	105
DEKUBITALNE LEZIJE KOT POSLEDICA HIPOPERFUZIJE TKIVA – PREVENTIVA IN ZDRAVLJENJE.....	112
OCENA TVEGANJA ZA NASTANEK DELIRIJA V ENOTI INTENZIVNE TERAPIJE .....	113
DELIRIJ PRI PACIENTIH V INTENZIVNI TERAPIJI.....	124
ALI JE DELIRIJ V INTENZIVNI ENOTI LAHKO POVEZAN Z NEUSTREZNO OPREMO IN MOTEČIMI ZVOKI?.....	131
BREZPRAŠNA KOMORA: NADZOROVANO IN KONTROLIRANO ROKOVANJE Z ZDRAVILI V LUČI MEDICINSKE SESTRE.....	136
DVOJNA KONTROLA VISOKOTVEGANIH ZDRAVIL - RAZLOGI ZA IN PROTI .....	141
MEDIKAMENTOZNE NAPAKE V ZDRAVSTVENI NEGI.....	147

# KAKO OCENITI SEDACIJO – ODZIVNOST PACIENTA V ENOTI INTENZIVNE TERAPIJE

**Tanja Podlipnik, dipl. m. s.**

Univerzitetna klinika za pljučne bolezni in alergijo Golnik  
podlipnik.tanja@gmail.com

## IZVLEČEK

**Uvod:** V Enotah intenzivne terapije se pogosto zmanjšuje potreba po sedaciji pacientov, oziroma se sedacija izvaja le v nočnem času. Zelo pomembno je, da medicinska sestra prepozna spremembe odzivnosti sediranih pacientov na okolico. V zadnjem času se pojavlja vedno več lestvic za oceno sedacije oziroma odzivnosti pacientov. Namen članka je s pomočjo pregleda literature ugotoviti, katera lestvica za oceno sedacije najbolj oceni pacientovo stanje. **Metode:** Raziskava je temeljila na meta sintezi pregleda domače in tuje literature. Uporabljen je bil pregled literature s pomočjo podatkovnih baz PubMed, Research Gate, Cobbiss, CINAHL. V raziskavo je bila vključena literatura v časovnem obdobju od leta 2008 do leta 2017, vključitveni kriteriji pa so bili objava celotnega članka, dostopnost raziskav in tematsko ujemanje. **Rezultati:** Začetna merila je izpolnjevalo 5330 člankov, v raziskavo pa je bilo vključenih 9 člankov. Raziskava je pokazala visoko uporabnost lestvice Richmond agitation and sedation scale (RASS). Pokazala se je tudi povezanost med lestvicami Ramsay sedation scale (RSS) in Riker-sedation agitation scale (SAS), ter vedno manj pogosto uporabo Glasgow coma lestvice v EIT. **Diskusija in zaključek:** Literatura pokaže, da je najpogosteje uporabljena lestvica RASS, za katero mnogi avtorji tudi zagotavljajo, da je najbolj enostavna in učinkovita za uporabo pri pacientih v EIT.

**Ključne besede:** Richmond agitation sedation (RASS) lestvica, Riker- sedation agitation (SAS) lestvica, Ramsay sedation (RSS) lestvica, Glasgow koma skala

## ABSTRACT

**Introduction:** More and more often in the intensive care unit (ICU), sedation of patients is abandoned, or it is performed only at night. It is very important that a nurse recognizes changes in patient responsiveness. More and more scales have been emerging recently to assess patient sedation and responsiveness. The purpose of the article is to determine, by means of a literature review, which rankings for assessing sedation is most useful and appropriate. **Methods:** The research was based on the meta synthesis of the review of domestic and foreign literature. We used a literature review using the PubMed databases, Research Gate, Cobbiss, CINAHL. We included literature in the period from 2008 to 2017, and the restrictive criteria were the publication of the entire article, the availability of research and the thematic match. **Results:** The initial criteria were met by 5330 articles, and 9 articles were included in the survey. The research showed the high use of the Richmond agitation and sedation scale (RASS) scale. We have also found the correlation between the Ramsay sedation scale (RSS) and the Riker-sedation agitation scale (SAS), and the less frequent use of the Glasgow coma scale in the ICU. **Discussion and conclusion:** By reviewing the literature, we found the most commonly used RASS scale, which many authors also make it the most straightforward and effective for use in patients in the EIT.

**Keywords:** Richmond agitation sedation scale (RASS), Riker-sedation agitation scale (SAS), Ramsay sedation scale (RSS), Glasgow coma scale

## UVOD

Sedacija je del zdravljenja življenjsko ogroženih pacientov, hospitaliziranih v Enotah intenzivne terapije (EIT). Večinoma so ti pacienti mehansko ventilirani in potrebujejo zdravljenje s sedativi in analgetiki, da se akutni zagon osnovne bolezni izboljša (Namigar et al., 2017).

Vzdrževanje blage stopnje sedacije pri odraslih pacientih v EIT se povezuje z boljšimi kliničnimi izidi, npr. krajše obdobje mehanične ventilacije in krajši čas zdravljenja v EIT (Barr et al. 2013).

Zagotavljanje ustreznega sedativnega zdravljenja pri mehansko ventiliranih pacientih v EIT je ena izmed najbolj pomembnih nalog zdravstvenega osebja v EIT (Abdar et al., 2013).

Uporaba protokolov za oceno sediranih pacientov v EIT je vedno bolj pogosta (Abdar et al., 2013). Robinson in sodelavci (2008) navajajo, da je raba protokola za oceno sediranega pacienta v EIT priporočljiva, ker preprečuje kasnejše posledice pri kritično bolnih pacientih.

Poznamo več lestvic za oceno sediranega pacienta v EIT: Ramsay sedation scale (RSS), Richmond agitation sedation scale (RASS), Riker sedation agitation scale (SAS), Glasgow coma scale (GSC) (Namigar et al, 2017; Abdar et al, 2013).

Ramsay sedation scale (RSS) je bila prva lestvica, s katero so zaposleni v EIT ocenjevali sedacijo pacientov. Lestvica sediranega pacienta razdeli v šest različnih stanj (Namigar et al, 2016). Kasneje so avtorji razvili še druge lestvice (Tabele 2, 3, 4) (Reade et al., 2014; Zdravec et al., 2015)

**Tabela 1: Ramsay Sedation Scale (Namigar et al., 2016)**

Ocena	Opis pacienta
1	Pacient je zaskrbljen, vznemirjen.
2	Pacient je krajevno in časovno orientiran, miren.
3	Pacient se odziva le na navodila zdravstvenega osebja.
4	Pacient je odziven na svetlobo, glas.
5	Pacient je odziven na dotik, bolečino.
6	Neodziven.

**Tabela 2: Richmond Agitation Sedation Scale (Reade et al., 2014)**

Točke	Stopnja	Opis
+4	Borben	Očitno borben, nasilen, neposredna nevarnost za osebje.
+3	Zelo razburjen	Vleče oz. izvleče tubus, katetre ali druge cevke, agresiven do osebja.
+2	Razburjen	Številni nenamerni gibi, »tepe« se z ventilatorjem.
+1	Nemiren	Zaskrbljen, vendar gibi niso agresivni ali energični.

0	Zbujen in miren	
-1	Dremajoč	Ni popolna zbujen, vendar ostane zbujen (>10 sekund) in pogleda na glas.
-2	Rahlo sediran	Kratkotrajno (<10 sekund) se zbudi in pogleda na glas.
-3	Zmerno sediran	Premakne se na glas, vendar ne pogleda.
-4	Globoko sediran	Ni odgovora na glas, premik na fizični dražljaj.
-5	Ni ga možno predramiti	Ni odgovora na glas ali fizični dražljaj.

**Tabela 3: Riker Sedation- Agitation Scale (SAS) (Reade et al., 2014)**

Ocena	Stopnja sedacije	Opis pacientovega stanja
1	Neodziven	Ni odziva.
2	Globoko sediran	Odziv le na fizični dražljaj.
3	Sediran	Odziv na glas in dotik, sledi preprostim navodilom.
4	Miren, dremajoč	Miren, sledi vsem navodilom.
5	Vznemirjen	Zaskrbljen, vendar miren, pomiri se ob navodilih zdravstvenega osebja.
6	Nemiren	Nemiren, nevodljiv.
7	Nevarno vznemirjen	Borben, nasilen, želi odstraniti dihalno cev, urinski kateter, itd.

**Tabela 4: Glasgow coma scale (Zadravec et al., 2015)**

<b>Odzivnost</b>		<b>Število točk</b>
E- odpiranje oči	Spontano odpira oči	4
	Odpira oči na zvočni dražljaj	3
	Odpira oči na boleče dražljaje	2
	Oči ne odpira	1
V- verbalni odziv	Orientirano, razumljivo govori	5
	Zmedena govorica	4
	Neprimerne besede	3
	Nerazumljive besede	2
	Ne govori	1
M- najboljši motorični odziv (zgornjega uda)	Sledenje navodilom	6
	Lokalizirajoč odziv na bolečino	5
	Normalni (umaknitveni) fleksijski odziv na bolečino	4
	Nenormalni (spastični) fleksijski odziv na bolečino	3
	Ekstenzijski odziv na bolečino	2
	Ni odziva	1

## **NAMEN IN CILJ RAZISKAVE**

Namen raziskave je bil s pomočjo pregleda literature poiskati podatke o lestvicah za oceno sedacije pacientov, hospitaliziranih v EIT ter ugotoviti, katera ocena je najbolj uporabna in primerna.

Cilji raziskave:

- Pregled in analiza literature in strokovnih člankov
- Predstavitev lestvic za oceno sedacije

## **RAZISKOVALNA VPRAŠANJA**

Na podlagi systemskega in usmerjenega pregleda domače in tuje literature ter na podlagi zastavljenih ciljev smo razvili štiri raziskovalna vprašanja:

1. Katera lestvica za oceno sedacije pri pacientu je najbolj enostavna za uporabo?
2. Katera lestvica za oceno sedacije je najpogosteje uporabljena v Enotah intenzivne terapije?
3. Kakšna je uporaba lestvice za oceno sedacije?
4. V kakšnem obsegu je lestvica za oceno sedacije lahko uporabna tudi pri drugih ocenah pacientov v enoti intenzivne terapije?

## **RAZISKOVALNA METODOLOGIJA**

Izveden je bil sistematski pregled domače in tuje literature. Za pregled literature, ki je bila objavljena med letoma 2008 in 2017 smo uporabili podatkovne baze, kot so: PubMed, Research Gate, Medline, Cobbiss, CINAHL. Ključne besede, ki so bile uporabljene: RASS lestvica, SAS lestvica, RSS lestvica, Glasgow koma skala (v angleščini: *RASS, SAS, RSS, Glasgow coma scale*).

Vključitvena merila za pregled literature so bila: objava celotnega članka, dostopnost raziskav in tematsko ter časovno (2008–2017) ujemanje. Izključitvena merila pa so bila: nedostopnost člankov in literatura izven izbranega časovnega intervala. Iskali smo predvsem literaturo, kjer je primerjava med vsaj dvema lestvicama sedacije pri pacientih.

Uporabljena je bila meta sinteza metoda pregleda literature. Pri analizi literature so bila uporabljena analitična orodja. Za meta sintezo smo upoštevali mednarodni standard za potek in prikaz rezultatov pregleda literature PRIZMA diagram.

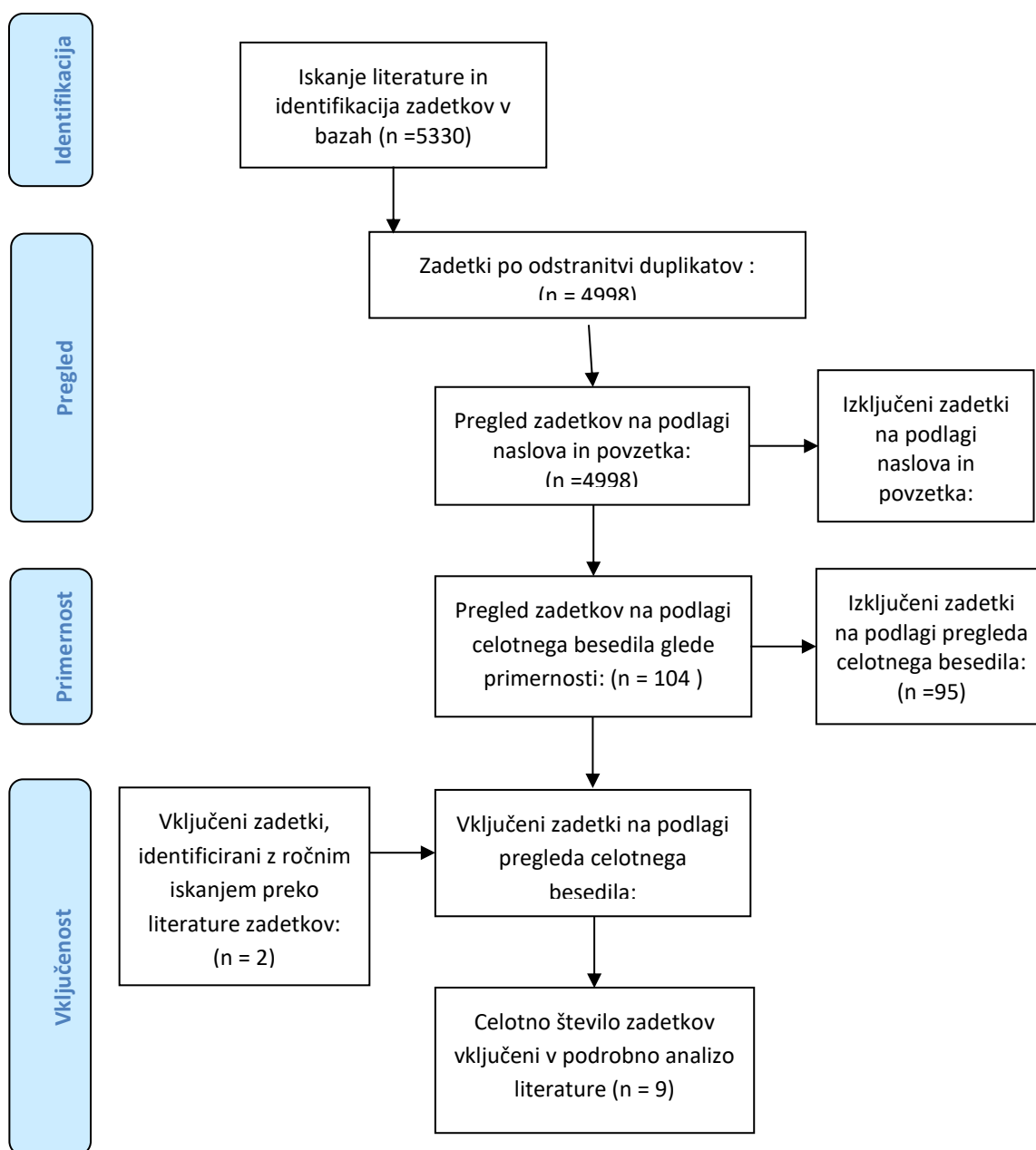
Raziskava je potekala od novembra 2017 do februarja 2018.

## **REZULTATI**

Vnesene ključne besede so podale nabor literature,  $n = 5330$  zadetkov. Na osnovi pregleda izvlečkov in pregleda vsebine člankov je bilo izključenih  $n=5226$  člankov.

Začetna merila za umestitev v raziskavo je izpolnjevalo  $n= 104$  prispevkov. V podroben pregled literature smo uvrstili  $n=9$  člankov.

Na Sliki 1 je prikazan diagram (PRIZMA diagram) o postopku, po katerem smo prišli do vključene literature.



Slika 1: Prizma diagram (Polit & Becks, 2008)

## DISKUSIJA

Pacienti v EIT potrebujejo počitek in mir, zaradi zagotavljanja stalnega nadzora v EIT, jim to težko omogočimo, zato potrebujejo sedativna zdravila, po navadi čez noč, čez dan pa v manjših dozah. Za zagotovitev primerne sedacije pacientov so potrebne lestvice za oceno odzivnosti pacientov na sedacijo (Abdar et al., 2013).

Pri podrobnem pregledu literature smo dobili odgovore na zastavljeni raziskovalni vprašanji. Namigar in sod. (2017) so primerjali lestvice RSS, RASS in SAS. V raziskavo je bilo vključenih

92 pacientov, oceno so izvajali z vsemi tremi lestvicami, izvajali so jo različni profili zdravstvenega osebja v EIT. Povprečna starost pacientov je bila 61 let.

V raziskavi je bilo po RSS lestvici največ pacientov (47,8 %) ocenjenih z dvema točkama, kar v lestvici pomeni, da je pacient miren ter krajevno in časovno orientiran. Z ocenjevalno lestvico SAS je bilo več kot polovica (56,7 %) pacientov ocenjenih s štirimi točkami, ki opredeljuje mirnega pacienta, ki sledi navodilom. Pri oceni RASS je bila najpogostejša ocena 0 (41,3 %), ki opisuje budnega in mirnega pacienta. Statistično pomembne razlike so torej nastajale tako pri ocenjevanju mirnega in sodelujočega pacienta kot tudi pri ostalih ocenah po različnih lestvicah. Ocena neodzivnega pacienta na bolečine in dotike je bila v lestvici RASS (ocena -4) višja za 8,7 % pacientov kot pri oceni RSS (ocena 6), prav tako je nastala razlika v primerjavi ocene SAS (ocena 1) in RASS (ocena -4), in sicer je bilo pri oceni RASS lestvice za 6,6 % več pacientov. Med lestvicama RSS (2,2 %) in SAS (4,3 %) je bila razlika le za 2,1 % pacientov. Pri ocenah borbenega in nevarno vznemirjenega pacienta je bilo po oceni RSS (ocena 1) ocenjenih 10,9 % pacientov, z oceno 6 po SAS lestvici 1,1 % pacientov, po RASS lestvici z oceno +4 pa ni bil ocenjen noben pacient (Namigar et al., 2017).

Med pregledom literature smo zaznali večinoma primerjave ocen sedacije med lestvicama RASS, RSS ali SAS in Glasgow coma lestvico.

Wesley in sod.(2009) opisujejo podobnost lestvic RASS in SAS, navajajo pa odstopanja pri oceni Glasgow coma lestvice z ostalima lestvicama. Podrobni rezultati z ocenami po Glasgow coma lestvici niso bili opisani, avtorji pa navajajo razliko med ocenami po obeh lestvicam in kot bolj uporabno opisujejo RASS lestvico. Kot razloge za sprejetost RASS lestvice med zaposlenimi v EIT navajajo enostavno in učinkovito uporabnost pri oceni sedacije pacientov.

Leta 2015 so v Chicagu izvedli primerjavo med RASS lestvico in Glasgow coma skalo. V raziskavi so izvedli 313 577 ocen po Glasgow coma lestvici in 305 177 ocen po RASS lestvici. Ugotovili so podobno kot pri zgoraj navedeni raziskavi, in sicer močno razliko med ocenami sediranih pacientov in nezanesljivost uporabe Glasgow coma skale za oceno sedacije pri pacientih, hospitaliziranih v EIT (Zadravec et al., 2015).

Večina avtorjev (Namigar et al., 2017; Stašević et al., 2016 & Zadravec et al., 2015) navaja uporabnost lestvic RASS, RSS in SAS pri pacientih, hospitaliziranih v EIT, kot najenostavnejšo za uporabo in najpogosteje uporabljeno pa navajajo RASS lestvico. V raziskavih so ugotovili tudi vedno manjšo uporabo Glasgow coma skale za oceno sedacije pri pacientih, hospitaliziranih v EIT.

V Srbiji so leta 2016 izvedli raziskavo pri 301 pacientu, za oceno sediranega pacienta so uporabili RASS lestvico in Glasgow coma lestvico. Ugotovili so, da zaposleni v EIT za oceno pacienta potrebujejo manj kot 20 sekund (Stošević et al., 2016).

#### *Omejitve raziskave*

Omejitve raziskave so pomanjkanje raziskav s področja primerjave vseh ocen za sedacijo pacienta v EIT z visoko stopnjo hierarhije dokazov.

## **ZAKLJUČEK**

Sistematičen pregled literature prikaže uporabnost lestvic za oceno sedacije v EIT. Najpogosteje uporabljena lestvica za oceno sedacije v EIT je Richmond agitation sedation scale (RASS). V prihodnosti bi kakovostne raziskave tudi v domačem okolju prikazale uporabnost in učinkovitost lestvic za oceno sedacije v EIT.

## LITERATURA

- Abdar, M. E., Rafiei, H., Abbaszade, A., Hosseinrezaei, H., Abdar, Z. E., Delaram, M. & Ahmadinejad, M., 2013. Effect of nurses practice of a sedation protocol on sedation and consciousness levels of patient on mechanical ventilation. *Iran J Nurs Midwifery Res*, 18(5), pp. 391–395.
- Barr, J., Fraser, G.L., Ely, E.W., Gelinas, C., Dasta, J.F., Davidson, J.E., 2013. Clinical practice guidelines for the management of pain, agitation and delirium in adult patients in the intensive care unit. *Crit Care Med*, 41(1), pp.263–306.
- Namigar, T., Serap, K., Tekin Esra A., Özgül, O., Ali Can, O., Aysel, A. & Achmet, A., 2017. The correlation among the Ramsay sedation scale, Richmond agitation sedation scale and Riker sedation agitation scale during midazolam- remifentanyl sedation. *Rev Bras Anesthesiol*, 67(4), pp. 347–354.
- Reade, M. C., Phil, D. & Finfer, S., 2014. Sedation and delirium in the intensive care unit. *N Engl J*, 370(5), pp. 444–454.
- Robinson, B.R., Mueller, E.W., Henson, K., Branson, R.D., Barsoum, S., Tsuei, B. J., 2008. An analgesia- delirium—sedation protocol for critically ill trauma patients reduces ventilator days and hospital length of stay. *J Trauma*. 65(3), pp. 517–526.
- Stašević, K., Staševuč, M., Jankovič, S., Djukić, D., Dutina, A. & Grbić, I., 2016. The validation and inter-rater reliability of the Serbian translation of The Richmond agitation and sedation scale in post anesthesia care unit patient. *Hippokratia*, 20(1), pp. 50–54.
- Wesley, E., Truman, B., Shintani, A., Thomason, J.W.W., Wheeler, A.P., Gordon, S., Francis, J., Speroff, T., Gautam, S., Margolin, R., Sessler, C.N., Dittus, R.S. & Bernard, G.R., 2009. Monitoring sedation status over timer in ICU patient: Reliability and validity of the Richmond agitation sedation scale (RASS). *JAMA*, 289(22), pp. 2983–2991.
- Yousefi, H., Toghyani, F., Yazdannik, A.R. & Fazel, K., 2015. Effect of using Richmond agitation scale on duration of mechanical ventilation, type and dosage of sedation on hospitalized patients in intensive care units. *Iran J Nurs Midwifery Res*, 20(6), pp. 700–704.
- Zdravec, F.J., Tien, L., Robertson-Dick, B.J., Yuen, T.C., Twu, N.M., Churpek, M.M. & Edelson, D.P., 2015. Comparison of mental status scales for predicting mortality on the general wards. *J Hosp Med*, 10(10), pp. 658–663.

# INHALACIJSKI ANESTETIKI V ENOTI ZA INTENZIVNO TERAPIJO

## INHALATION ANESTHETICS IN THE INTENSIVE CARE UNIT

**Goranka Beguš, dipl. m. s.**

Univerzitetni klinični center Ljubljana, Klinični oddelek za intenzivno interno medicino  
goranka.begus@kclj.si

### IZVLEČEK

V zdravstvenem sistemu je pri obravnavi bolnika na prvem mestu njegova varnost. V Enoti intenzivne terapije, kjer se zdravijo življenjsko ogroženi bolniki, je potrebno neprestano opazovanje bolnika in hitro ter pravilno ukrepanje. Zdravljenje je usmerjeno v reševanje bolnikovega življenja. Bolniki, ki se zdravijo v enotah intenzivne terapije, so lahko poškodovani, imajo operativne rane, so podvrženi invazivnim in neinvazivnim posegom ter se jih mehansko predihava. Vse to je praviloma povezano z bolečino in neugodjem. Pri zdravljenju so v uporabi nefarmakološki in farmakološki pristopi. Ustrezna uporaba sedativov olajša zdravljenje bolnikov, poveča toleranco do umetne dihalne poti, mehanskega predihavanja in invazivnih posegov. Sedacija, ki jo prejemajo več ur ali dni, je bistven element pri zdravljenju kritično bolnih. Pri sedaciji z intravenskimi sedativi prihaja do težavnega zagotavljanja optimalne globine sedacije in pojava neželenih stranskih učinkov. Hlapni anestetiki imajo v primerjavi z intravenskimi dokazane prednosti, kot so odlične farmakokinetične lastnosti in malo stranskih učinkov zaradi česar so primerna izbira za sedacijo kritično bolnih. Raziskave kažejo, v primerjavi z intravenskimi, na enako učinkovitost sedacije, vendar s krajšim trajanjem prebujanja in časom do ekstubacije, krajšim trajanjem mehanske ventilacije in hitrejšim odpustom. Naprava za dovajanje anestezije (AnaConDa<sup>®</sup>) omogoča uporabo inhalacijskih anestetikov. Anestetik se bolniku dovaja skozi dihala. Sistem je namenjen enkratni uporabi, potrebno ga je zamenjati po 24 urah. Za nadzorovano odstranjevanje anestezijskih plinov v enoti intenzivne terapije je potrebno uporabljati pasivne filtre. Pri uporabi je potrebno nadzorovati koncentracijo hlapnega anestetika v vdihanem in izdihanem zraku.

**Ključne besede:** AnaConDa<sup>®</sup>, sedacija, mehanska ventilacija

### ABSTRACT

In the healthcare system, the safety of the patient comes first. In an intensive care unit where patients with a life-threatening illness are treated, constant patient observation and prompt and proper action is required. Treatment is focused on saving the patient's life. Patients treated in intensive care units may be injured, have surgical wounds, are exposed to invasive and non-invasive procedures and are mechanically ventilated. All these situations are usually associated with pain and discomfort. In treatment, non-pharmacological and pharmacological approaches are used. Appropriate use of sedatives facilitates patients treatment, increases tolerance to artificial respiratory system, mechanical ventilation and invasive procedures. Sedation for hours or days is an essential element in the treatment of critically ill patients.

When sedating with intravenous sedatives there is difficulty to ensure optimal sedation depth and the occurrence of adverse side effects. Volatile anesthetics have proven advantages compared with intravenous anesthetics, such as better pharmacokinetic properties and fewer side effects, which makes them appropriate choice for sedation of critically ill patients. In

studies where they were compared with intravenous sedatives, the same efficacy of sedation, shorter wake up time and time to extubation, shorter duration of mechanical ventilation and faster release were shown. The anesthesia delivery device (AnaConDa®) allows the use of inhalation anesthetics. The anesthetic in the patient is administered through the respiratory system. The system is designed for single use and needs to be replaced after 24 hours. For controlled removal of anesthetic gases, the least passive filters must be used. The concentration of volatile anesthetic in the inhaled and exhaled air should be monitored during use.

**Key words:** AnaConDa®, sedation, mechanical ventilation

## UVOD

Sedativi in analgetiki so pogosto uporabljena zdravila v enoti intenzivne terapije (EIT), pripomorejo k izvajanju mehanske ventilacije in omogočajo izvajanje invazivnih medicinskih postopkov ter se uporabljajo pri zdravljenju tesnobe in bolečine. Bolniki prejemajo sedacijo od nekaj ur do več dni. Na področju sedacije, kot tudi na drugih področjih, se uvajajo nove doktrine zdravljenja. Bolniki niso več globoko sedirani, sedacija se dnevno prekinja, če to dovoljuje zdravstveno stanje bolnika.

Uporaba hlapnega anestetika za zdravljenje kritično bolnih v EIT je postala dostopnejša zaradi tehnološkega napredka. Sistem Anaesthetic Conserving Device (AnaConDa®) je namenjen dovajanju isoflurana in sevoflurana invazivno ventiliranim bolnikom. Sistem je namenjen enkratni uporabi. Dajanje inhalacijskih anestetikov preko sistema AnaConDa® je dovoljeno le osebam, ki so usposobljene za rokovanje z inhalacijskimi anestetiki, in v okolju, kjer je možnost hemodinamskega nadzora.

Pričujoči članek opisuje razliko med intravenoznimi in hlapnimi anestetiki v enoti intenzivne terapije ter uporabo sistema AnaConDa®.

## Značilnosti sedacije z inhalacijskimi/intravenoznimi anestetiki

Lastnosti dobrega/idealnega sedativa so: dobra učinkovitost, enostavni nadzor, hiter učinek in prenehanje delovanja, se ne kopičijo v telesu oz. nimajo aktivnih metabolitov, imajo malo oz. nekaj škodljivih učinkov, so cenovno ugodni, izboljšajo kakovost oskrbe in zmanjšajo čas mehanske ventilacije in zdravljenja v EIT (Meiser & Laubenthal, 2005). Zaradi negativnih posledic, ki jih povzročajo trenutno uporabljeni sedativi, ki temeljijo na benzodiazepinih, je vedno več zanimanja za nadomestne sedative, ki le teh ne vsebujejo. Meiser & Laubenthal (2005) opisujeta naslednje neželene učinke benzodiazepinov: povečana toleranca, možnost kopičenja ob dolgotrajni uporabi in povečano tveganje za akutni odtegnitveni sindrom. To so lastnosti, ki intravenske benzodiazepine uvrščajo v skupino sedativov, daleč od idealnih. Vse naštetu podaljša trajanje umetne ventilacije in hospitalizacije. Posledično se poveča tveganje za okužbo, obolevnost in smrtnost. Nenazadnje pa porastejo tudi bolnišnični stroški. Smernice za sedacijo, zdravljenje bolečine in obravnavo delirija v EIT odsvetujejo uporabo benzodiazepinov (Barr, et al., 2013).

Misra & Koshy (2012) navajata, da mehanska ventilacija in večkratni boleči postopki, ki jih je potrebno izvesti pri kritično bolnih, prispevajo k anksioznosti. Sedacija je potrebna za zmanjšanje stresa in tesnobe, pa tudi za omogočanje mehanske ventilacije in drugih invazivnih terapevtskih in diagnostičnih postopkov.

Toledo, et al. (2013) menijo, da je težko nadzorovati delovanje intravenskih anestetikov in njihove neželene učinke pri bolnikih, ki se zdravijo v EIT. Hlapni anestetiki so trenutno alternativa intravenskim zdravilom za sedacijo v EIT. To so hlapne tekočine, ki se v organizem

dovajajo skozi dihala. Začetki uporabe segajo v leto 2005, ko je prišla na tržišče naprava, ki omogoča dovajanje hlapnega anestetika. Številne raziskave so pokazale učinkovitost uporabe hlapnih anestetikov za sedacijo v EIT z napravo AnaConDa®. V primerjavi z intravenskimi sedativi je uporaba hlapnih anestetikov povzročila krajše prebujanje in čas do ekstubacije, krajše trajanje mehanske ventilacije in hitrejši odpust iz EIT (Misra & Koshy, 2012).

V Sloveniji je bila opravljena retrospektivna študija pri odraslih bolnikih, pri čemer so analizirali uporabo sevoflurana v EIT. Koroša & Markota (2015) sta sevofluran opredelila kot primerno sedacijsko sredstvo v skupini bolnikov z različnimi diagnozami. Prednosti sevoflurana pred intravensko sedacijo so bile v nekaterih skupinah bolnikov bolj izrazite (pri bolnikih po srčnem zastoju z uspešnim oživljanjem). Varnostni profil sedacije s sevofluranom je bil primerljiv z intravensko sedacijo.

Purrucker, et al. (2015) so prospektivno merili možganske in kardiopulmonalne parametre pri bolnikih z akutno možgansko kapjo in subarahnoidalno krvavitvijo med prehodom iz intravenske sedacije na sedacijo s hlapnim anestetikom. Sevofluran je povzročil zadostno sedacijo, vendar je povzročil znižanje srednjega arterijskega pritiska (MAP) in znižanje perfuzijskega pritiska v možganih (CPP). Pri približno tretjini bolnikov so opazili hude neželene učinke, vključno s povečanjem intrakranialnega pritiska (ICP). Gradišek (2017) navaja, da se inhalacijski anestetiki pri bolnikih z akutno možgansko okvaro zaradi potencialnega povečanja ICP rutinsko ne uporabljajo.

Skupina strokovnjakov Nemške univerzitetne bolnišnice je leta 2016 opravila retrospektivno analizo pri kritično bolnih kirurških bolnikih. Cilj raziskave je bila primerjava smrtnosti pri bolnikih, ki so bili sedirani z izofluranom s pomočjo sistema AnaConDa® v primerjavi z bolniki, ki so prejeli intravensko sedacijo s propofolom/midazolamom. Pri bolnikih, ki so bili sedirani z izofluranom, je bila smrtnost bistveno nižja kot pri bolnikih, ki so prejeli propofol/midazolam (Bellgardt, et al. 2016).

### **Delovanje sistema AnaConDa®**

AnaConDa® je sistem za dovajanje hlapnih anestetikov, kot sta isofluran in sevofluran, pri bolnikih na invazivni mehanski ventilaciji, ki so predihavani s konvencionalnimi oblikami ventilacije (Bomberg, 2016). Skupaj s sistemom AnaConDa® je dovoljeno uporabljati samo medicinske pripomočke, ki ustrezajo veljavnim mednarodnim standardom. Pri rokovanju je potrebno razumeti mehanizem delovanja in poznati nevarnosti, ki lahko nastanejo ob uporabi le tega.

Sistem AnaConDa® je namenjen enkratni uporabi. Vstavi se v dihalni tokokrog med endotrahealni tubus in Y konekt dihalnega sistema. Sestavni del plastičnega ohišja je linija za dovajanje hlapnega anestetika s pomočjo perfuzorja v hlapilnik, kjer se odmerek anestetika takoj razprši in upari (Sedana Medical, 2017). Za dovajanje tekočega hlapnega anestetika je potrebno uporabljati le posebne barvno kodirane brizgalkke, izdelane iz polipropilena. Brizgalka nima Luer nastavka, zato jo lahko uporabljamo samo s sistemom AnaConDa®, kar dodatno poveča varnost uporabe. Med stalnim dihanjem se anestetik recirkulira skozi anestetiki odsevni reflektor, sestavljen iz filtra z aktivnim ogljem (aktivna lipofilna ogljikova vlakna). Ta vlakna imajo sposobnost vezave 90 % izdihanega hlapnega anestetika, ki se ob naslednjem vdihu ponovno sprošča in dodaja v dihalno zmes. Reflektor omogoča enostavno, varno in učinkovito dostavo anestetika. Pri uporabi sistema AnaConDa® je potrebno upoštevati mrtvi prostor (50 ml ali 100 ml), zato njegova uporaba ni primerna pri bolnikih z dihalnimi volumni, ki so manjši od 350 ml (Misra & Koshy, 2012). Sistem AnaConDa® deluje kot HME filter, zato se ne sme uporabljati dodatnega aktivnega vlaženja. Deluje tudi bakteriostatsko (Bomberg, 2016).

Za nadzorovano odstranjevanje odpadnih plinov iz ventilatorja se uporablja sistem pasivnega odstranjevanja. V kombinaciji s sistemom AnaConDa® je priporočljiva uporaba zaprtega

sistema za aspiracijo dihalnih poti, saj na ta način ni potrebno odpirati dihalnega sistema in posledično se prepreči tudi kontaminacija okolja z anestetikom.

## ZAKLJUČEK

Pri zdravljenju kritično bolnih v enoti intenzivne terapije se uporablja analgezijo in sedacijo, z namenom preprečevanja oz. zmanjševanja bolečine in anksioznosti. Sedacija bolnika omogoča invazivne postopke, zmanjša stres in porabo kisika ter izboljša sinhronizacijo bolnika z mehansko ventilacijo. Je bistven element pri zdravljenju kritično bolnih. Uporaba omenjenih zdravil se v različnih enotah intenzivne terapije razlikuje, kar je povezano z individualnimi lastnostmi bolnika, poznavanjem in dostopnostjo zdravila. V svetu potekajo klinične raziskave, kjer preučujejo pozitivne in negativne vplive sedativov na človeški organizem.

Pri uporabi hlapnih anestetikov je pomembna pravilna aplikacija preko za to namenjenih pripomočkov in skrb za pravilno odstranjevanje odpadnih plinov brez tveganja za osebje in okolje.

## LITERATURA

Barr J., et al., 2013. Clinical Practice Guidelines for the Management of Pain, Agitation, and Delirium in Adult Patients in the Intensive Care Unit. *Critical Care Medicine*, 41, pp.:263–306.

Bellgardt M., Bomberg H., Herzog Niescery J., Dasch B., Vogelsang H., Weber TP., et al., 2016. Survival after long-term isoflurane sedation as opposed to intravenous sedation in critically ill surgical patients: Retrospective analysis. *European Journal of Anaesthesiology*, 33(1), pp. 6–13.

Gradišek, P., 2017. Sedacija z inhalacijskimi anestetiki. In: Podbregar M., et al. Eds. 26. mednarodni simpozij intenzivne medicine: zbornik predavanj, maj 2017. Ljubljana: Slovensko združenje za intenzivno medicino, pp. 52–56.

Koroša A., Markota A., Svenšek F. & Sinkovič A., 2015. Use of sevoflurane in the medical ICU: 2-year experience, patient and safety profile. *Critical Care*, 19(Suppl 1), p. P494.

Meiser A. & Laubenthal H., 2005. Inhalational anaesthetics in the ICU: theory and practice of inhalational sedation in the ICU, economics, risk-benefit. *Best Practice & Research: Clinical Anaesthesiology*, 19(3), pp. 523–538.

Misra S. & Koshy T., 2012. A review of the practice of sedation with inhalational anaesthetics in the intensive care unit with the AnaConDa® device. *Indian Journal of Anaesthesia*, 56(6), pp. 518–523.

Purrucker JC., Renzland J., Uhlmann L., Bruckner T., Hacke W., Steiner T., et al., 2015. Volatile sedation with sevoflurane in intensive care patients with acute stroke or subarachnoid haemorrhage using AnaConDa®: an observational study. *British Journal of Anaesthesia*, 114(6), pp. 934–943.

Sedana Medical, 2017. *AnaConDa® (Anaesthetic Conserving Device) - Administration system for anaesthetic agents, Instructions for Use*. Kildare: Sedana Medical, p. 1. Available at: [http://www.sedanamedical.com/wp-content/uploads/2017/08/Anaconda\\_IFU\\_English.pdf](http://www.sedanamedical.com/wp-content/uploads/2017/08/Anaconda_IFU_English.pdf) [5. 2. 2018].

Toledo Medina C., Rodriguez Capitán M., Guerrero Orriach Jose L., Ramirez Fernandez A., Malo Manso A., Escalona Belmonte J., et al., 2013. Sedation with Inhaled Anaesthetics in Intensive Care Units: Intravenous Route is not the Only Way. *Journal of Medical Diagnostic Methods*, 2(4), pp. 1–7. Available at: <https://www.omicsonline.org/open-access/sedation-with-inhaled-anaesthetics-in-intensive-care-units-intravenous-route-is-not-the-only-way-2168-9784.1000133.pdf> [2. 2. 2018].

# SEDACIJA OTROK PRI RADIOTERAPIJI

## SEDATION OF CHILDREN IN RADIOTHERAPY

**Milan Nastić, dipl. zn., mag. Maja Kožuh, dipl. m. s., pred.**

Onkološki inštitut Ljubljana, Oddelek za anestezijo

mnastic@onko-i.si, mkozuh@onko-i.si

### IZVLEČEK

Rak je pri otrocih in mladostnikih redko obolenje. Pri pediatričnih onkoloških bolnikih ga se zdravi s pomočjo kirurgije, sistemske terapije in radioterapije. Katera izmed naštetih oblik zdravljenja bo uporabljena, je odvisno od vrste raka, razširjenosti bolezni in splošnega zdravstvenega stanja pediatričnega bolnika. Pravilna kombinacija vseh treh načinov omogoča boljšo možnost ozdravitve. Radioterapevtsko zdravljenje pediatričnih onkoloških bolnikov pokriva širok spekter različnih obolenj. Opaziti je tudi, da število diagnostičnih in terapevtskih posegov, ki zahtevajo sedacijo, pri pediatričnih bolnikih narašča. Sedacija pediatričnih bolnikov omogoča pomiritev, spremembo obnašanja, zmanjša psihični pritisk in bolečino ter prepreči premikanje med izvedbo samega diagnostičnega ali terapevtskega postopka. Vloga anestezije je pri zdravljenju pediatričnih onkoloških bolnikov, zdravljenih s pomočjo radioterapije, izredno pomembna. Zagotavljanje varne in učinkovite anestezije pri pediatričnih bolnikih pa za celotno anestezijsko ekipo predstavlja velik izziv. Celotni postopek je običajno kratek, anestezijski tim mora ves čas zagotavljati nepomično lego pediatričnega bolnika in hkrati stalno spremljati kardiovaskularni in respiratorni status z oddaljenega mesta. Glavni cilj zdravljenja je čimprejšnja ozdravitev s čim manjšimi posledicami in zapleti.

**Ključne besede:** rak, anestezija, anestezijski tim, obsevanje, multidisciplinarni pristop

### ABSTRACT

Cancer in young age is rare disease. We can treat cancer in pediatric oncologic patients with surgery, systemic therapy and radiotherapy. Which of the following treatments will be used depends on the type of cancer, the prevalence of the disease and the general health status of the pediatric patient. The right combination of all three ways gives us a better chance of healing. The radiotherapy treatment of pediatric oncologic patients covers a wide range of different illnesses. We can notice, that the number of diagnostic and therapeutic interventions requiring sedation is rising in pediatric patients. Sedation allows us to calm them down, change their behavior, reduce mental pressure, pain, and prevent movement during the execution of the diagnostic or therapeutic procedure itself. The role of anesthesia in the treatment of pediatric oncologic patients is extremely important. Providing safe and effective anesthesia in pediatric patients is a challenge for the entire anesthetic team. The whole procedure is usually short, the anesthesia team ensure the fixed position of the pediatric patient and at the same time continuously monitor the cardiovascular and respiratory status from the remote room. The main goal of the whole treatment is cure with minimal consequences.

**Keywords:** Cancer, anesthesia, anesthesia team, radiation, multidisciplinary approach

## UVOD

Na podlagi podatkov Registra raka Slovenije iz leta 2014 je razvidno, da je rak pri otrocih in mladostnikih zelo redka bolezen, vendar je kljub temu dejstvu v zadnjih desetletjih možno zaznati, da pojavnost raka pri otrocih in mladostnikih narašča, medtem ko umrljivost pada. V tem primeru lahko rečemo, da so otroci in mladostniki pediatrični onkološki bolniki. Pri pediatričnih bolnikih raka zdravimo na več načinov oziroma s kombinacijo kirurgije, sistemske terapije in radioterapije. Katera kombinacija oziroma način bo izbran, je odvisno od vrste raka, razširjenosti bolezni in splošnega zdravstvenega stanja pediatričnega bolnika. Pravilna kombinacija vseh treh načinov omogoča višjo možnost ozdravitve, ob čim manj izraženih stranskih učinkih zdravljenja, zato je potrebno sodelovanje različnih strokovnjakov. Radioterapevtsko zdravljenje pediatričnih bolnikov s tehnološkim razvojem, razvojem linearnih pospeševalnikov, računalniške, programske in strojne opreme pokriva širok spekter obolenj. Vloga anestezije je pri zdravljenju pediatričnih bolnikov, zdravljenih s pomočjo radioterapije, izredno pomembna, saj je posebnost pediatričnih bolnikov prisotnost strahu zaradi nerazumevanja zahtev in navodil glede zdravljenja. Potreba po uporabi anestezije se indicira individualno glede na stanje, starost in pripravljenost bolnika na sodelovanje. Skozi celoten proces zdravljenja pediatričnih bolnikov s pomočjo radioterapije strmimo k zmanjšanju/izogibanju možnim neželenim stranskim učinkom ter k čim hitrejšemu procesu okrevanja. Prav zaradi teh dejstev so otroci v naši ustanovi med obsevanjem zgolj sedirani. Tako ohranjamo samostojno dihanje, prav tako se lahko otroci po obsevanju prej vključijo v svoje vsakodnevne aktivnosti. Sedacija poteka v obsevalnem prostoru ob prisotnosti staršev. Sedacija nam omogoča optimalen uspeh pri radioterapevtskem zdravljenju. Da je proces zdravljenja na vseh nivojih izveden varen in učinkovit, je potrebno zagotavljati usklajeno sodelovanje vseh članov multidisciplinarnega tima.

Namen članka je prikazati sistematični pregled literature s področja obravnavane tematike. Članek je napisan na osnovi izbora strokovne literature, strokovnih in znanstvenih člankov z uporabo tehnike kritičnega branja. Članki so bili iskani v podatkovnih bazah: Web of Science, ProQuest, EIFL Direct – podatkovne zbirke CINAHL, Medline, Cochrane, preko bibliografskega sistema: COBISS.SI, DiKUL. Iskanje literature je potekalo v angleškem in slovenskem jeziku. Uporabili smo deskriptivno metodo raziskovanja. Z njo smo postavili teoretični okvir članka in tako pojasnili posamezne elemente sedacije pediatričnih onkoloških bolnikov pri radioterapiji.

## Radioterapija

Radioterapija ali zdravljenje z obsevanjem je eden izmed treh temeljnih načinov zdravljenja raka. Njeni začetki segajo v konec 19. stoletja oz. so povezani z odkritjem rentgenskih žarkov. Ionizirajoče sevanje v celicah povzroča škodo na DNK in nekatere druge strukture, kar vodi do prekinitve podvajanja celic in posledično v njihovo smrt. Sevanje samo ne loči med tumorskimi in zdravimi celicami, zato je potrebno žarkovne snope ustrezno usmeriti in oblikovati. Lahko jo uporabljamo samostojno, z namenom ozdravitve (kurativni namen), ali le z namenom ublažitve znakov in simptomov maligne bolezni (paliativni namen). Pogosteje nastopa skupaj z enim ali obema drugima načinoma zdravljenja v kontekstu neoadjuvantnega zdravljenja (pred operacijo), sočasnega (skupaj s sistemskim zdravljenjem) ali adjuvantnega (po operaciji). Kakovostna izvedba zdravljenja z obsevanjem je vedno rezultat tesnega sodelovanja najmanj štirih poklicnih skupin:

- Zdravnikov radioterapevtov, kateri načrtujejo in nadzirajo zdravljenje ter spremljajo bolnika pred obsevanjem ter med in po njem;

- Medicinskih fizikov, kateri skrbijo za dozimetrične lastnosti obsevalnih naprav in izdelavo ter preverbo obsevalnih načrtov;
- Radioloških inženirjev, kateri so upravljalci obsevalnih naprav, ki vsakodnevno »obsevajo« bolnike;
- Inženirjev vzdrževalcev, kateri skrbijo za nemoteno delovanje obsevalnih naprav in drugih povezanih sistemov (Strojan, 2017).

## **Priprava in načrt radioterapevtskega zdravljenja**

Izvedba radioterapevtskega zdravljenja je danes sestavljena iz treh delov:

1. Priprave na obsevanje.
2. Izdelave obsevalnega načrta.
3. Samega obsevanja.

Priprava na obsevanje poteka na tako imenovanem CT-simulatorju, kjer bolnika namestimo v lego, enako tisti med obsevanjem, kjer naredijo CT-posnetke področja, ki bo obsevano. V drugem koraku radioterapevt na vsakem izmed posnetkov označi področje, ki bo obsevano, ter zdrave organe in tkiva, katerim naj bi se žarki izognili oziroma naj bi bila obsevana z nižjo dozo kot tarčna. Na temelju teh informacij in podatkov o dozi, ki naj bi jo prejela tarčna in zdrava tkiva, medicinski fiziki ali dozimetristi izdelajo obsevalni načrt – določijo število žarkovnih snopov in smeri, od koder so ti usmerjeni proti tarči, njihovo obliko in jakost. Sledi izvedba obsevanja, ki ga izvajajo radiološki inženirji – upravljalci obsevalnih naprav, ki hkrati skrbijo tudi za tedensko ali dnevno preverjanje natančnosti obsevanja z različnimi slikovnimi sistemi, ki so sestavni del obsevalnikov (Strojan, 2017).

## **Radioterapevtsko zdravljenje pediatričnih bolnikov**

Glede na to, da se pri pediatričnih onkoloških bolnikih rak zdravi s kombinacijo kirurgije, sistemske terapije in radioterapije, je potreba po poznavanju in določanju prioritete, v smislu zdravljenja bolezni in zmanjšanja poznih učinkov zdravljenja, izjemno pomembna. Radioterapija pokriva širok spekter različnih bolezni z zahtevnim pristopom, kajti z radioterapijo zagotovimo predpisane doze sevanja na področje tumorja oz. tarče ob čim nižji dozi sevanja na zdrava tkiva ali vitalne organe (Mekiš et al., 2015).

Radioterapevtsko zdravljenje pri pediatričnih bolnikih se uporablja za zdravljenje številnih tumorjev, kot so tumorji primarnega osrednjega živčnega sistema (28 %), retinoblastom (26 %), nevroblastom (18 %), akutna levkemija (9 %), Wilmov tumor (5 %), rabdomiosarkom (7 %), Langerhansova celična histiocitoza (4%) in drugi (3 %) (Gupta Mahima & Rakesh Garg, 2017).

Priprava na obsevanje se prične s samim obiskom CT-simulatorja, kjer se pridobi slikovne podatke in določi lega bolnika, katera mora biti udobna in ponovljiva, saj bo potrebno pri naslednjih obsevanjih le-to ponoviti. Največji izziv je ravno imobilizacija, zato se v ta namen uporablja imobilizacijske pripomočke, kot so termoplastične maske, vakumske blazine in različne podloge (Mekiš et al., 2015).

Pri odraslih onkoloških bolnikih je zdravljenje s pomočjo radioterapije relativno enostavno, saj lahko pri celotnem postopku sodelujejo in na splošno anestezija ni potrebna. Seveda se zgodijo izjeme, v primeru da je bolnik duševno nestabilen, ima motnje gibanja ali klavstrofobijo. Problem pri pediatričnih bolnikih predstavlja ravno nerazumevanje situacije ter nesposobnost sodelovanja, kar se še dodatno izrazi pri določanju lege za namene obsevanja in seveda sama imobilizacija (Mekiš et al., 2015).

Prisoten je tudi strah oz. ostali dejavniki, kot so oslABLJENE kognitivne funkcije, čustvena nezrelost, bolečina, mišično-kostne okvare in klavstrofobija. Ravno zato radioterapevtsko

zdravljenje pri pediatričnih onkoloških bolnikih poteka v sedaciji. S tem je zagotovljeno, da je proces radioterapije izveden na vseh nivojih varno in učinkovito. Sedacija predstavlja varno in učinkovito metodo imobilizacije. Potrebo po sedaciji se vedno določa individualno glede na starost in stanje pediatričnega bolnika (Mekiš et al., 2015).

Pomembna je tudi vloga staršev, saj za pediatrične bolnike predstavlja vsako bivanje v bolnišnici in načrtovano zdravljenje stres. Starši vsekakor najboljše poznajo svoje otroke in mladostnike, zato lahko veliko pripomorejo pri pripravi in procesu obsevanja. Starši so tudi zelo različni, zato sami izberejo način sodelovanja. Vse pa prilagodimo starosti in počutju pediatričnih bolnikov (Smajlović, 2016).

Na oddelku za radioterapijo Onkološkega inštituta (v nadaljevanju OI) Ljubljana velja protokol, da pred pričetkom obsevanja otrok in starši v spremstvu radioterapevta obiščejo obsevalni aparat. Otroku se na njemu primeren način pojasni postopek obsevanja in s tem se običajno že splete vez in se vzpostavi dober odnos za nadaljnje medsebojno sodelovanje z otrokom kot s staršema (Onkološki inštitut Ljubljana, 2015).

Ravno tako se za sedacijo anesteziolog pogovori s starši in otrokom (odvisno od starosti) glede pričakovanj, o morebitnih tveganjih in rezultatih (Onkološki inštitut Ljubljana, 2015).

### **Vloga anestezijske ekipe pri sedaciji pediatričnega bolnika na Onkološkem inštitutu Ljubljana**

Sedacija je postopek, pri katerem dosežemo stanje pomirjenosti in zaspanosti (Crego, 2014).

Cilji sedacije pri pediatričnih onkoloških bolnikih so:

- Vzdrževanje varnosti in dobrega počutja;
- Zmanjšanje fizične bolečine in neugodje;
- Nadziranje tesnobe, zmanjšanje psihološke travme in povečanje amnezije;
- Nadzorovanje vedenja in gibanja za omogočanje varnega izvajanja postopkov (Hsu & Cravero, 2018).

Pri pediatričnih bolnikih je poleg pomiritve zelo pomembno zmanjšanje psihičnega pritiska, bolečine in samega premikanja lege saj je obsevanje natančno tarčno ciljano (Mekiš et al., 2015). Po obsevanju je pomembno zagotoviti retrogradno amnezijo ter varnost in čimprejšnjo vrnitev v normalno stanje pred obsevanjem (Kozar & Benedik, 2011).

Sedacijo po Ameriškem združenju za anesteziologijo lahko razdelimo na blago, zmerno, globoko sedacijo in splošno anestezijo. Omenjena razdelitev je v praksi zaradi specifičnosti populacije manj primerna, vendar ne moremo predvideti prehoda iz ene vrste v drugo ali celo v splošno anestezijo (Kozar & Benedik, 2011).

Zdravila, ki jih uporabljamo za sedacijo, lahko povzročijo izgubo zaščitnih refleksov dihalnih poti, zato je potrebno pred vsakim pričetkom radioterapije pri pediatričnem bolniku zagotoviti teščnost. Za elektivne posege obstajajo Smernice za perioperativno teščnost otrok, ki jih je sprejelo Združenje za anesteziologijo in intenzivno medicino. Otrok lahko pije bistro tekočino do 2h pred posegom, ne sme jesti čvrste hrane vsaj 6h pred uvodom v anestezijo – velja tudi za kravje mleko in mleko v prahu, dojenje je potrebno prenehati 4h pred uvodom v anestezijo – enako velja za mlečne pripravke (Aptamil, Novalac). Otrok lahko popije premedikacijo oz. zdravila do 1h pred uvodom v anestezijo (Kozar & Benedik, 2011).

Pediatrični bolniki pridejo na radioterapevtsko zdravljenje na OI Ljubljana v spremstvu pediatra in reševalcev. Anesteziolog se pogovori s starši, pediatrom in pridobi privolitev. Pregled v anesteziološki ambulanti je potreben le izjemoma, sicer otroka pripravijo na poseg pediatri, ki izpolnijo tudi obrazec »*Priprava otrok za radioterapijo v sedaciji*«, kjer pridobi:

- natančen opis diagnoze;

- anamnezo, nedavne kirurške posege, vključno z ev. zapleti pri prejšnjih anestezijah, alergije;
- klinični status < 24 h pred obsevanjem (NE sme imeti okužbe dihal), telesno težo;
- laboratorij: Hemogram, C-reaktivni protein;
- premedikacijo dobijo na oddelku Pediatrične klinike (Midazolam sirup 0,5–0,75 mg/kg).

Glede na to, da se radioterapija izvaja na oddelku radioterapije, mora biti na voljo ustrezna oprema, zdravila z antidoti, aparature za vzdrževanje dihalne poti in naprave za nadzorovanje vitalnih znakov. Vsebinska delovnega vozička, ki je v prostoru, kjer se izvaja radioterapija:

- Atropin (sulfate) 0,5 mg/ml (0,1 mg/ml v 10 ml brizgi redčen s fiziološko raztopino);
- Propofol – Lipuro 10 mg/ml (1 % v brizgi za indukcijo in na perfuzorju v 50 ml brizgi za vzdrževanje anestezije);
- Glikopirionium Bromide 0,2 mg/ml (0,02 mg/ml v 10 ml brizgi redčen s fiziološko raztopino);
- fiziološka raztopina v dveh 10 ml brizgah za prebrizgavanje periferne venske poti;
- obrazna maska, nosne cevke za dovajanje kisika;
- nosno-žrelni dihalni pripomoček;
- Xylocaine 10 mg/pršilo;
- mikropor;
- reanimacijski voziček je pripravljen v sosednjem prostoru (z vključno Salbutamol 100 mikrogramov/vpih inhalacijska raztopina pod pritiskom in ampulo Suksametonium-a 20 mg/ml);
- monitoring: pulzni oksimeter, kapnograf za merjenje ogljikovega dioksida v izdihanem zraku preko nosnih cevk ali preko kapnografske cevke nastavljene v obrazno masko, po potrebi elektrokardiografija;
- bolnika med obsevanjem opazujemo preko kamere v sosednjem prostoru;
- pas za imobilizacijo otroka je pripet na mizo obsevalnega aparata.

Pediatričnim bolnikom se pred začetkom obsevanja vstavi venska valvula (VAP oz. PORT). Pri zdravljenju pediatričnih onkoloških bolnikov s pomočjo radioterapije stremimo k cilju dobre imobilizacije, ohranjanju proste dihalne poti in spontanega dihanja. Indukcija poteka hitro v naročju staršev ali drugega zdravstvenega osebja, zato sta usklajenost in medsebojno sodelovanje vseh udeleženih izjemno pomembna. Za indukcijo se uporabljajo naslednja zdravila:

- po potrebi: Glikopirionium Bromide 0,004 mg/kg po periferni venski poti (10 kg: 0,04 mg, 15 kg: 0,06 mg; Glikopirionium Bromide ampulo – 0,2 mg/ml redčimo na 10 ml → 0,02 mg/ml);
- po potrebi antiemetik: Ondansetron 2 mg/ml (0,1–0,15 mg/kg po perifernem venskem kanalu) – (radioterapija lahko povzroči slabost in bruhanje);
- po potrebi analgetik: Piritramid 7,5 mg/ml (0,1–0,2 mg/kg po perifernem venskem kanalu) – (radioterapija ni boleč poseg, lahko pa so bolečine posledica osnovne bolezni);
- Propofol – Lipuro 10 mg/ml (2 – 4 mg/kg po perifernem venskem kanalu, titriramo do učinka);
- Esketamin 5 mg/ml (0,5–2 mg/kg po perifernem venskem kanalu).

Sedacijo nadaljnjo vzdržujemo s pomočjo Propofol – Lipuro 10 mg/ml – kontinuirana intravenska infuzija: 100–250 µg/kg/min (1 % Propofol – Lipuro: 10 kg: ≈12 ml /h, 15 kg: ≈18 ml/h).

Obsevanje traja relativno hitro, od 15 do 30 minut, vendar prisotnost osebja v obsevalnem prostoru ni možna zaradi lastne varnosti, zato se nadzor izvaja preko naprav, ki so vidne na kameri v kontrolni sobi radioloških inženirjev. Pri vseh pediatričnih bolnikih se opazuje nasičenost krvi s kisikom s pulznim oksimetrom ter ogljikov dioksid v izdihanem zraku s pomočjo kapnografa. Potrebno je tudi natančno opazovanje perfuzorjev, infuzorjev in vseh črpalk, preko katerih apliciramo zdravila. Pozorni moramo biti na vse zaplete, povezane s sedacijo in ob le-teh ustrezno ukrepati. Možni zapleti so:

- obstrukcija dihalne poti: nosni ali ustno žrelni tubus;
- laringospazem: maska, ročna ventilacija z ročnim dihalnim balonom s 100 % kisikom, poglobitev anestezije; pri hudi obliki Suksametonium 0,2 mg/kg po periferni venski poti, intubacija in premestitev v prebujevalnico za nadaljne ukrepe oziroma zburjanje;
- bronhospažem.

Globino sedacije lahko merimo s pomočjo posebnih ocenjevalnih lestvic, kot so Observers Assesment of Alerts and Sedation (OAA/S), University of Michigan Sedation Scale (UMSS), Ramsay Sedation Score. Te lestvice omogočajo le subjektivno oceno sedacije (Kozar & Benedik, 2011).

Pediatričnega bolnika se po zaključenem obsevanju preloži iz obsevalne mize na mobilni voziček in se ga namesti v položaj za nezavestnega. Dokončno zburjanje poteka v prebujevalnem prostoru v glavni čakalnici radioterapije, kjer je na razpolago stenski kisik in vsa oprema za nujne intervencije. Anesteziološki tim nadzoruje otroka, dokler spontano ne odpre oči, drži brade in ima normalno saturacijo ter stabilen pulz. Reševalci ga v spremstvu zdravnika pediatra odpeljejo na Pediatrično kliniko, ko samostojno odpira oči, spozna ljudi okoli sebe in giblje z okončinami.

## ZAKLJUČEK

Članek prikazuje splošni pregled poteka radioterapije pri pediatričnih onkoloških bolnikih na Onkološkem inštitutu Ljubljana. Radioterapija se je izkazala kot pomembno orožje pri zdravljenju pediatričnih onkoloških bolnikov. Ključnega pomena pri zdravljenju pediatričnih bolnikov je multidisciplinaren pristop. Za uspešno izvedbo radioterapije je potrebno v samem procesu zdravljenja, poleg že vseh naštetih strokovnjakov radioterapije, vključiti še anesteziologa, anestezijsko medicinsko sestro in pediatra. Anestezijski tim odigra ključno vlogo, saj s pomočjo sedacije omogoča uspešen potek samega zdravljenja. Vsekakor predstavlja zagotavljanje varne in učinkovite sedacije vedno poseben izziv za vse sodelujoče. Ključnega pomena pa je seveda timsko sodelovanje celotnega zdravstvenega osebja, vključenega v proces zdravljenja. Glede na to, da imamo na OI Ljubljana letno nekaj obsevanj pediatričnih bolnikov, nam zaposlenim predstavljajo poseben izziv, saj je potrebna obsežna priprava in koordinacija različnih strokovnjakov.

## LITERATURA

Crego, N., 2014. Pediatric Sedation: Using Secondary Data to Describe Registered Nurse Practice in Radiology. *Journal of Radiology Nursing*, 33(4), pp. 166–180.

Gupta, M. & Garg, R., 2017. Radiation Therapy for Children: Periprocedural Anaesthetic Concerns. *Journal of Anesthesia & Critical Care: Open Access*, 8(2), pp. 1–3.

Hsu, D. C. & Cravero, J. P., 2018. Procedural sedation in children outside of the operating room. at: <https://www.uptodate.com/contents/procedural-sedation-in-children-outside-of-the-operating-room?csi=f30f02f5-f7df-43e0-9027-795f934ec895&source=contentShare>.

Kozar, S. & Benedik, J., 2011. Sedacija otrok. *Zdravniški vestnik*, 80(97), pp. 689–697.  
Mekiš, V., Vukša, M., Kračun, M. & Križan, M., 2015. Radioterapija otrok. In: Hribar, D., et al. eds. *Bilten: glasilo Društva radioloških inženirjev Slovenije*. Ljubljana: Društvo radioloških inženirjev Slovenije in Zbornice radioloških inženirjev Slovenije, pp. 10–15.

Onkološki inštitut Ljubljana. 2015. *Interni protokol za obravnavo pediatričnih bolnikov*. Neobjavljeno gradivo. Onkološki inštitut Ljubljana: Oddelek za teleradioterapijo.

Smajlović, A., 2016. Priprava otroka na endoskopijo. *Slovenska pediatrija*, 23, pp. 113–117.

Strojan, P., 2017. Radioterapija včeraj, danes, jutri. In Marinček Garić, G., *Onkološka zdravstvena nega včeraj, danes, jutri: zbornik predavanj z recenzijo ob 30-letnici Sekcije medicinskih sester in zdravstvenih tehnikov v onkologiji, Otočec, 21. in 22. april 2017*. Ljubljana: Sekcija medicinskih sester in zdravstvenih tehnikov v onkologiji pri Zbornici zdravstvene in babiške nege- zveza strokovnih društev medicinskih sester, babic in zdravstvenih tehnikov Slovenije.

Zadnik, V., Bračko, M., Hočevar, M., Ivanuš, U., Jarm, K., Kirn-Pompe, V., et al., 2017. *Rak v Sloveniji 2014*. Ljubljana: Onkološki inštitut Ljubljana, Epidemiologija in register raka, Register raka Republike Slovenije.

## **PALIATIVNA SEDACIJA**

## **PALLIATIVE SEDATION**

**Nuša Prislan, Nataša Fridrih, Mateja Grčar**

Univerzitetni klinični center Ljubljana, Nevrološka klinika, Klinični oddelek za vaskularno  
nevrologijo in intenzivno nevrološko terapijo  
nusa.prislan@kclj.si, natasa1.fridrih@gmail.com, mateja.grcar@kclj.si

### **IZVLEČEK**

Paliativna sedacija je namerno znižanje pacientove ravni zavesti v zadnjem življenjskem obdobju. Zaradi širjenja strokovnega znanja in spretnosti na tem področju se je izraz paliativna sedacija oblikoval že v poznih devetdesetih letih. Uporablja se lahko kot stalna sedacija do trenutka smrti ali začasna oz. občasna sedacija. Lahko je plitva ali globoka. Cilj paliativne sedacije je odpraviti trpljenje in znižati raven zavesti, ne pa podaljšati ali skrajšati življenjske dobe pacienta. Potrebno jo je uporabljati sorazmerno in ustrezno glede na ustrezne zdravstvene indikacije. Zavedati se je treba, da je to multidisciplinarni pristop, ki vključuje zdravnika, medicinsko sestro, psihologa, socialnega delavca, farmacevta, duhovnika in pacientove svojce. Na odločanje vplivajo resnost simptomov in somatski občutki (strah pred smrtjo, nemoč, negotovost, žalost, jeza, trajanje bolezni, breme skrbnikov). Bolečina, dispneja in delirij so simptomi, v praksi najpogostejša kombinacija, ki vodi v situacijo trpljenja. Paliativna sedacija vsebuje tri vidike: zmanjševanje stopnje zavesti, ki se namerno sprejme in se nanaša na pacienta v zadnjih življenjskih obdobjih. Zdravnik se mora odločiti za paliativno sedacijo na podlagi dobre medicinske prakse (EU) in upoštevanja posebnih okoliščin pacienta v zadnji fazi življenja. Ni lahko oceniti, kako dolgo bo pacient živel, opazijo pa se lahko značilnosti umiranja. Pacienti prenehajo jesti, piti, pogosto so utrujeni, izčrpani, zaspani in dezorientirani. Za lajšanje simptomov se uporabljajo peroralna terapija in podkožne infuzije. Za dehidracijo so namenjeni kristaloidi, v primeru bolečine opiat, pri hudem deliriju in nemiru pa sedativ in antipsihotik. Medicinska sestra izvaja zdravstveno nego pacienta, ki je neozdravljivo bolan in se mu življenje neustavljivo izteka. Je soudeležena v dogajanju, ki je za pacienta intimno. Zato je še kako pomembno, da se zagotavlja kakovostna zdravstvena nega. Odločitev za uporabo paliativne sedacije ni enkratna odločitev, ampak del medicinskega postopka in poteka paliativne oskrbe.

**Ključne besede:** paliativa, sedacija, multidisciplinarni tim, etične dileme.

### **ABSTRACT**

The aim of palliative sedation is to lower the patient's level of consciousness in the last stages of their life. Due to the widespread professional knowledge in this field the phrase palliative sedation was formed in the late 90's. It can be used as a constant form of sedation until the moment of death or temporary or occasional sedation. It can be superficial or deep. Its goal is to eliminate suffering and to lower the level of consciousness without extending or shortening the patient's lifetime. It must be used proportionately and appropriately according to the relevant medical indications. We have to be aware that this is a multidisciplinary approach involving a doctor, a registered nurse, a psychologist, a social worker, a pharmacist, a priest and the patient's family. The decision is based on the severity of symptoms and the somatic

feelings (fear of death, helplessness, uncertainty, sadness, anger, duration of illness, burden of caretakers). Pain, dyspnea and delirium are symptoms that are in practice known as the most common combination which lead to a situation of suffering. Palliative sedation contains three measures. The measure that lowers the level of consciousness, a measure intentionally accepted and the measure that refers to the patient in the last stages of their life. The doctor has to take the decision for palliative sedation based on a good medical practice (EU) and must also consider special circumstances of the patient in their last stages of life. It is not easy to estimate how long the patient will live but you can notice certain characteristic of dying. Patients stop eating, drinking, they often feel tired, exhausted, sleepy and disoriented. To relieve the symptoms we use per oral therapy and subcutaneous infusions. Dehydration crystalloids are used for dehydration, opiates are used to ease the pain and in case of delirium and unrest sedatives and antipsychotics are given. The nurse carries out the medical care of a patient who is incurable and whose life is inevitably expiring. She is involved in an event that is intimate for the patient. That is why it is very important to ensure quality nursing care. The decision to use palliative sedation is not a one-time decision but a part of a medical procedure in the course of palliative care.

**Keywords:** palliative, sedation, multidisciplinary team, ethical dilemmas

## UVOD

Paliativna sedacija je nadzorovana uporaba zdravil, ki povzročijo in ohranjajo stanje zmanjšane zavesti. Pacient ne trpi zaradi težav, ki jih ne moremo več obvladati. Najpogostejši vzroki, da se odločimo za paliativno sedacijo, so terminalni nemir, težko dihanje in bolečina (Červek, 2013). Paliativno sedacijo opredeljujejo medicinska indikacija, zdravstvena nega ter pravna in etična načela. Paliativna sedacija ni sinonim za evtanazijo in ne skrajšuje življenja (Ebert Moltara, 2016). Ena od temeljnih resnic je, da vsi ljudje umremo. Neozdravljiva bolezen povzroča veliko simptomov, ki se stopnjujejo, ko bolezen napreduje, so bolj raznoliki, zapleteni in težji (Benedik, 2011). Povzroča izgubo zdravja, prihodnosti, samostojnosti, identitete, izgubo vrednot, strah, občutek krivde, osamljenost. Večino simptomov obvladujemo z zdravili, ustrezno zdravstveno nego, s psihosocialno in duhovno podporo. V nekaterih primerih, ko postanejo simptomi neobvladljivi, pa se za ublažitev trpljenja odločimo za paliativno sedacijo (Červek, 2013).

Paliativna sedacija je radikalni medicinski postopek, ki namerno znižuje pacientovo raven zavesti v terminalni fazi bolezni (Červek, 2013). Je nadzorovana uporaba zdravil za ublažitev neobvladljivih simptomov pri pacientih blizu smrti (Červek, 2013). Življenja ne skrajšujemo in ne podaljšujemo. Cilj je spokojna, neboleča in človeku dostojna smrt (Benedik, 2011).

Paliativna sedacija se lahko uporablja na dva načina, in sicer kot stalna (kontinuirana) sedacija ali kot začasna sedacija. Lahko je plitva ali globoka. Kontinuirano globoko sedacijo se daje pacientom, ki umirajo, doživljajo neznosno trpljenje in vemo, da bo v enem ali dveh tednih prišlo do smrti. Indikacije paliativne sedacije temeljijo na medicinski odločitvi. Zdravnik potrebuje ustrezna specifična znanja in izkušnje. Potreben je multidisciplinarni pristop (psiholog, logoped, medicinska sestra, socialni delavci, pacientovi svojci, fizioterapevti ...). Pacient in zdravnik sta skupaj prišla do točke, kjer ni več možnosti za druge razumne posege razen paliativne sedacije. Na odločanje vplivajo dejavniki, kot so pogledi pacienta in zdravnika v zvezi z »umiranjem«, količina in resnost simptomov, strah pred smrtjo in dejanski proces umiranja, nemoč, negotovost, žalost, jeza, trajanje bolezni, breme pacientovih skrbnikov, pacientova vzdržljivost in fizična izčrpanost (Royal Dutch Medical Association, 2009). Paliativna sedacija se lahko izvaja v bolnišnicah, v domu za ostarele in na domu pacienta

(patronažna medicinska sestra). O vzroku za uporabo navajajo, da je paliativna sedacija najpogosteje uporabljena za obvladovanje delirija (pri 60 % pacientov), sledi mu dispneja (pri 96 % pacientov). Dolžina paliativne sedacije je pri 87 % pacientov trajala 2 dni do smrti (Červek, 2013).

Paliativna sedacija je zadnji ukrep za zdravljenje, namenjen odtegnitvi hudega trpljenja, ki ga povzročajo različni simptomi pri pacientih ob koncu življenja. Paliativna sedacija je splošno sprejeta in pod določenimi pogoji medicinsko indicirana (Beauverd et al., 2014).

### **Vidiki paliativne sedacije**

Ukrep paliativne sedacije ima tri vidike:

1. zmanjšuje stopnjo zavesti (s paliativno sedacijo zmanjšamo raven zavesti in s tem ublažimo pacientovo trpljenje),
2. se namerno sprejme (beseda »namerno« je vključena v opredelitev, da se izključijo primeri, v katerih je zmanjšanje pacientove zavesti stranski učinek zdravljenja) in
3. se nanaša na pacienta v zadnjih življenjskih obdobjih (zmanjšanje pacientove zavesti za lajšanje trpljenja je primerno v zadnjih življenjskih obdobjih, v katerih se pričakuje, da bo v bližnji prihodnosti prišlo do smrti) (Royal Dutch Medical Association, 2009).

### **Paliativna zdravstvena nega**

Terminalna zdravstvena nega je pomemben del paliativne oskrbe in običajno predstavlja obravnavo pacientov od tistega trenutka, ko postane jasno, da se pacientovo zdravstveno stanje brezizhodno slabša. Smrt je potrebno doživeti kot naravni proces. Umetnost ni samo narediti tisto, kar je prav, ampak tudi opustiti, kar ni potrebno. Najpomembnejši terapevtski pripomoček je komunikacija. Upoštevati moramo pacientovo osebno voljo in dostojanstvo. Vedno ga informiramo o poteku bolezni in načinu zdravljenja (Volčanšek et al., 2007).

Ob začetku umiranja se pojavijo simptomi, ki so posledica odpovedovanja življenjskih organov: utrujenost, oslabelost, kožne ishemije, zmanjšan apetit, vezanost na posteljo, dehidracija, dispneja, hropenje, CheyneStokesovo dihanje, zmanjšana stopnja zavesti, zaspanost, neodzivnost za dražljaje, nezmožnost govora, delirij, suhe oči, inkontinenca urina in blata, bolečina, slabost, bruhanje ... (Benedik, 2011).

Nega in nadzor pacienta morata biti prilagojena. Pozornost je usmerjena na globino sedacije in učinkovito obvladovanje prisotnih simptomov. Globino sedacije nadzorujemo z odzivnostjo pacienta, govorom in obrazno mimiko (Červek, 2013).

Posebna uporaba sedacije pri paliativni oskrbi

1. Nujna sedacija – takojšno olajšanje simptomov pri umirajočih pacientih.
2. Odmaknjena sedacija – predah med uporabo različnih zdravil, možnost, da pacient razmisli o nadaljnjih postopkih simptomatske terapije.
3. Sedacija pri zdravljenju psihološke stiske (Cherny, 2014).

### **Etična načela**

Čeprav je sedacija v anesteziji in ob poškodbah ustaljena, je v paliativni oskrbi umirajočega bolnika še vedno predmet številnih etičnih razprav zaradi vprašanja o dvojnem učinku in zaradi posega v bolnikovo zavest in sposobnost komunikacije. Ker se paliativna sedacija uporablja za kontrolo neobvladljivega trpljenja ob koncu življenja, s strokovnimi standardi glede uporabe zdravil, njihovih odmerkov in s pravili dobre klinične prakse, so navedeni pomisleki drugotnega pomena (Červek, 2013). Izpostavljeni načeli, ki podpirata uporabo paliativne sedacije za

lajšanje trpljenja, sta avtonomija in koristnost. Avtonomija predstavlja pravico osebe do odločanja v zdravljenju na podlagi njenih osebnih vrednot, prepričanj in ciljev. Avtonomna oseba (ali nadomestni skrbnik) bi morala imeti možnost izbire zdravljenja, s katerim lahko razbremeni svoje trpljenje. Etično načelo koristnosti zahteva, da klinika zagotovi oskrbo pacienta, ki bo spodbudila njegovo dobro počutje, da je lajšanje trpljenja etično delovanje (Cooney, 2005). Paliativna sedacija mora biti natančno dokumentirana in poteka po predpisanem protokolu, ki določa postopke ob pripravi na paliativno sedacijo, o ustrezni zdravstveni negi, obveščenosti svojcev in spoštovanju pacientove v naprej izražene volje (če ta obstaja) (Červek, 2013).

## **Uporaba zdravil**

1. **BENZODIAZEPINI** (Lorazepam, Midazolam); Midazolam se uporablja predvsem v terapiji delirija. Po svojem delovanju je anksiolitik, antiepileptik in mišični relaksant. Ima kratek razpolovni čas, možna je hitra titracija in malo stranskih učinkov (aktivnih metabolitov). Lahko se daje subkutano ali intravenozno. Začetna doza je nizka, učinkovita doza pa se določi s skrbno titracijo do umiritve simptoma. Ustrezna povprečna dnevna doza Midazolama je od 20 mg do 60 mg (Červek, 2013).
2. **NEVROLEPTIKI** (Haloperidol); se uporabljajo v primeru paradoksnega delovanja benzodiazepinov na umirajočega (Volčanšek, et al., 2007).
3. **BARBITURATI IN PROPOFOL** so alternativne opcije (Volčanšek, et al., 2007).
4. **ANTIEPILEPTIKI** (Fenobarbital); v primeru, če benzodiazepini ne učinkujejo ob krčih (Volčanšek, et al., 2007).
5. **OPIOIDNI ANALGETIKI** (Morfinijev hidroklorid in Morfinijev sulfat); se daje intravenozno v primeru bolečin in dispeje (Volčanšek, et al., 2007).
6. **PARENTERALNA PREHRANA** in **HIDRACIJA** (kristaloidi) sta pri paliativni oskrbi pacienta določeni in zapisana v protokolu za izvajanje sedacije. Zanju se odločimo izjemoma, ker ne olajšata simptomov, niti ne podaljšata življenja. Izgubi se potreba po hrani in tekočini, saj so zaznave v osrednjem živčevju ugasle. Dehidracija je blagodejna saj zmanjšuje edeme, bolečine in oteženo dihanje (Červek, 2013).

## **Priporočila za uporabo**

Za kontinuirno, globoko paliativno sedacijo se odločimo, če pritrdilno odgovorimo na naslednja vprašanja:

1. Ali ima pacient neozdravljivo bolezen v terminalnem obdobju?
2. Ali je smrt neizogibna in pričakovana v nekaj urah ali dnevih?
3. Ali ima pacient neobvladljiv (refraktaren) simptom (ali smo pravilno titrirali opioide pri težkem dihanju in ali smo za delirij uporabili pravilno maksimalno dovoljeno dozo)?
4. Ali smo izkoristili vse možnosti zdravil in drugih postopkov?
5. Ali smo se posvetovali s člani oskrbovalnega tima in drugimi strokovnjaki? (Červek, 2013).

## **Smernice zdravstvenih skupin**

Strokovne smernice spodbujajo in ščitijo interese pacientov, njihovih družin in zdravstvenih delavcev, ki skrbijo za zdravstveno oskrbo. European Association for Palliative Care (EAPC) je razvil 10 točkovni okvir pri paliativni sedaciji za obvladovanje fizičnih simptomov ob koncu življenja (Cherny, 2014).

EAPC – 10 točkovni okvir za smernice za paliativno sedacijo:

1. Priporočite predhodno razpravo o morebitni vlogi sedacije pri negi ob koncu življenja in načrtovanju nepredvidljivih dogodkov.
2. Opišite indikacije, v katerih bi lahko ali bi morali razmisliti o sedaciji.
3. Opišite potrebne postopke ocenjevanja in posvetovanja.
4. Navedite zahteve za soglasje.
5. Navedite potrebo po razpravi o postopku odločanja s pacientovo družino.
6. Predstavite način izbire metode sedacije.
7. Predstavite način titracije odmerkov, spremljanja in nege pacientov.
8. Navodila za odločitve glede hidracije in prehrane ter sočasnih zdravil.
9. Skrb za pacientovo družino in potreba po informiranosti.
10. Skrb za zdravstvene delavce (Cherny & Radbruch, 2009).

### **Skrb za zdravstvene delavce**

Zdravstveni delavci morajo zelo dobro poznati vse postopke v paliativni sedaciji. Vsi sodelujoči uslužbenci morajo razumeti razloge za sedacijo in cilje skrbi. Potrebna je psihična podpora zaposlenim, kadarkoli je mogoče, je potrebno razpravljati o strokovnih in čustvenih vprašanjih, povezanih z odločitvijo o paliativni sedaciji. Stiska se lahko ublaži s sodelovanjem v posvetovalnih procesih, kjer se vodijo odločitve o zdravljenju, izmenjujejo se informacije, ki ponujajo skupinske ali individualne priložnosti za izražanje svojih občutkov (Cherny, 2014). To je predvsem medicinska sestra, ki je prisotna pri spremljanju sediranega pacienta in njegove družine. Študija kaže, da 12 % medicinskih sester doživlja paliativno sedacijo kot dodatno breme, 12 % se počuti nemočno, ko pride do paliativne sedacije, 11 % poskuša preprečiti situacije, v katerih se pojavi paliativna sedacija in 4 % meni, da je paliativna sedacija nesmiselna (Claessens et al., 2007).

### **ZAKLJUČEK**

Zdravstvena nega ob koncu življenja predstavlja eno od najtežjih področij v medicini. Upoštevati skuša vse potrebe umirajočega pacienta in svojcev. Pravilna ocena preživetja, prepoznavanje umiranja in pravočasen začetek oskrbe so ključnega pomena za uspešno oskrbo ob koncu življenja. S strokovnega stališča lahko poudarimo, da je paliativna sedacija etično ustrezna pri neobvladljivem psiho-fizičnem trpljenju pacienta. Cilj odločitve za paliativno sedacijo ni skrajšanje življenja, ampak blažitev trpljenja in izboljšanje pacientovega udobja. Zato je paliativna sedacija v oskrbi umirajočih z neobvladljivimi simptomi, ustaljen medicinski ukrep. Bolečina in trpljenje, kjer je smrt določena, je čustveno izredno naporna, zato je pomembna skrb za izpolnjevanje potreb vseh udeležencev v timu.

### **LITERATURA**

Beauverd M., Bernard M., Currat T., Ducret S., Foley RA., Borasio GD., Blondeau D., Dumont S., 2014. French Swiss physicians' attitude toward palliative sedation: Influence of prognosis and type of suffering. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23768798>

Benedik J., 2011. Oskrba bolnika ob koncu življenja. *Onkologija/za prakso*, 1 (11), pp 52–58.

Cherny NI., 2014. Smernice klinične prakse ESMO za obvladovanje ognjevzdržnih simptomov ob koncu življenja in uporaba paliativne sedacije. *Annals of Oncology*, zvezek 25, izdaja suppl\_3, 1. september 2014, Strani 143–152, <https://doi.org/10.1093/annonc/mdu238>

Cherny NI, Radbruch L., 2009. Evropsko združenje za paliativno oskrbo (EAPC) priporoča okvir za uporabo sedacije pri paliativni oskrbi, *Palliat Med*, 2009, vol. 23(str. 581–593)

Červek J., 2013. Paliativna sedacija. *Onkologija/za prakso*. 2 (13), pp 109–110.

Ebert Moltara M., Slovensko združenje paliativne in hospic oskrbe- SZPHO. <http://szpho.si/program-izobra-evanja.html>

Volčanšek Š., Vidmar D., Vozlič D., Vengušt R., Lipovšek T., Lipovšek K., et al., 2007. Terminalna faza paliativnega zdravljenja. Univerza v Ljubljani: Medicinska Fakulteta.

Cooney GA., 2005). Palliative sedation: the ethical controversy. <https://www.medscape.org/viewarticle/499472>

Claessens P., Genbrugge RN., Vannuffelen R., Broeckaert B., Schotsmans P., Menten J., 2007. Palliative Sedation and Nursing: The Place of Palliative Sedation Within Palliative Nursing Care. *Journal of Hospice and Palliative Nursing*, 9 (2), pp100–106.

Guideline for paliative sedation. Royal Dutch medical association (KNMG). 2009 [https://palliativedrugs.com/download/091110\\_KNMG\\_Guideline\\_for\\_Palliative\\_sedation\\_2009\\_\\_2\\_%5B1%5D.pdf](https://palliativedrugs.com/download/091110_KNMG_Guideline_for_Palliative_sedation_2009__2_%5B1%5D.pdf)

# **OCENJEVANJE BOLEČINE PRI NOVOROJENČKIH IN DOJENČKIH V ENOTI INTENZIVNE TERAPIJE – IZZIV ZA IZVAJALCE ZDRAVSTVENE NEGE – ALI SMO NAREDILI DOVOLJ NA TEM PODROČJU?**

## **ASSESSMENT OF PAIN IN NEWBORNS AND INFANTS –CHALLENGE FOR NURSES – HAVE WE DONE ENOUGH IN THIS FIELD?**

**Matjana Koren Golja**

Univerzitetni klinični center Ljubljana  
Klinični oddelek za otroško kirurgijo in intenzivno terapijo  
matjana.koren@kclj.si

### **IZVLEČEK**

Zdravljenje in lajšanje bolečine sta pravica vsakega otroka. Bolečino je potrebno oceniti, zato se uporabljajo različne ocenjevalne lestvice, ki so prilagojene otrokovi starosti in stopnji razvoja. Pri ocenjevanju bolečine pri otroku je potrebno vključiti tudi otrokove pretekle izkušnje z bolečino, socialno-kulturne dejavnike in dejavnike iz okolja. Opis otrokovega vedenja, s katerim izraža prisotnost bolečine, se lahko pridobi od otrokovih staršev, kar ima pomembno vlogo pri izbiri ocenjevalne lestvice.

Vsaka zaznana sprememba vitalnih znakov; predvsem pulza, frekvence dihanja, jok, potenje in položaj telesa so pomembni znaki, ki kažejo na prisotnost bolečine in ne smejo biti spregledani. Zbrane informacije so pomembne za učinkovito vodenje bolečine in so pomembne za kakovostno in učinkovito zdravstveno nego. Bolečina čez čas mine, vendar jo je potrebno v akutni fazi prepoznati in izvesti ukrepe za njeno zmanjšanje, kar pri otroku vpliva na prihodnje zaznavanje bolečine.

V uporabi je kar nekaj lestvic za ocenjevanje bolečine pri otroku. Namen prispevka je poudariti, da je potrebno še kar nekaj postoriti na področju zmanjšanje bolečine pri otrocih.

**Ključne besede:** ocenjevalne lestvice, nadzor, lajšanje bolečine

### **ABSTRACT**

Treatment and pain relief is the right of every child. Pain should be evaluated, therefore different assessment scales are used that are adapted to the child's age and stage of development. In assessing child pain, it is also necessary to include the child's past experience of pain, socio-cultural factors and environmental factors. A description of the child's behavior to express the presence of pain can be obtained from the child's parents, which plays an important role in the selection of the assessment scale.

Any perceived changeable vital signs; especially pulse, breathing frequencies, crying, sweating, body position are important signs that indicate the presence of pain and should not be overlooked. The information collected is important for the effective management of pain and is important for quality and effective care. Pain is time-consuming, but it needs to be identified and implemented in an acute phase and measures are taken to reduce it, which affects the child's perception of pain in the future.

There are quite a few scales to evaluate pain in the child. The purpose of the paper is to show that it is necessary to do something to reduce pain in children.

**Keywords:** evaluation scales, pain control,

## UVOD

Bolečino je pri otrocih težko prepoznati. Otroci lahko spiyo ali se igrajo, tudi če imajo znatno bolečino, zato njihova bolečina ni prepoznana. Razvija se veliko orodij za ocenjevanje bolečine pri novorojenčkih in dojenčkih, ki z besedami ne morejo opisati lastne bolečine.

Bolečina je po definiciji Mednarodnega združenja za preučevanje bolečine neprijetna senzorična in čustvena izkušnja, povezana z dejansko ali potencialno poškodbo tkiva, ali v povezavi s takšno poškodbo. (International association for the study of pain, 2006). Ta definicija je še vedno v veljavi.

Otrok ni pomanjšana odrasla oseba. Vsak otrok ima svoje psihološke, fizične socialne in duhovne potrebe, ki jih je potrebno upoštevati individualno.

Zaznavanje bolečine je kompleksen proces in je odvisen od otroka samega, njegove starosti in preteklih izkušenj. Nezmožnost verbalne komunikacije in kognitivnih sposobnosti za izražanje bolečine še ne pomenita, da otroka ne boli in da bolečine ni potrebno zdraviti. V preteklosti so se pojavljali dvomi, ali so novorojenčki in dojenčki sploh sposobni občutiti bolečino, se nanjo odzvati in si jo zapomniti ter ali ima nanje kakšne posledice. Številne raziskave so ovrgle dvome, vendar pa je pri tej starostni skupini bolečino težje ovrednotiti, ker občutka bolečine niso sposobni opisati z besedami.

Ocenjevanje bolečine pri novorojenčkov in dojenčkov zahteva multidisciplinaren pristop in poteka po procesni metodi, s pomočjo katere ugotavljamo, ocenjujemo, vrednotimo bolečino ter načrtujemo aktivnosti, ki so usmerjene v zmanjševanje bolečine.

## OCENJEVANJE BOLEČINE

V enoti intenzivne terapije (EIT) se izvaja največ invazivnih postopkov. Bolečina, zaradi kateri trpijo otroci, je lahko akutna, kronična, trajna ali ponavljajoča. Predvsem novorojenčki in dojenčki, ki se zdravijo v EIT, trpijo zaradi akutne bolečine, ki je posledica bolečih posegov. Na žalost se veliko takih postopkov (ustavitev periferne venske kanile, želodčne sonde, odvzem krvi iz vene, odvzem krvi iz pete), kljub znanju, ki ga imamo, na tem področju izvede brez ustrezne blažitve bolečine.

So primeri, kjer lahko v prvih tednih utrpijo tudi do 300 bolečih posegov (Krčevski, Škvarč, 2005).

Raziskave so potrdile, da pogosti invazivni posegi pri novorojenčkih in dojenčkih povzročijo pričakovanje bolečine in močnejši odziv ob bolečem posegu (Javh, 2003).

Novorojenčki in dojenčki se na bolečino odzovejo na različne načine, zato ocena bolečine pri tej starosti temelji na prepoznavanju in interpretaciji odzivov, ki jih razdelimo v tri skupine:

1. vedenjski odzivi (umaknitveni refleksi, spremembe obrazne mimike, gibi rok in nog, trupa, jok, spremembe pozornosti in razpoloženja),
2. fiziološki odziv oziroma sprememba fizioloških parametrov (sprememba pulza, krvnega pritiska, dihanja),
3. hormonski odzivi (koncentracija stresnih hormonov-kortizol, aldosteron).

Te spremembe pomembno vplivajo na ocenjevanje bolečine, vendar je težko razločevati ali so posledica bolečine ali stresa, ki je prav tako posledica izvedenih posegov v EIT.

Po nekaterih avtorjih naj bi bila specifičnost za bolečino največja pri spremembah obrazne mimike in najmanjša pri fizioloških odzivih, vendar pa na vedenjske odzive vplivajo tudi gestacijska starost, resnost obolenja, splošno zdravstveno stanje in okolje. Posameznih pokazateljev za vrednotenje stopnje bolečine zato ne smemo obravnavati ločeno, temveč le v povezavi z drugimi pokazatelji (Javh, 2003).

Za ocenjevanje bolečine so bile razvite lestvice, ki se med seboj razlikujejo po različnih kombinacijah pokazateljev bolečine.

**Lestvica NIPS** (angl. Neonatal Infant Pain Scale) – lestvica za ocenjevanje bolečine novorojenčkov in dojenčkov je najpogosteje uporabljena lestvica in tudi lestvica, ki je v vključena v standardni postopek v Univerzitetnem kliničnem centru Ljubljana, kot najbolj ustrežna za uporabo pri novorojenčkih in dojenčkih. Je vedenjska lestvica, s katero ocenjujemo šest kategorij:

- mimika obraza,
- jakost joka,
- dihanje,
- gibanje rok,
- gibanje nog in
- stanje čuječnosti.

Za optimalno oceno bolečine je potrebno opazovanje 1 minuto za vsak dejavnik posebej. Vsak vedenjski dejavnik, ki je predmet ocenjevanja, se oceni z 0 ali 1, razen pri ocenjevanju jakosti joka so tri možne ocene – 0, 1, 2. Ocena, ki jo zapišemo, je lahko v razponu od 0 do 7, in sicer ocena od 0 do 2 pomeni, da bolečina ni prisotna oziroma je prisotna blaga bolečina, pri kateri ni potrebno izvajati ukrepov. Bolečino, ki smo jo ocenili s 3 do 4, poskušamo odpravljati predvsem z nefarmakološkimi ukrepi in pri oceni več kot 4 redno uporabljamo farmakološke ukrepe.

**Pri lestvici udobja** lestvica udobja (angl. Comfort Scale) ocenjujemo osem kazalnikov bolečine in je najbolj primerna za uporabo v EIT:

- budnost,
- mirnost
- gibanje telesa
- krvni pritisk
- pulz,
- mišični tonus in
- napetost obraza.

Bolnike je potrebno nemoteno opazovati 2 minuti. Vsak kazalnik se oceni z oceno od 1 do 5. Skupna ocena je seštevek vseh točk.

Ostale lestvice:

1. lestvica SUN (angl. Scale for Use in Newborns – lestvica za uporabo pri novorojenčkih),
2. NFCS (angl. Neonatal facial Coding System – sistem za opazovanje obrazne mimike pri novorojenčkih),
3. lestvica joka (angl. Cries Scale).

## ZDRAVSTEVENA NEGA PRI OTROKU Z BOLEČINO

Zdravstvena nega otroka z bolečino poteka po procesu zdravstvene nege (ZN) in temelji na dobrem opazovanju ter nadzoru otroka.

Ocenjevanje bolečine pri novorojenčku in dojenčku je oteženo, saj nam sami ne znajo povedati, kje in kako jih boli. Pri vrednotenju bolečine se opiramo na obnašanje in fiziološke spremembe, ki so lahko pokazatelj bolečine. Tudi novorojenčki in prezgodaj rojeni otroci občutijo bolečino, kar so dokazale številne študije, ki so ovrgle pretekla prepričanja. Nezdravljene bolečine v zgodnji življenjski dobi imajo lahko globoke in dolgotrajne učinke na družbeni in fizični razvoj ter lahko povzročijo trajne spremembe v živčnem sistemu, ki bodo vplivale na prihodnje izkušnje in razvoj bolečine. Ko otroci trpijo, trpijo tudi starši, družina in skrbniki, obenem pa skrb za otroka s kroničnimi bolečinami lahko družini povzroči čustveni in finančni stres. Kronična bolečina ima lahko boljšo prognozo, če se zdravi v zgodnji fazi življenja, kot če bi jo lahko vztrajali v odraslosti. Otroška bolečina se ne zdravi ustrezno, čeprav imamo možnost zdraviti ali preprečiti večino bolečin. Večino bolečine je mogoče preprečiti, zdraviti ali vsaj zmanjšati z uporabo poceni zdravil, psiholoških in / ali fizičnih tehnik. Kljub temu večina otrok na svetu ne dobi primernega zdravljenja.

Wilson-Smith (2010) je v svoji raziskavi navedla smernice, ki so zelo pomembne za obravnavanje bolečine pri dojenčkih in novorojenčkih. Novorojenčki in dojenčki čutijo bolečino, zato med bolečimi posegi potrebujejo analgezijo. Upoštevani morajo biti odzivi, ki so vezani na bolečino in analgezijo ter potrebno je izbrati primerno analgezijo. Naloga izvajalca ZN je opazovanje otroka in natančno vrednotenje odzivov ter poročanje zdravniku o otrokovih odzivih na analgezijo, kar seveda pomembno vpliva na njegovo odločitev o izbiri le-te. V EIT se izvajajo številni boleči posegi. Vsekakor je za izvedeni poseg potrebno ugotoviti ali je nujno potreben, predvsem takrat, ko je otrokovo stanje stabilno. Zagotoviti je potrebno tiho in mirno okolje ter pustiti dovolj časa, da predpisana zdravila prično učinkovati.

Če med posegom bolečine ne nadzorujemo, ima lahko novorojenček/dojenček dolgoročne posledice na občutljivost na bolečino.

Nezdravljene bolečine v zgodnji življenjski dobi imajo lahko globoke in dolgotrajne učinke na družbeni in fizični razvoj ter lahko povzročijo trajne spremembe v živčnem sistemu, ki bodo vplivale na prihodnje izkušnje in razvoj bolečin.

Ukrepi za zmanjševanje bolečine so usmerjeni v nefarmakološke in farmakološke metode. Kombinacija le-teh se je pokazala kot najbolj učinkovita. Uporaba farmakoloških metod je glavni način lajšanja srednje intenzivne do zelo intenzivne bolečine. Vrsto, način in odmerek določa zdravnik.

V zadnjih letih se je povečala uporaba nefarmakoloških tehnik. Te metode so enostavne, poceni in učinkovite, saj se novorojenčki/dojenčki opomorejo od bolečih postopkov (sladke restive, dojenje, koža na kožo – dojenček in mama). Bolnišnice bi morale spodbujati in izboljševati sodelovanje članov zdravstvenega tima pri obvladovanju bolečine (Walter-Nicolet, et al., 2010).

Povezava in zaupanje med izvajalcem ZN in otrokom je pomembno orodje za ugotavljanje bolečine. Pomembno je, da se izvajalec ZN pogovarja z otrokom in postopkov ne izvaja rutinsko. Postavljena je bila hipoteza, da naj bi bila čustvena prisotnost ključni element psihoanalitičnega pristopa pri ugotavljanju bolečine. Izvajalec ZN se je z vokalno umirjenim glasom, ki je lahko učinkovit nefarmakološki odpravljalca bolečine, pogovarjal z otrokom in se čustveno osredotočil nanj. Rezultati so pokazali, da je učinkovitost pogovora in čustvene navezanosti med izvajalcem ZN in dojenčkom učinkovita, saj lahko preprečuje stres, ki ga povzroča bolečina. (Zwimpfer, 2012)

## **RAZPRAVA**

Za ocenjevanje in učinkovito obvladovanje bolečine pri otrocih izvajalci zdravstvene nege potrebujejo veliko znanja. Vsekakor gre za izredno zahtevno in težko nalogo, ki predstavlja za izvajalca zdravstvene nege izziv, sploh v EIT, ko neguje otroka, ki ne zna oziroma ne more verbalno komunicirati. Učinkovita ocena bolečine temelji na sposobnosti izvajalca ZN, da prepozna znake, ki kažejo na prisotnost bolečine.

Z namenom ugotoviti ali se izvajalci ZN na področju pediatrije zavedajo pomena nadzorovanje bolečine, so bila po spletni pošti 96 izvajalcem ZN poslala tri vprašanja. Odgovore je posredovalo 70,9 %. Vsi, ki so odgovorili, se zavedajo, pomena bolečina pri tej populaciji. Pri svojem delu bolečino ocenjujejo s pomočjo ocenjevalnih lestvic in po občutku. Za delo in ocenjevanje bolečine pri dojenčkih in novorojenčkih, ki se zdravijo v EIT, nimamo določene lestvice, s katero bi ocenjevali bolečino. Vsekakor pa tudi dolgoletno delo in izkušnje veliko pripomorejo k tem, da izvajalci ZN v EIT vsakega otroka obravnavamo individualno ter na podlagi izkušenj določamo jakost in stopnje bolečine in izvedemo ustrezne ukrepe.

Zelo zanimiv je bil odgovor, predvsem oseb z daljšim delovnim stažem, da si želijo dodatnih strokovnih usposabljanj. Kot navaja Slak (2009), ima izvajalec ZN pri zdravljenju bolečine ključno vlogo in nalogo, ki nemalokrat presegajo formalno pridobljeno izobrazbo in vključuje osebni odnos do bolečine, veščine in karakteristike, ki jih opredeljuje kot strokovnjake. Stalno izobraževanje in spremljanje raziskav ter smernic na tem področju, ki je v zadnjem obdobju močno napredovalo, je nujno.

Izvajalec ZN je pri otrocih z bolečinami tisti, ki ima v procesu zdravljenja največjo vlogo. Največkrat je prvi in zadnji v stiku z otrokom ter njegovo družino. Torej je tisti, ki mora vzpostaviti zaupen in profesionalen odnos, za kar seveda potrebuje dovolj znanja in izkušenj. Obravnava bolečine pri otrocih mora postati prednostna naloga vseh zdravstvenih delavcev. Zdravstveni delavci morajo biti usposobljeni za tehnike merjenja bolečin in upravljanja, ki so specifične za dojenčke in otroke. (Childpain,2005)

## **ZAKLJUČEK**

Raziskave in napredek, ki se je zgodil v zadnjih letih, so bistveno spremenili obravnavo bolečine pri dojenčkih.

Celostna obravnava bolnika vključuje tudi vse potrebne postopke za lajšanje bolečine in ocenjevanje bolečine. Z znanjem in izkušnjami, ki ga imamo na tem področju, ter z dobrim sodelovanjem v celotnem zdravstvenem timu, lahko občutno zmanjšamo bolečino pri izvajanju bolečih postopkov v EIT.

Izvajalci ZN prispevamo pomembnem delček, ki se ga morda še ne zavedamo dovolj. Nenazadnje pa je potrebno poudariti, da ocenjevanje bolečine pri otrocih ni enostavno in zahteva veliko znanja ter izkušenj.

## **LITERATURA**

Children's Pain Matters, 2005. Available at: <http://childpain.org>

International Association for the Study of Pain, 2006. Available at: [https://en.wikipedia.org/wiki/International\\_Association\\_for\\_the\\_Study\\_of\\_Pain](https://en.wikipedia.org/wiki/International_Association_for_the_Study_of_Pain)

Javh, T. & Rutar, V., 2003. Prepoznavna,obravnavna in preprečevanje bolečine pri novorojenčkih in dojenčkih.

Available at:<https://www.dlib.si/details/URN:NBN:SI:doc-UN5ABGJ7>

Krčevski Škvarč, N., 2005. Lajšanje in zdravljenje bolečine pri otrocih. In: Gregorčič, A., ed. Srečanje pediatrov v Mariboru z mednarodno udeležbo in II. Srečanje medicinskih sester z mednarodno udeležbo. Maribor: Splošna bolnišnica, pp. 69–71.

Slak, J., ed. 2009. Kronično neozdravljive bolezni na stičišču s paliativno oskrbo. Kranj: Društvo medicinskih sester, babic in zdravstvenih tehnikov Gorenjske; pp. 43.

Zwimpfer, L., 2012 Talking to and being with babies: thenurse- infant relationship as a pain management tool. *Neonatal, pediatric and child health nursing*,15(3), pp. 25–29.

Walter-Nicolet, E., ed. 2010. Pain management in newborns:from prevention to treatment. Available at: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21028915>

# OCENA BOLEČINE PRI KRITIČNO BOLNEM ONKOLOŠKEM BOLNIKU

## PAIN ASSESSMENT IN CRITICALLY ILL CANCER PATIENT

**Maja Gorta Štefančič, višja medicinska sestra**  
Onkološki Inštitut, Enota intenzivne terapije  
magorta@onko-i.si

### IZVLEČEK

Beseda rak vzbudi negativna občutja, saj korenito poseže v življenje ljudi in njegovo bližnjo in širšo okolico. Bolečina pripelje bolnika do prvega srečanja z zdravnikom in kasneje tudi do zdravljenja. Tako se v onkologiji večkrat srečamo z močno in kronično bolečino pri bolnikih z napredovano boleznijo, kot tudi pri rasti novonastalih tvorbo. Na enoti intenzivne terapije Onkološkega inštituta se zdravi pooperativno bolečino, kot tudi bolečino, ki nastane tekom zdravljenja in zapletov s kemoterapijo in radioterapijo. Prepoznati in opredeliti je potrebno lokacijo bolečine, jakost, njen značaj, kako se pojavlja, koliko časa traja in kako se jo doživlja. Na enoti intenzivne terapije jakost bolečine v veliki meri oceni bolnik sam s pomočjo vidnih in številčnih analognih lestvic. Kritično bolnemu ali mehansko ventiliranemu se oceni bolečino po lestvici Critical Care Pain Observation Tool. Oceni se izraz obraza, premike telesa, napetost mišic in skladost z ventilatorjem za intubirane bolnike ali vokalizacijo za ekstubirane bolnike. Namen in cilj ocenjevanja je zmanjšati bolečino do te mere, da lahko bolnik nemoteno opravlja ostale življenjske aktivnosti s čim manj neželenimi učinki. Ob izboru najbolj primerne lestvice za ocenjevanje bolečine bo le ta primerno pokrita. Jasen pokazatelj odsotnosti bolečine je zadovoljen in sodelujoč bolnik. V zadnjem delu je izpostavljen primer bolnice s številnimi kroničnimi obolenji. Kljub več neuspešnim poskusom se je izkazalo, da zdravljenje zaradi napredovane bolezni ni več mogoče.

**Ključne besede:** rak, enota intenzivne terapije, onkologija

### ABSTRACT

Cancer is a disease that deeply intervenes into the life of each patient and his/her family. Negative feelings are spontaneously triggered at the very thought of cancer. Sometimes is pain indication which bring patients to first meeting with theirs doctors. In oncology is common to deal with patients with severe chronical pain from advanced cancer or because of neoplasm growth. In Intensive Care Unit at Institute of Oncology we met pain as resulting from treatment and as complication from chemo and radiotherapy. In Unit we recognize and define pain source, strength, appearance, duration and patient's perception. Commonly patient him/herself can evaluate pain with help of visual and analog numeric pain scale. In case of critical patients or mechanical ventilated patients we evaluate pain with Critical Care Pain Observation Tool. In those cases we evaluate pain from facial mimics, body movement, muscle tonus and synchronous breathing with ventilator and in case of extubated patients vocalization. Purpose and goal of pain evaluation is reducing pain. Painless patients can without additional problems do their life activities without adverse effect. Choosing right scale for pain evaluation is most important for right pain managing protocol. Patient without or with minimal pain is one who

will be calm and freely collaborate with hospital team. In last part I am presenting patients »case report« with a lot of chronic disease. Despite multiple unsuccessful tries to treat her cancer progress.

**Keywords:** cancer, Intensive care unit, oncology

## UVOD

V vsakdanjem življenju nas večkrat preseneti dejstvo, da veliko bolnikov nima primerne protibolečinske obravnave, kljub dokazom, da je bolečina škodljiva. Medicinska sestra mora vedeti, da je bolečina simptom. Bolečino moramo vzeti resno, jo voditi in kontrolirati. Vzroki za neprimerno obravnavo bolnika z bolečino so v nepoznavanju ali nepriznavanju bolečine. Lahko je tudi strah pred odvisnostjo od analgetikov ali pa nezmožnosti, da bi pravilno ocenili bolečino zaradi njegovega stanja.

V enotah intenzivne terapije je bolečina pogost pojav. Zaradi otežene komunikacije jo je večkrat težko oceniti. Za bolnike, ki lahko sami ocenjujejo svojo bolečino, se najpogosteje uporablja vizualna analogna lestvica. Na oddelku intenzivne terapije Onkološkega inštituta se uporablja opazovalno vedenjska lestvica za oceno bolečine pri kritično bolnih. Da dosežemo primerno lajšanje bolečine, jo je potrebno najprej prepoznati, oceniti stopnjo in uskladiti potrebe po zdravstveni negi.

Naš cilj je lajšanje prisotne bolečine do te mere, da se bolnik ne bo počutil nelagodno, obenem pa si želimo, da ga bolečina ne bi ovirala pri drugih življenjskih aktivnostih. Bolnik sam mora vedeti, da je z lajšanjem bolečine potrebno pričeti, še preden se bolečina popolnoma razvije. Namen lajšanja bolečin je vzdrževanje bolečine pri oceni največ 3 po oceni vizualno analogne lestvice.

Naša pozornost mora biti usmerjena na to, da vemo, kako bolnik bolečino doživlja in nanjo reagira. Predhodne slabe ali dobre izkušnje, psihofizično stanje, čustvene lastnosti, spol, ekonomske razmere, družinske razmere ter kulturno in družbeno okolje lahko vplivajo na bolnikovo doživljanje bolečine.

## BOLEČINA

Bolečina je zapleteno in raznovrstno neprijetno stanje, ki ga določajo zaznavni, čustveni, socialni in kulturni dejavniki (Lahajnar Čavlovič, et al., 2015).

Bolečino razvrstimo po večih kriterijih. Glede na trajanje jo lahko delimo na akutno ali kronično. Glede na pomen pogledamo ali je bolečina fiziološka ali patološka. Glede na lokalizacijo ločimo visceralno ali somatsko ter lokalno, preneseno ali projicirano. Lahko nastane hitro ali počasi. Vedeti pa moramo tudi mehanizem nastanka, ki pa je lahko nociceptiven, nevropatski in psihogen (Lahajnar Čavlovič, et al., 2015).

Akutna bolečina je posledica akutnega dogajanja. Ponavadi nastane zaradi poškodbe tkiva, vnetja ali bolezenskega procesa. Pooperativna bolečina je akutna, pretežno vnetna bolečina. Je pričakovana, praviloma traja omejen čas in je posledica operativne poškodbe ter z zacelitvijo operativnih ran načeloma mine (Pavšar, H., et al., 2016). Kaže se kot neugodje ter neželena zaznava in čustvena izkušnja in je pri večini bolnikov v celotnem perioperativnem obdobju najbolj negativno doživetje. Na oddelku intenzivne terapije se večina bolnikov sooči z akutno pooperativno bolečino. Naša naloga je, da jo pravočasno zaznamo ter vzpostavimo primeren in zaupljiv odnos z bolnikom, da jo lahko ujamemo še pravi čas. Vedno stremimo k temu, da naši bolniki nimajo hudih akutnih bolečin. Če pa se pojavijo, jih takoj omilimo.

Manjši del naših bolnikov pa prihaja zaradi urgentnega stanja in nastalih zapletov pri zdravljenju ali posledic le tega. Taki bolniki navadno že dalj časa trpijo za kronično bolečino, ki pa je lahko različnega izvora. Vsekakor moramo oceniti vrsto bolečine, saj bomo le tako izbrali najprimernejše zdravljenje.

Poškodba tkiva, ki jo povzročijo primarna novotvorba ali metastaze, ima za posledico nociceptivno bolečino. Ta je lahko somatska ali visceralna. Še posebno pogosta je nociceptivna bolečina v kosteh, ki je navadno posledica zasevkov. Poškodba živčevja zaradi rasti tumorja je vzrok nevropatske bolečine. Poleg tega lahko tudi samo zdravljenje, torej kemoterapija, radioterapija ali operativni poseg povzroči nastanek nociceptivne in nevropatske bolečine (Lahajnar Čavlovič, et al., 2015).

Bolečina je lahko somatska. Ta je dobro lokalizirana, topa, glodajoča in stalna. Vzrok je draženje nociceptorjev. Največkrat se pojavi pri kostnih metastazah, incizijski in mišični bolečini (Lahajnar Čavlovič, et al., 2015).

Visceralna bolečina je opredeljena kot globoka, slabo lokalizirana, lahko prenesena in tiščoča. Lahko se kaže tudi kot količna bolečina, ki je združena z bruhanjem. Največkrat je vzrok okvara simpatičnega živčevja notranjih organov ali njihova infiltracija, kompresija, distenzija in draženje. Najpogosteje se to zgodi pri zapori črevesja, nategu jetrne kapsule ali tumorju trebušne slinavke (Lahajnar Čavlovič, et al., 2015).

Nevropatska bolečina pa je površinska, sevajoča, pekoča, zbadajoča, včasih celo kot električni sunki. Pokaže se kot senzorične ali trofične spremembe na koži, z otečenim udom ali spremembo temperature kože. Vzrok je poškodba perifernega ali centralnega živčevja zaradi rasti tumorja ali kot posledica zdravljenja. Kaže se kot brahialna ali lumbosakralna pleksopatija, postherpetična nevralgija ali postmastektomijska bolečina (Lahajnar Čavlovič, et al., 2015).

Mešana bolečina pa je sestavljena kot več medsebojno delujočih mehanizmov. Kaže pa se kot različni bolečinski sindromi (Lahajnar Čavlovič, et al., 2015).

## **Ocenjevanje bolečine**

Bolečina je subjektivna izkušnja posameznika in objektivni testi za njeno oceno ne obstajajo (Pungartnik & Janiš, 2013). Za oceno bolečine so na voljo različne lestvice, s katerimi opredelimo bolečino. Večdimenzionalni pristop k prepoznavanju bolečine je razvil Robert Melznack in v svojem modulu predstavlja subjektivne, torej nemerljive, in objektivne, merljive kategorije. Subjektivni kazalci vsebujejo bolnikov senzorno perceptivni, čustveno motivacijski ter kognitivni odziv na bolečino. To pomeni, da opredelimo lokalizacijo, intenzivnost, obseg, trajanje in kakovost bolečine. Povzamemo bolnikove občutke, delovanje in prepoznavo, vrednotenje ter interpretacijo bolečine. Objektivni kazalci bolečine pa vsebujejo vedenjski in fiziološki odziv na bolečino.

Jakost bolečine in učinke zdravljenja vedno vrednotimo z ocenjevalnimi lestvicami. Najpogosteje uporabljena je vizualna analogna lestvica ali Visual Analogue Scale – VAS. Poznamo tudi numerično in kategorično besedno lestvico. Bolečino bolnik oceni sam od 0 do 10 z našo usmeritvijo in razlago, kaj določeno število na lestvici pomeni. 0 pomeni brez bolečine, 10 pa najhujšo bolečino, ki si jo človek lahko predstavlja.

## **Vedenjske in fiziološke lestvice za ocenjevanje bolečine**

Največ težav imamo pri bolnikih, ki ne morejo besedno niti nebesedno komunicirati. Lahko se zgodi, da je bolečina pri bolnikih, ki ne govorijo, zaradi neprepoznavnosti slabo obravnavana (Ščavničar, 2004). Pri teh bolnikih je v ospredju opazovanje objektivnih kazalcev bolečine, ki vsebujejo fiziološki in vedenjski odziv na bolečino ter klinično sliko. Torej vedenjske in fiziološke lestvice za ocenjevanje bolečine uporabljamo pri bolnikih, ki niso zmožni podati

ocene o jakosti bolečine s samoocenjevanjem (Pungartnik & Janiš, 2013). Ravno tako ocenjevanje nam je v veliko pomoč pri oceni bolečine kritično bolnih nezavestnih bolnikov, ki sami v oceni bolečine ne morejo sodelovati. Za kritično bolne onkološke bolnike so taka ocenjevanja najbolj primerna, saj fiziološki in vedenjski odzivi bolnika potrdijo, da je bolečina prisotna. Bolečino nam pokažejo vedenjski znaki, kot so izraz obraza, torej pačenje, značilna obrazna mimika, mrk pogled, stiskanje zob, stiskanje vek in ustnic, gubanje čela, solzenje. Lokalizacijo nam taki bolniki pokažejo z ječanjem, stokanjem, vzdihovanjem, jokom in kričanjem. Govorica telesa pa nam prikaže motorični nemir, prijemanje za boleč predel telesa, umaknitveni refleks in vztrajanje v določeni legi.

Fiziološki pokazatelji bolečine pa so povišan ali zmanjšan krvni pritisk, povišan ali zmanjšan srčni utrip in povišana ali zmanjšana frekvenca dihanja. Pokaže se tudi z razširjenimi zenicami, bledico ali rdečico obraza, potenjem in slabostjo (Kamenik, 2008). Bolečina sama sproži različne procese, saj pride do vzdraženja simpatičnega živčnega sistema. To pa sproži porast srčnega utripa in krvnega tlaka. To vodi do povečane porabe kisika v srčni mišici, poviša se frekvenca dihanja ter pospeši bazalni metabolizem. Bolnik je poten, ima hladno kožo ter zvišan tonus mišic (Vilman, 1999, Gorjup & Kocjančič, 2002). Taka bolečina privede do zmanjšane pljučne funkcije z vsemi posledicami, ki se kažejo kot atelektaze, ventilacijsko perfuzijske motnje, hipoksemija ali kot pljučnica. Prav tako lahko bolečina povzroči povečano izločanje želodčne kisline. S tem se gibljivost črevesja zmanjša in se lahko pojavi delna ali popolna zapora črevesja.

Na Enoti intenzivne terapije Onkološkega inštituta se pri kritično bolnih, sediranih in ventiliranih bolnikih za oceno bolečine uporablja Critical care pain observation tool – CPOT lestvica.

Tabela 1: Opazovalna lestvica za oceno bolečine pri kritično bolnih pacientih – Critical care pain observation tool (CPOT)

Znak	Opis	Točke
Izraz obraza	Ni mišične napetosti, sproščen obraz	0
	Namrščenost, spuščene obrvi, dvigovanje obrvi, zategovanje mišic, napet obraz	1
	Vse zgoraj naštetu in rahlo zaprte veke, pačenje	2
Gibanje telesa	Se ne premika (ni nujno da ni prisotna bolečina), je negiben	0
	Počasni, previdni gibi, se dotika ali drgne mesto kjer ga boli, išče pozornost s premikanjem	1
	Grabi za endotrah tubus, poskuša vstati, premika ude, ne posluša navodil, leze iz postelje, je nemiren	2
Napetost mišic	Ni odpora pri pasivnem gibanju, je sproščen	0
	Odpor pri pasivnem gibanju, mišice so napete	1
	Močen odpor pri pasivnem gibanju, mišice so zelo napete	2
Sodelovanje z ventilatorjem	Ventiliranje b.p., alarmi se ne prožijo, prenaša ventilator	0
	Alarmi se sami ugasnejo, samo opozarjajo, kašlja, vendar ventilator prenaša	1
	Asinhronost, kašljanje, alarmi se prožijo zelo pogosto, »se bori« z ventilatorjem	2
Vokalizacija (extubirani pacienti)	Govor je normalen	0
	Vzdihovanje, stokanje	1
	Jok, ihtenje	2

Vir: Ahlers et al, 2008 cited in Pungartnik & Janiš, 2013

CPOT lestvica je sestavljena iz 4 delov, vsak je sestavljen iz različnih vedenjskih kategorij: izraz obraza, gibanje telesa, napetost mišic in sodelovanje z ventilatorjem pri intubiranih ali vokalizacije pri ekstubiranih pacientih. Elementi so v vsakem delu točkovani od 0 do 2, z možnostjo skupnega rezultata v razponu od 0 do 8.

Ocena bolečine pri kritično bolnem onkološkem bolniku je na enoti intenzivne terapije Onkološkega inštituta že dolgo peti vitalni znak, ki se ga redno preverja in označuje na temperaturni list. Ob odsotnosti bolečine se zapiše dvakrat na izmeno. Ob prisotnosti hude bolečine in potem tudi ocenjevanje uspešnosti miljenja bolečine pa lahko zabeležimo tudi večkrat na uro.

## Primer bolnice

Podatki so pridobljeni preko onkološkega računalniškega informacijskega sistema, sama pa sem tudi veliko sodelovala v njenem procesu zdravstvene nege.

Gospa P. K. je živela z možem v Gornji Radgoni, imela je dve hčeri. Ena je živela v bližini, druga v Ljubljani. Bila je normalno pokretna in samostojna v vseh svojih aktivnostih. Bila je v pokoju, po poklicu je bila magistra agronomije.

82-letna bolnica se je poleti 2017 začela počutiti vedno slabše, rapidno je začela hujšati in začela je navajati bolečino v trebuhu. Shujšala je dobrih 10 kg. Po obisku osebnega zdravnika so jo v začetku oktobra (4. 10.–6. 10. 2017) sprejeli v Splošno bolnišnico Murska Sobota. Po opravljenih krvnih preiskavah, UZ, Ct-ju, so ji opravili tudi biopsijo povečanih retroperitonealnih bezgavk, kjer se je izkazalo, da gre za velikocelični B limfom, ABC podtip s koekspresijo MYC – dvojni ekspresor.

Po odpustu iz bolnišnice je bila še normalno pokretna, dobro zmogljiva. Vozila je tudi avto. 18. 10. 2017 je bila ponovno hospitalizirana v Splošni bolnišnici Murska Sobota zaradi vročine in nizkega pritiska. Pred tem se je obilno potila.

Po nekaj dneh hospitalizacije je postala slabotna in je ob tem popolnoma obležala.

Na Onkološki inštitut je bila sprejeta 27. 10. 2017. Takoj je bila premeščena na enoto intenzivne terapije. Pripeljana je bila z ležečim vozičkom, sicer odzivna. Na vprašanja je kratko odgovarjala, vendar je bila preutrujena za odgovarjanje v stavkih. Bila je nizkotlačna, vsebnost kisika v krvi je bila nizka. Oči samostojno ni odprla, imela je tudi popolnoma izsušeno ustno sluznico. Že ob pregledu je navajala močno bolečino v predelu trebuha. Pregled zaradi tega ni bil opravljen v celoti.

Bolnica se je zdravila za arterijsko hipertenzijo, hiperlipidemijo in aterosklerozo. Bila je po prebolelem CVI, stanjem po holecistoktemiji in operaciji inkarcerirane dimeljske kile desno. Uveden je bil urinski kateter, centralni venski kateter in arterijski kateter, s katerim smo invazivno merili arterijski pritisk. Nastavili smo ji venturi masko s 40 % kisika. Uveden je bil minimalni odmerek vazoaktivne podpore. Kljub tekočini, ki jo je dobila, in uvedeni vazoaktivni podpori je bila bolnica še vedno somnolentna, odgovarjala je v enozložnicah. Po posvetu z njenim onkologom je bil uveden metilprednizolon. Narejen je bil CT glave, ki je pokazal minimalne spremembe kortikalno. Večino časa je bila bolnica z dvignjenim vzglavjem zaradi težjega dihanja. Tretji dan je bila narejena plevralna punkcija, kjer je bilo odvzetih 1000 ml seroznega plevralnega izliva. Rast na gojišču je bila odsotna. Kjub vsej terapiji se bolnica še vedno ni odzivala sama od sebe. Narejen je bil MR glave, ki je pokazal lezijo v glavi in generalizirano atrofijo. Stanje zavesti se je iz dneva v dan slabšalo, vendar je bila bolečina vseskozi pokrita le z rednimi odmerki natrijevega metamizolata in paracetamola. Ko je kljub somnolentnosti lahko odgovarjala, je od prihoda na oddelek bolečine jasno zanimala. Po slabšanju stanja zavesti smo pričeli ocenjevati bolečino po lestvici CPOT. Zaradi nejasnih izvidov je bila narejena lumbalna punkcija, ki je bila negativna. Zaradi porasta vnetnih parametrov v krvi je bila uvedena protimikrobna terapija, nadaljevala se je hidracija in terapija z metilprednizonom. Deveti dan premestitve na naš oddelek je bila ocena bolečine po CPOT lestvici vedno višja. Od ocene 0 po VAS je prišla na oceno 2 zaradi mrščenja, stokanja in vzdihovanja med ležanjem. Tekom dneva se je bolečina poglobila, kmalu je bila na oceni 5 po lestvici CPOT. Uvedena je bila kontinuirana infuzija piritramida, po katerem se je stokanje umirilo. Žal je naslednji dan stokanje prešlo v kričanje in ihtenje. Sestal se je onkološki konzilij. Ker bolnica zaradi svojega fizičnega stanja ni bila kandidat za kemoterapijo, zaradi splošnega stanja pa niti za intubacijo in umetno ventilacijo, so se izvajali le podporni ukrepi. Deseti dan na našem oddelku se je analgetična mešanica piritramida zamenjala z mešanico morfina in midazolama. Po tem se je bolnica umirila, sprostila, lažje je dihala. Opravljen je bil pogovor s svojci, ki so s težkim srcem sprejeli dejstvo, da se gospa poslavlja. Ob analgetični mešanici

morfija in midazolama je bila ocena bolečine po lestvici CPOT vseskozi 0. Dvanajsti dan se je gospa v krogu svojih hčera in moža v miru poslovila.

Primer sem izpostavila zato, ker je bolnica na naš oddelek prišla z bolečinami v trebuhu, ki smo jih omilili z odmerki natrijevega metramizolata in paracetamola, ter položajem telesa, ki ji je odgovarjal. Torej z najmanjšimi ukrepi. Bolečine je kar nekaj dni strogo zanikala, nato pa smo zaradi spremenjene stopnje zavesti začeli ocenjevati po lestvici CPOT. Menim, da je bilo celotno zdravstveno osebje zelo v stiski, ko smo nemočno opazovali njeno glasno izražanje bolečine. Šele ko smo uspešno določili njej primerno koncentracijo analgetične mešanice, se je umirila in posledično v miru in brez bolečin zaspala. Njeni hčeri in mož so nam bili zelo hvaležni, da se je poslovila brez muk in napora, in da so ji lahko še v zadnjih trenutkih stali ob strani.

## **DISKUSIJA**

Bolniki oddelka intenzivne terapije Onkološkega inštituta so v veliki meri pripravljene na pooperativno bolečino. Večkrat naletimo na presenečene obraze bolnikov, ko jim medicinske sestre razložimo, da bolečine kljub velikim operacijam, na našem oddelku ne želimo imeti. Razložimo jim, da jo ob pravočasnem reagiranju dobro omilimo ter s tem preprečimo bolečino v polnem razmahu. Bolniki navajajo pomanjkanje informacij v zvezi z ukrepi za nadzor in neučinkovito kontrolo bolečine (Manias et al., 2005). Vsak bolnik je individuum, vsak ima svoje omejitve in posebnosti, zato moramo za vsakega bolnika posebej uporabiti najbolj primerno lestvico za ocenjevanje bolečine. Le s pravilno zaznavo medicinske sestre in prepoznavanjem bolečinskih stanj lahko dosežemo psihofizično in socialno ugodnje bolnika. Na vsako spremembo se moramo takoj odzvati in svoje ravnanje kot tudi potrebe zdravstvene nege prilagoditi bolniku.

## **ZAKLJUČEK**

Bolečina je pomemben dejavnik pri počutju in življenju tako zdravega kot bolnega človeka. V bolnišničnem okolju mora medicinska sestra pravočasno prepoznati in ukrepati ob bolečini bolnika. Posledice nezdravljene bolečine na človeški organizem so kratkoročne in dolgoročne. Vplivajo na izid zdravljenja, čas okrevanja in čas hospitalizacije. Lajšanje bolečine skrajša čas okrevanja in zmanjša možnost zapletov. Zdravstveno osebje ima pri tem pomembno vlogo. Za natančno in pravilno ocenjevanje bolečine pri bolnikih sta potrebna opazovanje bolnika in ocenjevanje stanja. Tudi pripravljenost in poučenost bolnika o pooperativni bolečini še pred samim posegom bi lahko pozitivno vplivala na hitrejše in kvalitetnejše okrevanje. Včasih pooperativni bolečini posvečamo premalo pozornosti. Vzrok bi bil lahko pomanjkanje znanja in/ali izkušenj. Veliko vlogo pri tem igra usmerjeno izobraževanje vseh članov zdravstvenega osebja, saj bi le tako lahko najboljše sodelovali v korist bolnika. Tako bi pridobili še več izkušenj in znanja glede bolečine, ter s tem hitreje in pravilneje omilili bolečino. Za kakovostno oskrbo kritično bolnega onkološkega pacienta je pomembna pravilna uporaba že preizkušenih in zanesljivih lestvic ocenjevanja bolečine, kot tudi sprotne odločanje, katera lestvica je za posameznega bolnika najprimernejša.

## LITERATURA

Ahlers, S., Van der Veen, A. M., Van Dijk, M., Tibboel, D., Knibbe C. A. J., 2010. The Use of the Behavioral Pain Scale to Assess Pain in Conscious Sedated Patients. *Anesthesia & Analgesia*, 110(1), pp. 127–133.

Kamenik, M., 2008. Merjenje in ocenjevanje bolečine v perioperativnem obdobju. In: Krčevski Škvarč, N. ed., *Zbornik Pooperacijska bolečina, 12. seminar o bolečini z mednarodno udeležbo*. Maribor, 6. in 7. junij, 2008. Slovensko združenje za zdravljenje bolečine, Splošna bolnišnica Maribor, pp. 42–47.

Lahajnar Čavlovič, S., Krčevski Škvarč, N., Stepanovič, A. & Tavčar, P. eds., 2015. *Priporočila za zdravljenje bolečine pri odraslem bolniku z rakom*. 3. izd. Maribor: Slovensko združenje za zdravljenje bolečine, pp. 5–13.

Manias, E., Bucknall, T. & Botti, M. *Nurses Strategies of Managing Pain in the Postoperative Setting*. *Pain Management Nursing*. 2005; 6(1), pp. 18–29.

Pavšar, H., Pustoslemšek, P., Hohler, A. eds., 2016. *Zdravila in bolečina*, Ljubljana: Slovensko farmacevtsko društvo, pp. 4–8.

Pungartnik, J. & Janiš, M., 2013. Zdravljenje bolečine v enoti intenzivne medicine. In: Pungartnik, J., et al. eds. *40. let zdravstvene nege v enoti intenzivne medicine operativnih strok Oddelka za anesteziologijo in intenzivno medicino operativnih strok Splošne bolnišnice Slovenj Gradec: zbornik predavanj z recenzijo/simpozij s področja zdravstvene nege v intenzivni medicini*, Slovenj Gradec, 16. junij 2013. Slovenj Gradec: Splošna bolnišnica Slovenj Gradec, pp. 38–45.

Ščavničar, E., 2004. Celostna obravnava pojava bolečine v zdravstveni negi. *Obzornik zdravstvene nege* 38, pp. 101–111.

# NEVROLOŠKEGA BOLNIKA BOLI! POSEBNOSTI OCENE BOLEČINE PRI NEVROLOŠKIH BOLNIKI

**Eva Tomelj, dipl. m. s., Robert Horvat, dipl. zn., Manca Kemperle, dipl. m. s.**  
Univerzitetni klinični center Ljubljana, Nevrološka klinika, Klinični oddelek za vaskularno  
nevrologijo in intenzivno nevrološko terapijo, Oddelek intenzivne nevrološke terapije  
eva.tomelj@kclj.si, robert.horvat@kclj.si, manca.kemperle@kclj.si

## IZVLEČEK

Bolečina, še posebej kronična, je pri nevroloških bolnikih nekaj pogostega, a velikokrat spregledana in slabo zdravljena. Je subjektiven občutek, za katerega oceno najlažje poda bolnik. Znanih je več vrst bolečine. Problem se pojavi, kadar bolnik zaradi narave bolezni ali njenih posledic ocene ne more podati. Za oceno bolečine so najpogosteje uporabljene točkovne lestvice. V grobem se delijo na numerične, slikovne in vedenjske. Zadnja dognanja na področju raziskovanja bolečine nakazujejo, da imajo možgani pri kronični bolečini pomembno vlogo. Znanstveniki so nedavno prišli do zaključka, da je v veliko primerih kronična bolečina neposredna posledica nevrološke bolezni ali je celo sestavni del osnovne bolezni. Preučevanje in zdravljenje bolečine je zelo oteženo tako zaradi pomanjkanja objektivnih meritev tako simptomov kot samega osnovnega mehanizma bolečine. Bolečino, povezano z nevrološkimi obolenji, je včasih težko objektivno oceniti. Primer je vegetativno stanje. Vitalne funkcije se zdijo kot pomemben del ocene bolečine in so priporočene za dokumentiranje ocene bolečine, a vendar naj bodo le začetek nadaljnje ocene bolečine. Brez objektivnih preiskav in biomarkerjev je ocena bolečine v katerikoli skupini nevroloških bolnikov zelo subjektivna in kompleksna. Trenutno ni nobene točkovne lestvice za oceno bolečine, ki bi lahko zajela vse nevrološke bolezni.

**Ključne besede:** bolečina, nevrološka obolenja, bolečinske lestvice, ocena bolečine

## ABSTRACT

Pain, especially chronic pain is for patients with neurological conditions something common but often overlooked and badly treated. It is subjective feeling which can patient self-report best. Various types of pain are known. The difficulty arises when patient because of the nature of the illness or its consequences can not describe pain. For measurement of pain, pain rating scales are most often used. There are roughly divided into numerical, pictorial and behavioural. The latest research in the field of pain research indicates that brain has significant function with chronic pain. Scientists have recently established that in many cases chronic pain is direct result of neurological condition or even integral part of the main illness. Research and pain treating is made more difficult by shortage of objective measures of symptoms and basic mechanism of pain. Pain linked to neurological conditions is sometimes difficult to assess, such example is vegetative state. Vital functions form important part when assessing pain and are recommended to document pain scale but should only be the beginning for further assessment. Without objective research and bio markers assessment of pain in any group of patients with neurological conditions is very subjective and complex. At present there is not any pain scale for assessing pain which would include all neurological conditions.

**Keywords:** pain, neurological diseases, pain scales, assessment of pain

## UVOD

Pri nevroloških obolenjih je bolečina nekaj pogostega in pomembnega. Mnogi bolniki jo navajajo kot enega izmed najtežavnejših simptomov. Težave navajajo tudi pri razumevanju, spregledanju in obvladovanju bolečine s strani zdravstvenega osebja. Trenutno ni nobene splošno priznane objektivne metode ocenjevanja bolečine pri nevroloških bolnikih (Topolovec-Vranic et al., 2013).

Bolečina je subjektivna izkušnja posameznika, za merjenje le-te pa ni nobenega objektivnega načina določitve. To pomeni, da kadarkoli je mogoče, se prisotnost bolečine in njena jakost merita z oceno, ki jo bolnik navede sam (Tyson in Brown, 2014; Smith et al., 2013).

Precejšno oviro zdravstvenim delavcem predstavlja narava boleznin ali možganske okvare pri bolnikih, zaradi česar ne morejo podati ocene bolečine verbalno, pisno ali na katerikoli drug način. Nezmožnost zagotavljanja zanesljivega ocenjevanja bolečine privede do slabe prepoznave in posledično do premalo ali preveč obravnavane bolečine (Suzuki, 2017).

Pri bolnikih se lahko za oceno bolečine uporabi katerikoli od mnogih točkovnih lestvic. V grobem se delijo na numerične, vedenjske ali slikovne lestvice. Vedenjskih lestvic se poslužujemo pri bolnikih, ki zaradi stanja ne morejo podati ocene. Pri ostalih bolnikih pa največkrat uporabljamo numerične lestvice, saj slikovne lestvice bolnikom predstavljajo večjo težavo pri določitvi stopnje bolečine (Schnakers in Zasler, 2007).

Diplomirana medicinska sestra ima ključno vlogo pri prepoznavi, ocenjevanju in lajšanju bolečine pri bolniku (Asadi-Noghabi et al., 2015).

## BOLEČINA IN VRSTE BOLEČINE

Opredelitev bolečine navajajo kot neprijetno čutno in čustveno doživetje, ki je povezano z neposredno ali možno poškodbo tkiva. Bolečina je zapleteno in raznovrstno neprijetno stanje, ki ga določajo zaznavni, čustveni, socialni in kulturni dejavniki (Tyson in Brown, 2014).

Bolečina je simptom in hkrati prilagoditvena funkcija, ki omogoči, da škodljive dražljaje prepoznamo in se jim izognemo. Poznamo dve vrsti bolečine: fiziološka, ki je v prid preživetju, in patološka, ki predstavlja poglavitni problem v zdravstvu. V človeškem telesu bolečino sproži dražljaj, ki vzburi receptorje za bolečino – nociceptorje. To so receptorji, ki imajo visok prag vzdraženosti (odzivajo se le na močne dražljaje), njihova gostota v koži je večja, slabo so prilagodljivi na dražljaj in nagnjeni so k senzitivaciji (znižanje praga vzdraženosti). So prosti živčni končiči v koži, sklepih, mišicah, drobovju in v globljih strukturah. Morfološko so najmanj zapleten tip receptorjev. Pretvarjajo mehanične, kemične in termične dražljaje (Jessel in Kelly, 1991).

Bolečina je eden izmed najpogostejših simptomov, zaradi katerih bolniki poiščejo zdravniško pomoč. Posebno hudo je, kadar je bolečina močna in kronična in kadar je povezana z resno boleznijo, ki ogroža bolnikovo življenje (Goudas et al., 2005).

Glede na fiziološko vlogo poznamo: fiziološko bolečino – to je bolečina, ki ima obrambno in opozorilno vlogo, in patološko bolečino – to je vsaka kronična bolečina, ki ovira posameznika v vsakodnevem življenju. Glede na trajanje ločimo: akutno bolečino – ki se pojavi zaradi tkivne poškodbe in izzveni po prenehanju bolečinskega dražljaja, in kronično bolečino – dolgotrajna bolečina, ki postane neodvisna od bolečinskih dražljajev. Glede na lokalizacijo ločimo: somatsko bolečino – to je povrhnja bolečina, najpogosteje v koži, in visceralno bolečino – bolečina, ki jo čutimo v notranjih organih. Poškodba tkiva ima za posledico nociceptivno bolečino. Ta je lahko somatska ali visceralna. Najpogostejša nociceptivna bolečina se nahaja v kosteh. Glede na nastanek poznamo: nociceptivna bolečina – je posledica draženja perifernih nociceptorjev zaradi patološkega procesa, nevropatska bolečina – je posledica poškodbe ali

patologije v živčevju; pojavlja se predvsem pri bolnikih s sladkorno boleznijo, postherpetično nevralgijo, možgansko kapjo, pri kroničnih ranah in psihogena bolečina – za zaznavo tovrstne bolečine ni moč odkriti telesnega vzroka. Poškodba živčevja zaradi npr. rasti tumorja je vzrok nevropatske bolečine. Poleg tega lahko tudi samo zdravljenje povzroči nastanek nociceptivne ali nevropatske bolečine. Posebni vrsti sta še: prenesena bolečina – je bolečina, ki sicer izvira v notranjem organu, občutimo pa jo kot slabo lokalizirano bolečino na površini telesa (na primer pri angini pectoris bolečina v vratu) in projicirana bolečina – gre za neposredno draženje bolečinskih vlaken, kar izzove zaznavo bolečine v perifernem predelu, ki ga dotični živec oživčuje (Payne, 1989; Premuš Marušič, 2012; Toni, 2012).

## OCENA JAKOSTI BOLEČINE

Osnovno vodilo pri oceni bolečine je poročanje bolnika samega. Najpogosteje uporabljena lestvica za ocenjevanje bolečine je vsem poznana vizualna analogna skala, ki jo pretvorimo v številčno oceno. Posebno pozornost moramo nameniti bolečini pri bolnikih, ki ne morejo sodelovati. Pri bolnikih, ki sami ne morejo podati ocene bolečine, se uporablja vedenjske lestvice (Gelinas et al. 2014).

Z uporabo vizualne analogne skale bolnik bolečino oceni tako, da na lestvici označi, kako močna je. Bolniki, ki lahko sami poročajo o bolečini, lažje podajo oceno ob uporabi numerične lestvice, slikovne pa pri podaji ocene bolnikom predstavljajo večjo težavo. Z uporabo numerične lestvice bolnik oceni bolečino s številko od 0 do 10, pri čemer 0 pomeni stanje brez bolečine in 10 najmočnejšo bolečino, ki si jo lahko predstavljamo. Z uporabo vedenjskih lestvic pa pri bolnikih bolečino ocenjuje diplomirana medicinska sestra ali zdravnik. Kadar pacient zaradi narave svoje bolezni ali poškodbe ne more samostojno podati ocene bolečine se poslužujemo npr. lestvice Critical-Care Pain Observation Tool (CPOT) (Achterberg et al., 2013; Serlin et al., 1995; Collins in McQuay, 1997).

Vrednosti vitalnih funkcij naj ne bodo vodilo pri oceni bolečine. Povezava sprememb v vrednostih vitalnih funkcij v primerjavi z spremembo vedenja ali poročanju bolnika samega je majhna ali nična. Odsotnost sprememb v vrednostih vitalnih funkcij ne pomeni odsotnosti bolečine (Barr et al, 2013).

## NEVROLOŠKE BOLEZNI IN BOLEČINA

Bolečina, še posebej kronična bolečina, je pogosto sestavni del mnogih nevroloških motenj, ki prizadenejo 20–40 % bolnikov s katerokoli od mnogih primarnih nevroloških bolezni. Te bolezni izvirajo iz širokega spektra patofiziologije in vključujejo okvare centralnega živčnega sistema, nevrološke degenerativne ter vnetne bolezni. Ne glede na to ali bolečina izvira iz centralnega živčnega sistema ali perifernega živčnega sistema, je lahko pogosto centralizirana zaradi neučinkovitega odziva znotraj centralnega živčnega sistema. To lahko močno spremeni možganske funkcije in posledično vedenje (npr. depresija). Kronična bolečina naj bi se zato smatrala kot bolezen možganov, pri kateri spremembe v živčnih povezavah iz več vidikov vplivajo na funkcijo, strukturo in kemijo možganov (Borsook, 2012).

Zadnji napredki v nevroznanosti na področju raziskovanja bolečine nakazujejo, da imajo možgani pri stanju kronične bolečine pomembno vlogo. Kliniki in raziskovalci so nedavno prišli do zaključka, da je v veliko primerih kronična bolečina neposredna posledica nevrološke bolezni ali je celo sestavni del osnovne bolezni. Dober primer je Parkinsonova bolezen, pri kateri bolniki v 40–60 % poročajo o kronični bolečini. Preučevanje in zdravljenje kronične bolečine je zelo oteženo zaradi pomanjkanja objektivnih meritev tako simptomov, kot samega

osnovnega mehanizma kronične bolečine. Pri bolečini, povezani z nevrološkimi obolenji, je včasih tudi težko pridobiti subjektivno oceno bolečine. Primer sta vegetativno stanje in zadnji stadij Alzheimerjeve bolezni (Tyson in Brown, 2014; Borsook, 2012).

#### Parkinsonova bolezen

Parkinsonova bolezen je morda najboljši primer sočasne bolečine kot sestavnega dela nevrološke degenerativne bolezni. Bolniki imajo v 40–60 % primerih kronične bolečine, ki pogosto vključujejo več kot en tip bolečine. Z uporabo točkovne lestvice Brief Pain Inventory lahko bolniki podajo povprečno oceno bolečine v zadnjih 24 urah. Bolečina pri Parkinsonovi bolezni sovпада s starostjo bolnika, trajanjem in resnostjo bolezni (Borsook, 2012; Ford, 1998).

#### Alzheimerjeva bolezen

Dojemanje bolečine je pri demencah, vključno z Alzheimerjevo boleznijo, lahko spremenjeno. Bolnikova zmanjšana zmožnost za poročanje o bolečini zaradi kognitivnega primanjkljaja predstavlja kompliciran problem. Zaznavanje in dojemanje bolečine pri Alzheimerjevi bolezni ni zmanjšano, tudi v napredovalnih stadijih bolezni. Vendar z resnostjo obolenja narašča toleranca do bolečine. Alzheimerjeva bolezen je dvorezni meč pri ocenjevanju bolečine. Bolečina vpliva na kognitivne funkcije, slednje pa vplivajo na oceno in obravnavo bolečine. Poročanje bolnika samega je še vedno primarna metoda ocene bolečine. Bolniki z Alzheimerjevo boleznijo si morda ne morejo zapomniti, interpretirati, se odzvati ali poročati o bolečini na običajen način. Posledično lahko razvijejo abnormalne vedenjske vzorce, vključujoč agitacijo in agresijo. Razvita so številna orodja za oceno bolečine pri bolnikih z upadom kognitivne funkcije, vendar podajo subjektivno oceno bolečine. Primer sta Mahoney Pain Scale ter Pain Assessment in Advanced Dementia (Borsook, 2012; Kunz in Lautenbacher, 2004).

#### Aminotrofična lateralna skleroza (ALS)

Kronična bolečina je pogosta pri nevroloških mišičnih boleznih, vključno z ALS, kjer je pojavnost bolečine 15–20 %. V majhnem številu primerov je bila bolečina prvi simptom, ki se je pokazal. Čeprav ALS pretežno vpliva na motorični sistem, so senzorične spremembe prisotne, vključno s parastezijo. Bolečina je pogosta pri bolnikih z ALS v vseh stadijih bolezni in je pogosto neprepoznana ter nezdravljena. Narejene morajo biti nadaljnje študije, da se pojasni mehanizem bolečine pri ALS (Borsook, 2012; Chio et al., 2012).

#### Možganska kap

Bolniki, ki preživijo možgansko kap, doživljajo pomembno bolečino, posebej glavobole, bolečino v ramenih, bolečino zaradi povečane mišične okorelosti in centralno bolečino. Pojavi se lahko takoj ali šele leta po preboleli možganski kapi (Mulla et al., 2015). Bolečina pri bolnikih z afazijo po možganski kapi ni zadostno opisana zaradi težav s poročanjem samih bolnikov in pogosto nezmožnosti opisa in sporočanja bolečine (Smith et al., 2013). Ocena bolečine z uporabo lestvic, kjer bolniki sami podajo oceno bolečine, ni primerna. Dokaj primerna za oceno bolečine pri bolnikih z afazijo po možganski kapi je Faces Pain Scale lestvica (de Vries et al., 2017; Mulla et al., 2015).

#### Travmatska okvara možganov

Kronična bolečina je pogosta komplikacija travmatske okvare možganov. Pri bolnikih s travmatsko okvaro možganov je bilo opisanih več sindromov bolečine, vključno z nevropatsko in centralno bolečino. Bolečina je po travmatski okvari možganov pogosta pri bolnikih. Glavobol, ki sledi poškodbi glave, je opažen v več kot 50 % primerov. Pojavnost kronične bolečine, ki sledi blagi travmatski okvari možganov (75 %), je višja od tiste, ki se pojavi po resni travmatski okvari možganov (32 %). Pomembno je, da je kronična bolečina neodvisna od

posttravmatske stresne motnje in depresije. Vendar je pogosto povezana z drugimi spremembami v možganih, kot so slušni in vidni primanjkljaji, nespečnost in psihiatričnimi boleznimi. Objektivna ocena bolečine pri teh bolnikih je močno otežena (Borsook, 2012; Nampiaparampil, 2008).

#### Multipla skleroza

Kronično bolečino doživlja 40–75 % bolnikov z Multiplo sklerozo. Bolezen je povezana z mnogimi sindromi bolečine, kot so bolečine v okončinah in hrbtu, glavobol ter krči. Dokazane ni nobene povezave med mestom demielinizacije in kronično bolečino. Povečana bolečina pri Multipli sklerozi sovпада z depresijo in lezijam v hrbtenjači. Okvare bolečinskih poti pri multipli sklerozi lahko izvirajo iz vnetnega procesa. Ena izmed točkovnih lestvic, ki je na razpolago za oceno bolečine pri teh bolnikih, je Neurophatic Pain Scale (Borsook, 2012; Ehde et al., 2003).

#### Motnje zavesti

Spremenjena stanja zavesti predstavljajo veliko težavo pri ocenjevanju bolečine. Ocena akutne ali kronične bolečine pri nezavestnem ali bolniku, ki ni zmožen komunikacije, je kritičen problem. Za oceno bolečine pri takih bolnikih se najpogosteje uporabljajo vedenjske lestvice, primer je Critical Care Patient Observation Tool. Zadnje študije na podlagi slikovnih diagnostičnih metod poročajo o zavestnem zavedanju in morebitni kogniciji pri bolnikih v vegetativnem stanju. Manj je znanega o zmožnosti zaznavanja bolečine pri teh bolnikih. Znanstveniki so z uporabo slikovne diagnostike skušali pridobiti objektivne meritve kognicije in bolečine (Schnakers in Zasler, 2007).

## ZAKLJUČEK

Ocenjevanje bolečine pri nevroloških bolnikih velikokrat predstavlja izziv. Večina orodij za oceno bolečine temelji na poročanju bolnika samega. Kognitivne, komunikacijske in/ali vizualne okvare lahko omejijo zmožnost bolnika, da razume vprašanja, poda svojo izkušnjo v obliki ocene ali izrazi odgovor. Ocena bolnika samega je zato še vedno vodilo pri ocenjevanju bolečine. Vendar nobena metoda ni primerna za vse bolnike. Numerične ocenjevalne lestvice ugajajo večini bolnikov, manj uspešne so pisne ocenjevalne lestvice. Bolniki z okvaro desne možganske hemisfere imajo težave z uporabo slikovnih in pisnih predlog, medtem ko bolniki z okvaro leve hemisfere težje sledijo pisnim in verbalnim predlogam. Ocena bolečine s pomočjo kompleksnih slik, kot so na primer obrazni izrazi, ni priporočljiva, ker so bolnikom težke za interpretacijo (Tyson in Brown, 2014).

Medicinskim sestram se zdijo vitalne funkcije pomemben del ocene bolečine in so priporočene za dokumentiranje ocene bolečine. Vitalne funkcije naj bodo le iztočnica za začetek nadaljnje ocene bolečine. Res da sta povišan krvni tlak in povišana srčna frekvenca povezana z akutno bolečino a so potrebne nadaljnje raziskave glede korelacije vitalnih funkcij z bolečino (Asadi-Noghabi et al., 2015).

Brez objektivnih preiskav in biomarkerjev je ocena bolečine v katerikoli populaciji kompleksna in spremenljiva (Borsook, 2012).

## LITERATURA

Achterberg WP, Peiper M, van Dalen-Kok AH et al. (2013). *Pain management in patients with demetia*. Clin Interv Aging 8: 1471–82.

- Asadi - Noghabi, Mohammad Gholizadeh, Mitra Zolfaghari, Abbas Mehran, Maryam Sohrabi (2015). Nurses Use of Critical Care Pain Observational Tool in Patients with Low Consciousness. *Oman Med J* 30(4): 276–82.
- Barr j, Fraser GL, Puntillo KA et al. (2013). Clinical practice guidelines for the management of pain, agitation, and delirium in adult patients in the intensive care unit. *Crit care Med* 41: 262–306.
- Borsook D (2012). Neurological diseases and pain. *Brain* 135(2): 320–44.
- Chiò A, Canosa A, Gallo S et al. (2012). Pain in amyotrophic lateral sclerosis: a population-based controlled study. *Eur J Neurol* 19(4): 551–5.
- Collins SL, Moore RA, McQuay HJ (1997). The visual analogue pain intensity scale. What is moderate pain in millimeters? *Pain* 72: 95–7.
- de Vries NJC, Sloot PH, Achterberg WP (2017). Pain and pain assessment in stroke patients with aphasia: a systematic review. *Aphasiology* 31(6): 703–19.
- Ehde DM, Gibbons LE, Chwastiak L et al. (2003). Chronic pain in a large community sample of persons with multiple sclerosis. *Mult Scler* 9(6): 605–11.
- Ford B (1998). Pain in Parkinson's disease. *Clin Neurosci* 5(2): 63-72.
- Gélinas C, Chanques G, Puntillo K (2014). In pursuit of pain: recent advances and future directions in pain assessment in the ICU. *Intensive Care Med* 40(7):1009–14.
- Goudas LC, Bloch R, Gialeli-Goudas M et al. (2005). The epidemiology of cancer pain. *Cancer Invest* 23(2): 182–90.
- Jessel, Kelly (1991). Pain and analgesie. In: *Principles of nevrал science* 3th.
- Kunz M, Lautenbacher S (2004). The impact of Alzheimer's disease on the pain processing. *Fortschr Neurol Psychiatr* 72(7): 375–82.
- Mulla SM., Wang, L., Khokhar R. et al. (2015). Management of central poststroke pain: Systematic review of randomized controlled trials. *Stroke* 46: 2853–60.
- Nampiaparampil DE (2008). Prevalence of chronic pain after traumatic brain injury: a systematic review. *JAMA* 300(6): 711–9.
- Payne R (1989). Cancer pain. Anatomy, physiology and pharmacology. *Cancer* 63(11): 2266–74.
- Premuš Marušič A (2012). Sheme zdravljenja pri kronični bolečini in mehanizmi interakcij z analgetiki. *Farm vest* 63: 21–27.
- Schnakers C, Zasler ND (2007). Pain assessment and management in disorders of consciousness. *Curr Opin Neurol* 20(6):620–6.

Serlin RC, Mendoza TR, Nakamura Y et al. (1995). When is cancer pain mild, moderate or severe? Grading pain severity by its interference with function. *Pain* 61: 277–84.

Smith JH, Bottemiller KL, Flemming KD, Cutrer MF, Strand EA (2013). Inability to selfreport pain after a stroke: A population-based study. *Pain* 154: 1281–6.

Suzuki T (2017). Does the combination use of two pain assessment tools have a synergistic effect? *J Intensive Care* 5: 1.

Toni J (2012). Patofiziološki vidiki bolečine. *Rarm vestn* 63: 3–5.

Topolovec-Vranic J, Gelinas C, Li Y, Pollmann-Mudryj MA, Innis J, McFarlan A, Canzian S (2013). Validation and evaluation of two observational pain assessment tools in a trauma and neurosurgical intensive care unit. *Pain Res Manag* 18(6): 107–14.

Tyson SF, Brown P (2014). How to measure pain in neurological conditions? A systematic review of psychometric properties and clinical utility of measurement tools. *Clin Rehabil* 28(7): 669–86.

# OBJEKTIVNA OCENA BOLEČINE SEDIRANIH BOLNIKOV S TOČKOVNIM SISTEMOM ALGORITMA ANALGOSCORE

**Vanja Leva, dipl. m. s., specialistka gerontološke zdravstvene nege,  
izr. prof. dr. Miljenko Križmarić, univ. dipl. inž. el**

Splošna bolnišnica Ptuj, oddelek za intenzivno terapijo, nego, anestezijo in terapijo bolečine  
vanja.leva@sb-ptuj.si

## IZVLEČEK

Predstavljamo ocenjevanje bolečine bolnikov po laparoskopski odstranitvi žolčnika s točkovnim sistemom Analgoscure.

Analgoscure je nedavno razvit sistem, ki objektivno izmeri bolečino med operativnim posegom. Bolnikom vključenim v raziskavo (n=60) se je med operativnim posegom beležila vrednost krvnega tlaka in frekvenca srca, ter iz obeh vrednosti izračunavala Analgoscure lestvica. Izračuni algoritma so se izvedli v fazi indukcije v anestezijo, med samim operativnim posegom in v fazi prebujanja bolnika. Po koncu operacije, ko se je bolnik zbudil se je vprašalo po bolečini, ki jo je ocenil z 10 stopenjsko VAS lestvico. Bolečina pridobljena iz VAS lestvice se je primerjala z bolečino izmerjeno po Analgoscure algoritmu. Ugotovila se je korelacija med algoritmom Analgoscure in VAS lestvico ( $p < 0,001$ ).

Algoritem Analgoscure se lahko uporablja v primerih kadar se pri bolniku redno spremljata krvni tlak in frekvenca srca.

**Ključne besede:** merjenje bolečine, sedacija, analgezija.

## ABSTRACT

Objective pain evaluation in sedated patients with score algorithm system Analgoscure

The pain evaluation of patients after laparoscopic gallbladder removal with a score algorithm system called Analgoscure is introduced.

Analgoscure is a recently developed system for objective pain evaluation during an operation. The blood pressure and heart rate of patients included in the research (n=60) were measured and by using both measurements the Analgoscure scale was calculated. In the anaesthesia induction phase, during the operation and patients waking up phase the algorithm calculations have been conducted. After the surgery the patients were asked to evaluate the pain using a 10-level VAS scale. This pain evaluation was compared to the evaluation of pain by the Analgoscure algorithm and a correlation between the Analgoscure algorithm and the VAS scale was obtained ( $p < 0,001$ ).

Where the patient's blood pressure and heart rate regularly is monitored the Analgoscure algorithm can be used.

**Keywords:** evaluation of pain, sedation, analgesia.

## UVOD

Bolečina sediranih pacientov je velik problem, saj pacient ne more govoriti o bolečini zaradi sapničnega tubusa. Komunikacija je prav tako nemogoča, zaradi različnih zdravil (sedativov) in spremenjenega nivoja zavesti (Kwekkeboom in Herr, 2001).

Učinkovita ocena bolečine sediranih ali nezavestnih pacientov temelji večinoma na subjektivnem opazovanju kliničnih znakov pacienta (Puntillo, et al., 1997).

Problem ocenjevanja bolečine se pojavi tudi med anestezijo. Hemmerling (2009) navaja, da je za kontrolo bolečine med splošno anestezijo pomembno redno spremljanje frekvence srca, krvnega tlaka in odziv simpatičnega živčnega sistema.

Bolečina je problem, ker so njene posledice v povečanju stresnih hormonov, kar posledično vodi v tahikardijo, hipertenzijo, zmanjšano oksigenacijo, ter slabšo perfuzijo tkiv, posledica je tudi slabše okrevanje pacientov. Raziskovalci vidijo problem tudi v tem, da je nadzor nad bolečino sekundarnega pomena, saj je pri kritično bolnem bolniku treba primarno vzdrževati dihalne poti in skrbeti za hemodinamično ravnovesje ter oksigenacijo in ventilacijo (Cullen, et al., 2001).

Avtorica Shen (2009) navaja, da pri pacientih, ki lahko sami ocenijo bolečino uporabljajo vizualna analogna skala bolečine (VAS – visual analogue scale). Te skale se poslužujejo tudi v Splošni bolnišnici dr. Jožeta Potrča Ptuj. Pri tem točkovnem sistemu, pacient sam oceni bolečino v razponu od 0 do 10, pri čemer 0 predstavlja stanje pacienta brez bolečine in 10 najhujša možna bolečina. Vendar je pogoj za takšno obliko ocenjevanja bolečine zbudjen in priseben pacient.

V Kanadi na univerzi McGill so razvili in uporabili sistem Analgoscore pri popolnoma avtomatskem vodenju anestezije (Hemmerling, 2009), ta sistem bi mi uporabili za oceno bolečine po operativnem posegu. Pri tem načinu ocenjevanja bolečine se uporabljata samo dve fiziološki spremenljivki: srednji krvni tlak (MAP) in frekvenca srca (HR). Glede na njihovo odstopanje se nivo bolečine klasificira v točkovni sistem med -9 in +9. Pregloboko analgezijo predstavlja vrednost -9, medtem pa je preplitka analgezija točkovana z +9 točk. Ta točkovni sistem je zanimiv, ker je popolnoma objektivni in eliminira potrebo po subjektivnih ocenah, kot je to primer pri dosedanjih točkovnih sistemih. V algoritmu so naslednje upoštewane spremembe krvnega tlaka:  $\pm 5$ , 10, 15, in 20 % mmHg. Spremembe frekvence srca pa so:  $\pm 10$ , 15, 25 in 35 %. Iz križnih tabel obeh vrednosti se nato določi globina analgezije.

Namen dela je preizkusiti nov način točkovanja bolečine Analgoscore in s tem olajšati ocenjevanje bolečine zdravstvenim delavcem pri sediranih pacientih. Z raziskavo skušamo razviti objektivni sistem merjenja bolečine, kjer se uporabljajo izmerljivi parametri.

Cilj dela je ugotoviti morebitno korelacijo Analgoscore algoritma z VAS bolečinsko lestvico sediranih pacientov. Pridobiti nova znanja iz točkovnega sistema Analgoscore in njegovi potencialni uporabi v oceni bolečine sediranih pacientov. Cilj dela je tudi uvesti uporabo točkovnega sistema v prakso.

### Uporaba algoritma v avtomatskem vodenju anestezije

Uporabo algoritma Analgoscore opisuje Hemmerling (2009a). Sistem so uporabili v Kanadi na univerzi McGill, pri avtomatskem vodenju anestezije. Uporabili so ga pri pacientih v splošni anesteziji, kateri niso mogli oceniti svoje bolečine. Sistem temelji na principu sprememb v srednjem krvnem tlaku (MAP) in frekvenci srčnega utripa (HR). Obravnavani pacienti so imeli pred operativnim posegom urejen krvni tlak in srčni utrip. Glede na odstopanje teh dveh spremenljivk se nivo bolečine klasificira v točkovni sistem med -9 in +9. Pregloboko analgezijo predstavlja vrednost -9, medtem pa je preplitka oz. nezadostna analgezija točkovana z +9 točk. Tri nadzorne razmejitve označene z -3 do 3 predstavljajo odličen nadzor bolečine, -3 do -6 in 3

do 6 dober nadzor bolečine, -6 do -9 prav tako 6 do 9 nezadosten nadzor bolečine. Vrednosti so izračunane med željenimi in izmerjenimi vrednostmi po osnovnem pravilu (tabela 1). V algoritmu so naslednje upoštevane spremembe krvnega tlaka: 5, 10, 15, in 20 % mmHg. Spremembe frekvence srca pa so: 10, 15, 25 in 35 %. Iz križnih tabel se nato določi globina analgezije.

Ta računalniški sistem je priklopljen na infuzijsko črpalko z brizgalko z narkotikom remifentanyl, ki se dozira glede na izmerjene parametre. Višja kot je ocena bolečine več zdravila dobi bolnik oz. obratno, da je analgezija optimalna.

**Tabela 1: Prikaz pravila za določitev vrednosti oz. globine analgezije**

MAP HR	<20%	<15%	<10%	<5%	MAP	>5%	>10%	>15%	>20%
<35%	-9	-8	-6	-5	-4	Vagal Reaction			
<25%	-8	-7	-5	-4	-3				
<15%	-6	-5	-4	-3	-2				
<10%	-5	-4	-3	-1	-1				
HR	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4
>10%	Hypotension caused by volume depletion				1	1	3	4	5
>15%					2	3	4	5	6
>25%					3	4	6	7	8
>35%					4	5	6	8	9

MAP = mean arterial pressure; HR = heart rate

**Vir: Hemmerling (2009b)**

### **Opravljena raziskava v SB dr. Jožeta Potrča Ptuj**

V kliničnem okolju smo opravili raziskavo, ki je bila popolnoma neinvazivna, spremljali smo neinvazivne parametre, ki jih sicer dokumentiramo v dokumentaciji zdravstvene nege: stopnjo sedacije oz. zasplosti, pulz, krvni tlak in oceno bolečine.

Paciente smo klasificirali v dve skupini glede na starost (pod in nad 65 let). V zadnji fazi zbujanja smo paciente, ki so tedaj že pri zavesti, vprašali po bolečini VAS lestvice.

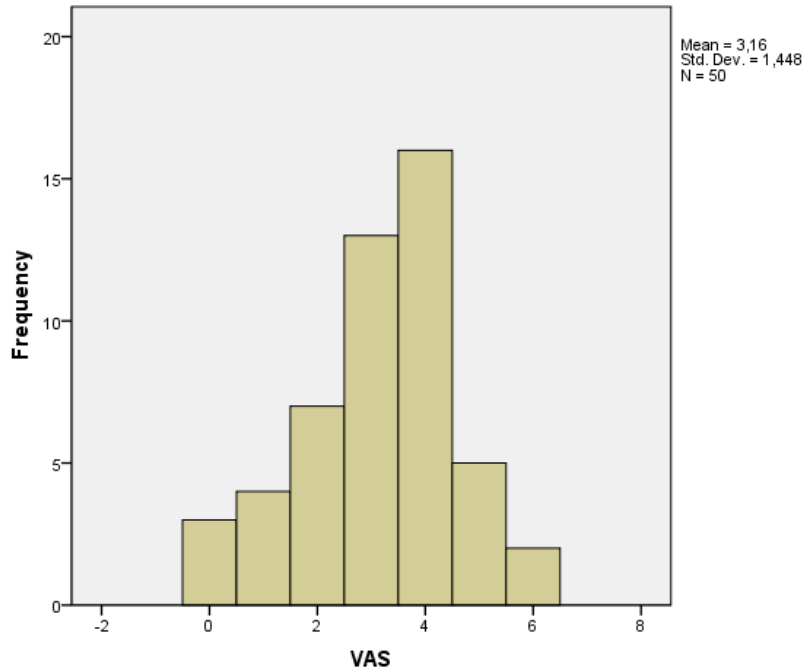
Problem bolečine med sedacijo smo obravnavali tako, da smo uporabili nedavno razvit računalniški algoritem Analgoscore, ki ima osrednjo vlogo v našem delu. V raziskavo je bilo vključenih 50 pacientov med in po operaciji žolčnika.

Potrebne podatke smo si zapisovali sproti ob poteku operacijskega posega. Prve vrednosti krvnega tlaka in srčnega utripa so bile izmerjene že pred pričetkom posega, spremembe v teh dveh spremenljivkah smo beležili skozi celoten operativni poseg, zraven smo pripisali tudi količino danega narkotika, Fentanyl. Tlak in pulz, ki sta bila izmerjena na kirurškem oddelku smo uporabili kot ciljanega za izračun Analgoscore v zbujevalnici. Analgoscore oceno bolečine smo računali ob uvodu v anestezijo, ob začetku OP (operativnega posega), ko je pacient že bil anesteziran in intubiran. Analgoscore smo ocenjevali še med potekom OP v globoki anesteziji, ob koncu OP in ob zbujanju po danih zdravilih za zbujanje. Po končanem posegu smo pacienta spremljali še v prebujevalnici, kjer smo prav tako beležili potrebne parametre in dodana zdravila, ki jih zdravstveno osebje aplicira po naročilu zdravnika, po potrebi. V prebujevalnici smo beležili tudi pacientovo oceno bolečine po VAS lestvici, ki nam predstavlja parameter koliko analgetika naj dodamo pacientu.

## Prikaz korelacije algoritma Analgoscore in VAS sistema

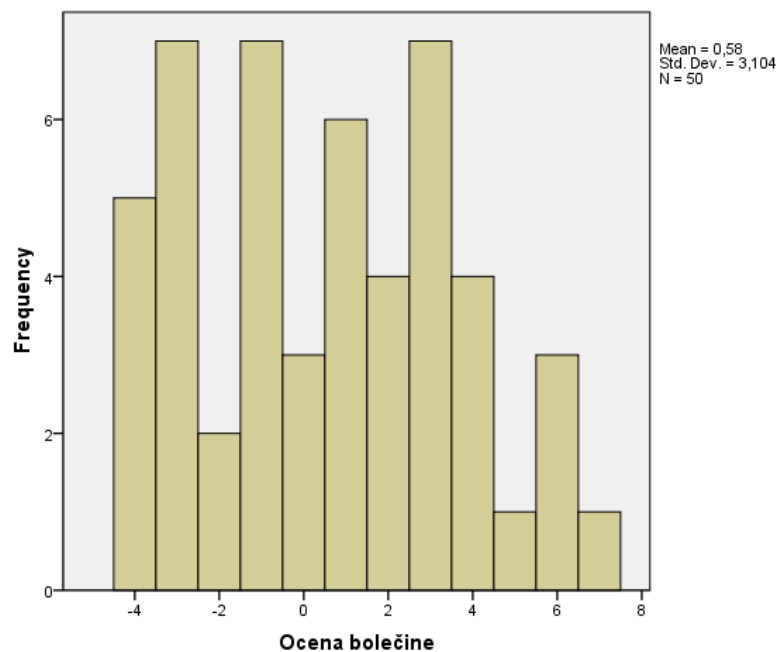
Za prikaz koleracije algoritma Analgoscore in VAS sistema smo oboje ocenjevali takoj po OP.

**Graf 1: Ocena VAS lestvice po OP**



Lestvica VAS vsebuje ocene od 0 do 10. Trije pacienti ocenjujejo poseg brez bolečin (VAS = 0), dva pacienta sta ocenila bolečino z 6. Največ pacientov je ocenilo svojo bolečino z oceno 4 (n = 16) in 3 (n = 13) kar nam pove, da je bolečina prisotna in je potrebna analgetična obravnava oz. terapij

**Graf 2: Analgoscore po OP**



Analgoscore smo izračunali iz višine parametrov (RR in P), ki smo jih izmerili po OP. Analgoscore lestvica ima razpon od -9 do 9, torej več kot primerjalna VAS lestvica, zato smo tukaj dobili tudi več rezultatov. Pri obravnavanih bolnikih smo zabeležili razpon med -4 do 7. Oceno 7 smo zapisali pri enem bolniku, prav tako 5, oceno 6 sta dobila dva bolnika, te ocene predstavljajo močnejšo bolečino. Večji delež bolnikov je dobilo ocene med -4 in 3 kar pomeni, da so bili dobro analgezirani in ne čutijo močnih bolečin.

Analgoscore in VAS sta primerjalna sistema, saj se višina ocenjene in izmerjene bolečine sovпада. Pri rezultatih smo zaznali, da se pri nekaterih bolnikih izmerjena in ocenjena bolečina popolnoma ujema, pri nekaterih pride do odstopanj. Zato je potrebna individualna obravnava pacientov.

**Tabela 2: Korelacija med VAS in Analgoscore med OP**

Primerjalna spremenljivka	Analgoscore	Statistično sig.
VAS	v uvodu	p=0,549
	začetek op	p=0,831
	potek op	p=0,434
	konec op	p=0,306
	ob zbujanju	p=0,660
	Analgoscore v zbujevalnici	p=0,000

Statistično signifikantna sta podatka VAS in Analgoscore v zbujevalnici. VAS smo ocenili pri pacientih takoj po prihodu iz OP, Analgoscore v zbujevalnici predstavlja oceno bolečine, ki upošteva vrednost RR in P pred OP in po OP.

**Tabela 3: Korelacija med VAS in Analgoscore v zbujevalnici**

	VAS	Analgoscore v zbu.
VAS Pearson Correlation	1	,497**
Sig. (2-tailed)		,000
N	50	50
Analgoscore v zbu. Pearson Correlation	,497**	1
Sig. (2-tailed)	,000	
N	50	50

\*\* . Korelacija je signifikantna

V tabeli 5 vidimo, da je korelacija med VAS in Analgoscore v zbujevalnici signifikantna ( $p < 0,001$ ). Ocena bolečine, ki smo jo izračunali s sistemom Analgoscore ustreza oceni bolečine, ki so jo navedli pacienti po OP.

Po dobljenih rezultatih raziskave, lahko sklepamo, da bi bil sistem Analgoscore primeren za uporabo pri sediranih pacientih na oddelku za intenzivno terapijo, saj po stopnji bolečine oz. analgezije kolerira z VAS lestvico. Ocena bolečine, ki so jo pacienti navedli po OP ustreza oceni bolečine dobljene po Algoritmu.

## DISKUSIJA

Sistem Analgoscor je metoda za avtomatsko vodenje anestezije, ki deluje na principu ocene bolečine in samodejnega dodajanja analgetika. Mi smo v našem primeru uporabili sistem le za ocenjevanje bolečine, pri čemer se je izkazalo za pozitivno novost. Za lažjo predstavo uporabnosti smo izbranim pacientom beležili tlak in pulz skozi celoten potek operacije in izračunavali oceno bolečine po Analgoscore. Z analizo dobljenih rezultatov smo ugotovili, da so bili pacienti med operativnim posegom dobro analgezirani (grafi 12-16), opazili smo tudi kdaj je potrebno dodati analgetik in kako pacient odreagira na izbrano dozo analgetika. V skupini bolnikov, med katerimi smo opravljali raziskavo, ni signifikantne razlike v ocenjevanju pooperativne bolečine po VAS.

Pooperativno bolečino vedno želimo in skušamo omiliti oz. odpraviti, saj le ta podaljša potek zdravljenja in rehabilitacije. Pacienti z bolečinami ne morejo dovolj kakovostno izvajati pooperativne fizioterapije, odklanjajo aktivnosti, ker se počutijo nelagodno. Zaradi bolečin postanejo depresivni, odklanjajo hrano in nadaljnje zdravljenje kar slabo vpliva na njihovo pooperativno okrevanje in povzroči dodatne zaplete zdravljenja.

Bolečino je potrebno pravočasno prepoznati in preprečiti. Bolečina se odraža kot pospešeno delovanje srca, sprememba v krvnem tlaku, napetost mišic in slabšanje dihalne funkcije. Edini verodostojni pokazatelj pooperacijske bolečine pa je pacientova izpoved oz. ocena. Samo sprotno ocenjevanje bolečine nam lahko pokaže, kako učinkovito pacientu lajšamo bolečino po operaciji. Ocena bolečine bi morala biti vidna na bolečinskem listu in v dokumentaciji zdravstvene nege kot peti vitalni znak (Krčevski-Škvarč, 2003).

## ZAKLJUČEK

V naši raziskavi smo algoritem uporabili za oceno pacientove bolečine po OP. Ugotovili smo, da je algoritem uporaben in bi ga lahko uporabljali za oceno bolečine po OP. Menimo tudi, da bi algoritem lahko uporabili za oceno bolečine sediranih pacientov v enoti intenzivne terapije. Analgoscore sistem bi lahko uporabljali v medoperativni in pooperativni zdravstveni negi ter zdravstveni negi v intenzivni terapiji. Z uporabo tega sistema bi medicinske sestre natančneje ocenile bolečino pri sediranih pacientih, ker se ocena izračuna bi vsaka medicinska sestra ocenila enako, kar pri VAS lestvici ne moremo trditi.

Analgoscore točkovni sistem je popolnoma objektivni in eliminira potrebo po subjektivnih ocenah, kot je to primer pri prej naštetih točkovnih sistemih. Za oceno bolečine potrebujemo samo izmerjen krvni tlak in srčni utrip, ki ga izmerimo z osnovnimi pripomočki v zdravstveni negi. Vsaka meritev se beleži in glede na odstopanja se pacientu doda analgetik.

Pri Analgoscore sistemu je zdravstveno osebje odgovorno za nadzor delovanja sistema. Izognemo se dvomom ali smo pacientu dali dovolj analgetika in strahu ali ga morda nismo dodali preveč in izzvali stranske učinke v primeru predoziranja.

Pri sistemu je potrebno uporabljati posebno tabelo za določitev ocene bolečine.

S točkovnim sistemom algoritma Analgoscore bi lahko ocenjevali bolečino, pri vseh pacientih, ki jih obravnavamo v protibolečinski terapiji in imajo redno merjen krvni tlak in srčni utrip. Ocenjevanje bolečine in dodajanje terapije po potrebi, je delo medicinskih sester s tem sistemom bi dosegli realno oceno bolečine in primerno količino dodanega analgetika. Sistema ne moremo uporabiti pri pacientih, ki prejemajo terapijo katera vpliva na krvni tlak in srčni utrip pacienta (npr.:  $\beta$ -blokatorji).

»Človek z lahkoto prenaša le eno bolečino, in sicer bolečino drugih.« (Nietzsche)

## LITERATURA

Cullen, L., Greiner, M., Titler, M., 2001. Pain management in the culture of critical care. *Nurs Clin*, 13(2), pp. 151-163.

Hemmerling, T.M., 2009. Developing a Closed-Loop Control Method for an Automated Anesthesia System Using NI LabVIEW. Available at: <http://sine.ni.com/cs/app/doc/p/id/cs-11762>

Hemmerling, T.M., 2009. The Analgoscore: a novel score to monitor intraoperative nociception and its use for closed-loop application of remifentanyl. *Journal of Computers*, Vol. 4.

Kwekkeboom, K., Herr, K., 2001. Assessment of pain in the critically ill. *Crit Care Nurs Clin*, 13(2), pp. 181—194.

Krčevski-Škvarč, N., 2003 Lajšanje bolečine po operaciji. In: Miksić, K, Flis, V. *Izbrana poglavja iz kirurgije*. Maribor: Obzorja, pp. 55-63.

Puntillo, K., Miaskowski, C., Kehrle, S., Gleeson, S., Nye P. 1997., Relationship between behavioural and psychological indicators of pain, critical care patients' self reports of pain, and opioid administration. *Crit Care Med*, 25(7), pp. 1159-1166.

Shen, J., 2009. Sedation and Analgesia in the Intensive Care Unit. *Drug Review*, 14(9), pp. 31-

# SEGREVANJE BOLNIKOV MED SPLOŠNO ANESTEZIJO

## HEATING PATIENTS DURING GENERAL ANESTHESIA

Nina Preložnik<sup>1</sup>, mag. zdr. nege, izr. prof. dr. Miljenko Križmarić<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Splošna bolnišnica Celje, Oddelek za anesteziologijo, intenzivno medicino operativnih strok in terapijo bolečin

<sup>2</sup> Univerza v Mariboru, Medicinska fakulteta in Fakulteta za zdravstvene vede, Maribor  
ninapreloznik@gmail.com, miljenko.krizmaric@um.si

### IZVLEČEK

**Uvod:** Hipotermija med operativnim posegom je razširjen problem po svetu in je definirana kot temperatura jedra telesa, ki znaša manj kot 36 °C. Za bolnika predstavlja stres že prihod v mrzlo operativno okolje, ki vpliva na padec bolnikove telesne temperature. V izogib posledicam hipotermije je bil namen raziskave ugotoviti, ali kombinacija ogrevalnih metod, kot so: konduktivno segrevanje z zračnimi toplotnimi blazinami, dajanje toplih in ogrevanih tekočin med operativnim posegom in pokrivanje bolnika s folijo, zmanjšajo toplotne izgube pri bolniku. **Metode:** Eksperimentalna raziskava je bila izvedena v bolnišničnem okolju, kjer se je izbralo namenski vzorec devetih bolnikov. Pogoji za izbor bolnika je bil vsaj dve uri trajajoč operativni poseg ter starost nad 18 let. Bolniki so bili standardno ogrevani in tekom operativnega posega jim je bila preko urinskega katetra merjena telesna temperatura. **Rezultati:** Ugotovljeno je bilo, da temperatura tekom operativnega posega pada, proti koncu pa se stabilizira. Največja sprememba telesne temperature se zgodi v prvi uri po indukciji. V prvi fazi je bil povprečen padec temperature -0,6 °C. V drugi fazi je po dveh urah padec -0,7 °C, po treh urah -0,8 °C ter po štirih urah -0,7 °C. V tretji fazi pa je bil povprečen padec -0,6 °C. **Diskusija in zaključek:** Naprave za ogrevanje in drugi pripomočki pripomorejo k ohranjanju telesne temperature bolnikov. Odprtih je še nekaj možnosti za izboljšanje rezultatov, za kar bodo potrebne še dodatne raziskave, s katerimi bi bilo dokazano, kako stopnja ogretosti bolnika vpliva na pooperativno okrevanje in izid zdravljenja.

**Ključne besede:** ogrevanje bolnika, operativni poseg, anestezija, predgretje, temperatura, zdravstvena nega

### ABSTRACT

**Introduction:** Hypothermia during surgery is a widespread problem around the world and is defined as a core temperature less than 36 °C. It is stressful to come into the cold operating environment, which affects the patient's fall in body temperature. In order to avoid the consequences of hypothermia, a purpose of the study was to determine whether a combination of heating methods, such as: conduction heating with air heaters, warm and heated liquids during surgery and covering the patient with foil, reduces heat loss in the patient. **Methods:** An experimental study was carried out in a hospital environment where a dedicated sample of nine patients was selected. The criteria for selecting a patient was at least two hours of surgical intervention, and an age of over 18 years. Patients were standardly heated and, during surgery, the body temperature was measured through the urine catheter. **Results:** The temperature changes during the operation it falls in the beginning of the operation and stabilizes towards the end. The greatest change in body temperature occurs in the first hour after induction. In the first

phase, the average temperature drop was 0.6 °C. In the second phase, after two hours, it drops -0.7 °C, after three hours -0.8 °C, and after four hours -0.7 °C. In the third stage, the average drop was 0.6 °C. **Discussion and conclusion:** In general, the heating devices and other aids help to maintain the patient's body temperature. There are still some options to improve the results, which will require further research to demonstrate how the patient's degree of warmth affects the post-operative recovery and the outcome of treatment.

**Keywords:** patient heating, surgery, anesthesia, preheating, temperature, nursing

## UVOD

Hipotermija je definirana kot temperatura jedra telesa manj kot 36 °C (Andrzejowski, et al., 2010). Temperatura jedra pomeni temperatura centralne cirkulacije, ki jo regulira hipotalamus. Pri zdravem odraslem človeku znaša 36, 5–37, 5 °C (Kjellman, et al., 2011). V operacijskem okolju je veliko dejavnikov, ki vplivajo na zmanjšanje telesne temperature pri bolniku, to so predvsem: ležanje na mrzli operacijski postelji, izguba toplote preko izpostavljenih predelov kože, hladno operacijsko okolje, zmanjšana aktivnost mišic, hladne tekočine za razkuževanje operativnega polja, anestezija in določena zdravila (Holm & Bakewell, 2006). Padeč temperature najlažje razložimo z nenormalno prerazporeditvijo toplote po telesu. Jedrna temperatura predstavlja polovico telesne mase (trup in glava), ostali deli telesa pa so približno 2–3 °C hladnejši (Sessler, 2015). Po indukciji se začneta mešati topla kri iz jedra in hladna iz periferije, slednja potem zakroži po telesu in prispeva k znižanju temperature jedra telesa (Lynch, et al., 2010). Te spremembe privedejo do hipotermije različnih stopenj: blaga (35–32 °C), srednja (32–28 °C) ali huda (< 28 °C) (Kjellman, et al., 2011). To pa pri bolniku pušča ogrožajoče posledice, kot so ventrikularna tahikardija in druge srčne motnje, hipertenzija, večje tveganje za infekcijo rane (Shao, et al., 2012), daljša hospitalizacija, večja možnost krvavitev in posledično večja potreba po transfuziji, daljše pooperativno okrevanje in drgetanje (Fernandes, et al., 2012). Vse to podaljša bivanje v bolnišnici in podraži stroške zdravljenja (Guedes Lopes, et al., 2015). Zato se problematika poskuša reševati z uvajanjem raznih naprav za ogrevanje bolnikov in načinov, da bi bolniki čim daljši čas operacije ohranjali normotermijo. Holm & Bakewell (2006) izpostavita tudi predgretje, namenjeno pripravi bolnika na operativni poseg. Shao, et al. (2012) pa predstavijo cenovno ugodne metode, kot so ogrete odeje, toplotne obloge in tekočine.

Namen študije je bil ugotoviti, ali ob daljših operativnih posegih kombinacija ogrevalnih metod pri bolnikih zmanjša padeč telesne temperature. Bolniki bodo konduktivno segrevani s toplim zrakom (aktivna metoda), ki kroži znotraj posebne blazine. Drugi način konduktivnega segrevanja bo potekal s pomočjo toplih tekočin (aktivna metoda), ki jih v operacijski dvorani segrevamo na 37 °C. Zadnji način zaščite pred izgubo toplote pa bo zaščita pred izgubo zaradi sevanja. Bolniki bodo pokriti s posebno astro folijo (pasivna metoda), načrtovano za astronave, ki bo sevanja odbijala nazaj proti bolniku in ga segrevala. Za najbolj optimalno ohranjanje telesne temperature bolnikov naj bi se uporabljala kombinacija aktivnih in pasivnih ogrevalnih metod (Bender, et al., 2015).

## METODE

Uporabili smo kvantitativno raziskovalno metodologijo, s katero smo najlažje prišli do zelenih podatkov, s pomočjo observacijske raziskave, v katero smo vključili namenski vzorec bolnikov.

Podlaga za naše observacijske raziskave so bile podobne, že izvedene raziskave avtorjev: Engelen, et al. (2011), Andrzejowski, et al. (2008), Hesegawa, et al. (2011) in Roder, et al. (2011), ki so opazovali gibanje telesne temperature bolnikov v podobnih razmerah, kot smo jih zagotavljali tudi mi. Na podlagi pregledane literature smo si določili intervale spremljanja telesne temperature bolnikov. Podatke smo zbirali z metodo opazovanja in jih beležili na list opazovanja. Izmerili smo začetno temperaturo bobniča ter nato po vstavitvi urinskega katetra spremljali telesno temperaturo v prvi uri na vsakih 10 minut, nato pa do konca operativnega posega na 15 minut preko urinskega katetra z možnostjo merjenja temperature. Po končanem operativnem posegu smo temperaturo zopet izmerili timpanično. Zabeležili smo tudi vrsto in dolžino operativnega posega, spol ter starost bolnika in njegov ITM (indeks telesne mase).

Izbrali smo namenski vzorec, ki je vseboval 9 odraslih bolnikov. Bolniki so bili na operativni poseg pripravljeni v splošni anesteziji, pred operativnim posegom pa so bili po klasičnem postopku pripravljeni na oddelku. Ob pripravljanju operativnega mesta so bolniki dobili tudi premedikacijo pol ure pred posegom (Midazolam 7,5 mg). Bolniki predoperativno niso bili ogrevani, saj to pri nas ni rutina. Vključitveni kriterij za izbor bolnika je bil več kot 2 uri trajajoč operativni poseg, pri katerem je bolniku zaradi izpostavljenosti hladnemu okolju grozila hipotermija. To so bili bolniki iz žilne, visceralne in plastične kirurgije, ki so čakali na daljše operativne posege, kot je obvod koronarne arterije (bypass), kirurško odprtje trebuha (laparotomija) in podobno. Pri izbiri bolnikov se nismo ozirali na spol, starost in pridružene bolezni, prav tako so bolniki imeli različno telesno temperaturo ob prihodu v operacijsko dvorano. Izključitveni kriterij so bili otroci, mlajši od 18 let.

Raziskava je potekala v kliničnem okolju ene izmed splošnih bolnišnic v Sloveniji, kjer nismo posegali v že ustaljene protokole dela. Pred začetkom izvajanja raziskave smo zaprosili za dovoljenje vodstvo oddelka, od katerega smo dobili ustno privolitev, bolniki pa so bili obveščeni o beleženju telesne temperature in so privolili v študijo. Ob prihodu bolnika smo mu izmerili začetno timpanično temperaturo pred anestetično indukcijo. Nato je bil bolniku vstavljen urinski kateter z možnostjo spremljanja temperature. Bolnik je bil pokrit z astro folijo Med-Comfort. Točili smo mu tople infuzijske tekočine in jih v operacijski dvorani tudi ogrevali preko aparata Astotherm Plus. Bolnik je ležal na zračni toplotni blazini KanMed, ki je bila ogrevana na 38 °C ter z nastavljenim pritiskom 25 mb. Napravo smo aktivirali po indukciji in je ostala aktivirana do začetka zbujanja bolnika iz anestezije. Preden smo bolnika iz operacijske dvorane odpeljali v sobo za prebujanje, smo mu zopet izmerili temperaturo timpanično. Podatke smo zbrali v programu Microsoft Excel 2010 in jih prenesli v SPSS 20.0, kjer smo s statističnim Wilcoxonovim testom predznačenih rangov za en vzorec primerjali naše povprečne vrednosti temperature glede na vrednosti iz pregleda literature.

## REZULTATI

Vzorec je zajemal 9 bolnikov, od tega 5 žensk in 4 moške, povprečne starosti 59 let. Operativni posegi so se izvajali na treh kirurških področjih – 4 posegi na plastični kirurgiji, 3 posegi na žilni kirurgiji in 2 posega na visceralni kirurgiji. V povprečju je bil ITM 25, operacijski posegi pa so povprečno trajali 3 ure in 50 minut.

### 1. Analiza redistribucijske (prve) faze

V Tabeli 1 je prikazana analiza končnih vrednosti telesne temperature v prvi uri operativnega posega, primerjana s temperaturami, dobljenimi v drugih raziskavah. Temperatura se statistično pomembno razlikuje od vseh dobljenih rezultatov. V redistribucijski fazi je povprečni padec

temperature  $-0,611$  ter standardni odklon  $0,117$ . Izmed vseh zbranih podatkov je mediana  $-0,6$  ter medkvartilni razpon  $0,2$ . Vrednost »p« je signifikantno pomembna (Tabela 1).

**Tabela 1: Analiza redistribucijske (prve) faze**

	<b>primerjalna vrednost <math>T=-0,5</math> °C</b> (Engelen, et al., 2011)	<b>primerjalna vrednost <math>T=-0,8</math> °C</b> (Andrzejowski, et al., 2008)	<b>primerjalna vrednost <math>T=-0,9</math> °C</b> (Hesegawa, et al., 2011)
povprečni padec v redistribucijski fazi [povprečje $\pm$ SD]	$-0,611 \pm 0,117$	$-0,611 \pm 0,117$	$-0,611 \pm 0,117$
mediana [medkvartilni razpon]	$-0,6 [0,2]$	$-0,6 [0,2]$	$-0,6 [0,2]$
p vrednost	$p = 0,007$	$p = 0,007$	$p = 0,007$

2. Primerjalna vrednost po dveh urah

Povprečen padec v drugi fazi (opazovano po 2 urah) je  $-0,711$  ter standardni odklon je  $0,057$ . Mediana je  $-0,7$  in medkvartilni razpon  $0,1$ . Vrednost »p« je signifikantno pomembna (Tabela 2).

**Tabela 2: Primerjalna vrednost po dveh urah**

	<b>primerjalna vrednost <math>T=-0,5</math> °C</b> (Roder, et al., 2011)	<b>primerjalna vrednost <math>T=-0,6</math> °C</b> (Andrzejowski, et al., 2008)	<b>primerjalna vrednost <math>T=-1,0</math> °C</b> (Hesegawa, et al., 2011)
povprečni padec v redistribucijski fazi [povprečje $\pm$ SD]	$-0,711 \pm 0,057$	$-0,711 \pm 0,057$	$-0,711 \pm 0,057$
mediana [medkvartilni razpon]	$-0,7 [0,1]$	$-0,7 [0,1]$	$-0,7 [0,1]$
p vrednost	$p = 0,007$	$p = 0,007$	$p = 0,007$

3. Primerjalna vrednost po treh urah

Povprečen padec v drugi fazi (opazovano po 3 urah) je  $-0,833$  in standardni odklon je  $0,141$ . Mediana je  $-0,85$  ter medkvartilni razpon  $0,3$ . Vrednost »p« je signifikantno pomembna (Tabela 3). Povprečen padec v drugi fazi (opazovano po 4 urah) je  $-0,7$  in standardni odklon je  $0,271$ . Mediana je  $-0,8$  ter medkvartilni razpon  $0,4$ . Vrednost »p« je signifikantno pomembna.

**Tabela 3: Primerjalna vrednost po treh urah**

	<b>primerjalna vrednost T=-0,9 °C</b> (Roder, et al., 2011)	<b>primerjalna vrednost T= -0,4 °C</b> (Andrzejowski, et al., 2008)	<b>primerjalna vrednost T=-0,6 °C</b> (Hesegawa, et al., 2011)
povprečni padec v redistribucijski fazi [povprečje ± SD]	-0,833 ± 0,141	-0,833 ± 0,141	-0,833 ± 0,141
mediana [medkvartilni razpon]	-0,85 [0,3]	-0,85 [0,3]	-0,85 [0,3]
p vrednost	p = 0,027	p = 0,027	p = 0,027

#### 4. Analiza plato faze

Povprečen padec v tretji fazi je  $-0,622$  in standardni odklon je  $0,249$ . Mediana je  $-0,6$  ter medkvartilni razpon  $0,4$ . Vrednost »p« je signifikantno pomembna (Tabela 4).

**Tabela 4: Analiza plato faze**

	<b>primerjalna vrednost T=- 1,2 °C</b> (Roder, et al., 2011)	<b>primerjalna vrednost T= -0,7 °C</b> (Andrzejowski, et al., 2008)	<b>primerjalna vrednost T=-0,6 °C</b> (Hesegawa, et al., 2011)
povprečni padec v redistribucijski fazi [povprečje ± SD]	-0,622 ± 0,249	-0,622 ± 0,249	-0,622 ± 0,249
mediana [medkvartilni razpon]	-0,6 [0,4]	-0,6 [0,4]	-0,6 [0,4]
p vrednost	p = 0,008	p = 0,008	p = 0,008

## DISKUSIJA

Splošno lahko zaključimo, da naprave za ogrevanje in razni drugi pripomočki pripomorejo k ohranjanju telesne temperature bolnikov ter tako zmanjšajo možnost podhladitve. Ugotovili smo, da bolnikom temperatura v prvi uri operativnega posega pade za približno  $-0,6$  °C. Sessler (2015) trdi, da je normalen padec temperature v prvi uri med  $-0,5$  in  $-1,5$  °C. Glede na podobne že izvedene raziskave v tujini, pa nismo tako uspešni. Engelen, et al. (2011) v prvi uri beležijo padec temperature  $-0,5$  °C.

V drugi fazi, kjer je metabolizem manjši od izgub, smo ugotovili, da bolnikom temperatura, ki smo jo spremljali na 15 minut, še vedno pada. Po dveh urah operativnega posega so bolniki izgubili povprečno  $-0,7$  °C. V raziskavah, ki so jih izvedli Andrzejowski, et al. (2008) in Roder, et al. (2011), so dobili boljše rezultate. V obeh primerih so imeli temperaturo operacijske dvorane višjo, kot je bila pri nas. Mogoče je ravno to razlog za boljšo dolgoročno uspešnost ohranjanja telesne temperature bolnikov. Aitkenhead, et al. (2013) trdijo, da je sprejemljiva

temperatura okolja med 22 °C in 24 °C. Temperatura v naših operacijskih dvoranah je bila 20,5 °C.

Po treh urah operativnega posega so naše vrednosti v primerjavi z drugimi raziskavami slabše. Padci v naši raziskavi se gibljejo med -0,8 °C in -0,9 °C. Podobne rezultate so dobili v raziskavi Roder, et al. (2011), kjer je bil padec -0,9 °C. Temperatura operacijske dvorane je bila v njihovem primeru 21,5 °C. V raziskavah Andrzejowski, et al. (2008) in Heseğawa, et al. (2011) so dobili boljše rezultate.

Po četrti uri operativnega posega pa so naši rezultati veliko boljši v primerjavi z enako dolgo raziskavo, izvedeno s strani avtorjev Roder, et al. (2011). Povprečna izguba je v našem primeru -0,8 °C, medtem ko so bolniki v raziskavi Roder, et al. (2011) povprečno izgubili -1,2 °C. Pogoje raziskave smo imeli zelo podobne, poleg vseh tipov ogrevanja bolnika tekom operativnega posega smo imeli tudi podobno temperaturo okolja, razlikovala se je le za 0,5 °C.

V tretji plato fazi so se naše povprečne vrednosti gibale okoli -0,6 °C, kar je boljše oziroma primerljivo z drugimi raziskavami. V raziskavi, izvedeni s strani avtorjev Heseğawa, et al. (2011), so dobili enake rezultate kot mi, v raziskavah Andrzejowski, et al. (2008) in Roder, et al. (2011), pa so bili rezultati slabši. Bolniki so v našem primeru najprej izgubljali toploto, nato pa dosegli točko, v kateri je niso več izgubljali, ampak jo celo pridobivali. V raziskavi Roder, et al. (2011), kjer prav tako opažajo podoben trend pa trdijo, da je razlog za uspeh predvsem v uporabi zračne toplotne blazine (v našem primeru KanMed), ki so uporabne predvsem pri ohranjanju temperature na dolgi rok. Sessler (2015) trdi, da je najuspešnejše ogrevanje na dolgi rok z zračnimi toplotnimi blazinami. Enako zasledimo tudi v NICE (The national institute for health and care excellence – Nacionalni inštitut za odličnost zdravstvene nege) smernicah za ogrevanje bolnika (Colbeck & Phillips, 2014).

Ena izmed uspešnih metod za preprečevanje hipotermije je predgretje, ki ga pri nas ne izvajamo. Gre za aktivno gretje bolnika z namenom ohranjanja normotermije, z uporabo zračne toplotne blazine v predoperativnem obdobju. Predgretje je najboljši način za preprečitev izgube toplote zaradi redistribucije (Holm & Bakewell, 2006). Sessler (2015), prav tako ugotavlja, da pregretje prepreči redistribucijo toplote po telesu. Predgretje naj bi trajalo 30 minut. Da je 30 minutno predgretje zadostno za ohranjanje normotermije, menita tudi (Parikh & Rosenberg, 2013). V raziskavi so Andrzejowski, et al. (2008) ugotovili, da so imeli bolniki, ki so jih predoperativno 60 minut ogrevali, ob koncu operativnega posega višjo temperaturo, kot bolniki, ki jih niso. Zato je predgretje zagotovo eden izmed neizkoriščenih potencialov pri nas.

Omejitve naše raziskave so predvsem to, da smo se osredotočili na malo skupino bolnikov in operativnih posegov ter jih med sabo nismo razlikovali. Prav tako so bili operativni posegi različno dolgi. Pomembno bi bilo opozoriti na pomen predgretja ter spremljanje temperature s termometri, saj moramo paziti, da bolnikov prekomerno ne ogrejemo. Med operativnim posegom naj bi se ogrevalo vsakega bolnika, pri katerem se ve, da bo operativni poseg trajal več kot 30 minut (D'Angelo Vanni, et al., 2007). Pomembno bi bilo določiti, ali primarna obravnava stanja normotermije spada v delokrog medicinske sestre ali zdravnika, tujina namreč skrb za normotermijo pušča v rokah medicinskih sester, pri nas pa za to skrbi zdravnik. Prav tako bi bilo potrebno natančno določiti, kdaj uporabiti pasivni ali aktivni način ogrevanja in kdaj je potrebno spremljati bolnikovo telesno temperaturo med operativnim posegom. Pred operativnim posegom bi bilo pomembno vsakemu bolniku posebej določiti način ogrevanja, intenziteto ogrevanja ter možno uporabo predgretja.

## ZAKLJUČEK

Ugotavljamo, da z vključenimi ogrevalnimi pripomočki, ki so: zračna toplotna blazina, grelnik infuzijskih tekočin, ogrete infuzijske tekočine in folija za pokrivanje bolnika, uspešno ohranjamo telesno temperaturo na dolgi rok. Da bi rezultate še izboljšali, bi se bilo potrebno osredotočiti na prvo uro operativnega posega, v kateri bolnik izgubi največ toplote. Če bi odkrili uspešen način preprečitve tega padca, bi bolnik lažje ohranjal normotermijo. Možen način za preprečitev padca temperature je predgretje.

Še en pomemben dejavnik, ki se trenutno še zapostavlja, je temperatura operacijske dvorane. Pomembno je, da je temperatura okolja prijazna bolnikom in osebju, torej da ni hladno in ne toplo. Potrebno bo točno določiti temperaturo operacijske dvorane in višino telesne temperature, ki jo mora ob prihodu v operacijsko dvorano bolnik dosegati.

Kot del priprave na anestezijo, bi bilo potrebno bolnika oceniti glede na njegovo splošno stanje, vrsto in težavnost operativnega posega ter kakšno vrsto ogrevanja bo potreboval med operativnim posegom. Na ta način lahko skrajšamo bolnikovo zdravljenje in posledično tudi dolžino hospitalizacije in izboljšamo izid bolnikovega zdravljenja.

V prihodnje bodo potrebne še dodatne raziskave na tem področju, potrebno je namreč dokazati, kako stopnja ogretosti bolnika vpliva na operativni poseg, pooperativno okrevanje in na izid zdravljenja.

## LITERATURA

Aitkenhead, A.R., Mopett, J.K. & Thompson, J.P., 2013. *Smith & Aitkenhead's Textbook of Anaesthesia*. 6th ed. United Kingdom: Churchill Livingstone.

Andrzejowski, J.C., Turnbull, D., Nandakumar, A., Gowthaman, S., Eapen, G., 2010. A randomised single blinded study of the administration of pre-warmed fluid vs active fluid warming on the incidence of peri-operative hypothermia in short surgical procedures. *Anaesthesia*, 65(9), pp. 942–945.

Available at: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1111/j.1365-2044.2010.06473.x> [2. 2. 2018].

Andrzejowski, J., Hoyle, J., Eapen, G. & Turnbull, D., 2008. Effect of prewarming on post-induction core temperature and the incidence of inadvertent perioperative hypothermia in patients undergoing general anaesthesia. *British Journal of Anaesthesia*, 101(5), pp. 627–631. Available at: [http://bjanaesthesia.org/article/S0007-0912\(17\)34128-4/pdf](http://bjanaesthesia.org/article/S0007-0912(17)34128-4/pdf) [2. 2. 2018].

Bender, M., Self, B., Schroeder, E. & Giap, B., 2015. Comparing new-technology passive warming versus traditional passive warming methods for optimizing perioperative body core temperature. *AORN Journal*, 102(2), pp. e1-e8. Available at: <https://pdfs.semanticscholar.org/cf95/e95d8169286a4e8729e54129b976f54f8fd3.pdf> [3. 2. 2018].

Colbeck, K. & Phillips, S., 2014. Inadvertent postoperative hypothermia: a common but preventable side effect of anaesthesia and surgery. *Journal of Perioperative Practice*, 24(1–

2), p. 9. Available at: <http://connection.ebscohost.com/c/articles/93776064/inadvertent-postoperative-hypothermia-common-but-preventable-side-effect-anaesthesia-surgery> [3. 2. 2018 ].

D'Angelo Vanni, S.M., Castiglia, Y.M.M., Marisa, E., Rodrigues, G.G.R., Amorim, R.B., Ferrari, F., et al., 2007. Preoperative warming combined with intraoperative skin-surface warming does not avoid hypothermia caused by spinal anesthesia in patients with midazolam premedication. *Sao Paulo Medical Journal*, 125(3), pp. 144–149. Available at: <https://pdfs.semanticscholar.org/d05e/11b7900e635f8e128ed51e2b421b821c297e.pdf> [3. 2. 2018].

Engelen, S., Himpe, D., Borms, S., Berghmans, J., Van Cauwelaert, P., Dalton, J.E., et al., 2011.

An evaluation of nderbody forced-air and resistive heating during hypothermic, on-pump cardiac surgery. *Anaesthesia*, 66(2), pp. 104–110. Available at: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1111/j.1365-2044.2010.06609.x> [3. 2. 2018].

Fernandes, L.A., Braz, L.G., Koga, F.A., Kakuda, C.M., Modolo N.S., de Carvalho, L.R., et al., 2012. Comparison of peri-operative core temperature in obese and non-obese patients. *Anaesthesia*, 67(12), pp. 1364–1369. Available at: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1111/anae.12002.x> [3. 2. 2018].

Guedes Lopes, I., Sousa Magalhaes, A. M., Abreu de Sousa, A. L. & Batista de Araujo, I. M., 2015. Preventing perioperative hypothermia: an integrative literature review. *Revista de Enfermagem Referencia*, 4(4), pp. 147–155. Available at: [https://www.researchgate.net/publication/276577954\\_Preventing\\_perioperative\\_hypothermia\\_an\\_integrative\\_literature\\_review](https://www.researchgate.net/publication/276577954_Preventing_perioperative_hypothermia_an_integrative_literature_review) [5. 2. 2018].

Hesegawa, K., Negishi, C., Nekagawa, F. & Ozaki, M., 2011. Core temperatures during major abdominal surgery in patients warmed with new circulationg-water garment, forced-air warming, or carbon-fiber resistive-heating system. *Journal Anaesthesia*, 26(2), pp. 168–173. Available at: [https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3328673/pdf/540\\_2011\\_Article\\_1306.pdf](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3328673/pdf/540_2011_Article_1306.pdf) [2. 2. 2018].

Holm, R. & Bakewell, S., 2006. The effect of preoperative warming on patients' postoperative temperatures. *AORN Journal*, 83(5), pp. 1073–1076, 1079–1084. Available at: [http://www.ajicjournal.org/article/S0001-2092\(06\)60118-X/pdf](http://www.ajicjournal.org/article/S0001-2092(06)60118-X/pdf) [2. 2. 2018].

Kjellman, B. M., Fredrikson, M., Glad-Mattsson, G., Sjoberg, F., Huss, F., 2011. Comparing ambient, air-convection, and fluid-convection heating techniques in treating hypothermic burn patients, a clinical RCT. *Annals of Surgical Innovation and Research*, 5(1), pp. 1-8. Available at: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3141603/pdf/1750-1164-5-4.pdf> [4. 2. 2018].

Lynch, S., Dixon, J. & Leary, D., 2010. Reducing the risk of unplanned perioperative hypothermia. *AORN Journal*, 92(5), pp. 553–564. Available at: <https://aornjournal.onlinelibrary.wiley.com/doi/pdf/10.1016/j.aorn.2010.06.015> [5. 2. 2018].

Parikh, B. R. & Rosenberg, H., 2013. Temperature monitoring. In: J. Ehrenwerth, J. Eisenkraft & J. Berry, eds. *Anesthesia equipment principles and applications*. Philadelphia: Saunders, pp. 295–305.

Roder, G., Sessler, D. I., Roth, G., Schopper, C., Mascha, E. J., Plattner, O., 2011. Intra-operative rewarming with Hot Dog resistive heating and forced-air heating: a trial of lower-body warming. *Anaesthesia*, 66(8), pp. 667–674. Available at: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1111/j.1365-2044.2011.06722.x> [5. 2. 2018 ].

Sessler, D. L., 2015. Temperature regulation and monitoring. V: R. D. Miller, ured. *Miller's anesthesia*. 8 ured. Philadelphia: Saunders: s.n., pp. 1622–1646.

Shao, L., Zheng, H., Lia, F.J., Wang, H.Q., Liu, L., Sun, Q., et al., 2012. Methods of patient warming during abdominal surgery. *PLoS One*, 7(7), p. e39622. Available at: <http://journals.plos.org/plosone/article/file?id=10.1371/journal.pone.0039622&type=printable> [5. 2. 2018].

# UPORABA SODOBNIH OBLOG S TEKOČIM KARBONOM ZA DOSEGANJE TERAPEVTSKE HIPOTERMIJE PRI PACIENTU Z AKUTNO MOŽGANSKO KAPJO

## APPLICATION OF MODERN CLAMPS WITH LIQUID CARBON FOR ADVANCING THERAPEUTIC HYPOTHERMIA IN PATIENT WITH ACUTE STROKE

Simona Vojinović dipl. m. s., Svetlana Soldat dipl. ms. s.

Univerzitetni klinični center Ljubljana, Nevrološka klinika

Klinični oddelek za vaskularno nevrologijo in intenzivno nevrološko terapijo

simona.vojinovic @kclj.si, svetlana.soldat@kclj.si

### IZVLEČEK

**Uvod:** Pri 50 % ljudi, ki so hospitalizirani zaradi akutne možganske kapi, se razvije povišana telesna temperatura. Za ustrezno uravnavanje telesne temperature se uporablja različne metode in pristope. Namen prispevka je prikazati uporabo sodobnih metod hlajenja in jih primerjati z že ustaljenimi praksami zniževanja telesne temperature. Predstavljena bo ena izmed novejših metod, in sicer hlajenje z oblogami iz tekočega karbona in prikaz primera pacienta, na katerem smo le te uporabili. **Metode:** Uporabljeno je bilo akcijsko raziskovanje oziroma kvalitativna metoda opazovanja. Za pregled tuje literature je bila uporabljena kvantitativna deskriptivna metoda. **Rezultati:** V primerjavi z ostalimi načini hlajenja imajo sodobne obloge s tekočim karbonom svoje prednosti in slabosti. Poglavitna prednost je enostavna uporaba in hiter padec telesne temperature ter malo stranskih učinkov, kot je recimo zelo nezaželeno tresenje pacienta. Kljub temu so še vedno v uporabi že utečene metode hlajenja, ki so v primerjavi s sodobnimi cenejše. **Diskusija:** Ugotovljeno je, da bi ob dejstvu vseh prednosti, ki jih sodobne obloge iz tekočega karbona nudijo, in izvedbi morebitnih izboljšav, kot je boljše lepilo, možnost večkratne uporabe in seveda nižja cena, bila uporaba zelo smiselna. Poleg učinka in enostavnosti uporabe v primerjavi z ostalimi obstoječimi metodami, ki so pri nas v uporabi, zaradi globinskega hlajenja zagotavljajo tudi daljši učinek. **Zaključek:** Same metode in pristopi, ki so trenutno v uporabi, imajo svoje prednosti in slabosti. Sodobne obloge iz tekočega karbona bi bile primerne za uporabo, upoštevajoč zgoraj navedena dejstva. Njihova učinkovitost ni sporna. Zaradi nasprotujočih si mnenj o tem, kakšna naj bi bila ustrezna telesna temperatura pri pacientu z akutno možgansko kapjo, bodo potrebne nadaljnje raziskave, da bi ugotovili katero temperaturno območje je najbolj optimalno za pacienta in pozitiven izid zdravljenja.

**Ključne besede:** akutna možganska kap, hipotermija, sodobne obloge za hlajenje, nevrološka intenzivna terapija

### ABSTRACT

**Introduction:** In 50 % of people who are hospitalized due to acute stroke, fever develops. To adjust the body temperature, different methods and approaches are used. The purpose of this paper is to illustrate the use of modern methods of cooling and to compare them with already established practices of lowering body temperature. One of the newer methods will be

presented: cooling with liquid carbon linings and presentation of the patient's case. Methods: Action research or a qualitative method of observation was used. For the review of foreign literature a quantitative descriptive method was used. **Results:** Compared to other methods of cooling, modern linings with liquid carbon have their advantages and disadvantages. The main advantage is its simple use and a rapid drop in body temperature, as well as few side effects, such as unwanted shaking of the patient. Nevertheless, already existing cooling methods are still in use, which are cheaper compared to modern ones. **Discussion:** The application of modern carbon linings would be very sensible considering the possible improvements such as better glue, possibility of re-use, and of course a lower price. It should be pointed out that due to deeper cooling they provide a longer effect compared to other existing methods currently used in Slovenia. **Conclusion:** Methods and approaches currently in use have both advantages and disadvantages. The efficiency of modern carbon linings is not controversial taking into account the above facts. Due to contradictory opinions about what the appropriate body temperature should be in patient with acute stroke, further research is needed to determine the most optimal temperature range for the patient and the positive outcome of treatment.

**Keywords:** acute stroke, hypothermia, modern cooling coatings, neurological intensive therapy

## UVOD

O terapevtski hipotermiji govorimo takrat, kadar želimo za namen zdravljenja pacientu znižati telesno temperaturo pod njeno normalno vrednost. Na ta način naj bi bistveno vplivali na izid zdravljenja. Povprečna telesna temperatura je okoli 37 °C, s terapevtsko hipotermijo pa jo zmanjšamo na 35 do 37 °C. Posledica znižanja telesne temperature je zmanjšan metabolizem, zmanjšana potreba po kisiku in znižana vrednost intrakranialnega pritiska (ICP), kar pa je pri nevroloških pacientih z akutno možgansko kapjo poglavitnega pomena (Cariou, et al., 2017). Pri 50 % ljudi, ki so hospitalizirani zaradi akutne možganske kapi, se razvije povišana telesna temperatura (Wrotek, et al., 2011).

Objavljenih je obilo študij, ki pa so si o tem, kakšna je najbolj primerna telesna temperatura, nasprotno, naj si bo to normotermija ali hipotermija v samem akutnem stanju možganske kapi. Terapevtsko hipotermijo dosežemo s hlajenjem, katerega cilj je, da ohladimo samo možgane, ne pa tudi celotnega telesa. Na ta način se izognemo stranskim učinkom hlajenja, kot so drgetanje, tresenje in posledično pojav povišanega ICP. Kadar je vzrok infekcija, hladimo celotno telo, ne samo glave. (Liping, et.al, 2009). Najpogostejši možni zaplet hlajenja je razvoj pljučnice, ki lahko vpliva na sam izid zdravljenja (Geurts, et al., 2016).

Povišana telesna temperatura pri pacientu z akutno možgansko kapjo predstavlja enega od pomembnih vitalnih znakov, ki ga je potrebno nadzorovati. Študije kažejo, da prav povišana telesna temperatura vpliva na obseg možganske poškodbe in nastanek možganskih lezij ter vodi k slabšemu izidu zdravljenja in do posledično večje umrljivosti (Roy & Ray, 2004). Da pa bi ustrezno razumeli samo temperaturo, je potrebno znanje patofiziologije, saj se na ta način lažje odločamo o ukrepih, ki bodo uporabljeni za zniževanje povišane telesne temperature.

## PATOFIZIOLOGIJA TEMPERATURE

Človek je toplokrvno (homeotermno) bitje. To pomeni, da vzdržuje telesno temperaturo na neki stalni vrednosti, ki se kljub velikim nihanjem temperature v okolju le malo spreminja. Ločimo

temperaturo sredice (jedra), to je temperatura globljih struktur (notranji organi in notranjost glave) in temperatura ovoja oziroma kože. Temperatura kože je normalno nižja od temperature sredice in se menja glede na spremembe temperature okolja. Telesna temperatura sredice človeka v mirovanju je približno 37 °C (od 36,2° do 37,5 °C). Vendar temperatura vseh delov telesa ni enaka. Glede na nepravilno geometrijo telesa obstaja zapletena tridimenzionalna razporeditev temperature od 28° do 37 °C. Pri tem velja, da imajo okončine nižjo temperaturo kot trup (Bresjanc & Bunc, 2002).

Pri merjenju telesne temperature opazimo 24-urno nihanje temperature, kar je posledica endogenega ritma oziroma vplivov biološke ure, ki pa je usklajena z menjavanjem dneva in noči ter zunanjimi vplivi (s telesno aktivnostjo, s temperaturo okolja, s prehrano). Tako je temperatura najvišja okoli 5. ure popoldne, najnižja pa med 2. in 6. uro zjutraj, ko človek običajno ni aktiven. Temperatura telesa se spremeni tudi s starostjo, nanjo pa močno vplivajo še drugi dejavniki, kot npr. faze menstrualnega ciklusa, telesna aktivnost, močno čustvovanje (Bresjanc & Bunc, 2002).

Nastajanje toplote je nujni vzporedni proces presnove. Vse kemične reakcije v organizmu, vključno s presnovnimi procesi, pa so temperaturno odvisne. Tako se pri povišani telesni temperaturi hitrost kemičnih reakcij v telesu odvija hitreje, pri nižji telesni temperaturi pa počasneje (npr. pri podhlajenem človeku). Da človek vzdržuje stalno telesno temperaturo, mora biti nastajanje toplote v telesu enako njeni izgubi iz telesa (takrat je bilanca toplote enaka nič). Proces nastajanja toplote v telesu imenujemo termogeneza, proces oddajanja toplote iz telesa v okolje pa termoliza. Obstajajo štiri fizikalni procesi za izgubo toplote iz telesa: radiacija (toplotno sevanje), kondukcija (prevajanje toplote), konvekcija (prenos toplote s tokom snovi npr. zraka) in evaporacija (izhlapevanje znoja). Človeško telo samo je sposobno uravnati telesno temperaturo le v določenem temperaturnem območju, in sicer pri 50 % vlažnosti zraka med 0 °C in 43 °C. To območje imenujemo območje normotermije (Bresjanc & Bunc, 2002).

Uravnavanje telesne temperature je primer zelo učinkovite homeostaze. Natančno uravnavanje telesne temperature pri človeku nadzorujejo skupine nevronov v hipotalamusu, ki predstavljajo glavni termoregulacijski center. Hipotalamus deluje kot termostat, ki ima določeno nastavitveno vrednost temperature (angl. set point). Nastavitvena vrednost temperature hipotalamusa pri zdravem, odraslem človeku v mirovanju je okoli 37 °C. V hipotalamusu se nahajajo termoreceptorji, to so nevroni, ki zaznavajo temperaturo krvi, ki jih obliva, oziroma prek tega temperaturo jedra telesa. Po drugi strani pa se sem stekajo informacije o temperaturi na površini telesa prek kožnih termoreceptorjev in termoreceptorjev v drugih notranjih organih (v mišicah, hrbtenjači, okoli velikih ven, v drobovju). (Bresjanc & Bunc, 2002).

Zniževanju temperature jedra telesa v hladnem okolju se telo upira z zmanjšanjem oddajanja toplote (gre za mehanizme, ki zadržujejo toploto v telesu). Pride do simpatične konstrikcije žil v koži, kar zmanjša pretok tople krvi iz sredice na površino kože. Izguba toplote se zmanjša, ker podkožno maščevje deluje kot izolator, pojavi se ježenje (s tem je prenos toplote s površine telesa v okolico otežen, kajti naježena dlaka zadrži plast ogretega zraka ob koži, vendar je to bolj kot pri človeku pomembno pri živalih z gosto dlako oziroma perjem). Pri človeku se ježenje vidi kot "kurja polt" z mehanizmi termogeneze se poveča mišični tonus in nastopi drgetanje (Bresjanc & Bunc, 2002). Drgetanje se po navadi začne v območju 34–36 °C, z namenom, da bi se telo ogrelo. Posledica drgetanja je povečan metabolizem in potreba po kisiku, kar vodi v že prej omenjeno povišanje ICP, tahikardijo in povečan minutni volumen srca. Drgetanje lahko prekinemo z ustreznimi odmerki sedativov in relaksansov. Med samo hipotermijo je značilen pojav bradikardije in pojav blede kože (Keresztes & Brick, 2006).

## **METODE**

Za iskanje literature smo uporabili sistem Cobiss in podatkovne baze PubMed in Medline. V raziskovalnem delu smo v obdobju enega meseca spremljali uporabo oblog iz tekočega karbona pri štirih pacientih. V članku je prikazan primer pacienta, pri katerem je bilo na voljo dovolj oblog, da je bil viden učinek in dosežen pričakovan rezultat. Poslužili smo se akcijskega raziskovanja na Oddelku nevrološke intenzivne terapije. Podatki so bili zbrani z opazovanjem in beleženjem rezultatov hlajenja. Opazovanje so izvajale diplomirane medicinske sestre, ki so bile ob pacientu v treh izmenah.

## **VZROKI ZA NASTANEK POVIŠANE TELESNE TEMPERATURE**

Povišana telesna temperatura pri pacientih z akutno možgansko kapjo se najpogosteje pojavi v prvih dveh dneh. Vzroka pa vedno ni lahko prepoznati. Avtorji pravijo, da če se povišana telesna temperatura razvije v prvih 24 urah, je lahko vzrok povezan samo z možgansko kapjo, kadar pa se razvije kasneje, je vzrok pogosto infekcijske narave (Boysen & Christensen, 2001). Vzroki za povišano telesno temperaturo so lahko torej neinfektivnega in infektivnega izvora.

Med neinfektivne vzroke prištevamo hudo možgansko kap, pri kateri gre za veliko nekrozo tkiva, zaradi katere se posledično temperatura telesa dvigne. Drugi vzrok je prisotnost krvi v možganih, v nekaj urah po krvavitvi se pojavi liza krvnih celic, ki vodi do kopičenja prostih sestavin krvi, kot so hemoglobin in produkti razgradnje hemoglobina, kot je hem (Wu, et al., 2002). Najpogostejši povzročitelji infektivnega izvora povišane telesne temperature so pnevmokoki, eneterokoki in escherihia coli, med virusi pa virus influence (Grau, et al., 1999).

## **METODE HLAJENJA ZA DOSEGANJE TERAPEVTSKE HIPOTERMIJE**

Metode hlajenja delimo na neinvazivne (ledene obloge, geli, obloge z etanolom, sodobne obloge s tekočim karbonom, Criticool in BrainColl, ki ga pri nas še ne uporabljamo) in invazivne (ezofagealne sonde in Coolgard).

### **Neinvazivne metode:**

- **Ledene obloge**

Uporabljamo lahko led oz. ledenke (obloge napolnjene z gelom), ki jih namestimo na velike žile vratu. Dobra stran te metode je, da je poceni in enostavna za namestitev. Pri ledu je učinek hlajenja daljši, saj kljub taljenju medij, torej voda, ohranja nizko temperaturo, ki še ohrani funkcijo ohlajevanja. Slaba stran so predvsem ozeblina na mestu, kjer se led dotika kože, kar pa z ustrezno zaščito lahko deloma preprečimo. Kadar uporabljamo vrečke z ledom, se te težko prilagodijo vratnemu predelu, zato dostikrat padajo in ne ostanejo na svojem mestu. Zaradi hitrega segrevanja gela je obloge potrebno vsaj na dve uri menjati, sicer pride do nasprotnega učinka.

- **Obloge z etanolom**

Obloge z etanolom se uporabljajo kot dodatek za podaljšanje učinka hlajenja zaradi njegovega počasnega izparevanja. Metoda je enostavna za uporabo, poceni, vendar je njena učinkovitost slaba, predvsem pri pacientih, kjer je temperatura težko obvladljiva.

- **Sodobne obloge s tekočim karbonom**

Obloge so iz umetne plastične mase, ki vsebujejo prekate, v katerih se nahaja tekoči karbon. Na spodnji strani je lepilo, ta omogoča dobro adhezijo na kožo, ki je pogoj za ustrezno delovanje oblog. Njihova prednost pred drugimi metodami je, da hladijo globinsko (do samih mišic), medtem ko je pri večini drugih metod hlajenje samo površinsko. Ne povzročajo ozeblin in hkrati omogočajo visoko stopnjo kondukcije toplote. Kondukcija pri tej metodi je 15x bolj učinkovita kot samo hlajenje z ledom in 58x bolj učinkovita kot hlajenje z vodo (Griffiths, et al., 2017).

- **Criticool**

To je površinsko hlajenje s hladno vodo napolnjene odeje. Odeja se napolni preko aparata, ki zagotavlja stalen pretok vode z želeno temperaturo. Na samem aparatu nastavimo ciljno temperaturo, ki jo želimo doseči pri pacientu. Sistem nam omogoča natančen in kontinuiran nadzor nad pacientovo temperaturo (Piironen, et al., 2013). Dobra stran metode je hitro ohlajanje pacienta v relativno kratkem času. Slaba stran je visoka cena, težka namestitvev, onemogočeno hlajenje med transportom pacienta, otežena nega pacienta, slab nadzor nad žilnimi pristopi. Kot stranski učinek hlajenja se pri pacientih dostikrat pojavi tresenje, ki ga odpravimo z ustreznim farmakološkim zdravljenjem po naročilu zdravnika.

### **Invazivne metode**

- **Ezofagealna sonda**

Ezofagealna sonda je nesterilna več lumenska, silikonska cev, ki jo namestimo v požiralnik in nam istočasno omogoča hlajenje, drenažo ali dekompresijo želodca (Hegazy, et al., 2015). Sondo povežemo s sistemom, ki omogoča izmenjavo hladne vode, preko katere se pacient hladi. Metoda je nova in je pri nas še v fazi testiranja.

- **Coolgard**

Coolgard je znotraj-žilno hlajenje s pomočjo katetra nameščenega bodisi v veno subklavijo, veno femoralis ali veno jugularis. Dobra stran te metode je, da ne povzroča tresenja pacienta ob dejstvu, da mu namestimo normotermično odejo, skozi katero kroži topel zrak. Naše izkušnje so žal slabe, saj je od sedmih pacientov, ki smo jih hladili s to metodo, samo en imel ugoden klinični izid. Temu rezultatu verjetno botruje tudi sama slaba klinična slika ostalih šestih pacientov (Švigelj, 2016). Slaba stran metode je tudi zahtevnost uporabe, saj zahteva zelo visoko usposobljen kader z izkušnjami.

## **FARMAKOLOŠKE METODE NADZORA TEMPERATURE**

Za zniževanja telesne temperature uporabljamo antipiretike, predvsem Paracetamol in Natrijev metamizolat (Analgin). Smernice ne priporočajo uporabe nesteroidnih antirevmatikov zaradi visokega tveganja ponovne možganske krvavitve (Wrotek, et al., 2011). Paracetamol in Natrijev metamizolat apliciramo intravenozno. Po navadi v naši intenzivni terapiji uporabljamo odmerke Paracetamol 1g na 6 ur in Analgin 1,25g na 6 ur, ob telesni temperaturi intrakranialno nad 37,0 °C ali nad 37,5 °C. Oba imata tudi analgetski učinek.

Z uporabo antibiotikov naj bi pričeli v začetni fazi infekcije, kar naj bi izboljšalo sam izid zdravljenja. Profilaktična uporaba antibiotikov trenutno ni priporočljiva, saj pogosta uporaba le teh povzroči antibiotično rezistentne bakterije in posledično bolnišnične okužbe (Schwarz, et al., 2008).

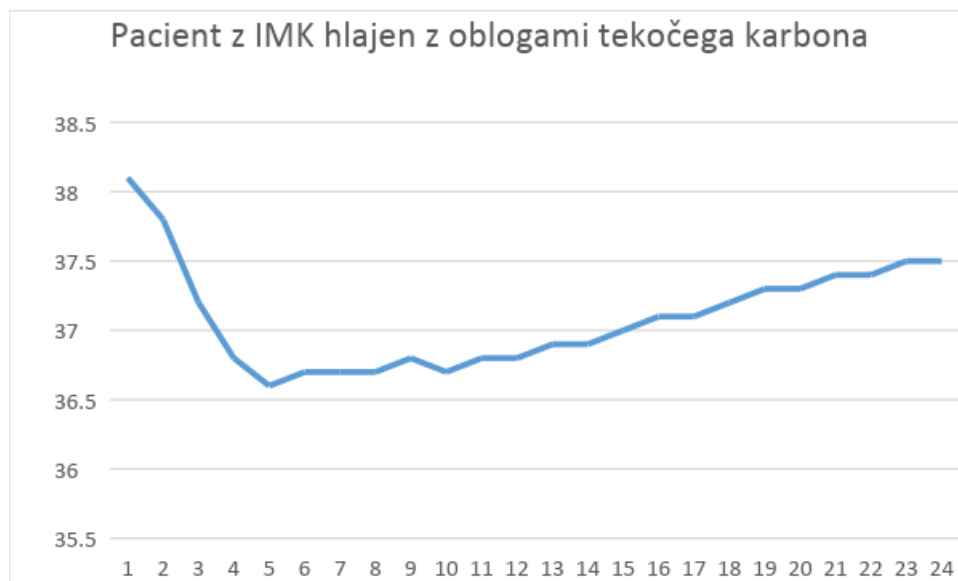
Ob pojavu maligne hipertermije se uporablja zdravilo imenovano Dantrolen. Spada v skupino mišičnih relaksantov (Register zdravil, 2018).

## PRIKAZ PRIMERA: HLAJENJE PACIENTA S SODOBNIMI OBLOGAMI IZ TEKOČEGA KARBONA

Pacient moškega spola je bil sprejet v našo enoto zaradi akutne možganske kapi (starost 60 let, telesna teža 100 kg, telesna višina 175 cm). Več dni je prejemal antipiretično terapijo: Paracetamol 1g na 6 ur, Analgin 1,25g na 6 ur, hlajen je bil z ledom, etanolom in ledenimi gel oblogami. Telesna temperatura kljub temu več dni ni padla pod 38,0 °C, merjena je bila preko ICP elektrode v možganovini. Kot antibiotsko zaščito zaradi pozitivnih rezultatov kužnin je prejemal Piperacilin 4,5g na 6 ur.

Ob aplikaciji sodobnih oblog je bila temperatura 38,2 °C. Pacientu smo namestili šest oblog velikosti 30 x 20 centimetrov, in sicer dve na hrbet, dve na prsni koš ter dve manjši oblogi velikosti 10 x 10 centimetrov okoli vratu. Ciljno temperaturo smo dosegli po štirih urah, zato smo obloge lahko odstranili. Ob upoštevanju, da je normotermija od 36–37,2 °C, je bil pacient v območju normotermije 15 ur. V tem času tudi ni prejemal antipiretikov. Za antipiretike se zdravniki pri nas po navadi odločijo pri temperaturi nad 37,5 °C. Temperatura pa v 24 urah ni presegla 38,0 °C, prav tako ne do konca hospitalizacije, obvladljiva je bila samo z uporabo antipiretikov.

Obloge so učinkovite, kar dokazuje hiter padec temperature, tudi samo trajanje normotermije je bilo zavidljivih 15 ur, kar pripisujemo učinku globinskega hlajenja, česar ob klasičnih načinih hlajenja ne dosežemo, ker praktično hladimo samo površino kože.



Slika 1: Pacient z IMK, hlajen z oblogami tekočega karbona, prikaz trenda temperature 24 ur

## DISKUSIJA

Dobra stran sodobnih oblog iz tekočega karbona je enostavna uporaba in nameščanje na pacienta. Lahko jih uporabljamo tudi med samo diagnostiko (računalniško tomografijo, magnetno resonanco), kar pri drugih metodah hlajenja ni mogoče. Pomanjkljivost je zelo močno lepilo, ki povzroča boleče odstranjevanje samih oblog predvsem s prsnega koša pri poraščenih moških. Ta slabost je z novo serijo proizvajalec popravil, saj je uporabil drugačno lepilo.

Racionalna bi bila ponovna uporaba oblog, saj visoka cena ne opravičuje samo enkratne uporabe. Dolg je tudi čas, preden so obloge pripravljene (v zamrzovalniku od 12 do 48 ur). Ta problem bi bil rešljiv z zadostno zalogo oblog. V primerjavi z ostalimi načini hlajenja imajo sodobne obloge s tekočim karbonom svoje prednosti in slabosti. Poglavitna prednost je enostavna uporaba in hiter padec telesne temperature ter malo stranskih učinkov, kot je tresenje pacienta. Kljub temu so še vedno v uporabi že utečene metode hlajenja, ki so v primerjavi s sodobnimi cenejše. Izkušnje tujih kliničnih centrov kažejo prav tako pozitivne rezultate hlajenja z uporabo teh sodobnih oblog. Metodo hlajenja opisujejo kot varno in zelo učinkovito, saj v kratkem časovnem obdobju uspe ohladiti pacienta, učinek hlajenja pa ne izzveni tako hitro kot pri ostalih metodah (Poli, 2012). Sama metoda hlajenja se je izkazala kot zelo uspešna pri nevrološko kritičnih pacientih (Griffiths, 2017). Kot del neinvazivnih metod je bila uspešna za doseganje telesne temperature pod 35 stopinj Celzija pri pacientih z akutno možgansko kapjo in drugih obolenjih, kot sta kardiogeni šok in srčni zastoj, kar priča širokemu spektru uporabe (Testori, et al., 2011).

## ZAKLJUČEK

Medicinska sestra igra ključno vlogo pri zagotavljanju zelene oziroma zahtevane ciljne telesne temperature pacienta. Oskrba življenjsko ogroženega pacienta zahteva timski pristop in izobražen kader, ki je sposoben zagotavljati kakovostno varno in učinkovito zdravstveno oskrbo. Same metode in pristopi, ki so trenutno v uporabi za indicirano hipotermijo, imajo tako svoje prednosti kot slabosti. Zato je pomembno pridobivanje novih znanj in izkušenj na področju terapevtske hipotermije. Zaradi nasprotujočih si mnenj o tem, kakšna naj bi bila ustrezna telesna temperatura pri pacientu z akutno možgansko kapjo, bodo potrebne nadaljnje raziskave, da bi ugotovili, katero temperaturno območje je najbolj optimalno za pacienta in sam izid zdravljenja.

## LITERATURA

Boysen, G. & Christensen, H., 2001. Stroke severity determines body temperature in acute stroke. *Stroke*, 55 (3), pp. 413–417. Available at: <https://pdfs.semanticscholar.org/2354/4d94f473dba1b841e7213a1ef4f45d2f9296.pdf> [10.2.2018].

Bresjanc, M. & Bunc, M., 2002. *Temelji Fiziologije*. Skripta za študente, 57–59.  
Cariou, A. Payen, J.F., Asehnoune, K., Audibert, G., Botte, A., Brissaud, O., et al., 2017.

Targeted temperature management in the ICU: Guidelines from a French expert panel. *Anaesth Crit Care Pain Med*, pp. 30163–30167. Available at: <http://dx.doi.org/10.1016/j.accpm.2017.06.003> [10.1.2018].

Geurts, M., Petersson, J., Brizzi, M., Olsson-Hau, S., Luijckx, GJ., Algra, A., et al., 2017.

COOLIST (Cooling for Ischemic Stroke Trial): A Multicenter, Open, Randomized, Phase II, Clinical Trial. *Stroke*, pp. 219–221. Available at: [https://www.rug.nl/research/portal/publications/coolist-cooling-for-ischemic-stroke-trial-a-multicenter-open-randomized-phase-ii-clinical-trial\(5bfa981b-b564-4de7-8066-b8ac57cde7bd\)/export.html](https://www.rug.nl/research/portal/publications/coolist-cooling-for-ischemic-stroke-trial-a-multicenter-open-randomized-phase-ii-clinical-trial(5bfa981b-b564-4de7-8066-b8ac57cde7bd)/export.html) [10.1.2018].

Grau, A.J., Buggle, F., Schnitzler, P., Spiel, M., Lichy, C. & Hacke, W., 1999. Fever and infection early after ischemic stroke. *J Neurol Sci*, pp. 115–120. Available at: [http://www.jns-journal.com/article/S0022-510X\(99\)00261-0/fulltext](http://www.jns-journal.com/article/S0022-510X(99)00261-0/fulltext) [10.2.2018].

Griffiths, S., Francoeur, C., Gordon, E., Dangayach, N., Wheelwright, D., Ramineni, A., et al., 2018. Performance of the EMCOOLs Surface Cooling System For Acute Fever Control In *Neurocritical Care Patients*, pp. 88. Available at: [http://n.neurology.org/content/88/16\\_Supplement/P3.180](http://n.neurology.org/content/88/16_Supplement/P3.180) [6.2.2018].

Hegazy, A.F., Lapierre, D.M., Butler, R. & Althenayan, E., 2015. Temperature control in critically ill patients with a novel esophageal cooling device: a case series. *BMC Anesthesiol*, pp. 15–152. Available at: <https://bmcanesthesiol.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12871-015-0133-6> [6.2.2018].

Keresztes, P.A. & Brick, K., 2006. Therapeutic hypothermia after cardiac arrest. *Dimens Crit Care Nurs* 25(2), pp.71–76. Available at: [https://journals.lww.com/ccmjournal/Abstract/2006/12001/Therapeutic\\_hypothermia\\_after\\_cardiac\\_arrest\\_.14.aspx](https://journals.lww.com/ccmjournal/Abstract/2006/12001/Therapeutic_hypothermia_after_cardiac_arrest_.14.aspx) [3.2.2018].

Liping, L., Midori Yenari, A. & Yuchuan, D., 2009. Clinical application of therapeutic hypothermia in stroke. *Neurol Res*, 31(4), pp.331–335. Available at: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2748785/> [10.2.2018].

Piironen, K., Tiainen, M., Mustanoja, S., Kaukonen, K.M., Meretoja, A., Tatlisumak, T., et al., 2014. Mild hypothermia after intravenous thrombolysis in patients with acute stroke: a randomized controlled trial. *Stroke*, 45(2), pp. 486–491. Available at: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24436240> [11. 3. 2018].

Poli, S., 2012. iCOOL 3 (Induction of COOLing 3): A Randomized Trial Comparing 2 Methods for Rapid Induction of Cooling in Stroke Patients, Cold Infusions vs. EMCOOLS Brain.Pad. Dept.ofNeurology,UniversityofHeidelberg. Available at: [https://www.emcools.com/fileadmin/Daten/Studies/Stroke/Poli\\_\\_S.\\_-\\_iCOOL\\_3\\_-\\_A\\_Randomized\\_Trial\\_Comparing\\_2\\_Methods\\_For\\_Rapid\\_Induction\\_Of\\_Cooling\\_In\\_Stroke\\_Patients\\_\\_Cold\\_Infusions\\_vs.\\_EMCOOLS\\_Brain.Pad.pdf](https://www.emcools.com/fileadmin/Daten/Studies/Stroke/Poli__S._-_iCOOL_3_-_A_Randomized_Trial_Comparing_2_Methods_For_Rapid_Induction_Of_Cooling_In_Stroke_Patients__Cold_Infusions_vs._EMCOOLS_Brain.Pad.pdf) [11. 3. 2018].

Register zdravil 2018. Available at: <http://www.cbz.si/cbz/bazazdr2.nsf/o/619EE0E0022D92E1C12579EC001FFB23?opendocument> [11. 3. 2018].

Roy, M.K. & Ray, A., 2004. Effect of body temperature on mortality of acute stroke. *J Assoc Physicians India*, 52, pp. 959–961. Available at: <http://www.japi.org/december2004/O-959> [15.1.2018].

Schwarz, S., A-Shajlawi, .F, Sick, C., Meairs, S., Hennerici, M.G., 2008. Effects of prophylactic antibiotic therapy with mezlocillin plus sulbactam on the incidence and height of fever after severe acute ischemic stroke: the Mannheim infection in stroke study (MISS). *Stroke*, 39(4), pp. 1220–1227. Available at: <http://stroke.ahajournals.org/content/strokeaha/39/4/1220.full.pdf> [16.2.2018].

Švigelj, V., 2016. Hipotermija pri pacientih z možgansko kapjo. 25. *Mednarodni simpozij intenzivne medicine*. Narodna in univerzitetna knjižnica Ljubljana. Bled, pp. 51–54.

Testori, C., Sterz, F., Behringer, W., Spiel, A., Firbas, C. & Jilma, B., et al., 2011. Surface cooling for induction of mild hypothermia in conscious healthy volunteers - a feasibility trial. *Crit Care*, 15(5) pp. R248. Available at:  
[https://www.researchgate.net/publication/51740626\\_Surface\\_cooling\\_for\\_induction\\_of\\_mild\\_hypothermia\\_in\\_conscious\\_healthy\\_volunteers\\_-\\_a\\_feasibility\\_trial](https://www.researchgate.net/publication/51740626_Surface_cooling_for_induction_of_mild_hypothermia_in_conscious_healthy_volunteers_-_a_feasibility_trial) [18.1.2018].

Wrotek, S.E., Kozak, W.E., Hess, D.C. & Fagan S.C., 2011. Treatment of Fever After Stroke: Conflicting Evidence. *Pharmacotherapy*, 31(11), pp. 1085–1091. Available at:  
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3955174/> [22.1.2018].

Wu, J., Hua, Y., Keep, R.F., Schallert, T., Hoff, J.T. & Xi, G., 2002. Oxidative brain injury from extravasated erythrocytes after intracerebral hemorrhage. *Brain Res*, 953(1-2), pp. 45–52. Available at:  
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0006899302032687?via%3Dihub> [30.1.2018].

# VLOGA ANESTEZIJSKEGA TEHNIKA PRI IZVAJANJU DIAGNOSTIČNIH POSTOPKOV

Babajić Mevludin, anestetičar  
Klinika za Anesteziologiju i Reanimatologiju JZU UKC TUZLA

## IZVLEČEK

V zadnjih dvajsetih letih se beleži razvoj medicinske tehnologije, ki omogoča zdravljenje bolnikov z neinvazivnimi ali minimalno invazivnimi metodami. Bolniki, ki so se še par let nazaj zdravili operativno, se lahko oskrbijo bolj natančno, ekonomično in bolj komfortno z neoperativnimi posegi, ki se dogajajo izven operacijske sobe. Mnogi od postopkov se izvajajo v splošni anesteziji ali v sedaciji in analgeziji zaradi zagotavljanja optimalnih pogojev dela za zdravstveno osebje in maksimalno udobje in varnost za bolnika. Postopek sedacije in analgezije v diagnostiki je kompleksen pristop dogodku, pri katerem moramo upoštevati različne lokacije in pri tem paziti, da preprečimo nezaželene rezultate oskrbe teh bolnikov. Pri tem je potrebna uvedba standardiziranih korakov nadzora in dodatnega usposabljanja zdravstvenega osebja, kar vodi k večji kakovosti pri dajanju teh storitev in poskrbijo k večji varnosti bolnika.

**Ključne besede:** sedacija, analgezija, varnost bolnika

# ŽIVLJENJSKA DOBA PERIFERNIH VENSKIH KANIL PRI KRITIČNO BOLNIH NOVOROJENČKIH

## LIFESPAN OF PERIPHERAL INTRAVENOUS CANNULAS AMONG CRITICALLY ILL NEONATES

**Danijela Milanović, dipl. m. s.**

Univerzitetni klinični center Ljubljana, Kirurška klinika,  
Klinični oddelek za otroško kirurgijo in intenzivno terapijo  
danijela.milanovic@kclj.si

### IZVLEČEK

**Uvod:** Vstavitve perifernih venskih kanil pri kritično bolnih novorojenčkih je eden izmed najpogostejše izvajanih postopkov, ki postane v primeru daljše hospitalizacije stresen in ponavljajoč dogodek. Življenjska doba perifernih venskih kanil je odvisna od več dejavnikov, vključno z velikostjo kanile, pogostostjo uporabe, metode dajanja zdravil in podobno. Namen raziskave je bil ugotoviti pogostost vstavljenih perifernih venskih kanil pri kritično bolnih novorojenčkih ter komplikacije pri odstranitvi le teh. **Metode:** Za raziskavo so bili pregledani in analizirani podatki o vstavljenih perifernih venskih kanilah in komplikacijah po odstranitvi le teh pri kritično bolnih novorojenčkih (z nekirurško problematiko), ki so bili hospitalizirani na Oddelku za intenzivno terapijo otrok Kliničnega oddelka za otroško kirurgijo in intenzivno terapijo, Univerzitetnega kliničnega centra Ljubljana, v obdobju od 1. septembra 2016 do 1. septembra 2017. Podatki so bili pridobljeni iz kliničnega informacijskega sistema. **Rezultati:** V analiziranem obdobju je imelo 49 kritično bolnih novorojenčkov (z nekirurško problematiko) na Oddelku za intenzivno terapijo otrok vstavljenih 118 perifernih venskih kanil. 61 % kanil je bilo zaradi komplikacij odstranjenih predčasno. Najpogostejša komplikacija ( $n = 24$ ; 20,3 %) je bila infiltracija. **Diskusija in zaključek:** Raziskava je pokazala, da je bila več kot polovica perifernih venskih kanil odstranjena zaradi pojava komplikacij.

**Ključne besede:** življenjska doba, periferna venska kanila, kritično bolan novorojenček

### ABSTRACT

**Introduction:** Peripheral intravenous cannula insertion is one of the most frequently performed procedures in critically ill neonates, which becomes, in case of prolonged hospitalization, stressful and repeatable. The lifespan of peripheral intravenous cannula depends on many variables including the size of cannula, frequency of usage, methods of administration of medication and similar. The aim of this study was to quantify the incidence and type of complications related to peripheral intravenous cannula management in critically ill neonates. **Method:** A retrospective chart review with data collected from electronic medical records of critically ill neonates admitted to Intensive care of Department of pediatric surgery and intensive care unit of University Medical Centre Ljubljana from 1. September 2016 to 1. September 2017. **Results:** A total of 118 peripheral intravenous cannulas were inserted in 49 critically ill neonates. Removal of the peripheral intravenous cannulas due to complications occurred in 61 %. The predominant complication was infiltration ( $n = 24$ ; 20,3 %). **Discussion and conclusion:** This study reveals that more than a half of peripheral venous cannulas was removed due to the occurrence of complications.

**Keywords:** lifespan, peripheral intravenous cannula, critically ill neonates

## UVOD

Večina kritično bolnih novorojenčkov (KBN) v enoti intenzivne terapije potrebuje zdravila v trajni infuziji in/ali intermitentno. Umbilikalni arterijski in venski kateter sta del standardne oskrbe v enoti intenzivne terapije novorojenčkov. Omogočata hiter in zanesljiv dostop do žilnega sistema KBN (Milanović & Grenc, 2014). Na periferne venske kanile (PIV) se večinoma aplicirajo antibiotiki, antimikotiki, antiepileptiki ali krvne komponente. Pri KBN, ki imajo vstavljene enolumenske osrednje venske katetre, je PIV pogosto nujna v izogib prekinitvam aplikacije zdravil(a) v trajni infuziji.

Pogosti poskusi vstavitve PIV predstavljajo KBN bolečo izkušnjo, hkrati pa predstavljajo medicinskim sestram stresno situacijo, zlasti ko je na izbiro vse manj razpoložljivih mest za vstavitve PIV. Pri KBN je najpogosteje uporabljena PIV velikosti 24 gauge, pri nedonošenčkih pa velikosti 26 gauge.

## KOMPLIKACIJE

PIV je idealna za krajše trajajočo infuzijsko terapijo; vendar so omejitve, katere vrste raztopin se lahko infundirajo. Krhkost ven, značilnosti zdravil in raztopin ter vrsta žilnega dostopa so faktorji, ki prispevajo k izrabi novorojenčkovih ven in pogostim ponovitvam zbadanja perifernih ven tekom hospitalizacije (Gomes, et al., 2011). Ponavljajoči poskusi vstavitve PIV prekinejo kožno bariero in posledično izpostavijo KBN možnosti okužbe.

### Infiltracije/ekstravazacije

Stopnja pogostosti ekstravazacije pri KBN je dokaj visoka. Ker je največkrat uporabljeno mesto vstavitve PIV hrbtišče roke ali nart, lahko infiltracija povzroči trajno poškodbo kože in poškodbo živca ali kite, kar lahko vodi do izgube gibljivosti sklepov (Irving, 2001).

### Izpadi PIV

Z ustrezno fiksacijo PIV zmanjšamo možnost izpada le te in kar je najpomembneje, zmanjšamo število bolečih ponovnih poskusov vstavitve PIV.

### Rdečine/flebitisi

Daljši kot sta hospitalizacija v enoti intenzivne terapije in odvisnost od respiratorja; večja je možnost nastanka tromboflebitisov. (Periard, et al., 2008) Tveganje za nastanek flebitisa je pri KBN petkrat večji kot pri otrocih, starejših od enega leta (Gomes, et al., 2011).

### Zamašitve PIV

PIV, ki se uporabljajo pri KBN, so bistveno manjše kot kanile pri odraslih. Določene vrste zdravil naj bi pospešile zamašitev PIV. Brown s sodelavci (1999) navaja v svoji raziskavi, da aplikacija Vancomycina in Cefotaxima poveča zamašitev PIV.

Številne raziskave so analizirale prehodnost PIV, prebrizganih s fiziološko raztopino z dodatkom heparina in brez v različnih starostnih skupinah. Shah s sodelavci (2005) navaja, da je prebrizganje dodatkom heparina učinkovitejše kot samo s fiziološko raztopino. Standardi prebrizganja PIV so v različnih bolnišnicah po svetu različni.

## METODE

Za raziskavo smo pregledali in analizirali podatke KBN z nekirurško problematiko, ki so bili sprejeti na Oddelek za intenzivno terapijo otrok (OITO) Kliničnega oddelka za otroško kirurgijo in intenzivno terapijo (KOOKIT), Kirurška klinika, Univerzitetnega kliničnega centra (UKC) Ljubljana, v obdobju od 1. septembra 2016 do 1. septembra 2017. Podatke smo pridobili iz kliničnega informacijskega sistema.

## REZULTATI

V navedenem obdobju je bilo na OITO KOOKIT sprejetih 49 KBN, ki so bili v povprečju hospitalizirani 8,9 dni (2–24 dni). 75,5 % je bilo intubiranih, 11 na neinvazivnem načinu ventilacije. Demografski podatki so prikazani v tabeli 1.

**Tabela 1: Demografski podatki KBN z nekirurško problematiko**

Spremenljivke	n	%
<b>Spol</b>		
Moški	33	67.3
Ženski	16	32.7
<b>Porodna teža</b>		
Ekstremno nizka (<1000g)	0	0
Zelo nizka (1000g–1499g)	0	0
Nizka (1500g–2499g)	20	40.8
> 2500g	29	59.2
<b>Gestacijska starost</b>		
Nedonošen (< 37GS)	23	46.9
Donošen (37–42GS)	26	53.1
Prenošen (42GS)	0	0
<b>Sprejemna diagnoza</b>		
Dihalna stiska novorojenčka	39	79.6
Aspiracija mekonija	5	10.2
Porodna asfiksija	5	10.2

87,7 % KBN je imelo vstavljen umbilikalni venski kateter, 10,2 % osrednji venski kateter in 20,4 % silastični kateter. 69,4 % KBN je v trajni infuziji prejelo Midazolam, 24,5 % Morfij, 38,8 % Dopamin in 34,7 % Fentanyl. 2 KBN sta v času hospitalizacije potrebovala Dobutamin in eden Arterenol.

Vsi KBN so prejeli antibiotično terapijo (Ampicilin in Gentamicin), 4,1 % KBN so prejeli še Vancomycin in Cefotaxim. 36,7 % KBN je prejelo transfuzijo koncentriranih eritrocitov. Antibiotiki in krvne komponente so bili aplicirani na PIV. KBN so imeli vstavljenih

118 PIV; povprečno 2,1 PIV na enega KBN. V stotreh primerih je bila uporabljena PIV velikosti 24 gauge in 15-krat PIV velikosti 26 gauge.

49,2 % PIV je bilo vstavljenih na roki, 39,8 % na nogi, 10,2 % na glavi in 0,8 % na prsnem košu. Mesta vstavitve PIV so natančneje prikazana v tabeli 2.

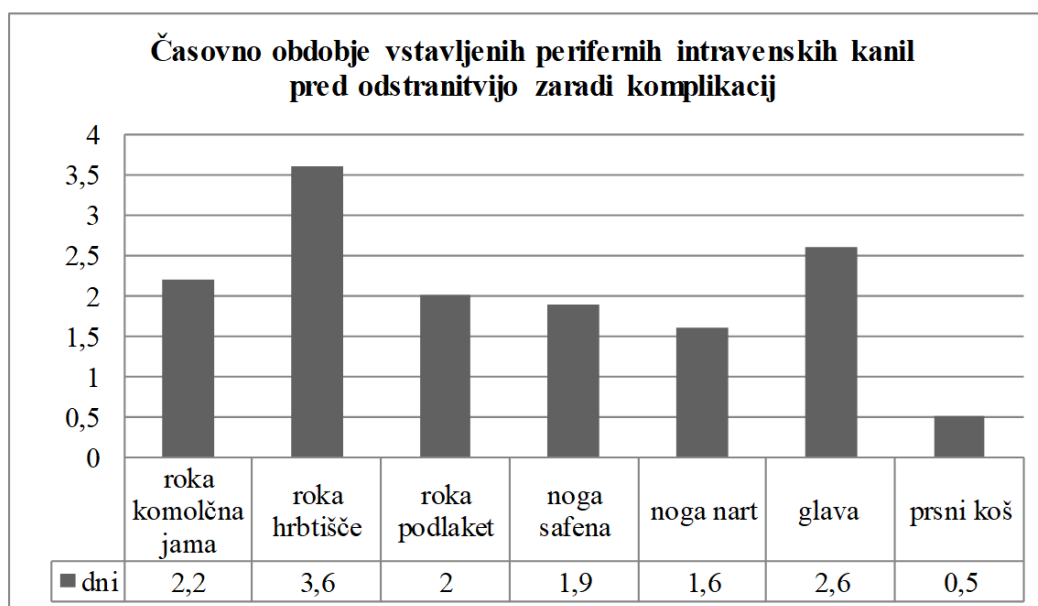
**Tabela 2: Mesta vstavitve PIV pri KBN**

<b>Spremenljivke</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
<b>Desna roka</b>		
Hrbtišče	19	16.1
Komolčna jama	9	7.6
Podlaket	2	1.7
<b>Leva roka</b>		
Hrbtišče	16	13.6
Komolčna jama	11	9.3
Podlaket	1	0.8
<b>Desna noga</b>		
Vena safena	17	14.4
Nart	6	5.1
<b>Leva noga</b>		
Vena safena	17	14.4
Nart	7	5.9
<b>Glava</b>		
Desno temporalno	4	3.4
Levo temporalno	4	3.4
Frontalno	4	3.4
<b>Prsni koš</b>		
Desno	1	0.8

V 14,4 % smo zamenjali PIV načrtovano po 72-ih urah. 21 PIV je ostalo in situ ob premestitvi novorojenčka na drug klinični oddelek.

Na sliki 1 je prikazano časovno obdobje vstavljenih PIV, ki so jih imeli KBN, preden je prišlo do nastanka komplikacij. V povprečju so bili PIV do nastanka komplikacij vstavljeni 2,6 dneva. Mesto vstavitve PIV, kjer je najmanjkrat prišlo do komplikacij, je bilo hrbtišče roke. Pri PIV, vstavljenih na glavi, so nastale komplikacije v 83,3 % (pri PIV, vstavljenih na rokah, je bilo 56,9 % komplikacij in PIV, vstavljenim na nogah 59,6% komplikacij). V edinem primeru vstavitve PIV na prsnem košu je prišlo do rdečine v dveh dneh.

Slika 1: Časovno obdobje vstavljenih PIV do nastanka komplikacij v dnevih



Komplikacije (zamašitev, infiltracija, izpad, rdečina) so nastale v 61 % primerov, od tega je prišlo največkrat (45,8 %) do komplikacij pri PIV, vstavljenih na rokah KBN. Natančna opredelitev vzrokov za odstranitev PIV se nahaja v tabeli 3.

Tabela 3: Vzroki za odstranitev (n=89; 75,4 %) PIV pri KBN z nekirurško problematiko

Spremenljivke	n	%
<b>Zamašitev</b>	<b>18</b>	<b>15.2</b>
Roka	7	
Noga	8	
Glava	3	
<b>Ekstravazacija</b>	<b>24</b>	<b>20.3</b>
Roka	14	
Noga	7	
Glava	3	
<b>Rdečina</b>	<b>19</b>	<b>16.1</b>
Roka	5	
Noga	9	
Glava	4	
Prsni koš	1	
<b>Izpad</b>	<b>11</b>	<b>9.3</b>
Roka	7	
Noga	4	
<b>Načrtovana zamenjava</b>	<b>17</b>	<b>14.4</b>
Roka	14	
Noga	3	

## DISKUSIJA

Vstavitve PIV je v enoti intenzivne terapije pri KBN eden izmed najpogosteje izvajanih posegov. V marsikateri bolnišnici v tujini imajo za te posege oblikovane specializirane time oziroma ta poseg izvaja zdravnik. Na OITO KOOKIT izvajajo nastavitve PIV vedno in izključno diplomirane medicinske sestre. Poseg zahteva medicinsko sestro z veliko izkušnjami, časa, potrpežljivosti, natančnosti in ustrezno opremo. V preteklosti so enote intenzivne terapije novorojenčkov in otrok pogostokrat upoštevale standard elektivne menjave periferne intravenske kanile na 72 ur. Na OITO KOOKIT se elektivna menjava PIV izvaja v primerih, ko KBN nima problematičnih venskih dostopov.

V raziskavi smo ugotovili, da je bilo 61 % PIV odstranjenih zaradi komplikacij. Najpogostejša komplikacija je bila infiltracija (20,3 %). Druge raziskave so pokazale, da je infiltracija najpogosteje ugotovljena komplikacija PIV z incidenco med 23 % in 78 % (Pettit, 2003).

Pri KBN, vključenih v raziskavo, je bila v 87,3 % uporabljena PIV velikosti 24 gauge. Do komplikacij je prišlo v 58,2 %, medtem ko so pri PIV velikosti 26 gauge nastopile komplikacije 80 %. Raziskava pri odrasli populaciji pacientov je potrdila hipotezo, da PIV z večjim lumnom dejansko podaljšajo življenjsko dobo kanil (Dillon, et al., 2008).

Prebrizgovanje PIV s fiziološko raztopino z dodatkom heparina se uporablja v enotah intenzivne terapije novorojenčkov glede na bolnišnične doktrine. V raziskavi Mathews s sodelavci (2017) ugotavlja, da ni bistvene razlike med trajanjem prehodnosti PIV, prebrizganih s fiziološko raztopino oziroma s fiziološko raztopino z dodatkom heparina. V OITO za prebrizgovanje uporabljamo PIV 0,9 % NaCl z dodatkom Heparina (1 E Heparina/1 ml raztopine).

## ZAKLJUČEK

V izogib nastanka nadaljnjih komplikacij pri KBN morajo medicinske sestre periodično ocenjevati PIV in imeti dovolj znanja o potrebnih intervencijah, ki jih je potrebno izvesti, kadar so zaznane komplikacije.

Čeprav je nastavitve PIV ena izmed najbolj rutinskih postopkov v zdravstveni oskrbi KBN, so raziskave iz omenjenega področja omejene. Zdravstveno osebje lahko s svojimi izkušnjami in dobro prakso (načrtovanje vstavitve PIV, uporaba infuzijskih "babydose" sistemov, uporaba ultrazvoka pri uvajanju PIV, kakovostna fiksacija, poznavanje fizikalno-kemičnih lastnosti zdravil) pripomore k zmanjšanju komplikacij in daljši življenjski dobi PIV ter s tem k izboljšanju kakovostne oskrbe KBN.

## LITERATURA

Brown, K., Tay-Uyboco, J.S., McMillan, D.D., 1999. Heparin is not required for peripheral intravenous locks in neonates. *Paediatr Child Health*, 4 (1), pp. 39–42. Available at: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2828225/> [11.2.2018].

Dillon, M.F., Curran, J., Martos, R., Walsh, C., Walsh, J., Al-Azawi d., et al., 2008. Factors that affect longevity of intravenous cannulas: a prospective study. *Q J Med*, 101, pp. 731–735.

Available at: <https://academic.oup.com/qjmed/article/101/9/731/1514557> [11.2.2018].

Irving, V. 2001. Managing extravasation injuries in preterm neonates. *Nurs Times*, 97 (35), pp.40–46. Available at: <https://www.nursingtimes.net/managing-extravasation-injuries-in-preterm-neonates/200640.article> [11.2.2018].

Mathews, T., Acharya, L.D., Simon Lewis, L.E., Bhaskar, R.U., Rahim, A.A., et al., 2017. *Journal of Clinical and Diagnostic Research*, 11 (10), pp. 6–10. Available at: [https://www.researchgate.net/publication/321103241\\_Effectiveness\\_and\\_Safety\\_of\\_Heparinized\\_Saline\\_versus\\_Normal\\_Saline\\_in\\_Maintaining\\_Patency\\_of\\_Peripheral\\_Intravenous\\_Locks\\_in\\_Neonates\\_at\\_a\\_Tertiary\\_Care\\_Hospital](https://www.researchgate.net/publication/321103241_Effectiveness_and_Safety_of_Heparinized_Saline_versus_Normal_Saline_in_Maintaining_Patency_of_Peripheral_Intravenous_Locks_in_Neonates_at_a_Tertiary_Care_Hospital) [11.2.2018].

Milanović, D., Grošelj Grenc, M., 2014. Fluid balance in critically ill neonates-ways to improve it. *Signa Vitae*, 9 (1), pp. 33–36. Available at: <http://www.signavitae.com/2014/04/fluid-balance-in-critically-ill-neonates-ways-to-improve-it/> [11.2.2018].

Periard, D., Monney, P., Waeber, G., Zurkinden, C., Mazzolai, L., et al., 2008. Randomized controlled trial of peripherally inserted central catheters vs. peripheral catheters for middle duration in-hospital intravenous therapy. *Journal of Thrombosis and Haemostasis*, 6, pp. 1281–1288. Available at: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18541001> [11.2.2018].

Pettit, J., 2003. Assessment of the infant with a peripheral intravenous device. *Advances in neonatal care*, 3(5), pp. 230–240. Available at: <http://europepmc.org/abstract/med/14648520> [11.2.2018].

Rodrigues Gomes, A.C., Gomes da Silva, C.A., Gamarra, C.J., de Oliveira Faria, J.C., Machado Avelar, A.F., et al., 2011. Assessment of phlebitis, infiltration and extravasation events in neonates submitted to intravenous therapy. *Esc Anna Nery*, 15(3), pp. 472–479. Available at: <https://pdfs.semanticscholar.org/5dfc/d015463f0d1a1988d153ffde6cf21729b38e.pdf> [11.2.2018].

Shah, P., Ng E., Sinha A.K., 2005. Heparin for prolonging peripheral intravenous catheter use in neonates. Cochrane database of systematic reviews. Issue 4. Available at: <http://cochranelibrary-wiley.com/doi/10.1002/14651858.CD002774/abstract> [11.2.2018].

# EVALVACIJA UVAJANJA PICC KATETROV

## EVALUATION OF INSERTION PICC CATHETER

**Janja Perme, dipl. m. s., mag. posl. in ekon. ved, Erik Mihelj, dipl. zn.,  
Pesek Gabrijela, dipl. m. s., mag. org., Unuk Špela, dipl. m. s.**

Univerzitetni klinični center Ljubljana, Klinika za infekcijske bolezni in vročinska stanja,  
Enota intenzivne terapije  
janja.perme@gmail.com

### IZVLEČEK

Varen in zanesljiv venski pristop je za paciente, ki prejemajo intravenozna zdravila, ključnega pomena. Periferno uveden osrednji venski kateter z ultrazvočno vodeno punkcijo je med medicinskimi sestrami v svetu pomemben del posegov in postopkov za varen in sodoben venski pristop. V prispevku bodo predstavljene izkušnje medicinskih sester, ki so nastale v letu, ko so na Kliniki za infekcijske bolezni in vročinska stanja začeli uvajati periferno uvedene osrednje venske katetre pri pacientih. V enem letu je bilo v enoti intenzivne terapije in na bolniških oddelkih tako uvedenih 245 katetrov. V prispevku bo predstavljen svetovni zgodovinski razvoj uvajanja periferno uvedenih osrednjih venskih katetrov s strani medicinskih sester. Predstavljena bo organizacija skupine za uvajanje katetrov na Kliniki za infekcijske bolezni in vročinska stanja in analizirani primeri vstavitve katetrov.

**Ključne besede:** žilni pristop, periferno uveden osrednji venski kateter, medicinska sestra, ultrazvok

### ABSTRACT

Safe and reliable vascular access is most important for patients who are on intravenous medication. Peripherally inserted central venous catheter with ultrasound guided puncture acts an important part of every safe and modern venous procedure performed by nurses all over the world. In this article different experiences of nurses between the period of introducing the peripherally inserted central venous catheter in the Department of Infectious Diseases are presented. In one year 245 catheters were inserted - in the Intensive care unit and also in other units. In addition, historical development of the introduction of peripherally inserted central venous catheter by nurses is introduced. The organization of the group, responsible for peripherally inserted central venous catheter introduction in the Department of Infectious Diseases is presented. At last, the analyzed cases of catheter insertion are introduced.

**Keywords:** vascular access, peripherally inserted central venous catheter, nurse, ultrasound

### UVOD

Periferno uvedeni osrednji venski katetri (PICC – angl. peripherally inserted central catheter, flebokateter) spadajo med osrednje venske katetre, zato veljajo za uvajanje in oskrbo enaki

standardi. PICC kateter se uvaja v večje vene na rokah, predvsem v veno cubitalis, veno basilico in v veno cephalico.

Indikacije za uvajanje PICC katetra pri pacientih:

- dolgotrajne intravenozne terapije (npr. antibiotiki, kemoterapija, parenteralna prehrana),
- težaven venski dostop,
- aplikacija zdravila ni dovoljena skozi periferno vensko kanilo,
- intravenski dostop traja več kot 7 dni,
- dolgotrajna antibiotična terapija (več kot en teden),
- totalna parenteralna prehrana,
- infuzija parenteralnih tekočin, ki vsebujejo 10 % Glukozo in ali 5 % beljakovin, zdravila s pH <5 ali >9,
- kontinuirana kemoterapija,
- zdravila z osmolarnostjo >600Osm/l (Alexander, et al., 2010).

Medicinske sestre s specialnimi znanji v večini držav samostojno uvajajo PICC kateter z dobrimi rezultati. Medicinska sestra Ana Plummer je leta 1970 v Bostonu v Massachusetts General Hospital ustanovila prvi intravenski tim. Prvi PICC tim je bil ustanovljen leta 1970 v Texasu v Združenih državah Amerike, v Cancer Centre leta 1970. Ustanovili sta ga medicinski sestri Mille Lawson in Suzanne Herbert. V Evropi so začeli z vstavljanjem PICC katetrov kasneje, leta 1990 (Sandrucci & Mussa, 2014).

## **UPORABA PICC KATETROV V SLOVENIJI**

V Sloveniji so se v zadnjih letih začele pojavljati posamezne skupine medicinskih sester in zdravnikov, ki uvajajo PICC kateter. Tomšič s sodelavci je imela prispevek na 49. strokovnem seminarju »Anesteziologija, intenzivna terapija, transfuziologija: skupaj za bolnika« v Rogaški Slatini leta 2016. Predstavili so izkušnje na Kliničnem oddelku za anesteziologijo in intenzivno terapijo operativnih strok, Univerzitetnega kliničnega centra Ljubljana (UKC). Poročali so, da so že leta 2013 začeli z uvajanjem PICC katetrov pod ultrazvokom (UZ), in da so od takrat uvedli že preko 200 katetrov. V prispevku je bilo opisano, koliko katetrov so vstavili v 3 mesecih in na katerih oddelkih, kakšni so bili razlogi za vstavitev, v katero žilo so vstavili PICC kateter in zakaj je bil PICC kateter odstranjen. V prispevku ni bila opisana organizacija ekipe, ki vstavlja PICC katetre, niti znanja, ki so potrebna, da se PICC kateter vstavi ob upoštevanju sodobnih smernic (Tomšič & Lekič, 2016). Drugih zapisov in drugih prispevkov na slovenskem področju nismo zasledili. V pogovoru s posameznimi medicinskimi sestrami smo izvedeli, da so poizkušali z vstavitvami PICC katetrov. Največkrat se še vedno uporablja slepa metoda uvajanja v veno cubitalis, brez ultrazvočno vodene punkcije. Še vedno se uporabljajo PICC katetri, ki se uvajajo po Seldingerjevi metodi brez ultrazvočno vodene punkcije, in ne PICC katetri po modificirani Seldingerjevi metodi z ultrazvočno vodeno punkcijo. Modificirana Seldingerjeva metoda je predstavljena kot varnejša, manj invazivna metoda, ki se je izkazala za najbolj uporabljeno metodo pri vstavitvi PICC katetrov (Sansivero, 2000; Doelleman & Nichols, 2009). Za uvajanje PICC katetrov s pomočjo ultrazvočno vodene punkcije potrebujemo medicinske sestre dodatna znanja, predvsem iz uporabe UZ. V tujini imajo medicinske sestre kompetence za uvajanje PICC katetrov. V Sloveniji so kompetence za medicinske sestre, ki imamo pridobljen certifikat za uvajanje PICC katetrov v pridobivanju. V UKC Ljubljana se bo v mesecu maju 2018 začelo prvo PICC izobraževanje za medicinske sestre.

Na Kliniki za infekcijske bolezni in vročinska stanja smo do leta 2017 uvajali tako imenovane »flebokatetre« v veno cubitalis, s slepo metodo, brez uporabe UZ. Uvajanje je potekalo v bolniški sobi, brez uporabe monitorja in tudi brez kontrole lege konice katetra po vstavitvi. Medicinske sestre, ki smo uvajale »flebokatetre«, nismo imele nobenih dodatnih znanj, ampak smo se metode uvajanja priučile od starejših kolegic. Nismo se zavedele posledic, ki jih lahko naredimo z neustrezno metode dela, predvsem pa z uporabo neustreznih intravenskih katetrov.

V letu 2017 smo začeli na Kliniki za infekcijske bolezni in vročinska stanja z načrtnim izobraževanjem medicinskih sester na področju UZ. Osnove UZ so nam posredovali in nas naučili zdravniki iz enote intenzivne terapije (EIT), ki so bili vedno prisotni pri naših začetkih uvajanja. Na razpolago smo imeli samo 60 cm dolge 2 lumenske 7F centralne intravenske katetre, ki smo jih uvajali po Seldingerjevi metodi. Želeli smo pridobiti še dodatna znanja o uporabi UZ. V letu 2017 smo se s pomočjo lastnih finančnih sredstev udeležili mednarodnega kongresa o uporabi UZ v Ženevi. Na tečaju je bila organizirana delavnica za medicinske sestre, kjer smo pridobili zelo široko znanje o uporabi UZ v urgentnih stanjih in še posebej glede žilnih pristopov. Na tečaju, kjer smo bili udeleženci iz celega sveta, so nam predstavili drugi pogled na uporabo ultrazvoka pri pacientu. UZ nam je bil predstavljen kot pomoč pri opazovanju pacienta, enako kot stetoskop, monitor ali kakršna koli druga aparatura. Z uporabo UZ ne posegamo v zdravniške postavljanje diagnoze ampak pri pacientu lahko opazimo spremembe in posredujemo informacije zdravniku. Glavna naloga medicinske sestre je opazovanje pacientov in ugotavljanje potreb po zdravstveni negi in oskrbi, ki pripomore k hitri, bolj varni in kvalitetni obravnavi pacientov.

Z novimi idejami o algoritmu venskih pristopov in znanjem UZ smo se vrnil s tečaja. Idejo smo najprej predstavili glavni medicinski sestri in predstojnici Klinike za infekcijske bolezni in vročinska stanja ter vodji EIT na tej kliniki. Predstavili smo načrt in idejo o ustanovitvi PICC tima. V timu so 3 diplomirane medicinske sestre in 1 diplomirani zdravstvenik. Vsi so zaposleni v EIT na Kliniki za Infekcijske bolezni in vročinska stanja. Dogovorili smo se, da bomo na začetku uvajali pod nadzorom zdravnika iz EIT in se skupaj odločili za ustrezno izvajanja postopka. Zdravniki so nas nadzorovali in nam pomagali, ko so se nam pojavljala nova vprašanja. S področja venskih pristopov smo med letom opravili več tečajev doma in po svetu. Sodelovali smo s prof. Mario Pittirutijem, ki je vodilni na področju uvajanja PICC katetrov v Evropi in v svetu. Na njegovi kliniki v Rimu smo opravili večstopenjski tečaj s področja uvajanja PICC katetrov, ki smo si ga financirali z lastnimi sredstvi.

Pripravili smo navodila za delo, ki smo jih predstavili medicinskim sestram in zdravnikom na naši kliniki. Z navodili smo opredelili indikacije za vstavitvev PICC katetra, ki jo postavi sobni zdravnik, glede na dolžino zdravljenja in terapijo, ki jo pacient prejema. Medicinska sestra na oddelku predlaga pacienta, pri katerem nastopi indikacija za vstavitvev PICC katetra. V primeru urgentne vstavitvev PICC katetra medicinska sestra na oddelku pokliče vodjo skupine, ki uvaja PICC katetre, in predstavi pacienta (potrebno število lumnov, laboratorijski izvidi, posebnosti). Vodja skupine glede na delovne obveznosti in stopnjo nujnosti, dodeli vstavitvev posameznemu članu skupine in se dogovori za termin na oddelku, kjer potrebujejo urgentno vstavitvev PICC katetra.

V primeru, da vstavitvev PICC katetra ni urgentna, se naročilnice s podatki o pacientih zbirajo pri vodji skupine. Na napotnico je potrebno napisati število lumnov katetra, priložiti izvide koagulacije in napisati morebitne posebnosti pri pacientu. Vodja skupine mora v roku 24 ur organizirati izvedbo posega. Medicinska sestra pripelje pacienta v prostor za posege. Po vstavitvi katetra se pacient opravi RTG slikanje.

## **METODE**

Za spremljanje vstavljenih PICC katetrov smo uporabljali prospektivno opazovalno raziskovalno metodo. V raziskavo so bili vključeni vsi pacienti, ki smo jim v obdobju od 16. 2. 2017 do 16. 2. 2018 vstavili PICC kateter. Pri pacientih smo spremljali oddelek, kjer je pacient hospitaliziran, datum rojstva, uporabo ultrazvočno vodene tehnike, kontrolo lege konice katetra z RTG pc. Zbirali smo podatke o izbrani veni ter zaplete, ki smo jih opazili med uvajanjem in po uvajanju. Okužbe nismo uspeli spremljati prospektivno, ker nam iz oddelkov klinike niso javljali podatke o okužbah. Podatke smo zbirali v Excel tabeli in jih za pripravo prispevka obdelali.

## **REZULTATI**

Od 16. 2. 2017 do 16. 2. 2018 smo s pomočjo ultrazvočno vodene tehnike uvedli 245 PICC katetrov. 60 PICC katetrov je bilo uvedenih pacientom v EIT, vsi ostali katetri pa odraslim pacientom na bolniških oddelkih.

Zaradi lažje izvedbe posega je bilo 76 % PICC katetrov uvedenih v veno basilico na levi roki. V 23,6 % na levi roki vena basilica ni bila primerna in smo PICC kateter vstavili v veno basilico na desni roki. Zaradi bližine arterije in živčnega pleteža v prvem letu nismo uvajali PICC katetera v veno brachialis. Desna roka je za uvajanje PICC katetra anatomsko najbolj primerna, vendar je zahtevnejša za rokovanje. Pri enem pacientu s prekomerno telesno težo in poškodovano kožo zaradi opekline smo PICC kateter uvedli v veno cephalico. Od 245 katetrov smo samo v 15 % uporabili brezšivni material, ker smo na Kliniki za infekcijske bolezni in vročinska stanja šele v letu 2018 začeli uporabljati brezšivne materiale.

Vsi pacienti so imeli kontrolo lege konice PICC katetra z RTG pc. V času raziskave nismo imeli na razpolago sodobnih pripomočkov za ugotavljanje ustrezne lege konice PICC katetra s pomočjo sprememb vala P glede na položaj konice (intrakavitalni EKG). Od 245 katetrov smo samo pri 57 % vstavili kateter na ustrezno mesto v spodnjo tretjino vene cave tik pred vstopiščem v desni atrij. V enem letu smo zabeležili dve trombozi (0,8 %).

## **RAZPRAVA**

Na Kliniki za infekcijske bolezni in vročinska stanja imamo 3 bolniške oddelke za zdravljenje 65 odraslih pacientov. Na kliniki so hospitalizirani pacienti, ki prejemajo antibiotično terapijo ter ostalo predpisano terapijo. Populacija hospitaliziranih pacientov je starejša, z zelo slabimi perifernimi žilami. Del hospitaliziranih pacientov predstavljajo uživalci prepovedanih drog, ki imajo zaradi intravenoznega uživanja drog poškodovane periferne žile. PICC kateter smo uvajali za vse hospitalizirane odrasle paciente. Medicinske sestre z oddelkov so opisovale, da imajo pri PICC katetrih več težav pri odvzemu krvi kot pri osrednjem venskem katetru (OVK) uvedenem v veno subclavio ali v veno jugularis. Po izobraževanjih, ki smo jih dnevno izvajali na posameznih oddelkih o pomenu prebrizgavanja katetra z 10ml brizgalko s fiziološko raztopino in pulzno tehniko izpiranja po vsaki aplikaciji terapije in po vsakem odvzemu krvi za laboratorijske preiskave, se je stanje popravilo. Za vse težave pri PICC katetrih smo bili vedno na razpolago za reševanje.

PICC kateter smo v EIT vstavljali izjemoma, ker ima večina teh pacientov vstavljen OVK v veno subclavio ali v veno jugularis. PICC smo vstavljali pri pacientih, ki so bili v akutnem stanju in so potrebovali dodaten osrednji venski pristop. Pri pacientih, ki so imeli nizke vrednosti trombocitov in iztirjene teste hemostaze, smo PICC kateter uvajali tudi v akutni fazi. Ko so pacienti prešli iz akutne faze in niso več potrebovali 4 lumenskega OVK, smo OVK zamenjali za PICC kateter, kot priporoča prof. dr. Pittiruti in tudi drugi tuji avtorji. (Martyak, et al.; 2017; Richter, et al., 2016).

Pri PICC katetrih je opisana večja stopnja tromboz kot pri OVK, uvedenih v veno subclavio, veno jugularis in veno femoralis. Število tromboz v našem primeru je bilo majhno in ne predstavlja enega odstotka. V tuji literaturi je pojavnost tromboz opisana do 10 %. Pojavnost tromboz je večja v primeru večjega premera katetra v manjši veni. Stopnja tromboze je bila 1 % pri 4-F katetrih, 6,6 % pri 5-F katetrih in 9,8 % pri 6-F katetrih (Grove & Pevce, 2000).

Premer žile je največji dejavnik nastajanja tromboz. Tuji avtorji opisujejo, da je premer žile eden od glavnih dejavnikov za nastanek tromboze. Debelino PICC katetra moramo izbrati glede na premer žile, saj kateter ne sme zapolniti več kot 35 % premera žile (Castellano & Nutricati, 2016). Debelina katetra oziroma premajhen premer žile je bil verjetno vzrok tromboze tudi v našem primeru. V enem primeru smo pacientki vstavili 6F tri lumenski kateter, do tromboze je prišlo v enem tednu. Do tega primera smo imeli na razpolago samo 6F tri lumenske katetre, od takrat naprej pa imamo tudi 5F tri lumenske katetre. V drugem primeru se je kateter ustavil v veni in zavil nazaj. Vzroku tromboze je verjetno botrovala neustrezna lega in pozicija katetra ter dejstvo, da po uvajanju nismo popravljali lege. Pojav globoke venske tromboze je odvisen od več dejavnikov, predvsem je pomembne pretok žile, debelina žilne stene (Evans, et al., 2011).

Največji izziv pri vstavitvi PICC katetrov nam je predstavljala določitev ustrezne dolžine vstavitve. Posluževali smo se različnih antropoloških formul za izračun prave dolžine katetra. Pri 57 % pacientov smo ustrezno izmerili dolžino katetra.

Za PICC linijo je na voljo več antropoloških formul. Ena od formul je: merjenje razdalje od mesta venepunkcije do sternoklavikularne zareze, prišteti moramo še standardno razdaljo 10 cm, če kateter prihaja z desne strani in 15 cm, če prihaja kateter z leve roke (LaGreca, 2014). Kljub svetovnim priporočilom, podprtim z raziskavami, do danes nismo uspeli pridobiti sodobnih pripomočkov za določitev ustreznosti lege konice katetra. Prednost uporabe elektrokardiografije je v neizpostavljanju pacienta rentgenskim žarkom in hitra določitev ustrezne lege konice PICC katetra. S takojšnjo določitvijo pozicije PICC katetra tudi skrajšamo interval med uvajanjem katetra in pričetkom intravenozne terapije (Pittiruti, et al., 2011). Zaradi težav pri določitvi anatomske razdalje globine PICC katetra se v začetni fazi nismo odločili za krajšanje PICC katetra.

## ZAKLJUČEK

Kot člani Evropske unije strmimo k izboljšavam na področju sodobne zdravstvene nege in k prijazni, varni in kvalitetni obravnavi pacienta v času hospitalizacije. Ob vstopu pacienta v bolnišnico se moramo zavedati pomena varovanja žil in narediti za vsakega pacienta svojo strategijo o najustreznejšem žilnem pristopu. PICC tim je za pacienta ključnega pomena, saj pacientu nudi optimalen venski pristop v času hospitalizacije. Medicinski sestram PICC skupina nudi kontinuirano izobraževanje in strokovno pomoč. V verigi za skrb PICC katetrov

so pomembni vsi člani zdravstvene nege, ki kvalitetno skrbijo, da se PICC katetrov ohrani čez celoten čas hospitalizacije brez zapletov. Z upoštevanjem sodobnih smernic za venski pristop bo tudi v Slovenija enakovredna drugim članicam Evropske unije.

## LITERATURA

Alexander, M., Corrigan, A., Gorski, L., Hankins, J., & Perucca, R., 2010. Infusion nursing society, *Infusion nursing: An evidence-based approach*, 3rd edition. St. Louis, Dauger, pp. 96–101.

Castellano, G., Nutricati, M., 2016. I cateteri venosi centrali ad inserzione periferica – PICC. In: Pitturiti, M. & Capozzoli, G. eds. *Manuale pratico dell'accesso venoso*. Roma: Antonio del fino editore, p. 159.

Doellman, D., & Nichols, I. (2009). Modified Seldinger technique with ultrasound for PICC placement in the pediatric patient: a precise advantage. *The Journal of the Association for Vascular Access*, 14(2), pp. 93–99.

Evans, R. S., Sharp, J. H. & Linford, L. H., 2011. Risk of Symptomatic DVT Associated with Peripherally Inserted Central Catheters. *Journal of Vascular Surgery*, 53(3), pp. 879–880.

Grove, J. R. & Pevec, W. C., 2000. Venous thrombosis related to peripherally inserted central catheters. *Journal of Vascular and Interventional Radiology*, 11(7), pp. 837–840.

La Greca, A., 2014. Evaluation techniques of the PICC tip placement. In *Peripherally Inserted Central Venous Catheters*, pp. 63–83.  
Available at: [https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-88-470-5665-7\\_7](https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-88-470-5665-7_7) [8.4.2018].

Martyak, M., Kabir, I. & Britt, R., 2017. Inpatient Peripherally Inserted Central Venous Catheter Complications: Should Peripherally Inserted Central Catheter Lines Be Placed in the Intensive Care Unit Setting? *The American Surgeon*, 83(8), pp. 925–927.

Pitturiti, M., La Greca, A. & Scoppettuolo, G., 2011. The electrocardiographic method for positioning the tip of central venous catheters. *J Vasc Access*, 12(4), pp. 280–291. Available at: [https://scholar.google.si/scholar?hl=sl&as\\_sdt=0%2C5&q=the+electrocardiographi+method+for+positioning+the+tip+of+central+venous+catheters&btnG](https://scholar.google.si/scholar?hl=sl&as_sdt=0%2C5&q=the+electrocardiographi+method+for+positioning+the+tip+of+central+venous+catheters&btnG) [8.4.2018].

Richter, R. P., Law, M. A., Borasino, S., Surd, J. A. & Alten, J. A., 2016. Distal Superficial Femoral Vein Cannulation for Peripherally Inserted Central Catheter Placement in Infants with Cardiac Disease. *Congenital heart disease*, 11(6), pp. 733–740.

Sandrucci, S. & Mussa, B., 2014. Peripherally Inserted Central Venous Catheters. Available at: [https://books.google.si/books?id=hm\\_1AwAAQBAJ&pg=PA165&lpg=PA165&dq=massachusetts+general+hospital+in+boston+ada+plummer+first+nurse+iv+therapy&source=bl&ots=LldTiyh793&sig=RoQAhm\\_qSmqlmc7WCIC\\_g\\_HcrnM&hl=sl&sa=X&ved=0ahUKEwiDxt3i1q3aAhVGIpokHdtjA-AQ6AEIODAA#v=onepage&q=massachusetts%20general%20hospital%20in%20boston%20ada%20plummer%20first%20nurse%20iv%20therapy&f=false](https://books.google.si/books?id=hm_1AwAAQBAJ&pg=PA165&lpg=PA165&dq=massachusetts+general+hospital+in+boston+ada+plummer+first+nurse+iv+therapy&source=bl&ots=LldTiyh793&sig=RoQAhm_qSmqlmc7WCIC_g_HcrnM&hl=sl&sa=X&ved=0ahUKEwiDxt3i1q3aAhVGIpokHdtjA-AQ6AEIODAA#v=onepage&q=massachusetts%20general%20hospital%20in%20boston%20ada%20plummer%20first%20nurse%20iv%20therapy&f=false) [8.4.2018].

Sansivero, G. E., 2000. The microintroducer technique for peripherally inserted central catheter placement. *Journal of Infusion Nursing*, 23(6), pp. 345–351.

Tomšič, M. & Lekič, T., 2016. Periferno uvedeni centralni katetri (PICC) in njihova uporaba. In: Doberšek, et al. eds. *Anesteziologija, intenzivna terapija, transfuziologija: Skupaj za bolnika: zbornik predavanj z recenzijo*. 49. strokovni seminar, Rogaška Slatina 1. in 2. april 2016. Ljubljana: Zbornica zdravstvene in babiške nege Slovenije- Zveza strokovnih društev medicinskih sester, babic in zdravstvenih tehnikov Slovenije. Sekcija medicinskih sester in zdravstvenih tehnikov v anesteziologiji, intenzivni terapiji in transfuziologiji, pp. 147–152.

# HEMOKULTURE IN KONTAMINACIJA HEMOKULTUR

## BLOOD CULTURE AND CONTAMINATION OF BLOOD CULTURE

**Marija Tomazin, dipl. m. s., Janja Perme, dipl. m. s., mag. posl. in ekon. ved**  
Univerzitetni klinični center Ljubljana, Klinika za infektivne bolezni in vročinska stanja,  
Enota intenzivne terapije  
marija.tomazin@gmail.com

### IZVLEČEK

Razvoj tehnike in elektronike je prinesel v medicino velik napredek v metodologiji diagnostike in zdravljenja bolnikov, po drugi strani pa tudi lažji dostop različnim mikroorganizmom v sterilna področja človekovega telesa. Širjenje odpornih mikroorganizmov je možno preprečiti le z doslednim razkuževanjem rok in z upoštevanjem standardov pri postopkih in posegih. Kri predstavlja tekoče telesno tkivo, na katerem se odražajo spremembe zdravstvenega stanja posameznika. S krvnimi preiskavami se lahko ugotavljajo zdravstvene oziroma bolezenske spremembe v telesu. Z odvzemom krvi za hemokulturo se določijo bakterije in glive v krvi. Obstaja več vrst gojišč za hemokulturo. Sodobni pripomočki za hemokulturo omogočajo poleg varnejšega odvzema tudi varnejše delo v laboratoriju. Hitreje se zaznava bakterijska rast in manj je kontaminacij ob vbrizgavanju krvi v stekleničko. Pri odvzemu krvi za hemokulturo obstaja možnost, da se hemokulture lahko kontaminirajo. Zato morajo vsi postopki potekati v skladu s standardi za pravilen odvzem krvi za hemokulturo. V prispevku bo pregledana literatura o preprečevanju kontaminacij hemokultur. Predstavljena bo vloga medicinske sestre in celoten postopek pravilnega odvzema krvi za hemokulturo. V prispevku bodo opisani tudi konkretni primeri kontaminacij iz prakse. Predstavljeni bodo raziskani vzroki za pojavljanje kontaminacij ter dileme in problemi, ki so pri odvzemu krvi za hemokulturo nerešeni.

**Ključne besede:** medicinska sestra, kontaminacija, odvzem krvi, hemokultura

### ABSTRACT

The development of technology and electronics started a great progress in the diagnostic methodology and the treatment of patients, but at the same time it opened a path for different microorganisms to reach sterile parts of the human body. The only way to stop resistant microorganisms from spreading is by constantly disinfecting your hands and following standards within different procedures and standards. Blood is a body fluid which shows every change in a person's health. By performing blood tests health or disease changes in the body can be detected. Bacteria and fungus by taking blood for blood culture can be determined. There are plenty of blood culture isolations. Modern blood culture equipment is not safer just for one process, but for all laboratory work. It detects bacteria growth faster and there is less contamination with inserting blood into a bottle. When taking blood for blood culture contamination of blood culture must be considered. Due to that fact it is important to follow the correct standards for taking blood. In this article the concrete examples of contamination from practice are described. The causes for contamination will be stated and issues which have not been solved when sampling blood for blood culture.

**Keywords:** nurse, contamination, blood taken, blood culture

## UVOD

Hemokultura (HK) je mikrobiološki postopek izolacije bakterij iz krvi. Pri tem se uporabljajo posebna gojišča (kromogena) v posebnih stekleničkah. Gojišča za HK ogrejemo na sobni temperaturi vsaj 24 ur pred uporabo. V kolikor po odvzemu HK transport v mikrobiološki laboratorij ni zagotovljen, moramo HK shraniti na 37°C ali pa pustimo na sobni temperaturi. Za postavitev pravilne diagnoze je zelo pomembno, da opravimo HK takrat, ko je verjetnost, da bomo povzročitelja bolezni lahko tudi izolirali (da izoliramo resnično povzročitelja in ne kontaminanta) (Kim, 2013). Pod pojmom sepsa razumemo stanje, ko so bakterije prehodno ali stalno prisotne v krvi, imunski sistem jih ni sposoben uničiti, bakterije se lahko tudi zasevajo v organe, t.i. septična žarišča. Izvor septičnega stanja so druga žarišča okužbe, npr.: uroinfekt, pljučnica, absces, celulitis, opekline, osteomielitis, diareja, meningitis, okužba katetrov itd. Znaki sepse: mrzlica, povišana ali celo znižana telesna temperatura, tahikardija, tahipneja, hiotenzija, zmedenost, stupor, koma, kožne spremembe, septični šok, levkocitoza, zvišan CRP (Levy, et al., 2003; Jereb, et al., 2015).

## ODVZEM KRVI ZA HEMOKULTURO

Kri za HK jemljemo praviloma iz periferne vene takrat, ko bolniku temperatura narašča, ali še bolje ob mrzlici, ko bakterije vdirajo v krvni obtok. Odvzem HK iz žilnih katetrov izvedemo samo v primeru, kadar želimo dokazati okužbo katetra. V primeru dokazovanja katetske okužbe odvezamo parno HK iz periferne vene in iz katetra. Stekleničke za HK za odrasle bolnike so sestavljene iz dveh stekleničk, za aerobne in anaerobne bakterije. Obstajajo tudi stekleničke za otroško HK, kjer je potreben manjši volumen krvi in stekleničke za dokazovanje gliv. Postopek odvzema HK mora potekati pod aseptičnimi pogoji. Vzorce krvi inokuliramo v dve steklenički (prva je steklenička za aerobne in druga po vrsti je steklenička za anaerobne bakterije). Pri odraslih in pri večjih otrocih inokuliramo 5–10 ml krvi v eno stekleničko, pri otrocih do enega leta 0,5–1 ml krvi na stekleničko. Pri otrocih od enega do šest let dodamo 1 ml krvi na leto starosti, razdeljeno na dve steklenički (Kamel, et al., 2017) Število odvzemov HK je odvisno od bolnikovega zdravstvenega stanja. Pri odvzemih upoštevamo navodila zdravnika. Optimalno je odvzeti dva para HK v razmaku do 1 ure. Pri sumu na endokarditis odvezamo več HK, vsaj tri v razmaku 24 ur. Različen čas odvzema HK je pomemben, ker bakterije v krvi niso vedno prisotne in jih želimo z večkratnim ponavljanjem HK identificirati (MF, 2017). HK se vedno odvzame pred antibiotično terapijo, oziroma pred menjavo antibiotične terapije in vedno pred drugimi vzorci.

## KONTAMINACIJA HEMOKULTUR

V Univerzitetnem kliničnem centru Ljubljana (UKC) se za odvzem HK uporabljajo plastične stekleničke istega proizvajalca, ki se ne shranjujejo več v termostatu ampak na sobni temperaturi. Pomembno je, da HK čim prej transportiramo v laboratorij. Pri novih HK lahko uporabljamo enak adapter kot za odvzem krvi v epruvete (Rohner, et al., 1997).

Pri odvzemu HK se najbolj bojimo kontaminacij. Kontaminacija je v tujini in tudi pri nas največja težava, ki jo lahko s pravilnimi postopki ob odvzemu krvi skoraj v celoti preprečimo (Self, et al., 2014). Poenostavljeno lahko rečemo, da so HK kontaminirane, ko izolirana bakterija ni povzročitelj bolezni. Določitev ali so HK kontaminirane ali ne ni tako enostavna, najpogosteje se to ugotovi zaradi same vrste bakterije. Bakterija, ki je izolirana pri kontaminiranih HK, ni izolirana v vseh stekleničkah, ampak najbolj pogosto v eni ali dveh.

Zaradi kontaminiranih HK lahko bolnik prejme napačen antibiotik. Za celoten postopek izolacije je potrebno nekaj časa, zato odvzem HK ne moremo enostavno ponoviti in ugotoviti pravega povzročitelja. Poleg napačnega zdravljenja ne smemo pozabiti na finančni del, vsaka pozitivna HK predstavlja določen strošek, ne glede na to ali je kontaminacija in ali je izolirana prava bakterija (Self, et al., 2014).

Higiena rok je pomemben ukrep pri preprečevanju kontaminacij HK. Pomembno je, da si roke razkužimo pred pripravo pripomočkov in tik preden si nataknemo rokavice. V literaturi je omenjen sterilni odvzem HK, vendar žal nimamo vseh pripomočkov sterilnih, zato je tak odvzem neizvedljiv. Če so na voljo sterilni adapterji, je z asistenco sterilni postopek izvedljiv. V standardih UKC so za odvzem HK omenjene preiskovalne rokavice. Pri večini odvzemov vzorcev so preiskovalne rokavice dovolj in je možno kljub uporabi samo teh rokavic postopek izvesti aseptično. Pomoč druge osebe kot asistenta je pri bolnikih, kjer pričakujemo težaven odvzem, zelo dobrodošla in dodatno zmanjša možnost kontaminacije HK.

## **ODVZEM KRVI ZA HEMOKULTURO**

Za postopek si pripravimo ves potreben material. Pomembno je, da se odvzame ustrezno količino krvi: pri odraslih 8–10 ml, pri otrocih do 3 ml, pri novorojenčku 0,5 do 1 ml. Odvzem ustrezne količine krvi je zelo pomemben. Pri preveliki količini odvzete krvi lahko pride do prehitrega razmnoževanja bakterij, bakterije lahko zaradi manjšega volumna gojišča napadajo druga drugo. Pri premajhnem volumnu krvi je izolacija bakterij težja. Na stekleničkah si označimo potrebno količino krvi. Pri odvzemu krvi iz periferne vene je tak postopek označevanja izvedljiv, pri odvzemu krvi z žilnih katetrov pa je včasih nemogoč, zato si pomagamo s pridobljenimi izkušnjami. Ker so stekleničke velike, jih je včasih težko obdržati v pokončnem položaju ves čas odvzema. Veliko lažje bi bilo določiti ustrezno količino krvi, če bi bile stekleničke za HK napolnjene z vakuumom in bi bilo v stekleničkah toliko vakuma kot je potrebne krvi, tako kot v epruvetah. Ko označimo potrebno količino krvi, je potrebno gumijaste zamaške razkužiti in počakati vsaj 15 sekund, da se razkužilo posuši, zamaškov ne pokrivamo.

Za razkuževanje odvzemnega mesta uporabljamo alkoholno razkužilo za razkuževanje kože. Za odrasle uporabljamo 2 % klorheksidin v 70 % etanolu. Pri nedonošenčkih in otrocih do enega meseca se uporablja 0,1 % oktenidin dihidroklorid v 2 % fenoksietanolu. Alkoholni robčki (PDI) so dovolj, če so dovolj veliki in niso posušeni. Bolj primerni od alkoholnih robčkov so zloženci, preliti z alkoholom (Story-Roller, et al., 2016).

Postopek razkuževanja odvzemnega mesta je tisti del, ki je pri odvzemu HK najpomembnejši. Razkužujemo 3x v razmaku 30 sekund. Razkužujemo v krožnem potegu od sredine navzven. Največ napak naredimo, ker ne počakamo, da se razkužilo posuši. Zelo pomembno je tudi, da se razkuženega mesta ne dotikamo več.

Ko odzamemo ustrezno količino krvi, po inokulaciji, stekleničko trikrat obrnemo, da preprečimo koagulacijo, in da se kri dobro vmeša v medij. Shranjujemo na sobni temperaturi, zaščiteno pred svetlobo do 12 ur. Če odzamemo kri v času, ko je Mikrobiološki inštitut zaprt, se ta čas izjemoma lahko tudi podaljša, pomemben pa je čim hitrejši transport v laboratorij. Po odvzemu ustrezno izpolnimo spremni list, kjer napišemo podatke o bolniku, predhodno in sedanjo antibiotično terapijo, diagnozo in telefonsko številko, kamor lahko sporočijo rezultate testiranja. V UKC Ljubljana še vedno telefonsko sporočajo vse pozitivne HK takoj, ko aparat zazna, da so HK pozitivne.

Pri odvzemu krvi iz osrednjih venskih katetrov (OVK) je pomembno, da zaradi možnosti predhodne kontaminacije brezigelnih priključkov, ki je lahko posledica nezadostnega razkuževanja brezigelnih priključkov, le te pred odvzgom HK odstranimo (Kamboj, et al., 2015). Za prebrizgavanje uporabljamo prednapolnjene 10 ml brizgalke s fiziološko raztopino. V primeru, da prednapoljenih brizgalk nimamo na razpolago, uporabljamo 10 ml brizgalke zaradi ustreznega pritiska v brizgalki. Manjša brizgalka povzroča prevelik pritisk in lahko poškoduje kateter. Volumen krvi, ki jo zavržemo pred pravim odvzgom, je odvisen od volumna katetra, priporoča se vsaj 5ml, pri otrocih pa glede na starost otroka in OVK, minimalno 2x volumen OVK (Giavarina, et al., 2017).

Iz sistema za invazivno merjenje tlaka vzorec krvi odvezamo izjemoma, kadar sumimo na okužbo arterijskega katetra. Odvezmo mesto razkužujemo 30 sekund, po principu ožemanja pomaranče. Po razkuževanju je potrebno počakati, da se razkužilo posuši. V primeru odvzema iz sistema za invazivno merjenje tlaka imamo lahko kontaminiran sam sistem, zato bi bilo verjetno bolj primerno, da bi odvzeli HK direktno iz arterije.

Odvzema krvi z brizgalko se izogibamo, izvajamo ga izjemoma pri odvzemu iz OVK. Pri prenosu krvi iz brizgalke v stekleničke za HK moramo biti previdni, zato za prenos uporabljamo poseben nastavek.

V prizadevanje za dvig kakovosti odvzema vzorcev je treba vključiti vse izvajalce v procesu zdravstvene obravnave bolnikov. Celoten sistem moramo razumeti kot zaporedje določenih postopkov in dogodkov, kjer vsak od njih lahko predstavlja potencialen vir napak (Al-Hamad, et al., 2016). Zdravstveni delavci morajo pod okriljem interdisciplinarnih timov, z enakopravnim delovanjem, usklajevanjem in dogovori izvajati proces zdravljenja bolnikov (Giavarina, et al., 2017).

## **PRIKAZ PRIMEROV KONTAMINACIJ**

Prvi primer:

Bolnica (starost 55 let) je bila na Kliniko za infekcijske bolezni in vročinska stanja sprejeta z diagnozo pljučnica. Ob sprejemu je bila prizadeta in febrilna, zato so ji ob povišani telesni temperaturi (TT) odvzeli dva para HK. Čez 3 ure so pri bolnici zaradi drugih namenov odvzeli še en par HK. Bolnici je bil predpisan antibiotik, ki je primeren za zdravljenje pljučnice. Odvzet je bil tudi vzorec urina za antigen na pnevmokoka, ki v nekaj urah dokaže okužbo s pnevmokokom. Izvid na pnevmokok je bil pozitiven, naslednji dan po dveh dozah antibiotika se je stanje pri bolnici izboljševalo. Iz Mikrobiološkega inštituta so javili pozitivne HK najprej v dveh stekleničkah, nato pa še v tretji stekleniči in tudi v četrti steklenički. Izoliran je bil *Staphylococcus epidermidis*. Ker je bil *Staphylococcus epidermidis* izoliran v vseh stekleničkah, je bilo nemogoče ugotoviti, ali so bile HK kontaminirane ali pa je izoliran povzročitelj. Samo iz kliničnega statusa se zdravniki niso mogli odločiti glede nadaljevanja zdravljenja s predpisanim antibiotikom, zato je prejela drug antibiotik za zdravljenje sepse. HK, ki so bile odvzete čez tri ure isti dan kot kontaminirane HK, so bile negativne.

Drugi primer:

Bolnik (starost 58 let) je bil na Oddelek intenzivne terapije sprejet zaradi pljučnice, in respiratorne odpovedi (st. po presaditvi ledvic, nevtropeničen). Hospitaliziran je bil več kot mesec dni. Glede na potek zdravljenja je bolnik imel vstavljen OVK, arterijsko linijo, bil je traheotomiran. Bolnik je postal febrilen. Ob vbojdem mestu OVK ni bilo vidnih znakov okužbe. Odvzete so bile HK. Vendar pa se pri odvzemu HK ni upoštevalo standardov za

odvzem krvi, odvzete so bile brez odstranitve brezigelnih konektov. Naslednji dan je bilo sporočeno, da so izvidi HK iz OVK pozitivni (bakterija *Enterococcus faecium*). Pri bolniku niso bile odvzete hemokulture iz periferne vene. Kateter je bil odstranjen, konica osrednjega katetra pa ni bila odvzeta. Z zbranimi podatki ne moremo ugotoviti ali je pri bolniku prišlo do okužbe krvi ali pa so bile odvzete hemokulture iz katetra kontaminirane.

## ZAKLJUČEK

Pri vsakem odvzemu vzorcev krvi za HK moramo dosledno upoštevati načela in standarde odvzema. Vloga medicinske sestre pri pravilnem odvzemu je zelo pomembna, saj se lahko s čim manj kontaminiranimi vzorci bolnike pravilno zdravi in zmanjša njihova ležalna doba v bolnišnici. Prav tako pa mora svoje znanje deliti in prenašati na mlajše kolege in kolegice. Samo s skupnimi močmi in dobrim sodelovanjem lahko naredimo veliko.

## LITERATURA

- Al-Hamad, A., Al-Ibrahim, M., Alhajhouj, E., Jaffer, W. A. A., Altowaileb, J. & Alfaraj, H., 2016. Nurses' competency in drawing blood cultures and educational intervention to reduce the contamination rate. *Journal of infection and public health*, 9(1), pp. 66–74.
- Giavarina, D. & Lippi, G., 2017. Blood venous sample collection: Recommendations overview and a checklist to improve quality. *Clinical biochemistry*, 50(10-11), pp. 568–573.
- Jereb, M., et al., 2014/2015. Sepsa. In: Tomažič, J., & Strle F. eds. *Infekcijske bolezni*. Ljubljana: Združenje za infektologijo, Slovensko zdravniško društvo, pp. 142–146.
- Kamel, H., Townsend, M., Bravo, M. & Vassallo, R. R., 2017. Improved yield of minimal proportional sample volume platelet bacterial culture. *Transfusion*, 57(10), pp. 2413–2419.
- Kamboj, M., Blair, R., Bell, N., Son, C., Huang, Y. T., Dowling, M. & Sepkowitz, K., 2015. Use of Disinfection Cap to Reduce Central-Line–Associated Bloodstream Infection and Blood Culture Contamination Among Hematology–Oncology Patients. *Infection control & hospital epidemiology*, 36(12), pp. 1401–1408.
- Kirn, T. J. & Weinstein, M. P., 2013. Update on blood cultures: how to obtain, process, report, and interpret. *Clinical Microbiology and Infection*, 19(6), pp. 513–520.
- Levy, M. M., Fink, M. P., Marshall, J. C., Abraham, E., Angus, D., Cook, D. & Ramsay, G., 2003. 2001 sccm/esicm/accp/ats/sis international sepsis definitions conference. *Intensive care medicine*, 29(4), pp. 530–538.
- MF- Inštitut za mikrobiologijo in imunologijo, 2017. Bactec. Available at: [http://www.imi.si/diagnosticna-dejavnost/preiskave/preiskava\\_10258](http://www.imi.si/diagnosticna-dejavnost/preiskave/preiskava_10258) [16. 3. 2018]
- Rohner, P., Ninet, B., Metral, C., Emler, S. & Auckenthaler, R., 1997. Evaluation of the MB/BacT system and comparison to the BACTEC 460 system and solid media for isolation

of mycobacteria from clinical specimens. *Journal of clinical microbiology*, 35(12), pp. 3127–3131.

Self, W. H., Talbot, T. R., Paul, B. R., Collins, S. P. & Ward, M. J., 2014. Cost analysis of strategies to reduce blood culture contamination in the emergency department: sterile collection kits and phlebotomy teams. *Infection Control & Hospital Epidemiology*, 35(8), pp. 1021–1028.

Story-Roller, E., & Weinstein, M. P., 2016. Chlorhexidine versus Tincture of Iodine for Reduction of Blood Culture Contamination Rates: a Prospective Randomized Crossover Study. *Journal of clinical microbiology*, 54(12), pp. 3007–3009.

Služba za preprečevanje in obvladovanje bolnišničnih okužb, 2016. Standardni postopek umivanja in razkuževanje rok ter uporaba rokavic. Available at: <http://www.intranet.kclj.si/index.php?t=227&id=2811&m=16&s=10&odd=0&d=0> [18. 3. 2018]

Strokovni interni standard odvzem krvi za hemokulturo. pp 11–14. Available at: <http://www.intranet.kclj.si/index.php?m=2&s=9&t=203&id=2627&d=0> [18. 3. 2018]

Strokovni interni standard odvzem krvi iz osrednjega žilnega katetra – odprt sistem. pp 34–37. Available at: [http://www.intranet.kclj.si/admin/dokumenti/00000a40-00002cfd-st+ukcl+0000+osrednji\\_venski\\_kateter\\_ovk.pdf](http://www.intranet.kclj.si/admin/dokumenti/00000a40-00002cfd-st+ukcl+0000+osrednji_venski_kateter_ovk.pdf) [18. 3. 2018]

# **USTANOVITEV CENTRA ZA MEDBOLNIŠNIČNI TRANSPORT KRITIČNO BOLNIH NOVOROJENCEV, DOJENČKOV IN OTROK DO 14. LETA STAROSTI**

## **THE NATIONAL TRANSPORT OF CRITICALLY ILL NEWBORNS, INFANTS AND CHILDREN UP TO THE AGE OF 14 CENTRE ESTABLISHMENT**

**Danilo Mencigar, dipl. zn., mag. posl. in ekon. ved**

Univerzitetni klinični center Ljubljana, Klinični oddelek za otroško kirurgijo in intenzivno terapijo

danilo.mencigar@gmail.com

### **IZVLEČEK**

Medbolnišnični transport kritično bolnih novorojencev, dojenčkov in otrok do 6. meseca starosti poteka organizirano že od leta 1976 v okviru Kliničnega oddelka za otroško kirurgijo in intenzivno terapijo Kirurške klinike Univerzitetnega kliničnega centra v Ljubljani. V tem času je bilo prepeljanih več kot 6800 novorojencev in dojenčkov iz 14 slovenskih porodnišnic in otroških oddelkov. Vsak dan sta v 24-urni pripravljenosti zdravnik pediater intenzivist in diplomirana medicinska sestra, ki ima ključno vlogo pri organizaciji transporta, aktivaciji helikopterja ali reševalnega vozila in pripravi opreme. V letu 2018 je poleg nabave novih transportnih inkubatorjev, opremljenih nosil in namenskih reševalnih vozil načrtovana širitev dejavnosti, ki je odobrena s strani Ministrstva za zdravje Republike Slovenije in Zavoda za zdravstveno zavarovanje Slovenije. Znotraj Univerzitetnega kliničnega centra Ljubljana se tako ustanavlja Center za medbolnišnični transport kritično bolnih novorojencev, dojenčkov in otrok do 14. leta starosti za celotno področje Republike Slovenije, kar po 41 letih uspešnega dela predstavlja dodano vrednost in bo znatno pripomoglo k izboljšanju varnosti in kakovosti pri opravljanju tako pomembne dejavnosti.

**Ključne besede:** medbolnišnični transport, kritično bolan otrok, diplomirana medicinska sestra

### **ABSTRACT**

The transport between hospitals of critically ill newborns, infants and children up to 6 months old has been organized since 1976 within the Department of Pediatric Surgery and Intensive Care, Division of Surgery, University Medical Centre in Ljubljana. Over 6800 newborns and infants from 14 Slovenian maternity hospitals and pediatric departments were transported during this time. Medical team is standby 24-hour every day per year. The team includes pediatrician who is specialist in intensive care and registered nurse with intensive care experience. Nurse has a key role in organizing transport, activating a helicopter or ambulance and preparing the equipment. In 2018, in addition to the purchase of new transport incubators, equipped carriers and dedicated ambulances, the expansion of activities is planned, which is approved by the Ministry of Health of the Republic of Slovenia and the Health Insurance Institute. Within the University Medical Center Ljubljana, the Center for the national transport of critically ill newborns, infants and children up to the age of 14 for the entire territory of the

Republic of Slovenia is formed. After 41 years of successful work this will add a special value and will significantly contribute to improving the safety and quality of the transport activities.

**Keywords:** transport between hospitals, critically ill child, registered nurse

## UVOD

Začetki medbolnišničnega transporta kritično bolnega novorojenca in dojenčka v Sloveniji segajo v leto 1976, ko se je pričelo s prevozi s pomočjo reševalnih vozil Reševalne postaje Ljubljana. Organiziran je bil s strani tedanjega Pediatričnega oddelka kirurških strok, ki se je kasneje preimenoval v Klinični oddelek za otroško kirurgijo in intenzivno terapijo (KOOKIT), Kirurška klinika, Univerzitetni klinični center Ljubljana (UKCL). 2 leti kasneje, leta 1978 so se transporti pričeli opravljati tudi s pomočjo helikopterja Letalske policijske enote. V 41 letih je bilo prepeljanih več kot 6800 novorojencev in dojenčkov iz 14 slovenskih porodnišnic in otroških oddelkov. Med naštetimi je tudi nekaj otrok, starih do 2 leti, ki jih ob poslabšanju zdravstvenega stanja premeščamo iz Klinike za vročinska stanja in infekcijske bolezni, UKCL. Ob poslabšanju zdravstvenega stanja se opravi tudi transport otrok, ki so bili zdravljeni na KOOKIT in so zaradi kronične bolezni priključeni na ventilator na svojem domu. 75 % prepeljanih novorojencev in dojenčkov je sprejetih v Enoto za intenzivno terapijo (EIT) KOOKIT. Preostali so sprejeti v Enoto za intenzivno nego in terapijo novorojencev, Klinični oddelek za Perinatologijo ter na Klinični oddelek za neonatologijo, Pediatrična klinika. Pri transportu kritično bolnih novorojencev in dojenčkov smo zavezani k naslednjim načelom in ciljem: da zmanjšamo perinatalno umrljivost in s tem ohranjamo poslanstvo, da ima vsak otrok pravico do varnega transporta do EIT, da postane transportna medicina integralni del urgentne in intenzivne terapije, ter da otroku zagotavljamo neprekinjeno oskrbo tudi med transportom. (Grosek, 2008). V letu 2016 je prišlo do okvare starega transportnega inkubatorja, zato je bila sprejeta nujna odločitev o finančnem najemu. Hkrati je prišlo do dogovora o pripravi projektne dokumentacije (Dokument – identifikacija investicijskega projekta) za nabavo nove opreme, ki je bila pripravljena še isto leto in sprejeta s sklepom na Ministrstvu za zdravje Republike Slovenije (MZ). V nadaljevanju je bil pripravljen še Investicijski program, ki je bil sprejet na MZ v aprilu 2017. Pričeli so se postopki za Javno naročilo dveh reševalnih vozil tipa C, dveh transportnih sistemov za kritično bolne novorojence, dveh transportnih sistemov za kritično bolne otroke do 14. leta starosti, 12 mobilnih podvozij in dveh defibrilatorjev. Uspešno zaključeni postopki Javnega naročila in končna dobava nujno potrebne opreme predstavljajo osnovo za širitev dejavnosti znotraj UKCL in ustanovitev Centra za transport kritično bolnih novorojencev, dojenčkov in otrok do 14. leta starosti. V nadaljevanju je predstavljen način organizacije transporta, priprava opreme za transport, vloga medicinske sestre ter število opravljenih transportov v zadnjih treh letih.

## NAČIN ORGANIZACIJE TRANSPORTA

Način organizacije transporta kritično bolnih novorojencev in dojenčkov je po svetu različno organiziran. V Združenih državah Amerike je organiziran v sklopu posebnih služb, ki se med sabo povezujejo in združujejo ter opravljajo transporte za terciarne ustanove. Drugače je v Kanadi, kjer ima vsaka bolnišnica svoj transportni tim, ki ni povezan z drugimi in uporablja različne učne pristope, standarde, pripomočke in opremo. Izidi so zato zelo različni. Poiskali so rešitev in izdali priporočila za izboljšanje timov (Whyte & Jefferies, 2015). Veliko boljši način organizacije opisujeta Gilpin & Hancock (2016) v Veliki Britaniji, kjer je povezanih 29

intenzivnih terapij. Transportno dejavnost so centralizirali in povezali z ustanovitvijo Združenja za pediatrično intenzivno terapijo (PICS). 92 % otrok je prepeljanih s strani specialistov za transport. Uporabljajo enotne standarde za pristop do otrok in staršev, enotno opremo, uvedli so kazalnike in imajo skupna izobraževanja.

V Sloveniji je glede na velikost in število prebivalstva še posebno smiselna samo centralizirana organizacija transportne službe. Organiziranje transporta je opredeljeno s protokolom organizacije medbolnišničnega transporta kritično bolnih novorojencev in dojenčkov do 6. meseca starosti. Nujni klic prevzame odgovorni zdravnik pediater v intenzivni terapiji in pridobi podrobne informacije o otroku. Nato preda vse pridobljene podatke zdravniku, ki je v pripravljenosti in nadzorni ali dežurni medicinski sestri. Po uskladitvi časa prihoda transportne ekipe na KOOKIT medicinska sestra organizira službo za prevoz. Podnevi in ob lepem vremenu aktivira helikopter Letalske policijske enote ali helikopter 151. eskadrilje slovenske vojske. Aktivacija policijskega helikopterja poteka preko direktne telefonske številke, medtem ko aktivacija vojaškega helikopterja poteka preko Regionalnega centra za obveščanje – RCO in Centra za obveščanje Republike Slovenije – CORS. Po pridobitvi vseh informacij in pogovoru s pilotom slovenske vojske CORS izda soglasje in zahtevek za nujni helikopterski prevoz civilne osebe. V primeru slabih vremenskih pogojev, zasedenosti helikopterjev in ponoči se aktivira reševalno vozilo Reševalne postaje Ljubljana. V primeru transporta s helikopterjem medicinska sestra prav tako obvesti reševalno službo, ki aktivira reševalca gasilca na heliportu UKCL. Pokliče tudi regionalno bolnišnico in jim sporoči način prihoda transportne ekipe. Zaradi same bližine porodnišnice v Kranju transport s helikopterjem ne pride v poštev. V vsakem primeru pa medicinska sestra in zdravnik pred odhodom iz oddelka obvezno izpolnita in podpišeta predlog za izdajo potnega naloga, ki predstavlja podlago za nezgodno zavarovanje ekipe.

Kritičnost v bolezni otroka označuje odpoved ene ali več življenjskih funkcij, do česar lahko pride zaradi najrazličnejših bolezni (Primožič, 2011). Transportna ekipa je zato najprej osredotočena na kritične situacije, ki ogrožajo otrokovo življenje.

## **PRIPRAVA OPREME ZA TRANSPORT**

Glede na to za kakšnega otroka gre, medicinska sestra pripravi primerno infuzijsko tekočino, zdravila za reanimacijo in ampularij, tekočino za prebrizgavanje venske poti ter pripomočke za intubacijo. V dopoldanskem času za to pripravo poskrbi medicinska sestra, ki je v pripravljenosti sama, popoldne in ponoči to opravi dežurna medicinska sestra. Za nujni transport je stalno pripravljen transportni inkubator z gibljivim podvozjem. Inkubator ima 1 kisikovo jeklenko in 2 jeklenki za zrak, povezani z respiratorjem z dihalnim sistemom. Pripravljen je tudi nadihovalni balon, obrazne maske, stetoskop, pripomočki za zagotavljanje perifernega in osrednjega venskega dostopa, pribor za intubacijo, aspirator s pripomočki za odstranjevanje izločkov, perfuzor, monitor (z možnostjo merjenja EKG, pulza, krvnega tlaka, nasičenosti periferne krvi s kisikom), torba z ustreznimi zdravili, pripomočki za torakalno drenažo, razkužila, formularji (navodila za starše, nalog za prevoz, soglasje staršev za dodatne preiskave) in drugi sanitetni material. Inkubator je skupaj z ostalo tehnično opremo priklopljen na električno omrežje in stalno ogrevan. Pregled pripravljene opreme po protokolu skupaj opravita zdravnik in medicinska sestra, ki se odpravljata na transport in to potrdita s podpisom na kontrolnem listu. To traja največ 3 minute in je nujno, kajti vsak kos opreme, ki manjka, lahko predstavlja ključno vlogo pri reševanju kritičnih situacij. Medicinska oprema je opredeljena z navodili za delo: vsebina ampularija in vsebina torb za transport. Vsi dokumenti so objavljeni v elektronskem dokumentacijskem sistemu UKCL. V primeru ko je otrok prevelik

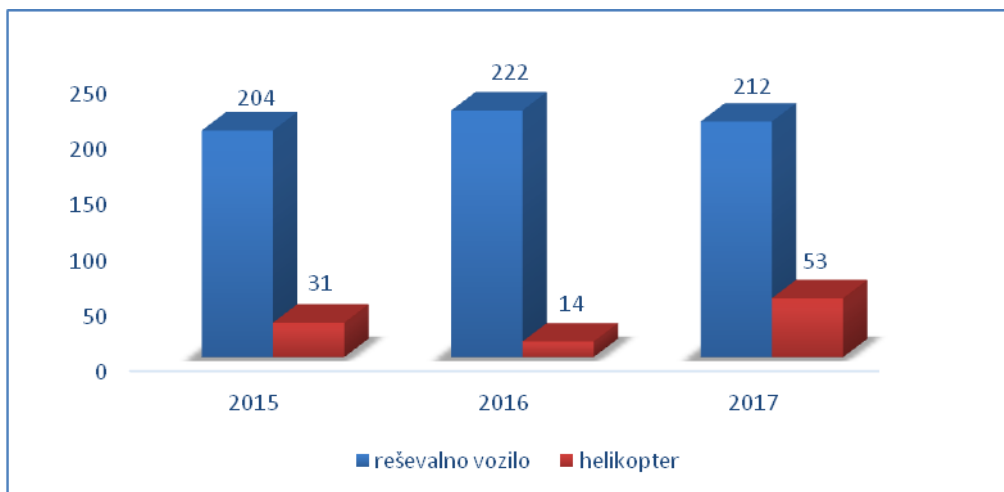
za inkubator, se transport opravi z nosili z gibljivim podvozjem. Oprema je podobna, razen transportnega respiratorja. Pri vsakem transportu moramo pomisliti tudi na varnost. Pomembno je, da transport opravimo varno, tako za otroka, kot za nas ter ostale soudeležence v prometu. Za zagotovitev večje varnosti bosta v letu 2018 poskrbela tudi 2 nova transportna inkubatorja in 2 opremljeni nosili za otroke do 14. leta starosti. Hkrati sta v postopku javnega naročila za potrebe KOOKIT tudi 2 modularni namenski reševalni vozili. Posebnost namenskih pediatričnih vozil bo avtomatsko nalaganje inkubatorja in nosil z gibljivim avtomatskim podvozjem.

## **VLOGA MEDICINSKE SESTRE**

Medicinska sestra ima pri transportu kritično bolnih novorojenčkov in dojenčkov ključno vlogo. Organizira transport, pripravi in preveri opremo, opazuje in izvaja zdravstveno nego otroka med transportom. Skrbi za tehnično brezhibnost pripomočkov, za prosto dihalno pot, pravilno fiksiran tubus, periferni venski dostop, vzdržuje normalno telesno temperaturo otroka, dovaja zdravila po navodilu zdravnika, sodeluje pri potrebnih posegih, preiskavah, dokumentira, skrbi za varnost in drugo. Skupni cilj transportne ekipe je čim prej, čim bolj varno in brez zapletov prepeljati otroka v enoto za intenzivno terapijo. Transport kritično bolnega novorojenca in dojenčka lahko izvaja le izkušena medicinska sestra, ki zna hitro ukrepati, včasih tudi improvizirati in se znajde v vsaki še tako kritični situaciji. Posebno zahtevnost predstavlja sicer redek transport dojenčka v tujino z reševalnim vozilom ali letalom zaradi operativnega zdravljenja. Potrebno je skrbno načrtovanje in večdnevna priprava, kjer so vključeni tudi starši, ki spremljajo hudo bolnega otroka. Starši so v takem primeru zelo prestrašeni in iščejo oporo ter prijazno besedo, ki jo dobijo pri medicinski sestri.

## **ŠTEVILO OPRAVLJENIH TRANSPORTOV (2015–2017)**

Število opravljenih medbolnišničnih nujnih transportov kritično bolnih novorojencev in dojenčkov do 6. meseca starosti v zadnjih letih narašča (Slika 1). Naraščajo tudi transporti s helikopterjem. Razlog je, da sta bila do leta 2017 na voljo samo policijska helikopterja. Zaradi remonta helikopterja ni bilo na voljo od 1. 11. 2015 do začetka julija 2016. V tem času so bili vsi transporti opravljeni z reševalnimi vozili. V letu 2017 so se pričeli opravljati transporti tudi z vojaškimi helikopterji. V letu 2015 je transportna ekipa KOOKIT opravila 204 nujnih transportov. Od tega je bilo 11 otrok prepeljanih na zdravljenje v tujino z reševalnim vozilom. 1 otrok je bil prepeljan na zdravljenje v Pariz z letalom. 30 otrok je bilo prepeljanih s helikopterjem Letalske policijske enote. V letu 2016 je bilo opravljenih 222 nujnih transportov. Od tega samo 14 s helikopterjem. V tujino smo prepeljali 8 otrok z reševalnim vozilom. V letu 2017 je bilo opravljenih 212 transportov. Od tega 53 s helikopterjem. V tujino sta bila prepeljana 2 otroka z reševalnim vozilom in 1 s helikopterjem.



Slika 1: Število opravljenih medbolnišničnih transportov (vir: KOOKIT)

Statistično se največ transportov opravi v zimskem obdobju, zaradi respiratornih okužb pri otrocih. V zadnjih treh letih so medicinske sestre iz EIT KOOKIT opravile v povprečju tudi 60 nujenih transportov, ki niso všteti. Tukaj gre za premestitve otrok nazaj v primarno bolnišnico. V seznamu prav tako manjkajo transporti otrok na zdravljenje v tujino z letalom, ki jih od leta 2014 opravljajo tuji prevozniki, kot je Eurolink iz Münchna in Global Assistance iz Prage.

## DISKUSIJA

Ustanovitev centra za transport kritično bolnih novorojencev, dojenčkov in otrok do 14. leta starosti je zahteven in dolgotrajen projekt. Pomembna sta strpnost in vztrajnost. Projekt ne bo zaključen z nabavo opreme, predstavlja pa osnovo, s pomočjo katere se lahko načrtuje nadaljnje delo. V nadaljevanju bo pomembno skleniti dogovor z Zavodom za zdravstveno zavarovanje Slovenije glede plačila za storitve znotraj dejavnosti. Potrebno bo skrbno načrtovati kadre, oceniti tekoče stroške vzdrževanja opreme, porabe potrošnega materiala in opremiti ekipo z ustrezno zaščitno obleko in obutvijo. Pripravljen je začasen prostor v velikosti 100 m<sup>2</sup> na lokaciji urgentnega bloka, kjer se bo nahajala pripravljena oprema z zdravili in potrošnim materialom, vodil administrativni del transportov in vršila edukacija. Nov namenski prostor bo zgrajen v 3. fazi izgradnje urgentnega kirurškega bloka.

## ZAKLJUČEK

Za učinkovito in kakovostno izvajanje medbolnišničnih transportov kritično bolnih novorojencev in dojenčkov je potrebno veliko znanja in izkušenj, zato je pomembno stalno izobraževanje celotnega zdravstvenega tima. Potrebno je zbirati podatke, raziskovati, načrtovati izboljšave, pripraviti dodatna navodila za delo, protokole in izobraževalne delavnice. Organizacija transportne službe pri tem predstavlja velik izziv, saj je v letu 2018 poleg nabave nove opreme načrtovana širitev dejavnosti, ki je odobrena s strani Ministrstva za zdravje Republike Slovenije. Znotraj UKCL se ustanavlja Center za medbolnišnični transport kritično bolnih novorojencev, dojenčkov in otrok do 14. leta starosti za celotno področje Republike Slovenije. To pa po 41 letih uspešnega dela predstavlja dodano vrednost in bo znatno pripomoglo k izboljšanju varnosti in kakovosti pri opravljanju tako pomembne dejavnosti.

## LITERATURA

Gilpin, D. & Hancock, S., 2016. Referral and transfer of the critically ill child. *BJA Education*, 16 (8), pp. 253–257. Available at: [https://www.researchgate.net/publication/285549008\\_Referral\\_and\\_transfer\\_of\\_the\\_critically\\_ill\\_child](https://www.researchgate.net/publication/285549008_Referral_and_transfer_of_the_critically_ill_child) [25.02.2018].

Grosek, Š., 2008. Kritično bolan in poškodovan otrok – razpoznavna, zdravljenje in prevoz. Zbornik predavanj, Ljubljana, november 2008. Ljubljana: Klinični oddelek za otroško kirurgijo in intenzivno terapijo, Kirurška klinika, Univerzitetni klinični center, pp. 33–37.

Primožič, J., 2011. Razpoznavna kritično bolnega otroka. In: Grosek, Š., et al. eds. *XV. izobraževalni seminar Kritično bolan in poškodovan otrok – razpoznavna, zdravljenje in prevoz, z učnimi delavnicami*, Ljubljana, november 2011. Ljubljana: Klinični oddelek za otroško kirurgijo in intenzivno terapijo, Kirurška klinika, Univerzitetni klinični center Ljubljana: Medicinska fakulteta, Katedra za pediatrijo, pp. 87–96.

Whyte, H. E. A. & Jefferies, A. L., 2015. The interfacility transport of critically ill newborns. *Canadian Paediatric Society, Fetus and Newborn Committee*, 20 (5), pp. 265–69. Available at: [https://www.researchgate.net/publication/282053620\\_The\\_interfacility\\_transport\\_of\\_critically\\_ill\\_newborns](https://www.researchgate.net/publication/282053620_The_interfacility_transport_of_critically_ill_newborns) [23.02.2018].

# ŽIVLJENJE PO VSTAVITVI STALNEGA SRČNEGA SPODBUJEVALNIKA

## LIFE AFTER CARDIAC PACEMAKER IMPLANTATION

**Barbara Smrke, mag. zdr. nege, Darja Podsedensek, mag. zdr.-soc.manag.**

Splošna bolnišnica Celje, Oddelek za intenzivno interno medicino

barbarasmrke79@gmail.com, darja.podsedensek@gmail.com

### IZVLEČEK

Srčni spodbujevalniki predstavljajo eno največjih pridobitev sodobne medicine. Operativni poseg je kratkotrajen, saj pacienti zapustijo bolnišnico že naslednji dan po posegu. V raziskavi nas je zanimala kakovost življenja pacienta pred vstavitvijo stalnega srčnega spodbujevalnika in po njej, doprinos k življenju in informiranost o uporabi pripomočkov za vsakdanjo rabo. Uporabljen je bil kvantitativni raziskovalni pristop, ki je bil izveden v Kardiološki ambulanti v Splošni bolnišnici Celje.

**Ključne besede:** srčni spodbujevalnik, identifikacijska kartica pacienta s srčnim spodbujevalnikom, kakovost življenja

### ABSTRACT

Pacemakers represent one of the greatest achievements of modern medicine. The surgery is of short duration, and patients leave the hospital the day after the procedure. In the study, we were interested in the quality of life of the patient before and after the insertion of the pacemaker, a contribution to quality of life and information on the use of daily care products. A quantitative research approach was used, and it was carried out at the Cardiology Outpatients Clinic at the General Hospital Celje.

**Keywords:** cardiac pacemaker, pacemaker patient identification card, quality of life

### UVOD

Spodbujevalnik srčnega ritma je elektronsko programirana naprava, ki prek elektrod stimulira srčno mišico in ljudem z motnjami srčnega ritma omogoča, da živijo normalno in polno življenje. Od prve uspešne elektrostimulacije srca leta 1958 je medicinska tehnologija napredovala toliko, da so danes vstavitve srčnih spodbujevalcev najpogostejši invazivni posegi na srcu. Prvotno je bila za vstavev potrebna torakotomija, danes pa se elektrode vstavljajo skozi vene, sam spodbujevalnik pa se namesti v podkožju pod desno ali levo ključnico (Blažič, 2013).

Vsak pacient s počasnim srčnim utripom ne potrebuje srčnega spodbujevalnika. Ko postane počasen srčni utrip klinično pomemben, je indicirana vstavitev srčnega spodbujevalnika. Klinično pomembnost ocenjujemo kot pojav srčnega popuščanja zaradi bradikardije in/ali pojav ekvivalentov Gerbezius-Morgani-Adams-Stokes (Skale, et al., 2017).

Srčni spodbujevalnik predstavlja majhen računalnik, ki preko pulznega generatorja in elektrode proži impulze električnega toka, ki v srcu izzovejo depolarizacijo, ko v njem ni zadostne lastne dejavnosti. Pri tem skuša delovati čim bolj naravno, podobno zdravemu srcu, za kar potrebuje določene informacije o dogajanju v telesu, da lahko, upoštevajoč načela in omejitve, ki mu jih vstavimo s programiranjem, izvede primeren odziv. Za dobro delovanje je bistvena pravilna lega elektrode, ki mora omogočati dobro zaznavanje lastne srčne dejavnosti in zanesljivo proženje srčne votline, v kateri leži (Zupan, et. al., 2005). Istočasno je nenehen napredek v tehnologiji pripomogel k izboljšanju varnosti in zanesljivosti srčnih spodbujevalnikov do te mere, da so današnji spodbujevalniki med najvarnejšimi medicinsko-tehničnimi pripomočki. Po krajšem času večina imetnikov spodbujevalnikov ne občuti več delovanja samega aparata. Doseženo je stanje, ki je primerljivo s tistim pred pojavom srčne aritmije (Medtronic, 2008).

V Splošni bolnišnici Celje od leta 2010 letno vstavimo 150 do 170 srčnih spodbujevalnikov letno, 60 % jih je dvo-komornih (elektroda v preddvoru in prekatu) (Skale, et al., 2017). Vsaditev srčnega spodbujevalnika po navadi poteka v lokalni anesteziji. Skozi kožni rez pod ključnico zdravnik po veni vstavi elektrodo v srce. Poseg poteka s pomočjo rentgena. Za optimalno postavitev elektrode v srcu so potrebne še dodatne meritve. Enak postopek se izvede tudi za drugo elektrodo. Elektrodi nato poveže s spodbujevalnikom in ju pritrdi v podkožje. Na koncu zdravnik naredi še žep, prostor nad prsno mišico, v katero nato položi spodbujevalnik. Večina pacientov lahko iz postelje vstane že isti dan. Prvih nekaj dni po operaciji premočni premiki rame še niso priporočljivi, ker proces celjenja zahteva svoj čas (Medtronic, 2008).

Pacienti o srčnem spodbujevalniku vedo zelo malo, zato so ob tem zaskrbljeni, negotovi za življenje po operaciji. Ta negotovost in neznanje se kaže skozi verbalno izražanje nezadovoljstva, strah, nezaupanje, zaskrbljenost, nemir, odvisnost od drugih. Zato so pomembna natančna ustna in pisna navodila ob odpustu v domačo oskrbo. Medicinska sestra z zdravstveno-vzgojnim delom pacienta opozori na dejavnike tveganja, ki ogrožajo zdravje in življenje. Na prvem mestu je prekomerna izpostavljenost stresu, nepravilno prehranjevanje in telesna nedejavnost. Ker imajo srčni spodbujevalniki spremenljivo frekvenco, jih medicinska sestra opozori, kako prepoznati nepravilno delovanje srčnega spodbujevalnika (Pust, 2010). Pacient se nauči opazovati sebe, svoje počutje in si palpatorno meriti pulz. Z vsakodnevnim merjenjem pulza pacient izvaja osnovni nadzor nad delovanjem aparata in zazna nepravilno delovanje (Peternelj, 2014).

Ob odpustu iz bolnišnice pacient prejme kartico, na kateri so zapisani vsi pomembni podatki o njegovem srčnem spodbujevalniku. Naveden je tip srčnega spodbujevalnika, vrsta elektrod, njegovo in zdravnikovo ime in vse pomembne telefonske številke. Vse te informacije so pomembne za zdravnike v primeru urgentnih stanj. Pomembno je, da nosi pacient kartico vedno s seboj, tudi če gre le na kratek sprehod (Pust, 2010).

Srčni spodbujevalnik ni ovira pacientu, ampak pripomoček, ki ob pravilnem upoštevanju previdnostnih ukrepov znova omogoča popolnoma normalno življenje (Zupan, et. al., 2005). Zdravnik odloči, kdaj lahko pacient prične z delom, opravljanjem poklica in hišnimi opravili. Vse dokler so izpolnjene splošne varnostne zahteve in so naprave, s katerimi delajo, brezhibne, lahko uporabljajo računalnike in večino električnih orodij, prav tako tudi večino hišnih pripomočkov brez vsakršnih skrbi. Naprave, kot so: fotokopirni stroj, televizor, radio, računalnik, pralni in pomivalni stroj, električni kuhalnik, opekač, električni nož, mikrovalovna pečica (za popolno varnost se ne priporoča nagibati k odprtim vratom) ne poškodujejo srčnega spodbujevalnika. V izjemnih primerih lahko sevalno elektromagnetno polje nekaterih naprav začasno zmoti delovanje srčnega spodbujevalnika. To se kaže z omotico, palpitacijo srca ali

nerednim utripom. Kakor hitro se pacienti odstranijo od naprave, ki je motnje povzročila, bo srčni spodbujevalnik deloval normalno. Zaradi varnosti se ne priporoča uporaba sušilnikov za lase, brivnikov, mobilnih telefonov (15–20 cm stran od mesta vstavitve) in radijskih slušalk. Svoj prosti čas, potovanje in transport lahko pacienti poljubno načrtujejo (Medtronic, 2008). V gospodinjstvih so čedalje pogostejša indukcijska kuhališča. Ta povzročajo izmenično nizkofrekvenčno magnetno polje (25 kHz), ki dno posode segreva s pomočjo induciranih tokov. Mogoča sta dva mehanizma vplivov na srčni spodbujevalnik: neposredni zaradi indukcije v človeškem telesu ali posredni zaradi uhajajočih tokov, to je tistih tokov, ki zaradi neposrednega dotika z roko ali s prevodnim predmetom (kuhinjski pribor) s posode stečejo prek človeka v tla. Najbolj neugodna kombinacija vsaditve srčnega spodbujevalnika je unipolarna konfiguracija, vsajena na levi strani. Raziskave enajstih različnih indukcijskih kuhališč so pokazale, da je že na razdalji 35 cm od telesa inducirani tok dovolj majhen, da ni možnosti za motnje delovanja srčnega spodbujevalnika tudi pri tako neugodni kombinaciji. Drugače je pri uhajajočih tokovih, ki nastanejo, če se ozemljena oseba dotakne kovinske posode, kar se lahko zgodi tudi posredno, prek kovinskega pribora. Ugotovili so, da pri pravilno simetrično nameščeni posodi ne more priti do motenj delovanja srčnega spodbujevalnika; če posoda ni nameščena na sredino kuhališča, pa lahko pride do motenj delovanja. Zabeleženi so primeri, ko je prihajalo do motenj delovanja srčnih spodbujevalnikov v bližini sistemov in naprav proti kraji. Oddajno-sprejemna tuljava, ki je vgrajena v stoječi pano, oziroma vrata ob izhodu iz trgovine, oddaja pulzno magnetno polje in zazna, kdaj se ji približa poseben označevalnik, ki je nameščen na artiklu ali knjigi. V bližini teh naprav so zaznali vplive na delovanje srčnih spodbujevalnikov, kot so preklon v način delovanja ob elektromagnetnih motnjah (stalen ritem spodbujanja), neželjeno zaznavanje pulzov magnetnega polja kot naravnega delovanja srca, kar lahko povzroči bradikardijo ali tahikardijo, in tudi subjektivne zaznave, kot je npr. bolečina v prsih. Zato je za zmanjševanja tveganja nujno, da so ljudje s srčnimi spodbujevalniki pozorni na naslednje: sistemi proti kraji, upoštevajte ustrezno varnostno razdaljo; ko zapuščate trgovino, se panojem ne približujte. Lahko pa se zgodi, da bo detektor zaznal srčni spodbujevalnik in bo osebje želelo izvesti podrobnejši pregled. V tem primeru jih je potrebno opozoriti na vstavljen srčni spodbujevalnik in se dogovoriti, da pregled, zlasti v območju prsnega koša, namesto z ročnim detektorjem kovin opravijo ročno (Valič & Gajšek, 2009).

Pri zdravljenju v bolnišnici se uporabljajo nekatere naprave, ki lahko resno ogrozijo nosilca srčnega spodbujevalnika, zato so potrebne previdnosti pri: uporabi električnih nožev in koagulatorjev, uporaba defibrilatorja (elektrode postavimo vsaj 10 cm od mesta vstavitve), radioterapiji, magnetno resonančno slikanje (mogoče z na magnetne odpornim srčnim spodbujevalnikom) (Zupan, et. al., 2005).

Pacienti z vstavljenim srčnim spodbujevalnikom morajo biti pozorni na naslednje telesne spremembe in ob njihovem pojavu obiščejo zdravnika: težave z dihanjem, oteklost rok in nog, bolečine v prsih, intenzivno razbijanje srca, ponavljajoče se hitro in počasno bitje srca (Medtronic, 2008). Tako spodbujevalnik kot elektrode se starajo in imajo življenjsko dobo. Z leti izolacija elektrod postaja slabša, ob konici je vse več veziva, zato se prag vzdraženosti viša. Ko je baterija izrabljena približno 85 %, začne spodbujevalnik opozarjati, da se bliža čas njegove zamenjave, ko ta odstotek naraste čez 95 % pa spodbujevalnik začne varčevati z energijo in preskoči na osnovne nastavitve; takrat je zadnji čas za zamenjavo (Zupan, et. al., 2005).

Leta 1985 je bilo ustanovljeno Društvo srčnih bolnikov s spodbujevalnikom Slovenije »Utrip«, kamor se lahko prostovoljno vključijo vsi zainteresirani pacienti in njihovi svojci. Namen društva je povezati člane s pomočjo svojih strokovnjakov, z organiziranim izobraževanjem,

rekreacijo in izleti v aktivno, samostojno in kakovostno življenje. Cilj društva je, da z vsemi temi aktivnostmi pomagajo preprečiti napredovanje srčne bolezni (Pust, 2010).

## **METODE RAZISKOVANJA**

Za izvedbo raziskave smo uporabili strukturiran instrument v obliki kratkega anketnega vprašalnika. Anketni vprašalnik je oblikovan na podlagi pregledane literature. Uporabljena so vprašanja pol odprtega tipa. Pred izvedbo raziskave smo pridobili soglasje k raziskovanju s strani Etične komisije Splošne bolnišnice Celje. Vključili smo paciente z vstavljenim srčnim spodbujevalnikom, ki hodijo na redne kontrole v kardiološko ambulanto Splošne bolnišnice Celje. Anketo smo izvajali od meseca junija do avgusta 2017. Razdeljenih je bilo 75 anketnih vprašalnikov, od tega je bilo 68 popolnoma izpolnjenih in vključenih v raziskavo. Anketni vprašalnik smo obdelali s pomočjo programa Microsoft Excel. Uporabljena je bila deskriptivna statistika.

## **REZULTATI RAZISKAVE**

V anketi je sodelovalo 68 anketirancev, od tega 45 moških in 23 žensk. Desno vstavljen srčni spodbujevalnik ima 38 moških in 21 žensk. Srčni spodbujevalniki so bili pri 88 % vstavljeni v Splošni bolnišnici Celje, 7 % vprašanim v Univerzitetnem kliničnem centru Maribor in 5 % v Univerzitetnem kliničnem centru Ljubljana. V raziskavi je sodelovalo 19 moških in 8 žensk, starih med 75 in 84 let.

V 40 % so bili pacienti pred vstavitvijo srčnega spodbujevalnika vezani zgolj na gibanje po stanovanju, pri 57 % je bila fizična zmogljivost dobra. Pri 63 % vprašanih se je fizična zmogljivost izboljšala, pri 12 % pa poslabšala. 34 moških in 14 žensk po posegu ni imelo nobenih težav, deset pacientov je imelo bolečine in rdečino na področju rane, šestim pa se je pojavilo nepravilno delovanje srčnega spodbujevalnika. 59 % vprašanih zaradi posega ni bilo zaskrbljenih, 35 % pa jih je bilo strah, predvsem kako bo srčni spodbujevalnik deloval. 45 vprašanih nosi identifikacijsko kartico vedno s seboj. 71 % vprašanih srčni spodbujevalnik omogoča normalno življenje, ostalim 26 % pa pomeni predvsem varnost. 33 vprašanih je vključenih v društvo Utrip. Iz odgovorov je razvidno, da vsi vprašani razumejo, da je redno in pravilno jemanje zdravil pomembno. 36-im je znano, da so odsvetovani hitri gibi z roko in 42-im, da je potrebno vsakodnevno merjenje utripa. Da je približevanje transformatorski postaji lahko nevarno, meni 41 vprašanih. Mobilnega telefona ne uporablja 28 anketiranih. 51 vprašanih se strinja, da lahko uporabljajo običajne električne aparate za gospodinjstvo. Mnenja o uporabi varnostnega pasu pa so izenačena – 29 za uporabo in 29 proti.

## **RAZPRAVA**

Srčni spodbujevalnik je običajno vstavljen v žep nad prsno mišico, desno pod ključno kost. Sedem anketiranih (2 ženski in 7 moških) ima srčni spodbujevalnik vstavljen levo pod ključno kost. Indikacija za levo stransko vstavitvev je v primeru, da so pacienti desničarji in se ukvarjajo z lovom ali športom, pri katerih zamahujejo z roko (tenis). S pomočjo ankete smo ugotovili, da je bila v 57 % fizična zmogljivost vprašanih pred vstavitvijo spodbujevalnika dobra, po vstavitvi pa se je zmogljivost pacientov povežala na 63 %. 48 pacientov po posegu ni imelo težav, 59 % vprašanih zaradi posega ni bilo zaskrbljenih, 35 % pa jih je bilo strah, kako bo srčni

spodbujevalnik deloval, 6 % pa je imelo premalo informacij o posegu in delovanju srčnega spodbujevalnika.

Blažić (2013) meni, da smo medicinske sestre kot del širšega zdravstvenega tima, zadolžene za natančno določene postopke dela; nekatere od teh opravimo samostojno, pri nekaterih pa sodelujemo z zdravnikom, s katerim se vnaprej dogovorimo za organizacijo in način dela. Poleg poznavanja tehnične izvedbe posega je zelo pomembna še skrb za pacienta, opazovanje njegovega počutja in zdravstvenega stanja ter pacientu in možnostim prilagojena komunikacija, ki izboljša pacientovo sodelovanje in zadovoljstvo.

Kljub temu da paciente informiramo o pomembnosti nošenja identifikacijske kartice, jo redno uporablja le 45 vprašanih. 71 % vprašanim srčni spodbujevalnik omogoča normalno življenje. 33 vprašanih je vključenih v društvo Utrip. Naloga društva je, da povezujejo in organizirajo paciente s srčnim spodbujevalnikom, da spodbujajo medsebojno pomoč članov, skrb za dobro počutje in skrb drug za drugega, organizirajo bivanje v zdravilišču in na morju s programom, prilagojenim potrebam srčnih pacientov, organizirajo preventivno dejavnost in kulturno družabno aktivnost, sodelujejo s kliničnimi bolnišnicami, ambulantami in drugimi organizacijami ter organizirajo in vzdržujejo stike s prostovoljnimi in humanitarnimi organizacijami (Društvo Utrip, 2012).

Vsi anketirani so mnenja, da je redno jemanje zdravil pomembno. 11 anketiranih ni seznanjenih, da so hitri gibi z rokami odsvetovani. Več kot polovici je jasno, da se ne smejo približevati transformatorskim postajam. 23 jih ne ve, če lahko uporabljajo mobilni telefon. Za uporabo običajnih gospodinjskih aparatov se je opredelilo 51 vprašanih. Mnenja so deljena pri uporabi varnostnega pasu v avtomobilu; 29 jih je za uporabo in 29 proti. V združenju zdravnikov družinske medicine priporočajo pacientom, da lahko kmalu po operaciji začno živeti vsakdanje življenje, prvih nekaj tednov pa ne smejo preveč obremenjevati zgornjega uda na strani implantacije, odsvetovan pa je tudi vsak večji telesni napor. Prvi teden naj tudi ne bi vozili avtomobila. Kasneje večina ljudi s srčnim spodbujevalnikom zaživi povsem običajno življenje z zelo malo omejitvami.

Ker pa je srčni spodbujevalnik elektronska naprava, na njegovo delovanje vplivajo nekatera zunanja elektromagnetna polja. Močni magneti ali električni viri lahko motijo delovanje srčnega spodbujevalnika in povzročijo, da se nastavi na tovarniške nastavitve. To lahko sproži motnje ritma. Pacientom se priporoča, naj med telefoniranjem mobilni telefon držijo pred ušesom, ki je nasproti mestu implantacije. Prav tako naj mobilnega telefona ne nosijo v prsnem žepu. Na delovnem mestu so lahko nevarni varilni aparati, močnejši elektromotorji in transformatorji. Na potovanjih naj bodo pozorni na detektorje kovin, ki prav tako lahko sprožijo motnje delovanja spodbujevalnika. Pacienti s spodbujevalnikom se lahko ukvarjajo skoraj z vsemi športi, izjema so le kontaktni športi (Steblovnik, 2014).

## ZAKLJUČEK

Tehnika je tako napredovala, da se vstavev srčnega spodbujevalnika izvede z lokalno anestezijo in majhnim rezom, za pacienta pa to pomeni, da zapusti bolnišnico že naslednji dan. Srčni spodbujevalnik tako izboljša njegovo fizično, psihično in socialno zdravje. Ponuja mu varnost in omogoča normalno življenje. Pri odgovorih, ki se nanašajo na uporabo vsakodnevnih pripomočkov, se tako poraja vprašanje, ali je sprejemanje informacij zadostno ali bi bila potrebna dodatna zdravstvena vzgoja – še posebej glede na to, da je večina pacientov starih med

75 in 84 let. Poudariti velja, da je poleg ponujenih informacij s strani zdravstvenega osebja pomembno tudi delovanje društva Utrip in seveda vsak posameznik sam, ki ima vstavljen srčni spodbujevalnik.

## LITERATURA

Blažič I., 2013. Vstavev srčnega spodbujevalnika – kirurški ali internistični pristop. In: Žontar, T. & Kvas, A. eds. *Internistična in kirurška obravnava kardiološkega bolnika z roko v roki, Zbornik z recenzijo XXXI. Zbornica zdravstvene in babiške nege Slovenije - Zveza strokovnih društev medicinskih sester, babic in zdravstvenih tehnikov Slovenije, Sekcija medicinskih sester in zdravstvenih tehnikov v kardiologiji in angiologiji, XXXI. strokovno srečanje, Šmarješke Toplice, 31. maj in 1. junij 2013*. Ljubljana: Zbornica zdravstvene in babiške nege Slovenije - Zveza strokovnih društev medicinskih sester, babic in zdravstvenih tehnikov Slovenije, Sekcija medicinskih sester in zdravstvenih tehnikov v kardiologiji in angiologiji, pp. 73–80. Available at: [https://www.zbornica-zveza.si/sites/default/files/publication\\_\\_attachments/kardio\\_zbornik\\_2013.pdf](https://www.zbornica-zveza.si/sites/default/files/publication__attachments/kardio_zbornik_2013.pdf) [8. 8. 2017].

Društvo Utrip, 2012. *Društvo utrip se predstavlja*. Available at: <http://drustvo-utrip.si/index.php/srcni-spodbujevalnik> [8. 8. 2017].

Pust, B., 2010. Življenje s srčnim spodbujevalnikom. *Obzor Zdr N*, 44(1), pp. 41–47. Available at: <http://www.obzornikzdravstvenenege.si/2010.44.1.41> [10. 8. 2017].

Peternelj, K. 2014. Zdravstvena nega pacienta po vstavitvi aparatov za uravnavanje srčnega ritma. In: Gregorc, C., et al.eds. *Z znanjem in sodelovanjem rešujemo življenja: zbornik predavanj z recenzijo. Rogaška Slatina, 4. do 6. april 2014*. Ljubljana: Zbornica zdravstvene in babiške nege Slovenije – Zveza strokovnih društev medicinskih sester, babic in zdravstvenih tehnikov Slovenije, Sekcija medicinskih sester in zdravstvenih tehnikov v anesteziologiji, intenzivni terapiji in transfuziologiji, pp. 174–177.

Skale, R., Mežnar, M., Zupan Mežnar, A., 2017. *Od srčnih spodbujevalnikov do vgradnih srčnih karidoverterjem*. *Monitor*, Splošna bolnišnica Celje, 15(2), pp. 5–8. Available at: <https://www.sb-celje.si/media/files/dokumenti/glasilo-monitor/Monitor%20junij%202017.pdf> [10. 8. 2017].

Steblovnik, K., 2014. *Bolnik s srčnim spodbujevalnikom: navodila za bolnike*. Available at: <http://www.drmed.org/wp-content/uploads/2014/06/I-301-8.pdf> [10. 8. 2017].

Valič B. & Gajšek P., 2009. Elektromagnetna sevanja – vsadki. Available at: <http://www.forum-ems.si/gradiva/publikacije/brosure/vsadki.pdf> [31. 3. 2018].

Zupan, A., Breclj, A., Geršak, B., 2005. Srčni spodbujevalniki – kaj, kdaj in kako. *Med Razgl.*, 44, pp. 43–53. Available at: [http://medrazgl.si/arhiv/mr05\\_1\\_04.pdf](http://medrazgl.si/arhiv/mr05_1_04.pdf) [10. 8. 2017].

# OVIRANJE PACIENTA V ENOTI INTENZIVNE TERAPIJE

## PATIENT RESTRAINT IN INTENSIVE CARE UNIT

Špela Podpečan, dipl. m. s, Tina Romšek, dipl. m. s

Univerzitetni klinični center Ljubljana, Klinični oddelek za anesteziologijo in intenzivno terapijo operativnih strok, Oddelek za intenzivno terapijo  
spela\_podpecan@hotmail.com, tina.romsek@kclj.si

### IZVLEČEK

V Enoti intenzivne terapije se zdravijo življenjsko ogroženi pacienti, ki lahko zaradi zdravljenja osnovne bolezni in pridruženih bolezni postanejo nemirni. Hudo nemiren pacient ob nezmožnosti obvladovanja lastnega vedenja ogroža samega sebe, ovira potek zdravljenja in diagnostično terapevtskih postopkov ter predstavlja grožnjo za poškodovanje tehnične opreme ali osebja. Medicinska sestra je v Enoti intenzivne terapije ob pacientu prisotna ves čas, zato lahko ob pojavu znakov hudega nemira nemudoma ukrepa. Ravna po Protokolu oviranja pacienta Univerzitetnega kliničnega centra Ljubljana. Ta natančno navaja situacije, ki se ne obravnavajo kot oviranje pacienta, ukrepe za pomiritev pacienta pred pričetkom oviranja, vrste in kategorije oviranja ter kdo, kdaj in za koliko časa sme odrediti oviranje pacienta. Oviranje pacientov se v Univerzitetnem kliničnem centru Ljubljana dnevno elektronsko beleži, število oviranih pacientov, čas in vrsta oviranja ter morebitni zapleti pri oviranju so kazalnik kakovosti zdravstvene obravnave pacientov. Oviranje pacienta je zadnji ukrep pri zagotavljanju varnosti pacienta.

Pregled obstoječe literature kakor statistični podatki pokažejo, da je oviranje pacienta zakonsko določeno v Zakonu o pacientovih pravicah, ki je bil nedavno dopolnjen na področju uporabe posebnih varovalnih ukrepov, ter da so za oviranje pacienta pripravljene protokoli in dokumenti, katerih namen je zagotoviti varno in pravilno oviranje pacienta. Statistični podatki kažejo na porast oviranja pacienta v Enoti intenzivne terapije v zadnjem letu.

**Ključne besede:** nemiren pacient, posebni varovalni ukrep, oviranje pacienta, postopki za zagotavljanje varnosti, zdravstvena nega

### ABSTRACT

Patients, who are treated in Surgical intensive care unit, can become agitated because of their primary and associated diseases. A severely agitated patient, who cannot control himself, can compromise the receiving treatments, therapeutic procedures and can be a threat to the equipment and the staff surrounding him. Intensive care nurse is always available to patients so she can recognize the beginning of agitation and can act immediately by guidance of Protocol for patient restraint that is used in the University medical centre Ljubljana. Restraining of patients in the University medical centre Ljubljana is documented daily and it shows the number of restrained patients, time and type of restraint and also potential complications of restraining. Patient restrain is the last step taken to assure patients safety. The article is a result of analysis the existing literature and sources and also a statistical data display of restrained patients in Surgical intensive care unit.

Patient restraint is defined by law of Patient Rights Act, which was recently updated especially for patient restraint. Literature review finds out that different documents and protocols are prepared and they aim to assure safe and correct patient restraint. The data show an increase in number of restrained patients in Surgical intensive care unit.

**Keywords:** agitated patient, special precautionary measure, patient restraint, patient safety procedures, nursing

## **DEFINICIJA IN ZAKONODAJA POSEBNIH VAROVALNIH UKREPOV**

Posebni varovalni ukrep je definiran v Zakonu o spremembah in dopolnitvah Zakona o pacientovih pravicah (ZpacP-A, 2017) kot nujen ukrep, ki se ga uporabi zaradi omogočanja zdravljenja osebe ali zaradi odprave oziroma obvladovanja nevarnega vedenja osebe, kadar je ogroženo njeno življenje ali življenje drugih, huje ogroženo njeno zdravje ali zdravje drugih ali z njim povzroča hudo premoženjsko škodo sebi ali drugim in ogrožanja ni mogoče preprečiti z drugim, blažjim ukrepom. Posebni varovalni ukrep uvede lečeči zdravnik, ki v zdravstveno dokumentacijo pacienta vpiše podatke o razlogu, namenu, trajanju in spremljanju izvajanja ukrepa. Pacienta, zoper katerega je uveden posebni varovalni ukrep, se nadzoruje, spremlja njegove vitalne funkcije in obravnava ves čas trajanja ukrepa v skladu s sodobno medicinsko doktrino.

## **ETIČNO MORALNE DILEME OB UVAJANJU FIZIČNEGA OVIRANJA**

Pri izvedbi fizičnega oviranja pacienta gre vedno za kršitev načela avtonomije, ki je podrobno obravnavana kot pomemben koncept v Deklaraciji o človekovih pravicah in govori o tem, da nihče ne sme biti izpostavljen nečloveškemu in poniževalnemu ravnanju, kaznovanju (3. člen), vsak ima pravico do svobode in varnosti (5. člen), pravico do svobode mišljenja, gibanja in izbire veroizpovedi (9. člen). Istočasno moramo upoštevati načelo dobronamernosti in pacientu zagotoviti varnost, če le-ti sami niso sposobni poskrbeti zanj. Naša odločitev mora temeljiti izključno na načelu dobronamernosti in v korist pacienta (Horsburg, 2003 cited in Naka, 2012).

Odločitev o tem, da bomo pacienta fizično ovirali, ni enostavna, ker mu v trenutku odvzamemo samostojnost in integriteto. Ko zbiramo argumente za ali proti uporabi fizičnega oviranja, ko se moramo odločiti za intervencijo v trenutku, premišljujemo o uporabi etičnega načela ali uporabi instinkta, vesti in delovnih izkušenj (Šemrl, 2011). Naka (2011) v svojem članku navaja, da se v klinični praksi kljub zavedanju škodljivosti fizičnega oviranja, upoštevanju zakonskih in etičnih določil, temu ne moremo izogniti. Pomembno je, da ima vsaka zdravstvena ustanova izdelan protokol, ki omogoča dobro podlago za pravilno klinično prakso, vsi člani zdravstvenih timov pa morajo po dolžnosti upoštevati vsa določila zakona in stroke pri izvajanju oviranja in zagotavljanju varnosti, zasebnosti in dostojanstva pacientov kolikor je možno (Lukančič, 2014).

## **PREVENTIVA OVIRANJA IN OCENJEVALNE LESTVICE ZA UGOTAVLJANJE NEMIRA PRI PACIENTU**

Življenjsko ogroženimi pacienti v Enoti intenzivne terapije zahtevajo različne pristope zdravljenja in postopke zdravstvene nege. Zaradi ležalne dobe, uporabe zdravil (sedativi,

analgetiki), umetne dihalne poti, pridruženih boleznih, delirija, bolečine in strahu lahko v času zdravljenja postanejo nemirni. Nemiren pacient ogroža samega sebe, v smislu oviranja zdravljenja in diagnostičnih postopkov, nezmožnost obvladovanja lastnega vedenja, fizične grožnje samopoškodovanja in poškodovanja tehnične opreme ali celo osebj.

Ker je medicinska sestra v intenzivni terapiji ob pacientu prisotna ves čas, lahko ob spremembi vedenja nemudoma ukrepa. Vedno deluje preventivno, v smislu preprečevanja fizičnega oviranja. Ob sprejemu pacienta v enoto intenzivne terapije je potrebno pridobiti podrobno anamnezo o njegovem psiho-fizičnem stanju in njegovih navadah. Pri pomiritvi pacienta zdravstveno osebje uporablja različne metode, kot so terapevtski pogovor, zagotovitev mirnega bolnišničnega okolja, spremljanje osebne, časovne in orientacijske orientiranosti pacienta, uporabo osebnih in terapevtskih predmetov ter pripomočkov, zagotavljanje higiene spanja, ugotavljanje prisotnosti strahu, spremljanje vitalnih funkcij, ocena prisotnosti bolečine, lajšanje le-te itd. Za oceno prisotnosti bolečine in delirija so zdravstvenim delavcem v pomoč ocenjevalne lestvice. Za ugotavljanje bolečine in delirija v Enoti intenzivne terapije uporabljamo naslednje lestvice (Gusmao-Flores, et al., 2012):

- **Critical pain observation tool (angl. CPOT):** lestvico uporabljamo za ugotavljanje bolečine pri pacientih v Enoti intenzivne terapije vsaj štirikrat na turnus oziroma po zdravnikovih naročilih. Ugotovljeno število točk medicinska sestra beleži na temperaturni list pacienta. Kadar je ugotovljena bolečina pri opazovanem pacientu, jo vedno poskušamo odpraviti s predpisano analgezijo ter po aplikaciji predpisanega analgetika ponovno opazujemo pacienta, če je bolečina popustila.
- **Richmondska agitacijsko sedacijska lestvica (RASS):** lestvico večinoma uporabljamo pri mehansko ventiliranih pacientih, pri katerih želimo ugotoviti stopnjo sedacije in seštevamo točke. Pri pacientu s številom točk +3 posumimo na delirij.
- **Ocena delirija z angl. »Confusion assessment method for intensive care unit«** lestvico (CAM-ICU) lestvica ocenjuje prisotnost posameznih dejavnikov diagnoze delirija – nagli pojav nenormalnega mentalnega stanja, pojav nepazljivosti, prisotnost dezorganiziranega mišljenja ali spremembo zavesti. Če so prisotni vsaj trije dejavniki od štirih, lahko rečemo, da je pacient deliranten. Ocena s CAM-ICU lestvico vključuje 4 ključne lastnosti:
  - akutno nastala sprememba ali spreminjajoče se stanje,
  - nepazljivost,
  - spremenjeno stanje zavesti in
  - zmedenost.

Pomembno je zgodnje zaznavanje delirija, ugotavljanje vzrokov in zagotavljanje primerno zdravljenje le-tega. Pri bolnikih v intenzivni terapiji je tveganje za nastanek delirija veliko, še vedno pa je v številčnih primerih delirij neprepoznan in nezdravljen. Hitro zaznavanje, ocena in zdravljenje delirija bi omogočilo preprečevanje tega pojava in posledic povezanega z njim.

Naš cilj je uporaba najmanj omejevalnega načina oviranja in le kot zadnja možnost, v primeru če je tveganje za poškodbe pacienta preveliko. Fizično oviranje naj bo uporabljeno, ko izrabimo druge tehnike umirjanja in le dokler obstaja možnost tveganja nevarnosti. Oviranje naj ne bo rutinsko, ampak samo v izjemnih primerih (Springer,2015).

## **IZVAJANJE IN PREKINITEV FIZIČNEGA OVIRANJA V ENOTI INTENZIVNE TERAPIJE**

Oviranje pacienta vedno pisno odredi zdravnik na formularju »List oviranja pacienta«, ki je del pacientove zdravstvene dokumentacije. Zdravnik določi, katero vrsto oviranja bomo uporabili. Oviranje lahko začnemo izvajati v primeru, ko so se vse metode umirjanja pacienta izkazale za neučinkovite za varnost pacienta in/ali drugih pred poškodbami (UKCL, 2018). Ob uvedbi fizičnega oviranja zdravnik obvesti tudi svojce.

Poznamo tri vrste oviranja:

**Fizično oviranje ali fiksacija:** V EIT uporabljamo za ta namen oviralne rokavice in pasove za spodnje okončine.

**Medikamentozno zdravljenje:** Vedno ga odredi zdravnik, pisno zabeleži na list zdravnikovih naročil, medicinska sestra naročeno zdravilo pripravi, aplicira ter dokumentira na temperaturni list pacienta.

**Prostorsko omejevanje gibanja:** Na našem oddelku ga ne izvajamo.

Med fizičnim in/ali medikamentoznim oviranjem pacienta neprekinjeno opazujemo in beležimo parametre opazovanja, kot so:

- ocena zavesti in vitalni znaki,
- ocena ovirane okončine,
- zaužita tekočine in hrana,
- izločanje in odvajanje,
- ocena agitacije/nasilnega vedenja,
- potreba po nadaljnjem oviranju ali spremembi načina oviranja.

Vse spremembe zabeležimo na temperaturni list in obvestimo zdravnika. Med oviranjem moramo redno ocenjevati stopnjo nemira s pomočjo naštetih lestvic. Pacienta prenehamo ovirati takoj, ko razlogi za oviranje niso več prisotni. Oceno stanja pacienta in odločitev o prenehanju oviranja lahko izvede zdravnik ali usposobljena medicinska sestra. Začetek in konec oviranja ustrezno dokumentiramo na dokument »List oviranja pacienta.« Podatki se dnevno elektronsko beležijo tudi v »Tedensko poročilo o oviranju oz. omejevanju gibanja pacientov.« Beležimo število oviranih pacientov, čas in vrsto oviranja ter morebitne zaplete pri oviranju.

Lečeči zdravnik o uvedbi in izvedbi posebnega varovalnega ukrepa v 12 urah pisno obvesti pacientovega ožjega družinskega člana oziroma bližnjo osebo, če pacient nima ožjih družinskih članov, in zastopnika pacientovih pravic, razen če pacient, ki ima po uvedenem ukrepu sposobnost odločanja o sebi, temu obvestilu izrecno nasprotuje. Zastopnika pacientovih pravic se obvesti le, kadar si ga je pacient izbral, nima ožjega družinskega člana oziroma ne določi bližnje osebe ali kadar se ožji družinski član ali bližnja oseba obvestilom iz tega odstavka pisno odpove (ZpacP-A,2017).

## **STATISTIČNI PREGLED PODATKOV V ENOTI INTENZIVNE TERAPIJE**

Oviranje pacientov se v Univerzitetnem kliničnem centru Ljubljana dnevno elektronsko beleži v zato pripravljen formular. Vpisuje se število oviranih pacientov, čas oviranja, kategorije oviranja in vrsto ter morebitne zaplete pri oviranju. Pridobljeni podatki se vodijo tudi kot kazalnik kakovosti zdravstvene obravnave pacientov.

Kategorije oviranja so opredeljene kot:

- Oviranje za potrebe nemotenega zdravljenja/diagnostike.
- Oviranje zaradi nasilnega/samodestruktivnega vedenja.

Vrste oviranja:

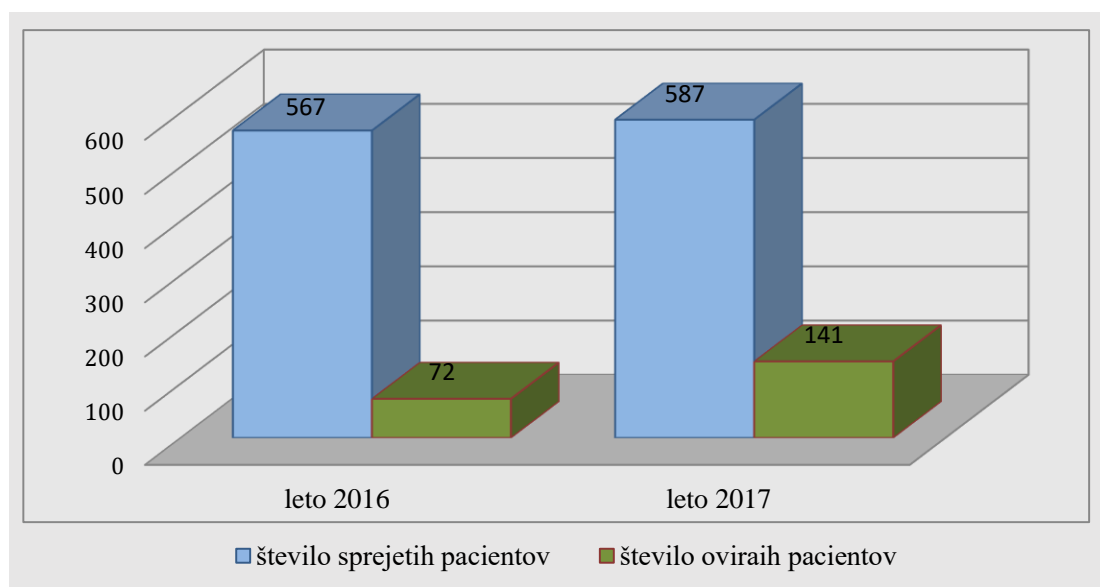
- Omejevanje gibanja.
- Fizično oviranje.
- Medikamentozno oviranje.

Po Protokolu oviranja pacienta med medikamentozno oviranje ne prištevamo:

- uporabo psihotropnih zdravil za zdravljenje duševnih motenj v terapevtskih dozah,
- uporabo anksiolitikov za zdravljenje anksioznosti,
- uporabo uspaval za zdravljenje nespečnosti,
- uporabo analgetikov za zdravljenje bolečine in
- uporabo pomirjeval.

V letu 2016 smo sprejeli 567 pacientov. Od tega jih je bilo zaradi nemira oviranih 72, kar pomeni 12,7 % pacientov.

V letu 2017 je bilo sprejetih 587 pacientov, oviranih pa je bilo kar 141 pacientov, kar pomeni 24 % pacientov (Slika 1 in Tabela 1).



Slika 1: Število oviranih pacientov

Tabela 1. Število oviranih pacientov v Centru intenzivne terapije KOAIT

	Število sprejetih pacientov	Število oviranih pacientov	Delež oviranih pacientov
Leto 2016	567	72	12,7 %
Leto 2017	587	141	24 %

Več kot polovica oviranih je bilo moških. Vsi pacienti v EIT, razen enega, ki je bil oviran zaradi nasilnega/samodestruktivnega vedenja v letu 2017, so bili ovirani za potrebe nemotenega zdravljenja /diagnostike. Vrsta oviranja je bila fizična. Zapletov tekom oviranja ni bilo.

Prednost EIT je neprestana prisotnost medicinskih sester ob pacientu, nadzor vitalnih znakov, opazovanje ovirane okončine, kar omogoča zgodnje odkrivanje oz. preprečevanje zapletov.

## ZAKLJUČEK

Fizično oviranje je zadnji ukrep pri zagotavljanju varnosti nemirnega pacienta, saj z uporabo le tega močno posegamo v osnovne človekove pravice. Je eno od etično in pravno najbolj problematičnih področij v zdravstvu. V UKCL se pri fizičnem oviranju pacienta ravnamo po napisanem Protokolu o oviranju pacienta (UKCL, 2018), kakor tudi po Zakonu o pacientovih pravicah (2017). Posebni varovalni ukrepi oz. fizično oviranje pacienta odredi zdravnik, izvaja pa ga negovalni tim po predpisanem protokolu.

Zakonska ureditev oziroma dopolnitev tega področja pa ni dovolj. Glede na statističen pregled podatkov na našem oddelku bi bilo nujno potrebno dvigovanje zavesti vseh zdravstvenih delavcev, spodbujanje zmanjševanja fizičnega oviranja, interdisciplinarno sodelovanje med zdravniki in drugimi zdravstvenimi delavci, izobraževanje na poznavanju alternativnih ukrepov in vključevanje svojcev. Navsezadnje je potrebno tudi izboljšati poznavanje pravnih in etičnih vidikov uporabe fizičnega oviranja ter resnosti problematike, možnih zapletov in škodljivih posledic oviranja za pacienta.

## LITERATURA

Gusmao-Flores, D., Salluh, J. I. F., Chalhub, R. Á., & Quarantini, L. C. (2012). The Confusion Assessment Method for the Intensive Care Unit (CAM-ICU) and Intensive Care Delirium Screening checklist (ICDSC) for the Diagnosis of Delirium: a Systematic Review and Meta-analysis of Clinical Studies. *Critical Care*, 16(4), pp.115. Available at: <http://doi.org/10.1186/cc11407> [20. 2. 2018].

Lukančič, R., 2014 *Posebni varovalni ukrepi v luči etike, diplomsko delo visokošolskega študijskega programa prve stopnje Zdravstvena nega*, Jesenice: Visoka šola za zdravstveno nego Jesenice, pp. 11–12. Available at: [http://datoteke.fzab.si/diplomskadela/2014/Lukancic\\_Renata.pdf](http://datoteke.fzab.si/diplomskadela/2014/Lukancic_Renata.pdf) [20. 2. 2018].

Naka, S., 2011. Pravne in etične dileme pri izdelavi protokola za oviranje pacienta. In: Dnevi Angele Boškin, et al. *Varnost – rdeča nit celostne obravnave pacientov: strokovno srečanje: zbornik prispevkov, 4 dnevi Angele Boškin, Gozd Martuljek, 7.–8. april 2011*. Jesenice: Splošna bolnišnica, Visoka šola za zdravstveno nego, pp, 131–5.

Springer, G., (2015). When and How to Use Restraints, *American nurse association, American nurse today*. Available at: <https://www.americannursetoday.com/use-restraints/> [6. 4. 2018].

Šemrl., S., (2012). Fiksacija pacientov v luči morale in etike. In: Kavaš, E., Šumak, I., Lebar, Z., Šemrl, S. & Jošar, D. *Zdravstvena nega – z dokazi v prakso: zbornik strokovnega seminarja, Murska sobota, 15. maj 2012*. Murska sobota: Strokovno društvo medicinskih sester, babic in zdravstvenih tehnikov Pomurje, pp. 18–20.

Univerzitetni klinični center Ljubljana, 2018. *Protokol oviranja pacienta PT UKCL 0009*. Ljubljana, UKCL, pp. 1–8. Available at: <https://intranet.kclj.si> [3. 4. 2018].

Zakon o dopolnitvah in spremembah Zakona o pacientovih pravicah ZpacP-A (2017), Ur. List RS, št. 55/17, pp: 7083. Available at: <https://www.uradni-list.si/glasilo-uradni-list-rs/vsebina?urlurid=20172526> [4.10.2017].

# **DEKUBITALNE LEZIJE KOT POSLEDICA HIPOPERFUZIJE TKIVA – PREVENTIVA IN ZDRAVLJENJE**

## **DECUBITUS LESIONS AS A RESULT OF TISSUE HYPO PERFUSION - PREVENTION AND TREATMENT**

**Marina Ahmetbegović magistar sestrinstva**

Specijalna bolnica Centar za srce, Tuzla, Bosna i Hercegovina

### **IZVLEČEK**

Po definiciji European Pressure Ulcer Advisory Panel je preležanina, lokalna poškodba kože ali podkožnega tkiva, nastala zaradi strižne sile ter lokalne ishemije na mestu pritiska, ki pripeljeta do ireverzibilnih poškodb tkiva, in lahko nastane že po dveh urah neprestanega pritiska. Po etiologiji preležanina lahko nastane zaradi pritiska, zaradi zastoja krvi v venah, arterijske insuficience ali po poškodbi.

Narejena je bila študija, katere cilj je bil preveriti učinkovitost novega terapevtskega postopka v preprečevanju in zdravljenju preležanin. Ta študija se izvaja v Specijalni bolnici Centra za srce BiH Tuzla in traja leto dni. V študijo so vključeni bolniki, ki imajo podaljšano ležalno dobo v enoti intenzivne nege, in so razdeljeni v dve skupini: tekom enega meseca se spremljajo vsi bolniki z daljšo bolniško dobo, pri katerih se uporablja nova obloga, v drugi skupini pa se zraven ostalih oblog uporablja tudi nova obloga. Do sedaj je v raziskavo vključeno 168 bolnikov po operaciji. Od 36 bolnikov, ki so imeli podaljšano ležalno dobo, jih je 18 vključenih v oskrbo z novo oblogo, isto število ljudi pa je bilo oskrbovanih s klasičnimi oblogami.

**Ključne besede:** dekubitus, preventiva, zdravljenje

### **ABSTRACT**

According to the definition of the European Pressure Ulcer Advisory Panel pressure ulcers is local damage to the skin or subcutaneous tissue formed due to pressure, force, shear or friction, or their combination. Irreversible changes can occur after only 2 hours of continuous pressure. According to the aetiology ulcers can occur due to pressure, venous or arterial insufficiency, neuropathic damage or trauma.

Research Design: This prospective randomized study is conducted in the Special Hospital Center for the Heart of Bosnia and Herzegovina Tuzla and lasts one year. Subjects are patients who have extended lying in the intensive care unit. The subjects were divided into two groups according to the application of decubitus prevention method.

In all patients who have extended stay a new therapeutic procedure will be applied and they are being followed throughout the month. During the second month in one group, all other methods of preventing decubital lesions are applied except new therapeutic procedure, and in the second group all procedures will be applied. So far, 36 patients have been involved in the study of a total of 168 patients who were operated in the first three months of the study. Out of 36 patients who had extended lying 18, they were covered by a new method and the same number was treated with classical methods.

**Keywords:** decubitus ulcer, prevention, treatment

# OCENA TVEGANJA ZA NASTANEK DELIRIJA V ENOTI INTENZIVNE TERAPIJE

## RISK ASSESMENT FOR DELIRIUM IN ICU

Anton Justin, dipl. zn.

Univerzitetna klinika za pljučne bolezni in alergijo Golnik  
anton.justin@gmail.com

### IZVLEČEK

**Uvod:** Pojavnost delirija v Enoti intenzivne terapije (EIT) je visoka in odvisna od več sprožilnih dejavnikov. Razvitih je bilo več orodij za odkrivanje delirija pacientov v EIT. Namen prispevka je bilo opredeliti uporabnost ocene angl. »*Confusion assessment method for the ICU*« (CAM-ICU) in kontrolnega seznama angl. »*Intensive care delirium screening checklist*« (ICDSC) za potrditev dejavnikov tveganja ter opredelitev razvoja delirantnega stanja pri pacientu. **Metode:** Izveden je bil sistematičen pregled literature, za dizajn raziskave je bila uporabljena meta sinteza pregleda znanstvene literature. Iskanje podatkov je bilo izvedeno v podatkovnih bazah CINAHL, PubMed in Research Gate. Začetne kriterije je izpolnjevalo 1175 zadetkov, v raziskavi je bilo uporabljenih 16 zadetkov. **Rezultati:** Pokaže se visoka uporabnost diagnostičnega orodja CAM-ICU za ocenjevanje pacientov v EIT in potrjuje dobro specifičnost in zmerno občutljivost pri uporabi kontrolnega seznama ICDSC. Kontrolni seznam ICDSC je priporočljiv pri pacientih z dihalno cevjo, lestvica CAM-ICU pa za paciente, ki nimajo vstavljene dihalne cevi. **Diskusija in zaključek:** Obe lestvici CAM-ICU in ICDSC se lahko uporabita kot presejalno orodje za postavitve diagnoze delirij pri pacientih, priporočljiva je implementacija v EIT in sistematično ocenjevanje pacientov. Razlike v uporabnosti in sprejetosti med medicinskimi sestrami bi bilo potrebno raziskovati v kliničnih okoljih.

**Ključne besede:** delirij, enote intenzivne terapije, kontrolni seznam ICDSC, ocenjevalna lestvica CAM-ICU

### ABSTRACT

**Introduction:** Delirium incidence in the intensive care unit (ICU) is high and depends on several triggers. Several tools for discovering delirium in the ICU have been developed. The purpose of the paper is to determine the usefulness of the assessment of the Confusion assessment method for the ICU (CAM-ICU) and the Intensive Care Delirium Screening Checklist (ICDSC) for confirming the risk factors and defining the development of the patient's delirium status. **Methods:** A systematic review of the literature has been carried out and meta synthesis of the scientific literature was used as research design. Data was searched in CINAHL, PubMed and Research Gate databases. The initial criteria met 1175 hits, 16 searches were used in the survey. **Results:** The literature shows the high usefulness of the CAM-ICU diagnostic tool for evaluating patients in the ICU and confirms the good specificity and moderate sensitivity with using the ICDSC checklist. The ICDSC scale is recommended in patients with respiratory tubes and the CAM-ICU scale for patients who do not have a respiratory tube inserted. **Discussion and conclusion:** The available data show that both CAM-ICU and ICDSC scales can be used as a screening tool for diagnosing delirium in patients, it is recommended to

implement the ICU and systematically carry out patient assessment. Differences in usability and acceptance among nurses should be investigated in clinical settings.

**Keywords:** delirium, intensive care unit, Intensive care delirium screening checklist (ICDCS), Confusion assessment method for the ICU (CAM-ICU)

## UVOD

Z izrazom delirij opisujemo skupek različnih psihosomatskih pojavov, ki se sočasno pojavljajo pri pacientu z različnimi telesnimi in duševnimi motnjami (Korošec Jagodič, et al., 2009). Incidenca delirija v Enoti intenzivne terapije (EIT) je med 19 % in 87 % hospitaliziranih pacientov (Girard et al., 2008). Na nastanek delirija vplivajo različni dejavniki, ki se razdelijo na tri skupine: dejavniki, ki povečujejo tveganje za nastanek delirija in so nastali že pred hospitalizacijo pacienta v EIT, dejavniki kritične bolezni, ki nastanejo med hospitalizacijo pacientov v EIT, in zunanji dejavniki, katere povzroči hospitalizacija v EIT (Tabela 1) (Fagundes, et al., 2012).

**Tabela 1: Prikaz dejavnikov tveganja za nastanek delirija (Girard, et al., 2008)**

Dejavniki tveganja pri pacientu	Dejavniki kritične bolezni	Zunanji dejavniki
starost alkoholizem hipertenzija depresija kajenje slabovidnost in naglušnost zmanjšane kognitivne sposobnosti	acidoza anemija povišana telesna temperatura, infekcija, sepsa hipotenzija metabolično neravnovesje respiratorna insuficienca več spremljajočih bolezni	imobilizacija vstavljeni različni pristopi: - endotrahelani tubus - urinski kateter zdravila nespečnost

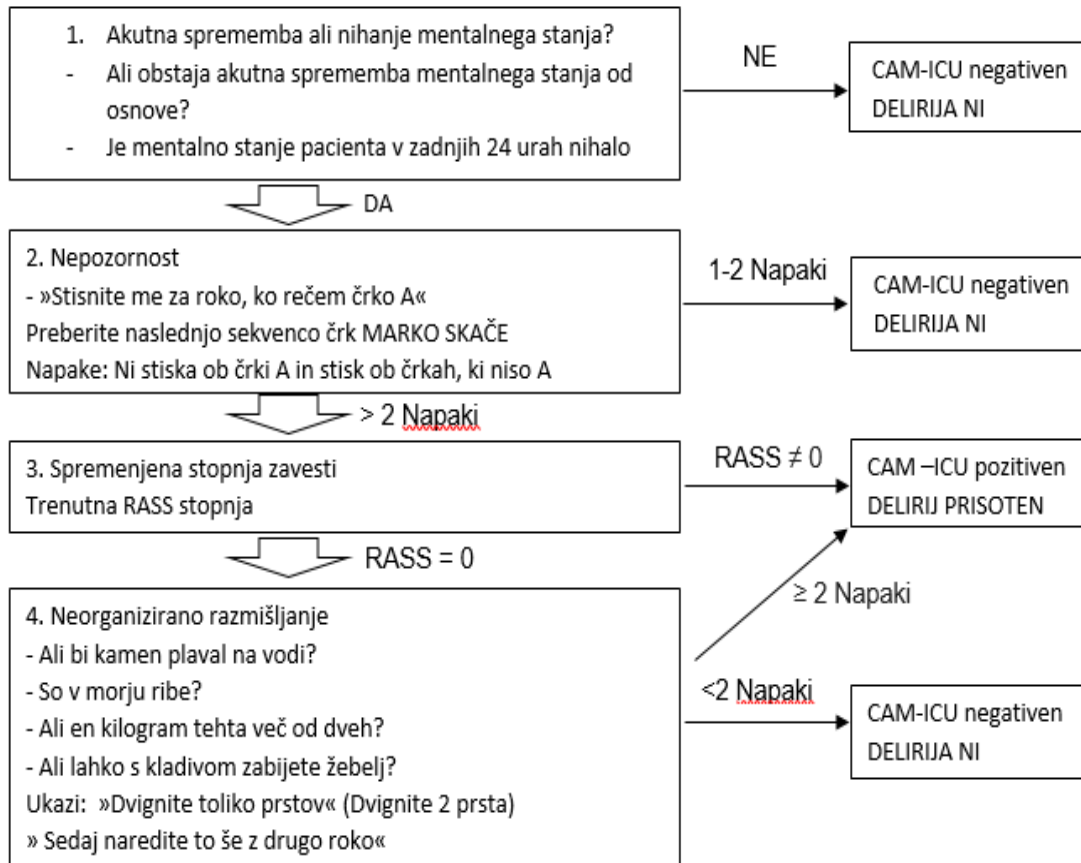
Za diagnosticiranje delirija pri pacientih, hospitaliziranih v EIT, obstaja več orodij, vendar sta lestvica Confusion assessment method for the ICU (CAM-ICU) in kontrolni seznam Intensive care delirium screening checklist (ICDSC) najpogosteje uporabljena (Gusmao- Flores, et al., 2011; Ouimet et al., 2007 & Boehm et al., 2014). Obe orodji sta bili prevedeni v različne jezike, raziskave za obe ugotavljajo natančnost pri ocenjevanju delirija, ki lahko posledično vodi v načrtovanje in izvajanje preventivnih in terapevtskih ukrepov (Gusmao- Flores, et al., 2011). Razvita so bila še druga podobna orodja, kot je lestvica Mini mental state examination (MMSE) in The nursing delirium scale (NuDESC) in čez čas še The Neelon and Champagne scale (NEECHMAN) (Page & Ely, 2015).

Richmond agitation sedation scale (RASS) ocenjuje bolnikovo stanje zavesti. Ocene od -5, kar pomeni, da bolnik ne odreagira na glas ali fizični dražljaj do ocene +4, ko je bolnik borben, nasilen in predstavlja neposredno nevarnost za njegovo okolico. Ocena 0 pomeni, da je bolnik zbujen in miren (Sessler, et al., 2002)

Ocena po ICDSC kontrolnem seznamu zajema 8 dejavnikov tveganja pacientov za razvoj delirija, CAM ICU lestvica opredeli 4 različne nivoje ocenjevanja. (Slika 1 in Slika 2).

ČE JE OCENA RASS $\geq -3$ , ZAČNI Z OCENO ICDSC		
ČE JE OCENA RASS $-4$ ALI $-5$ , ŠE ENKRAT OCENI OB SPREMEMBI STANJA		
ICDSC	OCENA	TOČKE
Ocena zavesti	V primeru RASS ocene 0, $-4$ ali $-5$ , daj 0 točk, drugače oceni z 1 točko	
Koncentracija	Pacient NE sledi navodilom zdravstvenega tima (npr. primite se za trapez, pokrčite noge, dvignite zadnjico, itd.)	
Orientiranost	Pacient ni časovno in krajevno orientiran	
Halucinacije	Pacient halucinira (lovi živali, išče stvari, itd.)	
Psihomotorične motnje	HIPERAKTIVNOST: pacient potrebuje sedative, močno nemiren (želi odstraniti i.v. kanile, urinski kateter, trahealni tubus, itd.) HIPOAKTIVNOST: pacient upočasnen, lahko depresiven	
Neprimeren govor ali vedenje	Neprimeren, nepovezan ali nepravilen govor Pacient neprimerno odreagira na določeno situacijo	
Ciklus spanja in budnosti	Pacient spi ponoči manj kot 4 ure in večino dneva prespi	
Simptomi zmedenosti	Pacient je imel v zadnjih 24 urah simptome zmedenosti (halucinacije, neorientiranost)	Skupaj:

Slika 1: ICDSC kontrolni seznam (Ouimet et al., 2007)



Slika 2: CAM-ICU lestvica (Boehm et al., 2014)

## **NAMEN IN CILJI RAZISKAVE**

Namen raziskave je bil s pregledom literature ugotoviti uporabnost lestvice CAM-ICU in uporabnost kontrolnega seznama ICDSC v EIT.

Cilji raziskave:

- Ugotoviti uporabno vrednost ocenjevalnih orodij ICDSC in CAM-ICU za pojavnost in oceno tveganja nastanka delirija v EIT
- Ugotoviti kompleksnost uporabe ocenjevalnih orodij ICDSC in CAM-ICU z vidika ocenjevalca

## **RAZISKOVALNA VPRAŠANJA**

V raziskavi smo razvili dve raziskovalni vprašanji:

- RV1: Kakšna je uporabna vrednost lestvic pri pacientu, hospitaliziranem v EIT?
- RV2: Kako kompleksni sta lestvici za izpolnjevanje z vidika uporabnika?

## **RAZISKOVALNA METODOLOGIJA**

V raziskavi je izveden sistematičen pregled literature, za dizajn raziskave je uporabljena meta sinteza pregleda znanstvene literature. Za iskanje podatkov so bile uporabljene podatkovne baze CINAHL, PubMed in Research Gate. Uporabljeni so bili naslednji vključitveni kriteriji: časovno obdobje od leta 2007 dalje, celotno besedilo članka, ter jezik besedila v angleškem ali slovenskem jeziku. Pri pregledu so bili vključeni potencialno primerni zadetki in izbrani znanstveni prispevki. Pri iskanju literature so bile uporabljene naslednje ključne besede: delirij, enote intenzivne terapije, ICDCS, CAM-ICU in v angleščini: delirium, intensive care unit, ICDSC, CAM-ICU. Pri iskanju literature smo se omejili na raziskave, kjer je bila narejena primerjava med lestvicama CAM-ICU in ICDSC. Strategija iskanja v podatkovnih bazah je skupaj podala 1175 zadetkov. Začetna merila je izpolnjevalo 218 potencialno ustreznih zadetkov, katere se je bolj podrobno pregledalo. Na podlagi pregleda naslovov in izvlečkov je bilo izključenih 957 zadetkov. Od 150, kar jih je prišlo v ožji izbor, je bilo v končnem pregledu za analizo uporabljenih 16 člankov.

*Ocena kakovosti pregleda in opis obdelave podatkov*

Izbor literature je temeljil na dostopnosti, aktualnosti in vsebinski ustreznosti. Obravnavana je bila literatura s področja ocene tveganja za nastanek delirija v EIT. Kakovost pregleda literature je bila določena po Politu in Becku (2008), ki navajata 7 nivojev hierarhije dokazov v znanstveno raziskovalnem delu (Tabela 2).

**Tabela 2: Ocena kakovosti dokazov (Polit & Becks, 2008)**

<b>Hierarhija dokazov (povzeto po Polit &amp; Becks, 2008)</b>		<b>Število zadetkov</b>
<i>Nivo 1</i>	Sistematičen pregled randomiziranih raziskav Sistematičen pregled nerandomiziranih raziskav	1
<i>Nivo 2</i>	Posamezne randomizirane klinične raziskave Posamezne nerandomizirane klinične raziskave	0
<i>Nivo 3</i>	Sistematični pregled korelacijskih/opazovalnih raziskav	2
<i>Nivo 4</i>	Posamična korelacijska ali opazovalna raziskava	9
<i>Nivo 5</i>	Sistematični pregledi opisnih/kvalitativnih raziskav	2
<i>Nivo 6</i>	Posamična opisna/kvalitativna raziskava	0
<i>Nivo 7</i>	Mnenja avtorjev, ekspertnih komisij	2

## **REZULTATI**

V podroben pregled so bile vključene štiri raziskave, ki opisujejo primerjavo med ocenjevalnima orodjema CAM-ICU in ICDSC (Tabela 3), dve raziskavi, ki opisujeta učinkovitost in uporabnost kontrolnega seznama ICDSC (Tabela 5) ter tri raziskave, ki raziskujejo uporabo CAM-ICU lestvice v EIT (Slika 4).

**Tabela 3: Glavne značilnosti raziskav (primerjava CAM-ICU in ICDSC)**

<b>Avtor</b>	<b>Leto objave</b>	<b>Raziskovalni dizajn</b>	<b>Vzorec (velikost in država)</b>	<b>Ključna spoznanja</b>
Fagundes	2012	Prospektivno kohortna raziskava	n= 595 Združene države Amerike	Večja incidenca prepoznanega tveganja za nastanek delirija pri pacientih z internističnim obolenjem (20 %), kot pri pacientih, zdravljenih v kirurški EIT (13 %). Med ocenjevalnimi orodji avtorji ne navajajo bistvenih razlik, opisujejo pa večjo subjektivnost pri izpolnjevanju kontrolnega seznama ICDSC.
Tomasi	2012	Prospektivno kohortna raziskava	n=383 Brazilija	Razmerje v uporabnosti CAM-ICU in ICDSC je zmerno, odvisno je od tipa pacientov, hospitaliziranih v EIT. Pacienti, ki so bili v EIT sprejeti urgentno, so imeli več dejavnikov za nastanek delirija od tistih pacientov, ki so bili v EIT sprejeti za načrtovan poseg.
Gusmao-Flores	2011	Pregled literature	n=13 Združene države Amerike	V raziskavi poročajo o odlični natančnosti CAM-ICU lestvice, 100 % občutljivost in specifičnost je imela lestvica pri neinvazivno mehansko ventiliranih pacientih, hospitaliziranih v EIT. Slabša občutljivost obeh orodij je bila pri hipoaktivnih delirantnih pacientih.
Gelinas	2018	Pregled literature	n=82 Združene države Amerike	Psihometrična analiza delirija v EIT v raziskavi kot najbolj natančni in uporabni lestvici opisujeta CAM-ICU in ICDSC. Zbujeni pacienti v EIT imajo od 22 % do 57 % večje tveganje nastanka delirija kot istočasno globoko sedirani pacienti (neodziven na fizični dražljaj). Raziskava navaja enostavno uporabo ICDSC kontrolnega seznama, 88 % zaposlenih v EIT, vključenih v raziskavo, navaja hitro in enostavno uporabo. Po izvedbi 20 minutnega izobraževalnega programa izpolnjevanja ICDSC kontrolnega seznama je 89,5 % zaposlenih v EIT pravilno uporabilo kontrolni seznam ICDSC. Lestvico CAM-ICU je 71 % zaposlenih v EIT opisalo primerno za dnevno uporabo in uporabno pri pacientih hospitaliziranih v EIT. Po 30-minutnem tečaju izpolnjevanja CAM-ICU lestvice so zaposleni navajali, da potrebujejo maj kot 2 minuti za izpolnjevanje lestvice pri enem pacientu, hospitaliziranem v EIT.

**Tabela 4: Glavne značilnosti raziskav (ocena CAM – ICU)**

<b>Avtor</b>	<b>Leto objave</b>	<b>Raziskovalni dizajn</b>	<b>Velikost (velikost in država)</b>	<b>Ključna spoznanja</b>
Van Eijk	2011	Prospektivno kohortna raziskava	n= 181 Nizozemska	Raziskava prikaže splošno občutljivost CAM-ICU lestvice, ki je 64,3 % in 57 % pri pacientih s hipoaktivnim delirijem ter ICDSC kontrolnega seznama, ki pa je 42,9 % v primerjavi z 32 % pri pacientih s hipoaktivnim delirijem.
Mitasova	2012	Prospektivno kohortna raziskava	n= 129 Češka	V populaciji pacientov z možgansko kapjo je bila občutljivost CAM-ICU bolj uporabna (85 %) v primerjavi s pacienti, ki niso imeli možganske kapi (78,9 %).
Luetz	2010	Prospektivno kohortna raziskava	n= 156 Nemčija	Avtorji so opazili dobro uporabnost lestvice CAM-ICU pri kirurških pacientih (85 %), v primerjavi s pacienti, ki so bili hospitalizirani v EIT zaradi drugih bolezenskih stanj (78,8 %). Razlika je bila v natančnosti CAM-ICU med pacienti, ki so bili sedirani, in tistimi, ki niso bili sedirani.

**Tabela 5: Glavne značilnosti raziskav (ocena ICDSC)**

<b>Avtor</b>	<b>Leto objave</b>	<b>Raziskovalni dizajn</b>	<b>Velikost (velikost in država)</b>	<b>Ključna spoznanja</b>
George	2011	Prospektivno kohortna raziskava	n=53 Indija	ICDSC je uporabno orodje pri oceni tveganja za nastanek delirija, tudi pri pacientih, ki nimajo vstavljene dihalne cevi, vendar ni popolnoma zanesljiva zaradi premajhnega števila vključenih pacientov. Opisali so, da je optimalen prag tveganja za nastanek delirija 3 točke.
Neziraj	2011	Prospektivno kohortna raziskava	n= 49 Švedska	Opisujejo natančnost kontrolnega seznama ICDSC, vendar navajajo manjšo zanesljivost pri pacientih, ki nimajo vstavljene dihalne cevi.

## DISKUSIJA

V raziskavi smo razvili dve raziskovalni vprašanji, na kateri smo s pregledom literature pridobili odgovore.

Trenutno razpoložljivi podatki podpirajo uporabo CAM-ICU in ICDSC kot ocenjevalni orodji tveganja za nastanek delirija pri kritično bolnih pacientih hospitaliziranih v EIT. CAM-ICU je zaradi svoje visoke specifičnosti zelo dobro diagnostično orodje za rutinsko uporabo pri pacientih, hospitaliziranih v EIT (Gusmao-Flores et al., 2011). Lestvica CAM-ICU ni primerna samo za ocenjevanje tveganja nastanka delirija pri pacientih hospitaliziranih v EIT, ampak je tudi dobro potrditveno orodje za diagnostiko delirija (Mitasova et al., 2012).

Luetz, et al. (2010) v svoji raziskavi ugotavljajo izgubo občutljivosti lestvice CAM-ICU pri pacientih, ki so bili rahlo sedirani, in s tem manjšo natančnost lestvice CAM-ICU. Postavili so domnevo, da je pri rahlo sediranih pacientih parameter »akutni pojav sprememb duševnega stanja« najpogosteje pozitivna, kar je posledica povečane občutljivosti orodja CAM-ICU. Zaradi nizkega števila raziskovalnega vzorca domneve niso mogli potrditi.

Avtorji (Reade, et al., 2014) navajajo, da je ocena CAM-ICU bolj uporabna za paciente, ki nimajo vstavljenih dihalne cevi, saj ocena vsebuje parametre, pri katerih je potrebna verbalna komunikacija. Raziskava (Tomasi et al., 2012) predlaga za oceno tveganja nastanka delirija CAM-ICU, saj je boljši napovedovalec rezultatov kot ICDSC. Trditev so avtorji podkrepili z dejstvom, da vsaj dve značilnosti kontrolnega seznama ICDSC zmanjšata občutljivost in specifičnost ocene. Eno je dejstvo, da se podatki zbirajo za preteklih 24 ur, ter vrednotenje zmedenosti pacienta, na kar lahko vplivajo dražljaji iz okolice.

Obe orodji za oceno nastanka delirija pri pacientih, hospitaliziranih v EIT sta slabše občutljivi pri hipoaktivnih pacientih (Gusmao-Flores et al., 2011). Page & Ely (2011) opisujeta CAM-ICU lestvico kot kratko, natančno in zanesljivo za uporabo ocene tveganja za nastanek delirija v EIT. Pri večini pacientov ocena CAM-ICU lestvice traja 2 minuti ali manj. CAM-ICU lestvica je bila prevedena v 25 jezikov, dostopna pa je tudi v elektronski obliki. Lestvico CAM-ICU je 71 % zaposlenih v EIT opisalo primerno za dnevno uporabo in uporabno pri pacientih, hospitaliziranih v EIT (Gelinass et.al, 2018). Za poučitev zaposlenih o uporabi kontrolnega seznama ICDSC so porabili približno 20 minut, saj avtorji navajajo enostavno uporabo (Baron, et al., 2015). V raziskavah (Girard et al., 2008; Gelinass et.al, 2018) so zaposleni v EIT navedli hitrejšo in bolj enostavno uporabo lestvice ICDSC, kot ostalih orodij za oceno delirantnega stanja pacienta. Po izvedbi 20-minutnega izobraževalnega programa izpolnjevanja ICDSC kontrolnega seznama je 89,5 % zaposlenih v EIT pravilno izpolnilo kontrolni seznam ICDSC (Gelinass et.al, 2018).

### *Omejitve raziskave*

Pri pregledu orodij za oceno tveganja za nastanek delirija smo bili omejeni na tuj prostor, saj v slovenskem prostoru ni narejenih podobnih raziskav. Poleg tega so se pokazale razlike pri občutljivosti obeh orodij pri različni populaciji pacientov (sedirani pacienti, pacienti z vstavljenimi dihalnimi cevmi). Razlik v uporabi obeh lestvic nismo mogli ugotovljati, saj se večina raziskav osredotoča le na eno ocenjevalno lestvico.

## ZAKLJUČEK

Z raziskavo smo ugotovili, da sta lestvica CAM-ICU in kontrolni seznam ICDSC največkrat uporabljeni metodi za odkrivanje delirantnega stanja pacienta hospitaliziranega v EIT. Lestvica CAM-ICU je v EIT uporabljena pogosteje kot kontrolni seznam ICDSC, predvsem ker omogoča uporabo pri različnih populacijah, npr. ostareli pacienti z znano demenco, otroci, pacienti po operacijah in poškodbah glave. Pomembno je implementirati uporabo ene od omenjenih lestvic v klinično prakso, začeti sistematično izvajati ocene pacientov in nadaljevati z ukrepanjem po protokolih za zdravljenje in obvladovanje delirija. Uporabnost in sprejetost obeh ocenjevalnih lestvic bi bilo potrebno raziskati in primerjati v kliničnih okoljih.

## LITERATURA IN VIRI

Baron R., Binder A., Biniek R., Buerkle H., Dall P., Demirakca S., Eckardt R., Eggers V., Fietze I., et al., 2015. Evidence and Consensus Based Guideline for the Management of Delirium, Analgesia and Sedation in Intensive Care Unit. Revision 2015 (Das- Guideline 2015) - short version. *German Medical Science*, 13, pp. 1612–3174. Available at: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4645746/pdf/GMS-13-19.pdf> [30. 3. 2018].

Boehm L., Pun B.T B.. & Stollings J., 2014. *Confusion Assessment Method for the ICU (CAM-ICU): The Complete Training Manual*. Vanderbilt university medical center, pp. 1–32. Available at: .  
[https://www.google.si/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0ahUKEwiQ\\_qjblpnaAhUMLIAKHWVvBjIQFggoMAA&url=https%3A%2F%2Fwww.researchgate.net%2Ffile/PostFileLoader.html%3Fid%3D56a3efda61432547ca8b4574%26assetKey%3DAS%253A321170182737920%25401453584346883&usq=AOvVaw2GmJ0xTPjj3YPJglPExMZZ](https://www.google.si/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0ahUKEwiQ_qjblpnaAhUMLIAKHWVvBjIQFggoMAA&url=https%3A%2F%2Fwww.researchgate.net%2Ffile/PostFileLoader.html%3Fid%3D56a3efda61432547ca8b4574%26assetKey%3DAS%253A321170182737920%25401453584346883&usq=AOvVaw2GmJ0xTPjj3YPJglPExMZZ) [30. 3. 2018].

Fagundes J.A., Tomasi C.D., Giombelli V.R., Alves S.C., de Macedo R.C., Topanotti M.F.L., Bristot M.L.U., Alvarenga P.E., Soares M, F., et al, 2012. CAM-ICU and ICDSC Agreement in Medical and Surgical ICU Patients in Influenced by Disease Severity. *PLoS One*, 7 (11), pp.1–7. Available at: <http://journals.plos.org/plosone/article/file?id=10.1371/journal.pone.0051010&type=printable> [30. 3. 2018].

Gelinas C., Berudbe M., Chevrier A., Pun B.T.B., Ely E.W.E., Skrobik Y., et al., & Barr J., 2018. Delirium Assessment Tools for Use in Critically Ill Adults: A Psychometric Analysis and Systematic Review. *Critical Care Nurse*, 38 (1), pp. 38–5049.

George C., Nair J.S., Ebenzer J.A., Gangadharan A., Christudas A., Gnanaseelan L.K. & Jacob K.S., 2011. Validation of the Intensive Care Delirium Screening Checklist in Nonintubated Intensive Care Unit Patients in a Resource-Poor Medical Intensive Care Setting in South India. *J Crit Care*, 26, pp.138–143.

Girard, T.D., Pandharipande, P.P. & Ely, E.W., 2008. Delirium in the Intensive Care Unit. *Critical Care*, 12 (3), pp.1–9.

Gusmao-Flores, D., Salluh, J.I., Dal-Pizzol, F., Ritter, C., Tomasi, C.D., Lima M.A., et al., Santana L.R., Lins R.M., Lemos P.P., Serpa G.V., Oliviera J., Chalhub R.A., Pitrowsky M.T.,

Lacerda A.L., Koenen K.C. & Quarantinin L.C., 2011. The Validity and Reliability of the Portuguese Version of Three Tools Used to Diagnose Delirium in Critically Ill Patients. *Clinics (Sao Paulo)*, 66, pp.1917–1922. Available at: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3203964/pdf/cln-66-11-1917.pdf> [30. 3. 2018].

Korošec Jagodič, Helena, Jagodič, K. & Pregelj P., 2009. Obravnava bolnika z delirijem. *Zdrav. Vestn.*, 78, pp. 473–80. Available at: <https://www.dlib.si/stream/URN:NBN:SI:DOC-2BRG09PF/e80a53dd-c54c-4702-a507-0ed77e877730/PDF> [30. 3. 2018].

Luetz, A., Heyman, A., Radtke, F.M., Chenitir, C., Neuhaus, U., Nachtigall, I., et al., von Dossow V., Marz S., Eggers V., Heinz A., Wernecke K.D. & Spies C.D., 2010. Different Assessment Tools For for Intensive Care Unit Delirium: Which Score To Use? *Crit Care Med*, 38, pp.409–418.

Mitasova, A., Kostalova, M., Bednarik, J., Michalcakova, R., Kasperek, T., Balabanova, P., et al., P., Dusek L., Vohanka S. & Ely E.W., 2012. Poststroke Delirium Incidence and Outcomes: Validation of the Confusion Assessment Method for the Intensive Care Unit (CAM-ICU). *Crit Care Med*, 40, pp.484–490. Available at: [https://is.muni.cz/th/31657/lf\\_d/4\\_Kostalova\\_CAM.pdf](https://is.muni.cz/th/31657/lf_d/4_Kostalova_CAM.pdf) [30. 3. 2018].

Neziraj, M., Sarac Kart, N. & Samuelson, K., 2011. The Intensive Care Delirium Screening Checklist: Translation and Reliability Testing in a Swedish ICU. *Acta Anaesthesiol Scand*, 55(7), pp. 819–826.

Page, V.J. & Ely, E.W., 2015. *Delirium in Critical Care*. Cambridge; 2nd ed. Cambridge University press, pp. 109–139. Available at: [http://assets.cambridge.org/97805211/32534/frontmatter/9780521132534\\_frontmatter.pdf](http://assets.cambridge.org/97805211/32534/frontmatter/9780521132534_frontmatter.pdf) [30. 3. 2018].

Polit, D.F. & Beck, C.T., 2008. Nursing research: Generating and assessing evidence for nursing practice; 8<sup>th</sup> edition. Wolters Kluwer, pp. 219–285, Available at: [https://books.google.si/books?hl=sl&lr=&id=Ej3wstotgkQC&oi=fnd&pg=PA1&ots=wgKxGM7zDI&sig=wkWnALQYNuArqWENrdtm1ydtgfQ&redir\\_esc=y#v=onepage&q&f=false](https://books.google.si/books?hl=sl&lr=&id=Ej3wstotgkQC&oi=fnd&pg=PA1&ots=wgKxGM7zDI&sig=wkWnALQYNuArqWENrdtm1ydtgfQ&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false) [31.3.2018]

Ouimet, S., Riker, R., Bergeron, N., Cossette, M., Kavanagh, B.P. & Skrobik, Y., 2007. Subsyndromal Delirium in the ICU: Evidence for a Disease Spectrum; *Intensive Care Med*, 33, pp. 1007–1013. <https://link.springer.com/content/pdf/10.1007%2Fs00134-007-0731-y.pdf>. [30. 3. 2018].

Reade, M.C., Phil. D. & Finfer, S., 2014. Sedation and Delirium in the Intensive Care Unit; *Th new Engl J Med, nglan journal of medicine*; 370(5), pp. 444–454. Available at: <http://www.nejm.org/doi/pdf/10.1056/NEJMra1208705> [30. 3. 2018].

Sessler CN, Gosnell MS, grap MJ, Brophy GM, O'Neal PV, Keane PA, Tesoro EP., Elswick RK., 2002. The Richmond Agitation Sedation Scale: Validity and Reliability in Adult Intensive Care Unit Patient. *Respir Crit Care*; 166(10), pp. 1338–1344. Available at: <https://www.atsjournals.org/doi/full/10.1164/rccm.2107138> [5. 4. 2018]

Tomasi, C.D., Grandi, C., Salluh, J., Soares, M., Giombelli, V.R., Cascaes, S., et al., 2012. Comparison of CAM-ICU and ICDSC for the Detection of Delirium in Critically Ill Patients Focusing on Relevant Clinical Outcomes. *J Crit Care*, 27, pp. 212–217. Available at: [http://www.jccjournal.org/article/S0883-9441\(11\)00217-6/pdf](http://www.jccjournal.org/article/S0883-9441(11)00217-6/pdf) [30. 3. 2018].

Van Eijk, M.M., van den Boogaard, M., van Marum, R.J., Benner, P., Eikelenboom, P., Honing, M.L., et al., 2011. Routine Use of the Confusion Assessment Method for the Intensive Care Unit: a Multicenter Study. *Am J Respir Crit Care Med*, 184, pp. 340–344. Available at: [https://www.atsjournals.org/doi/abs/10.1164/rccm.201101-0065OC?url\\_ver=Z39.88-2003&rfr\\_id=ori%3Arid%3Acrossref.org&rfr\\_dat=cr\\_pub%3Dpubmed#readcube-epdf](https://www.atsjournals.org/doi/abs/10.1164/rccm.201101-0065OC?url_ver=Z39.88-2003&rfr_id=ori%3Arid%3Acrossref.org&rfr_dat=cr_pub%3Dpubmed#readcube-epdf) [30. 3. 2018].

# DELIRIJ PRI PACIENTIH V INTENZIVNI TERAPIJI

## DELIRIUM IN PATIENTS IN INTENSIVE THERAPY

**Maja Jovanović, dipl. m. s., Teo Žijan, dipl. zn.**

Univerzitetni klinični center Ljubljana, Nevrološka klinika, Oddelek nevrološke intenzivne terapije

majaj8@gmail.com, teo\_zijan@yahoo.com

### IZVLEČEK

Delirij je sindrom, ne bolezen, ki ga lahko povzročajo številni dejavniki, vsi pa se kažejo v podobnem vzorcu znakov in simptomov delovanja pacientove zavednosti in kognitivnih zmožnosti. Včasih se lahko prične z nemirom, anksioznostjo, prestrašenostjo, preobčutljivostjo na svetlobo ali zvok. Lahko je prvi znak telesne bolezni in se lahko pojavi nekaj dni pred izbruhom fizičnih znakov bolezni. Ključni dejavnik je medicinska sestra, katere delo je sistematično opazovanje pacienta in njegovih sprememb, da se pacientu lahko zagotovi individualna oskrba in s tem večja možnost za okrevanje.

**Ključne besede:** delirij, enota intenzivne terapije, medicinska sestra

### ABSTRACT

Delirium is a syndrome, not a disease that can be caused by many factors but all are shown in a similar pattern of signs and symptoms of the patient's awareness and cognitive abilities. Sometimes, it can start with restlessness, anxiety, frightening, sensitivity to light or sound. It may be the first sign and can occur a few days before the outbreak of physical signs of diseases. The main factor is the nurse whose work is to adequately and systematically observe the patient and his changes, so that to the patient can be provided individual care and thus a greater chance of recovery.

**Keywords:** delirium, intensive care unit, nurse

### UVOD

Delirij je akutna duševna motnja, za katero so značilne kvalitativne motnje zavesti, motnje orientacije, spomina, mišljenja in vedenja. Predvsem med starejšimi hospitaliziranimi pacienti je delirij lahko komplikacija v poteku zdravljenja, ki vpliva na poslabšanje telesnega in duševnega statusa, daljša ležalno dobo ter je pogosto vzrok za slabšo prognozo in izhod zdravljenja. V zadnjih letih so zato opravili številne študije z namenom, da bi delirantna stanja, ne le bolje prepoznavali, temveč, da bi razvili metode za spremljanje ogroženih skupin pacientov (primarna preventiva). Podatki o pogostosti pojavljanja se po različnih študijah razlikujejo.

Ocena nekaterih avtorjev je, da se delirij pojavi pri 10 – 15 % vseh hospitaliziranih pacientov. Pri starejših od 65 let je pogostejši, pojavi se tudi pri do 51 % vseh hospitaliziranih. Incidenca

se razlikuje po oddelkih, na intenzivnih enotah je prisoten pri do 30 % pacientov (Troha Jureković, 2002).

Delirij je pri pacientih v enotah intenzivne terapije pogost. Pri 20 % do 50 % pacientov v enotah intenzivne terapije, ki so brez mehanske ventilacije, se pojavi vsaj ena epizoda delirija med njihovo hospitalizacijo. Pri mehansko ventiliranih pacientih se epizode delirija pojavijo v 80 %. Pri pacientih v nevrokritični oskrbi se delirij pojavlja v deležu od 19 % pa vse do 70 %. Obenem je pri kritično bolnih pacientih z delirijem prisotna višja stopnja morbidnosti in mortalitete, imajo kar trikrat višjo verjetnost za smrt med bolnišnično obravnavo (Haymore & Patel, 2016).

V enotah intenzivne terapije je delirij zaznan pri velikem številu kritično bolnih pacientov in sicer od 16 % do 89 %, kar pa je seveda odvisno od več dejavnikov, npr. starost, spol, razlog sprejema itd. (Reade & Finfer, 2014).

Dve najpogostejši indikaciji za sprejem pacienta v enoto intenzivne terapije sta nestabilno pacientovo zdravstveno stanje z odpovedjo ali zmanjšanim delovanjem življenjsko pomembnih organov in velika nevarnost za nastanek hudega zapleta (Goričan, 2013).

## **SIMPTOM, ZNAKI IN VRSTE DELIRIJA**

Delirij je sindrom, ne bolezen, ki ga lahko povzročajo številni dejavniki, vsi pa se kažejo v podobnem vzorcu znakov in simptomov delovanja pacientove zavednosti in kognitivnih zmognosti. Najpogostejši je alkoholni delirij, sicer pa lahko delirij nastopi tudi ob odtegnitvi in zastrupitvi s psihoaktivnimi snovmi (zdravila, droge) in zaradi bolezni organskih sistemov (jetra, ledvice, srce itd.) (Troha Jureković, 2002).

Delirij se včasih prične z nemirom, anksioznostjo, prestrašenostjo, preobčutljivostjo na svetlobo ali zvok. Lahko je prvi znak telesne bolezni in se lahko pojavi nekaj dni pred izbruhom fizičnih znakov. Bistvena je predvsem generalizirana motnja kognitivnih funkcij, ki prizadene orientacijo, pozornost in spomin. Prisotne so motnje ciklusa spanja in budnosti, čustvovanja in mišljenja ter zaznav (slušne in vidne halucinacije, iluzije). Pogosteje nediagnosticirane so hipoaktivne oblike delirija, kjer je za razliko od hiperaktivne dominantna zmanjšana budnost, somnolenca, zmedenost ter redkeje halucinacije (Troha Jureković, 2002).

Motnje zavesti so osrednjega pomena za klinično predstavitev delirija. Pri pacientih opazimo težave pri prenosu misli, osredotočanju in ohranjanju pozornosti na dražljaje iz okolja. Pacientu z delirijem se zdi, da ga preplavljajo dražljaji okolja, ki jih ne more več povezati v smiselno celoto. Motnje zaznavanja so sestavni del delirija. Za paciente z delirijem so značilni poslabšan spomin ter težave pri sprejemanju, ohranjanju in priklicu informacij. Izrazite so lahko motnje govora, upočasnjeni so miselni procesi, prisotni sta časovna in nekoliko manj krajevna dezorientacija. Opazimo lahko druge motnje zaznavanja, kot so npr. nezmožnost načrtovanja, težave pri izvajanju zahtevnejših nalog. Zaznavna abnormalnost je najbolj očiten psihiatrični vidik delirija, saj vključuje napačne razlage. Pacienti zamenjujejo neznano z znanim, npr. v času oskrbe zamenjuje neznanca z domačimi člani, bolniške sobe za svoj dom. Prisotne so iluzije, ko si pacienti napačno razlagajo ali zamenjajo splošne predmete, npr. pike za insekte, pregibe v postelji za kače itd. Čeprav so te iluzije tipično vizualne, lahko zajamejo katero koli čutilo. Pacienti imajo lahko tudi halucinacije, za katere verjamejo, da so resnične. Pri večini se pojavijo vidne halucinacije, slušne in telesne halucinacije pa nekoliko manj. Hiter nastop, od nekaj ur do nekaj dni, in nihajoč potek sta pomembna vidika, s katerima ločimo delirij od ostalih

psihiatričnih motenj. Delirij predstavlja nihajočo motnjo zavesti, zaznavanja in kognitivnih sposobnosti. Poznamo tri vrste delirija (Troha Jureković, 2002).

- hiperaktivni: nemir, vznemirjenost, prividi,
- hipoaktivni: somnolenca in
- mešani: mešane značilnosti.

Druge značilnosti delirija so le delno prisotne in so zanj manj specifične. Pogoste so motnje v ciklusu spanja in budnosti. Pacient z delirijem spi nekaj ur podnevi in je lahko buden celo noč. Nespečnost, motena koncentracija, žive sanje in vznemirjenost so vidiki prodromalnega vedenjskega vzorca, ki lahko nastopi tudi po deliriju. Pri alkoholnem deliriju lahko prepoznamo še razdraženost in motnje razpoloženja. Prevladuje lahko: hiperaktivna (aktivirana) oblika s stanjem povečane budnosti ali hipoaktivna (somnolentna) oblika s stanjem zmanjšane budnosti. Prva oblika predstavlja delirij v ožjem pomenu besede, kot se pri nas običajno razume za obliko kvalitativne motnje zavesti, druga oblika pa ustreza kvantitativnim motnjam zavesti. Ti obliki nista samostojni, saj se lahko pojavljata izmenično pri istem pacientu. Hiperaktivno obliko pogosteje spremljajo halucinacije, blodnje, agitiranost in neustrezno vedenje. Pri hipoaktivni obliki pa je pogostejša zmedenost in zmanjšana budnost, redko pa se pojavijo tudi halucinacije (Plank, 2014).

Pogosti psihiatrični simptomi so tudi spremembe razpoloženja, zaznavanja in obnašanja; pogosti nevrološki simptomi pa so tremor, asteriksis, nistagmus, nekoordinacija in urinska inkontinenca. Pomembno je razlikovati med delirijem in demenco, ker pri deliriju obstaja možnost obnovitve kognitivnih funkcij. Polovica delirantnih epizod je reverzibilnih, medtem ko je demenca po navadi kronična in ireverzibilna. Od vseh značilnosti delirija in demence sta dve še posebno pomembni za razločevanje med obema: hitrost pojavljanja in vpliv na stanje zavesti. Delirij se pojavi nenadoma in stanje zavesti je ob tem spremenjeno. Demenca se pojavi postopno, stanje zavesti pa ni spremenjeno (Plank, 2014).

## **DEJAVNIKI TVEGANJA ZA NASTANEK DELIRIJA PRI PACIENTU**

Dejavnike tveganja za nastanek delirija pri pacientu lahko delimo na več vrst, kot jih navaja Korošec Jagodič, et al., 2009:

- najbolj pogost vzrok za nastanek delirija so zdravila (40 %), še posebej tista z antiholinergičnimi učinki,
- metabolni vzroki kot so hipoksija, respiratorna insuficienca, hipoglikemija, jetrna ali ledvična insuficienca,
- endokrine motnje, kot npr. hipofunkcija ali hiperfunkcija ščitnice in nadledvične žleze,
- motnje v ravnovesju tekočin in elektrolitov, v veliki večini primerov to zajema dehidracijo, motnje v ravnotežju natrija, kalija, kalcija, magnezija,
- pomankanje vitaminov,
- infekcije kot je sepsa ali celo nevrološka vnetja, npr. vnetja osrednjega živčnega sistema (meningitis, encefalitis) ali vnetja sečil,
- nevrološki razlogi, ki se delijo na poškodbe glave, možgansko-žilne bolezni,
- neoplastični vzroki,
- srčno-žilne bolezni in ostali razlogi.

Delirij lahko izzove kateri koli bolezenski proces, ki posredno ali neposredno zmoti celovitost delovanja centralnega živčnega sistema. Seznam potencialnih vzrokov bolezni je obsežen, če ne že neomejen, čeprav je identificiranje vzroka oz. vzrokov pomembno za diagnozo in

ključnega pomena za zdravljenje. Iskanje možnih vzrokov delirija je pomembno za takojšnjo zdravstveno oskrbo, saj lahko poznavanje vzroka znatno pripomore k prekinitvi motenega delovanja centralnega živčnega sistema (Pahole Goličnik & Ebert Moltara, 2014).

Vzroki za delirij so lahko različni, lahko si jih zapomnimo po akronimu **DELIRIUM**: D (drugs – zdravila), E (etanol), L (liver – nenormalni jetrni testi), I (infekt), R (renal – nenormalni ledvični testi), I (intrakranialni procesi), U (uremia) in M (metabolni) (Pahole Goličnik & Ebert Moltara, 2014).

Eden pomembnih razlogov delirija je tudi bolečina. Grimase in stokanje pri pacientu lahko pomenijo neobvladano bolečino in ne nujno delirija. Vse naštetu je lahko razlog ali povod za nastanek delirija, zato jih je smiselno izključiti, preden se lotimo zdravljenja. Pomembno je, da pacientu zagotovimo okolje, ki je stalno, kjer se lahko časovno orientira (npr. stenska ura), da ima zagotovljenega dovolj spanja, in da se lahko giblje v okviru svojih zmožnosti. Farmakološko sredstvo za zdravljenje delirija je haloperidol, dobri rezultati so bili tudi z benzodiazepini in antipsihotiki (Pahole Goličnik & Ebert Moltara, 2014).

Dejavniki tveganja za nastanek delirija obsegajo stopnjo poškodbe, en ali več dejavnikov povezanih s komo in uporaba sedacije (Reade & Finfer, 2014).

Haymore (2016) navaja, da so trenutne skale za ocenjevanje in prepoznavanje delirija razvite ravno iz dveh pripomočkov, RASS in SAS, ki ju Ameriško združenje medicinskih sester v intenzivni terapiji (angl. *American Association of Critical Care Nurses*) in Združenje za intenzivno medicino (angl. *Society of Critical Care Medicine*) priporočata za uporabo pri deliriju. RASS oz. Richmondska agitacijsko sedacijska skala zajema opazovanje in beleženje zbujenosti in agitacije pacienta. Pri zbujenem pacientu beležimo od 0 (zbujen, umirjen sodelujoč) in vse do 4 točk (bojevit, nevaren za osebe), medtem ko se pri ne zbujenem pacientu beležijo točke od –1 (se zbujajo, vendar ni popolnoma pozoren) do –5 (popolnoma ne zbujen, se ne odziva na glas ali fizično stimulacijo). SAS oziroma Riker sedacijsko-agitacijska skala ocenjuje pacienta od 1 (popolnoma ne zbujen), pri čimer je 4 (popolnoma miren, sodelujoč, pozoren, sledi navodilom), in do 7 (nevaren in agitiran, vleče oz. trga katetre, pleza čez ograjice, možna nasilnost nad osebje ali predmeti) (Haymore & Patel, 2016).

## ZDRAVLJENJE DELIRIJA

Pred določitvijo diagnoze delirij je potrebna anamneza. V to spadajo navade in pa tudi razvade, ki jih je pacient imel oz. razvil pred hospitalizacijo, ter vsa družinska in zdravstvena anamneza. Ob pojavu delirija moramo ocenjevati bolečino (Haymore & Patel, 2016). Cilji zdravljenja delirija so ohraniti pacientovo življenje, lajšati simptome in preprečiti komplikacije.

Na Kliničnem oddelku nevrološke intenzivne terapije v Univerzitetnem kliničnem centru Ljubljana za oceno bolečine uporabljamo CPOT lestvico (angl. *Critical Care Pain Observation Tool*).

Prepoznavanje vzroka je ključnega pomena za diagnozo in zdravljenje. Zdravnik sodeluje z enim ali več svetovalci, s katerimi oblikujejo morebitne vzroke in jih nato sistematično obravnavajo, dokler se pacientovo zdravstveno stanje ne izboljša. Terapevtski postopki pri zdravljenju delirija so usmerjeni primarno etiološko z odstranitvijo osnovnega vzroka (medikamentozno, kirurško zdravljenje) ali s prekinitvijo zdravljenja delirij lahko spontano

izzveni. Predvsem pri starejših pacientih je pogosto potrebna ukinitvev posameznega zdravila ali znižanje odmerka. Pri določenem delu pacientov, posebno pri starejših (5–20 %) ostane vzročni dejavnik delirija nepojasnen. Pacientu z delirijem omogočimo mirno, a ne izolirano okolje, omogočimo dovolj komunikacij s svojci in osebjem. Pomembno je, da pacientu pomagamo pri vzdrževanju orientacije v okolju. Medikamentozna terapija delirija, predvsem psihotropna zdravila, je indicirana ob prevladujočih simptomih (agresivnost, vznemirjenost, halucinacije). Pri večini delirantnih pacientov je haloperidol učinkovito in varno zdravilo. Ostala zdravila, ki jih uporabljamo v terapiji, so še benzodiazepini s kratko razpolovno dobo (lorazepam, oksazepam) in tudi diazepam (Troha Jureković, 2002).

Prepoznavanje vzroka je ključnega pomena za diagnozo in zdravljenje. Zdravnik sodeluje z enim ali več svetovalci, s katerimi oblikujejo morebitne vzroke in jih nato sistematično obravnavajo, dokler se pacientovo zdravstveno stanje ne izboljša. Ključnega pomena za zdravljenje delirija je odpravljanje okvar, ki so povezane z vzroki delirija. Izboljšanje zdravstvenega stanja je seveda odvisno od tega, kako hitro se bo težava odpravila. Na žalost je delirij lahko značilnost terminalne bolezni in čeprav je ozdravljiv, lahko na pacientu pusti nekatere posledice, kot so npr. demenca ali motnje spomina (Troha Jureković, 2002).

## **ZDRAVSTVENA NEGA DELIRANTNEGA PACIENTA**

Dejstvo, da je medicinska sestra vedno na razpolago, omogoča ustrezno nadzorovanje vedenja, ponovno vzpostavitev orientacije in opogumljanje pacienta. Soba mora biti urejena preprosto in praktično, kar pacientu zagotavlja, da se vedno znajde v okolju in se pomiri brez prekomerne stimulacije. Prisilne metode preprečevanje delirija niso zaželeno, so pa lahko potrebne za ključne faze zdravljenja in z njimi preprečujemo, da bi poškodoval sebe ali druge. Bolj zaželena je farmakoterapija, čeprav je tudi zdravila potrebno omejevati glede na število in doziranje, zlasti ko je spremljajoča bolezen resna oz. nejasna. Ker so antipsihotiki usmerjeni na motnje zaznavanja, je lahko tudi haloperidol učinkovit način zdravljenja, ki ga pacient lahko prejme oralno ali z intramuskularno injekcijo, lahko pa se aplicira tudi intravenozno (Duh, 2009).

Pacienta z delirijem obravnavamo kot življenjsko ogroženega in ga temu primerno tudi nadzorujemo. Moramo ga zavarovati, da se v času zmedenosti in halucinacij ne poškoduje (pade, se kam zaleti ali skoči). Pacient z delirijem ne sme biti nikoli sam. Zelo pomembni dejavniki za zmanjšanje pacientove napetosti in zmedenosti so pogovor (o vsakdanjih stvareh), telesni stik (primemo ga za roko) in stalna prisotnost zdravstvenega osebja. Izogibanje nevarnostim v okolju je aktivnost, katere nevarnost moramo prepoznati in se nanjo ustrezno odzvati, tako da nam bo v okolju uspelo preprečiti, zmanjšati ali vsaj omiliti neugoden vpliv na zdravje. Ker je aktivnost varovanja pred škodljivimi vplivi okolja zelo pomembna za ohranitev življenja, ohranitev, vrnitev in ureditev zdravja, mora medicinska sestra pri sistematičnem načrtovanju zdravstvene nege vedno pomisliti na zaščito pacienta (Duh, 2009).

Ker ima veliko pacientov z delirijem povišano telesno temperaturo in se pri tem močno znojijo, je potrebno pogosto umivanje in preoblačenje. Naloga medicinske sestre je, da poskrbi za pacientovo osebno higieno, osebno in posteljno perilo, saj zaradi tremorja in zaposlitvenega nemira tega sam večinoma ni sposoben. Hkrati je dobra telesna nega prvi korak k preprečevanju razjed zaradi pritiska. Pri nekaterih pacientih so opažene suhe in razpokane ustnice ter obloge v ustni votlini in na jeziku, zato je potrebna redna ustna nega (Duh, 2009).

V večini primerov je medicinska sestra tista, ki največkrat opazuje pacienta in natančno pozna pacientovo diagnozo ter glede na težave sproti obvešča zdravnika. Pacienta z delirijem je potrebno nenehno opazovati, še posebej ko je v kritičnem stanju, saj le tako lahko pravočasno opazimo spremembe in jih nato čim prej posredujemo zdravniku. Medicinska sestra mora še posebej natančno opazovati simptome delirija in vedenje ter ob spremembi le teh pravilno ravnati. Pomembna za opazovanje je tudi pravilna tehnika (sistematičnost, natančnost in taktnost), ki nam zagotavlja pravilne rezultate. Opazovanje moramo izpeljati tako, da pacienta ne vznemirimo. Pri tem moramo upoštevati pacientovo osebnost in vsakega pacienta obravnavati individualno. Da lahko uspešne rezultate uporabimo, moramo medicinske sestre rezultate opazovanja beležiti, interpretirati in uporabiti rezultate opazovanja ter o njih poročati drugim članov negovalnega tima (Duh, 2009).

Najprej je potrebno preizkusiti ne-farmakološke izbire za zdravljenje delirantnih motenj, pri tem sta razumen pristop in dobra klinična praksa dva najbolj pomembna dejavnika. Če je resnično potrebno, moramo pomisliti tudi na fizično oviranje, ki pa ga nikoli ne smemo jemati kot vsakdanjega. Monitoring takih pacientov je ključnega pomena za zagotavljanje njihove varnosti in čim boljše zdravstvene obravnave. Upoštevati moramo tudi predvidene povzročitelje motenj zavesti, npr. farmakološki vzroki (sedacija, benzodiazepini, itd.) ter telesne spremembe (raven krvnega sladkorja, hiponatremija, itd.) (Chevrolet & Jolliet, 2007).

## **DISKUSIJA**

Kot v svojem delu navaja Plank (2014), je najprej treba ločiti med delirijem in demenco, da lahko zagotovimo pacientu primerno in kakovostno zdravljenje. Obenem se moramo zavedati, da v okolju intenzivne terapije obstaja povečana možnost za nastanek delirija pri kritično bolnih pacientih (Reade & Finfer, 2014). Zavedati se moramo, da je pri pacientih v intenzivni terapiji mnogo vzrokov za nastanek delirija (Korošec Jagodič, et al., 2009). Pomembno vlogo pri obvladovanju in prepoznavanju delirija ima medicinska sestra, ki sistematično, obenem pa tenkočutno, opazuje spremembe stanja pri pacientu, kar omogoči nudenje individualne zdravstvene nege in s tem povečanje možnosti za okrevanje.

## **ZAKLJUČEK**

Zavedati se moramo, da delirij še vedno ostaja izziv zaradi težjega prepoznavanja, in da lahko z njegovo pravočasno in pravilno prepoznavo pacientu zagotovimo primerno in individualno kakovostno zdravstveno oskrbo. Poleg prepoznavanja se moramo zavedati vseh dejavnikov, ki lahko vplivajo na pojav ali poslabšanje znakov delirija, in glede na to znanje smo lahko na morebitni pojav delirija pri kritično bolnih pacientih dobro pripravljeni. Enota intenzivne terapije je posebej organiziran oddelek, ki omogoča življenjsko ogroženemu pacientu izrabo vseh terapevtskih možnosti za začasno nadomestitev motenih ali že izpadlih funkcij življenjsko pomembnih organov pri hkratnem zdravljenju temeljne bolezni, ki je to motnjo povzročila. Mentalno zdravje ostaja še vedno tabu, vendar pa s pravilno identifikacijo ne zagotavljamo samo boljše pravočasne zdravstvene oskrbe, pač pa tudi boljše poznavanje delirija samega.

## LITERATURA

- Chevrolet, J.C., Jolliet, P., 2007. Clinical review: Agitation and delirium in the critically ill-significance and management. *Crit Care*, 11(3), pp. 214. Available at: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17521456> [21. 4. 2018].
- Duh, R., 2009. *Zdravstvena nega pacienta z alkoholnim delirijem, diplomsko delo*. Maribor: Univerza v Mariboru, Fakulteta za zdravstvene vede, pp., 52–85.
- Goričan, B., 2013. *Naloge medicinske sestre v intenzivni terapiji, diplomsko delo*, Maribor: Univerza v Mariboru, Fakulteta za zdravstvene vede, , pp., 1–41.
- Haymore, J. B. & Patel, N., 2016. Delirium in the Neuro Intensive Care Unit. *Crit Care Nurs Clin North Am*, 28(1), pp. 21–35. Available at: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26873757> [21. 4. 2018].
- Korošec Jagodič H., Jagodič K. & Pregelj P., 2009. Obravnava bolnika z delirijem. *Zdrav Vestn*, 2009;78, pp., 473–80. Available at: <https://www.dlib.si/stream/URN:NBN:SI:DOC-2BRG09PF/e80a53dd-c54c-4702-a507-0ed77e877730/PDF> [26. 4. 2018].
- Pahole Goličnik, J. & Ebert Moltara, M., 2014. Proces umiranja – prepoznavanje in ukrepanje. In: Kaučič, B.M., Plank, D., Preskar Planko, A. & Esih, K. *Celostna obravnava pacientov kot vodilo za kakovostno paliativno, simpozij s področja paliativne zdravstvene nege z mednarodno udeležbo: zbornik predavanj z recenzijo. V. stiki zdravstvene nege, Celje, 3. april 2014*. Celje: Visoka zdravstvena šola, pp. 21–32. Available at: [http://www.vzsce.si/si/files/default/pdf/konference/Zbornik%20predavanj2014%20\(2\).pdf](http://www.vzsce.si/si/files/default/pdf/konference/Zbornik%20predavanj2014%20(2).pdf) [30. 3. 2018].
- Plank, D., 2014. Vloga zdravstvene nege pri lažšanju motečih simptomov v paliativni oskrbi. In: Kaučič, B.M., Plank, D., Preskar Planko, A. & Esih, K. *Celostna obravnava pacientov kot vodilo za kakovostno paliativno, simpozij s področja paliativne zdravstvene nege z mednarodno udeležbo: zbornik predavanj z recenzijo V. stiki zdravstvene nege, Celje, 3. april 2014*. Celje: Visoka zdravstvena šola, pp. 84–102. Available at: [http://www.vzsce.si/si/files/default/pdf/konference/Zbornik%20predavanj2014%20\(2\).pdf](http://www.vzsce.si/si/files/default/pdf/konference/Zbornik%20predavanj2014%20(2).pdf) [30. 3. 2018].
- Reade, M.C. & Finfer, S., 2014. Sedation and Delirium in the Intensive Care Unit. *N Engl J Med*, 370, 444–454. Available at: <http://www.nejm.org/doi/full/10.1056/NEJMr1208705> [21. 4. 2018].
- Troha Jureković D., 2002. Delirij v interni medicini. In: Romih, J., Žmitek, A. *Na stičiščih psihiatrije in interne medicine, zbornik, II. del*. Begunje: Psihiatrična bolnišnica Begunje, pp, 70–76. Available at: <http://www.pb-begunje.si/gradiva/Troha135143837484.pdf> [30. 3. 2018].

# **ALI JE DELIRIJ V INTENZIVNI ENOTI LAHKO POVEZAN Z NEUSTREZNO OPREMO IN MOTEČIMI ZVOKI?**

## **CAN THE DELIRIUM IN THE INTENSIVE CARE UNIT BE LINKED WITH INADEQUATE EQUIPMENT AND DISTURBING SOUNDS?**

**Erik Mihelj, dipl. zn., Aljaž Ferleš, dipl. zn.,  
Janja Perme, mag. posl. in ekon. ved, dipl. m. s.**

Univerzitetni klinični center Ljubljana, Klinika za infekcijske bolezni in vročinska stanja  
erikmihelj75@gmail.com

### **IZVLEČEK**

Delirij je akutna duševna motnja, za katero so značilne kvalitativne motnje zavesti, motnje orientacije in spomina, mišljenja in vedenja. Pri pacientih v enoti intenzivne terapije so pogosto prisotni znaki delirija, ki je lahko komplikacija v poteku zdravljenja in podaljša zdravljenje ter okrevanje pacienta. V zadnjih letih so bile zato opravljene številne študije, da bi delirantna stanja bolje prepoznali in razvili metode za spremljanje ogroženih skupin pacientov. V študijah je ugotovljeno, da je delirij lahko tudi posledica neprimerne razsvetljave in zvokov v intenzivni terapiji. Delirij redko povzroči en sam dejavnik. Bolezen se opisuje kot multifaktorski problem. Opredeljenih je 6 fizičnih dejavnikov tveganja za pojav delirija od kognitivne motnje, deprivacije spanja, nepokretnosti, motnje vida in sluha, tudi dehidracija. V prispevku bo predstavljen pregled literature predvsem s področja ustrezne opremljenosti intenzivne terapije za preprečevanje delirija pacientov. Opisan bo vpliv neprijetnih zvokov in neustrezne opreme ter možne rešitve.

**Ključne besede:** delirij, enota intenzivne terapije, kritična bolezen, dejavniki tveganja

### **ABSTRACT**

Delirium is an acute mental disorder, which is often connected with qualitative consciousness disorder and also memory, thought and behaviour disorder. When delirium is present with patients in the Intensive care unit, it can complicate the treatment process and lengthen the patients' recovery as well as the whole treatment. Some of the studies have shown that delirium can also be caused by unsuitable lighting and sound in the intensive therapy. Delirium is rarely caused by just one factor, as the sickness itself is described as a multifactor issue/problem. There are 6 physical risk factors that can lead to delirium, such as cognitive disorder, sleep deprivation, immobility, vision and hearing disorder and also dehydration. This article will offer an overview of literature from sections of proper intensive therapy equipment for preventing delirium. An impact of unpleasant noises as well as unfit equipment will be described, followed by a possible solution.

**Keywords:** delirium, intensive care unit, critical illness, risk factors

## UVOD

Delirij je pogosta komplikacija v enotah intenzivne terapije in je neodvisen napovedovalec smrtnosti in obolevnosti ter je povezan s podaljšanim bivanjem v bolnišnici in v enoti intenzivne terapije. Delirij je akutni sindrom, ki ga povzroča motnja kognitivnih procesov v možganih, zanj je značilna manjša sposobnost zaznavanja, osredotočenja, ohranjanja pozornosti, neorganizirano razmišljanje ali spremenjena raven zavesti (Elliott, 2014).

Delirij se prične s prodromalnimi znaki – nemir, aksioznost, prestrašenost, preobčutljivost na svetlobo ali zvok. Lahko je prvi znak telesne bolezni in se lahko pojavi nekaj dni pred izbruhom fizičnih znakov bolezni. Sami znaki razvitega delirija so številni in nespecifični. Patofiziologija temelji na različnih nevrokemičnih procesih, ki jih lahko povzroča fizični vzrok. Za delirij je značilno, da več dejavnikov spodbuja nenormalne procese v človeških možganih (Maldonado, 2008).

Delirij v enoti intenzivne terapije (EIT) prizadene 60 % do 80 % pacientov, ki so mehansko ventilirani in 20 % do 50 % pacientov, ki niso mehansko ventilirani (Brummel et al., 2013). Pacienti z delirijem v EIT so bolj izpostavljeni tveganju za podaljšano mehansko ventilacijo, samoodstranitev venskih pristopov, samoekstubacije, uporabo pripomočkov za oviranje, daljšo bolnišnično obravnavo, povečanje bolnišničnih stroškov in smrt. Tveganje delirija je odvisno od kompleksnega medsebojnega delovanja med predispozicijo in precipitacijskimi dejavniki tveganja (Shehabi et al., 2010, Ouimet et al., 2007).

Ločimo tri klinične podtipе delirija: hipoaktivni, mešani in hiperaktivni tip. Za hipoaktivni delirij je značilno, da so bolniki zaspani, umaknjeni, spremenjeno je stanje zavesti. Ker ga je težko ugotoviti, je precej pogostejši, kot si mislimo. Hitrost nastanka simptomov in motnje mišljenja sta ključni za razlikovanje od demence in depresije, s katerima ga lahko zamenjamo (Elliott, 2014). Hiperaktivni delirij je povezan z vznemirjenostjo, agresivnostjo in motnjami zaznave (halucinacijami). Lahko posnema akutno psihozo. Za razlikovanje je zopet ključna hitrost nastanka simptomov (ni prodromov). Ta oblika je najpogosteje ugotovljena in zdravljena. Mešani delirij predstavlja kombinacijo simptomov obeh tipov. Simptomi delirija se lahko spreminjajo in razlikujejo med različnimi bolniki, pa tudi pri enem bolniku. Simptomi so bolj izraženi proti večeru in ponoči (Boettger & Breitbart, 2011).

## DEJAVNIKI TVEGANJA ZA DELIRIJ

Razvoj delirija redko povzroči le en sam dejavnik, bolezen se opisuje kot multifaktorski sindrom. Običajno na obstoječe predispozicijske dejavnike vplivajo precipitirajoči, delirij pa je posledica teh interakcij (Van Rompaey, et al., 2009).

Dejavniki tveganja za delirij se lahko v grobem delijo na štiri skupine (Van Rompaey et al., 2009):

- Dejavniki, ki so povezani s pacientom: starost, alkoholizem, spol, kajenje, uživanje alkohola.
- Dejavniki, ki so povezani s kroničnim obolenjem pacienta. Predvsem pacienti z diagnosticiranim delirijem, srčno žilnimi obolenji in pacienti z obolenji pljuč.
- Akutno obolenje: težavnost bolezni, respiratorna odpoved, operacija, potreba po mehanski ventilaciji, sedacija, analgezija, urinski kateter, nazogastrična sonda, TISS 28 nad 30, število katetrov in infuzij, anemija, acidoza, hipotenzija, metabolične

motnje, kot so hipokaliemija, hiponatremija, povišana temperatura, motnje spalnega ritma (Brummel et al., 2013).

- Dejavniki, ki so povezani z okoljem: urgentni sprejem v EIT, daljši transporti, izolacija, brez prisotne dnevne svetlobe in stenske ure, brez omogočanja sprememb v svetlobi preko noči, velik prostor brez zasebnosti, veliko različnega osebja, nemobilnost, fizična omejenost, zvok več kot 40 decibelov (dB) preko noči in čez dan 60 dB, omejitev obiskov oziroma neprisotnost svojcev.

Delirij se pogosto pojavi takoj po vstopu v intenzivno enoto. Zgodnji začetek verjetno ni povezan z okoljem, ampak z obolenjem pacienta. Pri deliriju, ki se pojavi v 48 ur po sprejemu, pa ima okolje velik vpliv. V študiji, ki so jo objavili Van Rompaey in sodelavci (2009), je bilo ugotovljeno, da se je delirij pri pacienti v izolacijski sobi in pacientih, ki nimajo dnevne svetlobe, pojavil pogosteje. Pri pacientih, kjer je bila v sobi prisotna stenska ura in so imeli pogled nanjo ali jim je osebje na tablo napisalo dan in njihovo ime, se je delirij pojavil redkeje. Pri pacientih, ki so bili sprejeti direktno v EIT, pojav delirija ni bil tako pogost, kot pri pacientih, ki so bili sprejeti iz drugih oddelkov, na povečanje delirija je vplivala menjava okolja (Van Rompaey, et al., 2009). To je skladno tudi z drugimi raziskavami, kjer so dokazovali, da je okolje in motnja cirkadilnega ritma velik faktor za pojav delirija (Taguchi et al., 2007).

Spanje in urnik spanja je za paciente pomemben dejavnik pri zmanjševanju delirija, kar so dokazali tudi v raziskavah. Pacienti imajo zaradi potreb zdravljenja in zaradi pogoste medikamentozne terapije stalne motne spanja. Vzroki za slabo spanje pacientov so povezani z alarmi, lučmi, telefoni, itd. V študiji, ki jo je objavil Van Rompaey, et al. (2012), je z uporabo ušesnih čepkov zmanjšal motnje spanja za 43 % in s tem tudi pojav delirija. Avtor priporoča normalen dnevno nočen ritem in čim manj intervencij ponoči (Van Rompaey, et al., 2012).

Zaradi neprekinjene svetlobe in hrupa, 24-urno prisotnostjo osebja in pomanjkanjem orientacijskih točk se domneva, da ima okolje v EIT pri razvoju delirija velik vpliv (Hipp & Ely, 2012).

Uporaba pripomočkov za fizično omejitev pacientov je povečala stopnje delirija. Omejevanje pacienta je najslabša možnost preprečevanja delirija. Za omejevanje nemirnega pacienta se priporočajo samo pripomočki za omejevanje v postelji, z omejevanjem telesa v postelji (Jacobson et al., 2018).

V naših EIT imamo še vedno zelo omejene obiske in so obiskovalci nezaželeni. Zdravstveno osebje ima občutek, da jih svojci motijo pri delovnem procesu. V tujini so se že začeli zavedati pomena prisotnosti svojcev, v sodobnih intenzivnih enotah so svojci dobrodošli 24 ur. S tem blagodejno vplivajo na počutje pacienta in posledično tudi zmanjšanje delirija (Van Rompaey, et al., 2009).

Enote EIT so zaradi potreb zdravljenja in za nadzor vitalnih znakov opremljene z veliko tehnične opreme, ki vsaka proizvaja svojo jakost zvoka. Vsaka aparaturna ima poleg zvoka zaradi samega delovanja tudi zvoke ob pojavu alarma. Alarm ni samo zvočni, ampak je tudi svetlobni. Ugotavljali so, da se v EIT v 24 ur pojavi povprečno od 150 do 300 alarmov na pacienta (Wilken et al., 2017). Zvok v EIT je predmet raziskav že več let, močen hrup in visoka frekvenca alarmov pa kljub temu ni dokazan dejavnik, ki moti bolnika med spanjem. Verjetno se tudi pacienti enako kot osebje navadimo na enake zvoke, ki jih povzročajo alarmi in so bolj moteči ljudje, ki govorijo, in telefoni, ki se oglašajo občasno (Stanchina, et al., 2005).

## PRESEJANJE

Svetovne smernice kažejo, da bi bilo za zaznavo delirija paciente v EIT potrebno dnevno preverjati in ocenjevati z validiranim vprašalnikom. Priporočila svetujejo ocenjevanje pacientov z dejavniki tveganja in starejšimi od 65 let. Raziskava, ki je bila objavljena leta 2017, je pokazala pomanjkanje znanja o deliriju med medicinskimi sestrami. Medicinska sestra ima veliko vlogo pri prepoznavanju simptomov delirija. Pregled in vprašalnik lahko pri pacientu izvaja medicinska sestra, ki pacienta spremlja 24 ur na dan (Lamond, 2017).

## ZAKLJUČEK

Na pogostost delirija v EIT vpliva več dejavnikov, zato je tudi preventiva delirija zelo zahtevna in je potrebno upoštevati vse možne dejavnike. Preventiva mora biti sestavljena iz svežnja ukrepov za preprečevanje delirija. Zaradi pogostega pojavljanja delirija in neugodnih rezultatov povezanih z njegovo prisotnostjo je preprečevanje delirija v EIT ključni dejavnik pri krepitvi kakovosti oskrbe. Čeprav nekateri pacienti v EIT razvijejo delirij iz enega samega preventabilnega faktorja tveganja, lahko prepoznavanje, izogibanje ali zmanjšanje tega faktorja tveganja delirij učinkovito preprečijo. Najpomembnejše je vsakodnevno opazovanje in ocena pacientovega stanja glede na tveganje za nastanek delirija. Pri preventivi delirija je potrebno upoštevati več dejavnikov. Z upoštevanjem pravil, ki so navedeni v tuji literaturi, kot so zmanjšanje jakosti alarmov, tišje govorjenje, utišanje osebnih in stacionarnih telefonov, ušesni čepki, zmanjšanje jakosti svetlobe in upoštevanje dnevno nočnega ritma, lahko bistveno pripomoremo k zmanjšanju nastanka delirija. Na nivoju UKC Ljubljana nismo uspeli zaslediti dovoljene meje hrupa za paciente v EIT, zato tudi nismo izvajali meritev jakosti hrupa. Vsi se zavedamo, da je v EIT hrup pogost spremljajoči dejavnik, ampak kljub temu na nivoju države temu ne posvečamo veliko pozornosti. Zelo veliko se govori o omejevanju pacientov, žal pa še vedno nič o hrupu, ki smo mu v EIT dnevno priča.

## LITERATURA

- Boettger, S., & Breitbart, W. (2011). Phenomenology of the Subtypes of Delirium: Phenomenological Differences Between Hyperactive and Hypoactive Delirium. *Palliat & Support Care*, 9(2), pp. 129–135.
- Brummel, N. E. & Girard, T. D. (2013). Preventing Delirium in the Intensive Care Unit. *Crit Care Clin*, 29(1), pp 51-65. Available at: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3508697/pdf/nihms418369.pdf> [30. 3. 2018].
- Elliott, S. R. (2014). ICU Delirium: a Survey Into Nursing and Medical Staff Knowledge of Current Practices and Perceived Barriers Towards ICU Delirium in the Intensive Care Unit. *Intensive and Critical Care Nursing*, 30(6), 333–338.
- Hipp, D. M., & Ely, E. W. (2012). Pharmacological and Nonpharmacological Management of Delirium in Critically Ill Patients. *Neurotherapeutics*, 9(1), pp 158–175. Available at: [https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3271151/pdf/13311\\_2011\\_Article\\_102.pdf](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3271151/pdf/13311_2011_Article_102.pdf) [30. 3. 2018].

Jacobson, S. A., Dwyer, P. C., Machan, J. T., & Carskadon, M. A. (2008). Quantitative Analysis of Rest-Activity Patterns in Elderly Postoperative Patients with Delirium: Support for a Theory of Pathologic Wakefulness. *J Clin Sleep Med*, 4(2), pp. 137–142. Available at: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2335393/pdf/jcsm.4.2.137.pdf> [30. 3. 2018].

Lamond, E., Murray, S. & Gibson, C. E. (2018). Delirium Screening in Intensive Care: A Life Saving Opportunity. *Intensive Crit Care Nurs*, 44, pp. 105–109. Available at: [http://www.intensivecriticalcarenursing.com/article/S0964-3397\(16\)30127-6/pdf](http://www.intensivecriticalcarenursing.com/article/S0964-3397(16)30127-6/pdf) [30. 3. 2018].

Maldonado, J. R. (2008). Delirium in the Acute Care Setting: Characteristics, Diagnosis and Treatment. *Crit Care Clin*, 24(4), pp. 657–722. Available at: <http://camcinstitute.org/professional/pdf/delirium/Delirium1008.pdf> [30. 3. 2018].

Ouimet, S., Kavanagh, B. P., Gottfried, S. B., & Skrobik, Y. (2007). Incidence, Risk Factors and Consequences of ICU Delirium. *Intensive Care Med*, 33(1), pp. 66–73. Available at: <http://www.timeoutintensiva.it/archivio/delirium%20ICM%20Jan%202007.pdf> [30. 3. 2018].

Shehabi, Y., Riker, R. R., Bokesch, P. M., Wisemandle, W., Shintani, A., & Ely, E. W. (2010). Delirium Duration and Mortality in Lightly Sedated, Mechanically Ventilated Intensive Care Patients. *Crit Care Med*, 38(12), pp. 2311–2318. Available at: <https://pdfs.semanticscholar.org/35fa/8187277ab4b6188e48937201aeaf709eb2b4.pdf> [30. 3. 2018].

Stanchina, M. L., Abu-Hijleh, M., Chaudhry, B. K., Carlisle, C. C., & Millman, R. P. (2005). The Influence of White Noise on Sleep in Subjects Exposed to ICU Noise. *Sleep Med*, 6(5), pp. 423–428.

Taguchi, T., Yano, M., & Kido, Y. (2007). Influence of Bright Light Therapy on Postoperative Patients: a Pilot Study. *Intensive and Crit Care Nurs*, 23(5), pp. 289–297.

Van Rompaey, B., Elseviers, M. M., Schuurmans, M. J., Shortridge-Baggett, L. M., Truijen, S., & Bossaert, L. (2009). Risk Factors for Delirium in Intensive Care Patients: a Prospective Cohort Study. *Crit Care*, 13(3), R77. Available at: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2717440/pdf/cc7892.pdf> [30. 3. 2018].

Van Rompaey, B., Elseviers, M. M., Van Drom, W., Fromont, V., & Jorens, P. G. (2012). The Effect of Earplugs During the Night on the Onset of Delirium and Sleep Perception: a Randomized Controlled Trial in Intensive Care Patients. *Crit Care*, 16(3), R73. Available at: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3580615/pdf/cc11330.pdf> [30. 3. 2018].

Wilken, M., Hüske-Kraus, D., Klausen, A., Koch, C., Schlauch, W., & Röhrig, R. (2017). Alarm Fatigue: Causes and Effects. *Stud health technol inform*, 243, pp. 107–111. Available at: <http://ebooks.iospress.nl/publication/47517> [30. 3. 2018].

# **BREZPRAŠNA KOMORA: NADZOROVANO IN KONTROLIRANO ROKOVANJE Z ZDRAVILI V LUČI MEDICINSKE SESTRE**

## **LAMINAR AIR FLOW CABINET: SUPERVISED AND CONTROLLED HANDLING WITH MEDICINE FROM THE NURSES' VIEW**

**Tanja Tekavc, dipl. m. s.**

Univerzitetni klinični center Ljubljana, Klinični oddelek za otroško kirurgijo in intenzivno terapijo

tanja.tekavc@kclj.si

### **IZVLEČEK**

Zdravstvena dejavnost je področje z visokim tveganjem zaradi neželenih dogodkov, ki ne nastanejo zgolj zaradi same bolezni, temveč kot posledica procesa zdravljenja, kar lahko privede do smrti, okvar, zapletov in bolnikovega trpljenja. Naloge predpisovanja, priprave in apliciranja zdravil so zahtevni postopki, ki se izvajajo v okviru kompleksnega sistema. Na Kliničnem oddelku za otroško kirurgijo in intenzivno terapijo, Kirurške klinike, Univerzitetnega kliničnega centra Ljubljana, z elektronskim (digitalnim) naročanjem priprave zdravil in timskim pristopom dela v brezprašni komori skušamo zagotavljati kakovostno zdravstveno obravnavo otrok. V večini primerov, ko se zgodijo napake in o njih medicinske sestre ne poročajo, je pomembno, da vodje zdravstvene nege za izboljšanje varnosti bolnikov (otrok) medicinskim sestram predstavijo pozitivne učinke doslednega poročanja o neželenih in stranskih učinkih zdravil ter o napakah pri njihovem dajanju.

**Ključne besede:** priprava zdravil, neželeni učinki zdravil, stranski učinki zdravil, elektronski (digitalni) sistem naročanja zdravil

### **ABSTRACT**

Healthcare is a high risk area due to adverse events that are not caused only as a result of a disease but as a result of the treatment process which could lead up to death, defects, complications and the suffering of the patient. Prescriptions tasks, preparation and drug application are demanding procedures that are performed within a complex system. At University Medical Centre Ljubljana, Division of Surgery, Department of Paediatric Surgery and Intensive Care we try to ensure quality medical treatment of children with electronic (digital) drug prescription, followed by drug preparation and team approach to work in a laminar air flow cabinet. In most cases, when mistakes do occur and nurses fail to report them, it is important that the head of nursing for patient safety (child) improvement present to the nurses the positive results of consistent unwanted drug effects, drug side effects and drug related adverse events reporting.

**Keywords:** drug preparation, unwanted drug effects, drug side effects, electronic (digital) drug prescription system

## UVOD

Pri delu z zdravili imajo izvajalci zdravstvene nege (v nadaljevanju medicinske sestre – MS) pomembno vlogo. MS potrebujejo za ravnanje z zdravili širok spekter strokovnega znanja in veščin, saj imajo popoln nadzor nad shranjevanjem, pripravljanjem in razdeljevanjem zdravil. Bistveni element pri zagotavljanju kakovostnega dela MS v okviru dela z zdravili je kontinuirano izobraževanje ter razpoložljivost informacij o posameznih zdravilih in učinkih zdravil (Mitrovič, 2012).

Na Kliničnem oddelku za otroško kirurgijo in intenzivno terapijo (KOOKIT) se predpisovanje in naročanje zdravil izvaja preko kliničnega informacijskega sistema »Think!Med Clinical«. Priprava zdravil poteka v brezprašni komori (LAF komora, angl. »*laminar air flow*«), kjer dnevno pripravimo 200 do 300 injekcijskih brizgalk, napolnjenih z zdravilom. Pri delu v brezprašni komori sodelujeta diplomirana medicinska sestra in magistra farmacije, ki sta vezni člen v procesu priprave in izdaje zdravil ter posledično pre/poznavanje morebitnih neželenih učinkov zdravil pri »malih bolnikih«. Medsebojno sodelovanje z magistro farmacije (prisotnost na jutranjih raportih, delo v brezprašni komori) omogoča, da smo izvajalci zdravstvenega tima stalno seznanjeni z novostmi/spremembami pri pripravi, izdaji in kompatibilnosti posameznih zdravilnih učinkovin.

## DELO Z ZDRAVILI IN NADZOR NAD NJIMI

Varno in kakovostno ravnanje z zdravili temelji na:

- ✓ učinkoviti pripravi naročil zdravil;
- ✓ zadostni/optimalni zalogi zdravil in njihovo vzdrževanje;
- ✓ zagotavljanju ustreznega shranjevanja in varovanja zdravil;
- ✓ mesečnem spremljanju roka uporabnosti zdravil;
- ✓ skrbi, da je na bolnišničnem oddelku čim manj odpadnih zdravil (NIAHO, 2009).

Posebno pozornost namenjamo delu z narkotiki (prepovedane droge) in njihovim shranjevanjem v oddelčnem sefu, ki je dostopen zgolj pooblaščenim osebam (vodje negovalnega tima). Vsaka posamezna doza izdanega zdravila je dokumentirana v knjigi »Evidenca narkotikov,« kjer poleg imena in priimka ter podpisa MS in zdravnika zapišemo tudi njihovo trenutno porabo. Narkotiki so shranjeni v sefu brez neposredne svetlobe in s stalno temperaturo.

## NEŽELENI UČINKI ZDRAVIL

Zdravila v Enoti intenzivne terapije (EIT) se najpogosteje uporabljajo za zviševanje krvnega tlaka, ublažitev bolečine, odpravljanje motenj srčnega ritma, itd. Želeni učinki zdravila so naslednji: uničenje bakterij, obvladovanje bolečine, uravnavanje krvnega tlaka, itd. Dejstvo je, da delovanje zdravila skoraj ni mogoče usmeriti samo na eno mesto. Ne glede na to, na kakšen način MS aplicira otroku zdravilo, parenteralno ali enteralno, del učinkovine doseže tudi druge, netačne organe in tkiva. Tako poleg prvotnega želenega učinka izzove še druge, stranske učinke.

Najpogostejši neželeni/stranski učinki zdravil, ki se pojavijo v procesu zdravljenja otroka v EIT, so blagi (splošno slabo počutje otroka) do zmerni (hude alergijske reakcije, drastično

znižanje krvnega tlaka). Navadno se pojavijo zaradi zdravilne učinkovine ali katere od pomožnih snovi v zdravilu. Neželeni učinek zdravila lahko izzovemo s prevelikim odmerkom zdravila za posameznega bolnika (otroka), na nasprotni strani pa lahko nekatere snovi izzovejo neželene učinke že v zelo majhni količini. Z vidika neželenih učinkov zdravil le-te razvrščamo v dve skupini:

- **predvidljivi:**
  - neželeni učinki, ki so povezani z odmerkom zdravil in
  - neželeni učinki, ki nastanejo zaradi delovanja zdravila na mestih, ki niso njegova ciljna tkiva ali organi;
- **težko predvidljivi ali nepredvidljivi:**
  - neželeni učinki zdravil, ki sprožijo alergijske reakcije na zdravila in
  - drugi nepredvidljivi učinki (Lajovic, 2008).

Najpogostejši vzroki neželenih učinkov zdravil:

- neželeni učinki, povezani z odmerkom zdravila (absolutno ali relativno prevelik odmerak zdravila);
- neželeni učinki zaradi delovanja na drugih mestih (npr. pojav driske pri zdravljenju z antibiotiki);
- alergije na zdravila (nastanek škodljivih učinkov, ki lahko privedejo do nastanka kožnih izpuščajev ali smrtno nevarnega šoka);
- nepredvidljivi neželeni učinki (pojavi se brez očitnega vzroka in le pri nekaterih bolnikih); ne prenašanje (intoleranca) zdravil, neželeni učinki, ki se pojavijo iz različnih znanih ali manj razjasnjenih vzrokov (Lajovic, 2008).

## **NAPAKE PRI DAJANJU ZDRAVIL**

Postopek predpisovanja, priprave in izdaje zdravil je proces, ki se izvaja v brezprašni komori in v katerega so vključeni zdravnik, diplomirana medicinska sestra in magister farmacije. Kljub timskega pristopu dela in dvojni kontroli pri pripravi in izdaji zdravil se še vedno lahko soočimo z morebitnimi storjenimi strokovnimi napakami. Le-te se lahko navezujejo na strokovne napake že v fazi predpisovanja zdravila ali v naslednjem koraku, ko predpisano zdravilo že apliciramo pacientu (otroku). V EIT se največ omenjenih napak nanaša na aplikacijo (zamenjavo) zdravila, predvsem, ko gre za zdravilo s podobnim lastniškim imenom. Medicinska sestra, ki v EIT rokuje z zdravili, mora imeti veliko strokovnega znanja, da pravočasno prepozna morebitne napake že v fazi predpisovanja zdravila iz strani zdravnika.

V trenutku ko pride do storjene strokovne napake v povezavi z zdravili, je izredno pomembno, da le-te zabeležimo in povzamemo dogodek o nastali neželeni situaciji. Prijava neželenega dogodka v povezavi z zdravili poteka preko informacijskega sistema »Shakespeare,« kjer neželeni dogodek podrobneje opišemo, razčlenimo in prijavo posredujemo vodstvu klinike. Na KOOKIT izvedemo varnostni pogovor, ki je nujen za nadaljevanje strokovnega dela, za prepoznavanje nepravilnosti v povezavi z zdravili ter iskanje vzroka pri zaposlenih, zakaj prihaja do strokovnih napak.

## VLOGA IZVAJALCEV ZDRAVSTVENE NEGE

Apliciranje zdravil nikakor ne pomeni le tehnične izvedbe apliciranja (»potiskanja«) zdravila v otrokovo telo, temveč vključuje celovito znanje, povezano z dajanjem zdravil na splošno in v povezavi z lastnostmi posameznega zdravila (Šmitek, et al., 2008). MS mora kot suverena in strokovna izvajalka zdravstvene nege poznati vrste in načine aplikacije zdravil ter morebitne neželene učinke, ki lahko nastopijo ob aplikaciji, med aplikacijo ali po končani aplikaciji predpisanega zdravila.

Na KOOKIT predpisovanje in naročanje terapije za izbranega otroka poteka preko kliničnega informacijskega sistema »Think!MedClinical«. Na njegovi podlagi stremimo k izboljššanemu in nadgrajenemu načinu predpisovanja terapije za posameznega otroka in s tem k zmanjšanju morebitnih strokovnih napak. Priprava predpisane terapije se izvaja v brezprašni komori, kjer delo poteka timsko, »v paru« diplomirane medicinske sestre in magistre farmacije. S tem načinom dela zagotavljamo »dvojno kontrolo« pri predpripravi, pripravi in izdaji predpisanih/naročenih zdravil. V EIT se intravenozna zdravila aplicirajo preko elektronskih infuzijskih črpalk in perfuzorjev. Zavedamo se, da so infuzijske črpalke in perfuzorji dobrodošli medicinsko tehnični pripomočki, ki nam lajšajo delo, a hkrati ne morejo nadomestiti sistema nadzora, ki je potreben za zagotavljanje otrokove varnosti. MS je zaradi svojega znanja odgovorna za pravilno nastavitve pretoka infuzijske črpalke, glede na zdravnikovo odredbo/predpis. Strokovno znanje, ki ga MS pridobi med šolanjem in praktičnim usposabljanjem na Kliničnem oddelku (KO), je bolj pomembno pri zagotavljanju varne aplikacije zdravil v procesu zdravljenja otroka. Kadar se zgodijo napake pri dovajanju zdravil in medicinske sestre o tem ne poročajo, je pomembno, da jim za izboljšanje varnosti bolnikov (otrok) vodje zdravstvene nege predstavijo pozitivne učinke opozarjanja na napake.

## ZAKLJUČEK

Ob uspešnem razvoju farmacije in s tem novih, izboljšanih in nadgrajenih zdravilnih učinkovin, lahko zdravila, poleg koristnih in zelenih učinkov, še vedno povzročijo neželene in/ali stranske učinke. Naloga izvajalcev v zdravstveni negi je, da jih pravočasno prepoznajo, odreagirajo in ukrepajo. Kakovostna in varna aplikacija zdravilnih učinkovin je odvisna od medsebojnega sodelovanja vseh zdravstvenih delavcev, ki morajo prevzemati odgovornosti za pravilno aplikacijo predpisanih zdravil. Zdravstveni delavci se morajo zavedati, da je poročanje o neželenih učinkih zdravil zelo pomembno. S tega zornega kota lahko pridobimo relevantne/uporabne podatke, s katerimi se stalno ocenjujejo koristi in tveganja uporabe določenih zdravil.

## LITERATURA

Lajovic, J., 2008. *Priročnik o zdravilih*. Ljubljana: Mednarodni forum znanstvenoraziskovalnih farmacevtskih družb, pp. 31–34.

Mitrovič, S., 2012. *Ravnanje z zdravili – nadzor, priprava in dajanje*. In: Kvas, A., Lokajner, G., Požun, P., & Sima, Đ., eds. *Predpisovanje zdravil – izziv medicinskim sestram*. Ljubljana: Društvo medicinskih sester, pp. 59–65.

National integrated accreditation for healthcare organizations (NIAHO), 2009. Interpretive Guidelines and Surveyor Guidance. Revision 8.0. Dosegljivo: [http://pntb.org/wordpress/Wp-content/uploads/NIAHO-Interpretive-guidelines\\_18c.pdf](http://pntb.org/wordpress/Wp-content/uploads/NIAHO-Interpretive-guidelines_18c.pdf) [2. 2. 2018 ].

Šmitek, J., Krist, A., Dolinšek, M., Gaber, L., Gaspari, L., Gregorc, C., et al., 2008. Venski pristopi, odvzem krvi in dajanje zdravil. UKC Ljubljana – Univerzitetni klinični center Ljubljana. Ljubljana, pp. 116–119.

# DVOJNA KONTROLA VISOKOTVEGANIH ZDRAVIL - RAZLOGI ZA IN PROTI

## DOUBLE CHECK OF HIGH-ALERT MEDICATIONS - REASONS FOR AND AGAINST

**Elvisa Susak, dipl. m. s., Barbara Mihelič, dipl. m. s.**

Univerzitetni klinični center Ljubljana, Klinični oddelek za anesteziologijo in intenzivno terapijo operativnih strok, Oddelek za intenzivno terapijo  
elvisasusak84@gmail.com, mihelic.barbara@gmail.com

### IZVLEČEK

Priprava in aplikacija zdravil je ena izmed glavnih nalog medicinske sestre, zato mora imeti delovna organizacija sprejete standarde in navodila za delo, ki zagotavljajo varno pripravo in aplikacijo zdravil. Pri ravnanju z zdravili medicinska sestra sodeluje v različnih fazah. Prva faza je presoja zdravnikovega naročila, ko zdravnik predpiše zdravilo in skupaj z medicinsko sestro pregledata predpisano terapijo. Zadnja faza je aplikacija zdravila pacientu. Postopek omogoča, da preveri predhodne korake pred izvedbo aplikacije in prepreči morebitne napake. Pomemben dejavnik je samokontrola medicinske sestre med pripravo zdravil ter upoštevanje pravil. V izogib napakam, se na Oddelku za intenzivno terapijo izvaja dvojna kontrola visoko tveganih zdravil. Visoko tvegana zdravila so tista, pri katerih obstaja veliko tveganje za povzročitev velike škode za pacienta, če pri njihovi uporabi pride do napake. Ker ima napaka pri uporabi visoko tveganih zdravil lahko hude posledice za pacienta, je pri rokovanju s temi zdravili potrebno upoštevati posebne varnostne ukrepe za zmanjšanje tveganja za napake. Na oddelku se visoko tvegana zdravila shranjujejo ločeno od drugih zdravil, s tem je zmanjšana možnost zamenjave zdravil. Pri svojem delu medicinska sestra upošteva obvezne korake v procesu priprave in aplikacije visoko tveganih zdravil. Če je za odmerjanje zdravila potrebno kakršnokoli izračunavanje, izračun zapiše na obrazec, ki vključuje: datum in uro priprave zdravila, naročeno zdravilo, izračun zdravila, podpis medicinske sestre, ki je izračun neodvisno izvedla in podpis medicinske sestre, ki je izračun neodvisno preverila. S pregledom tuje in domače literature bodo predstavljene prednosti in slabosti izvajanja dvojne kontrole zdravil.

**Ključne besede:** aplikacija zdravil, medicinska sestra, dvojna kontrola, napaka pri dajanju zdravil

### ABSTRACT

Preparation and application of medicines is one of the main jobs of a nurse, which is why it is necessary that a hospital has standards and regulations which ensure safe drug preparation and application. Nurse is involved in different phases of medicine handling. First phase is evaluation of doctors' medicine prescription when he prescribes it, which is done with cooperation with a nurse. The last phase is application of the medicine to the patient. This process enables verification of the steps taken before the application and prevents potential errors. In the process of medicine preparation important factors are nurses' self-control and her compliance with R rules. Intensive care unit has implemented the double-checking of the high-alert medications to mitigate risks associated with those medicines. High-alert medications are those, which have high risk of causing patient damages or death if they are applied incorrectly. Mistakes in

handling of high-alert medicines can have significant consequences for a patient, which is why nurses have to be familiar with special safety regulations for mitigating risks for error. Example of that kind of regulation is keeping high-alert medicines separately from other medicines to reduce risk of mixing them up. Nurse has to take into account mandatory steps in the process of preparation and application of high-alert medicines. If the dosage has to be calculated, nurse needs to write down equation on a special form that includes: date and time of preparation, type and dosage of medicine, nurse signature who calculated equation and signature of a nurse who double-checked the equation. In this article we will review the literature and check the pros and cons of double-checking the high-alert medication.

**Keywords:** drug application, nurse, double-check, medication error

## UVOD

V zdravstvenem varstvu je zdravljenje z zdravili najpogostejše, saj njihova uporaba prispeva k pomembnim izboljšavam pri zdravljenju. Zavedati pa se moramo, da je uporaba zdravil povezana tudi s škodo, ki jo prinašajo napake in nezaželeni dogodki pri dajanju zdravil. Pogostost napak pri zdravilih je mogoče preprečiti s pravilno uporabo. Medicinska sestra sodeluje v različnih fazah pri ravnanju z zdravili, ena izmed glavnih je priprava in aplikacija zdravil. Pri svojem delu mora biti zbrana in natančna, še posebej pri zdravilih z visokim tveganjem, saj ta zahtevajo posebne varnostne ukrepe. Dvojna kontrola visoko tveganih zdravil je pomemben del preprečevanja škodljivih napak za pacienta.

Ker ima napaka pri visoko tveganih zdravilih lahko hude posledice za pacienta, je pri rokovanju s temi zdravili potrebno upoštevati posebne varnostne ukrepe za zmanjševanje tveganja za napake (UKCL, 2015).

## ZDRAVILA Z VISOKIM TVEGANJEM

Visoko tvegana zdravila so tista, pri katerih obstaja veliko tveganje za povzročitev velike škode za pacienta, če pri njihovi uporabi pride do napake. Seznam zdravil z visokim tveganjem, ki pri uporabi zahtevajo posebne varnostne ukrepe za zmanjšanje tveganja za napake pri predpisovanju, prepisovanju, pripravi, shranjevanju, izdajanju in dajanju v Univerzitetnem kliničnem centru Ljubljana (UKCL) vsakih 6 mesecev pregleda skupina za varno ravnanje z zdravili in ga po potrebi dopolni ali spremeni. Lekarna uporablja celoten seznam, posamezni oddelki pa, glede na potrebe, izdelajo svoj seznam. (UKCL, 2015).

Klinični oddelek za anesteziologijo in intenzivno terapijo operativnih strok (KOAIT) ima izdelano lastno navodilo za delo, »Dvojna kontrola visoko tveganih zdravil.« Navodila vsebujejo obvezne korake v procesu priprave in aplikacije visoko tveganih zdravil.

## VLOGA MEDICINSKE SESTRE PRI PRIPRAVI ZDRAVIL NA ODDELKU

Medicinska sestra v enoti intenzivne terapije ali na oddelku mora imeti veliko strokovnega znanja in izkušenj, biti mora natančna, sposobna hitrega mišljenja, kritične presoje, reševanja problemov in sposobnost dobrega timskega sodelovanja. Za svoje delo prevzema veliko odgovornosti. Individualna skrb in opazovanje pacienta zahtevata veliko mero pozornosti in

natančnosti, ki sta podkrepjeni s strokovnim znanjem in praktičnimi izkušnjami (Makovec, 2009). Ena izmed glavnih nalog medicinske sestre je aplikacija zdravil, zato je zelo pomembno, da je na tem področju dobro izobražena. Poznati mora delovanje, stranske učinke in način dajanja zdravil, znati mora spremljati odziv pacienta na zdravila. Priprava in dajanje zdravil od medicinske sestre zahtevata natančnost, saj mora biti med pripravo zdravila zbrana (Ivanuša & Železnik, 2008).

Pri kombinirani uporabi zdravil mora medicinska sestra upoštevati delovanje celotne kombinacije zdravil in ne le koristnih učinkov zdravila. Lahko se pojavijo nezaželene interakcije med danimi zdravili (Šmitek & Krist, 2008). Medicinska sestra mora upoštevati strokovna načela, smernice, protokole in standarde, ki pacientu zagotavljajo najvišjo možno raven varnosti in kakovosti (Karadžić, et al., 2015). Medicinska sestra, ki je odgovorna za aplikacijo zdravil, je odgovorna tudi za preverjanje, če je predpis zdravnikovega naročila glede vseh podatkov jasen, nedvoumen in popoln.

## **PRIPRAVA IN APLIKACIJA ZDRAVIL**

Priprava poteka po standardnih korakih, ki vključujejo: preverjanje naročila, pripravo pripomočkov ter upoštevanje standardnih higienskih ukrepov. Potrebno je tudi ustrezno pripraviti prostor, kjer se poseg izvaja. Za učinkovito in varno aplikacijo zdravil pacientom je nujno timsko sodelovanje vseh vključenih zdravstvenih delavcev in prevzemanje odgovornosti za svoje delo. Pri pripravi zdravil medicinska sestra upošteva deset osnovnih pravil (10 P): pravo zdravilo, pravi odmerek, pravi čas, pravilen način, pravi pacient, pravilo informiranja pacienta, pravilo dokumentiranja, pravilo odklonitve, prave okoliščine/fiziološki pogoji, pravilo opazovanja in vrednotenja.

Za varno obravnavo pacienta med aplikacijo zdravil je zahtevan osnovni monitoring pacienta, pri bolj ogroženih pacientih pa tudi razširjen hemodinamski nadzor. Med aplikacijo zdravil so na dosegu roke pripomočki za vzpostavitev umetne dihalne poti ter reanimacijski voz.

Moteč dejavnik pri pripravi zdravil so prekinitve v postopku, ki so lahko verbalne ali neverbalne s strani druge osebe. Priprava zdravil na osnovi ustnega naročanja je prav tako lahko dejavnik tveganja za pojav napak. V stanju, kjer pisno naročilo v danem trenutku ni možno, mora biti ustno naročilo predpisa zdravila povedano jasno, nedvoumno in popolno ter predpisano najkasneje do konca izmene. Na nekaterih oddelkih uporabljajo »reanimacijski zapisnik«.

Pri visoko tveganih zdravilih je neodvisna dvojna kontrola obvezna pri pripravi in aplikaciji zdravila. Medicinska sestra mora pri pripravi zdravil delovati zbrano, osredotočeno in samonadzorovano. Izvedba postopka na način, da ena oseba postopek izvaja, druga oseba pa neodvisno preverja pravilnost izvedbe, imenujemo dvojna kontrola (Karadžić, et al., 2015).

Pravilno predpisano zdravilo vsebuje sledeče podatke, ki so napisani na dokumentu »Zdravnikova naročila«:

- ime in priimek pacienta, datum rojstva ter druge podatke o njegovi identifikaciji,
- generično ime in obvezno v oklepaju lastniško ime zdravila in farmacevtsko obliko,
- jakost,
- odmerek,
- topilo in nosilna raztopina,
- količina in trajanje oziroma hitrost aplikacije zdravila,

- pot in način aplikacije,
- odmerni interval,
- ura in datum predpisovanja,
- posebna navodila za pripravo,
- podpis zdravnika.

## **DVOJNA KONTROLA VISOKO TVEGANIH ZDRAVIL**

Na KOAIT imamo navodila za delo »Dvojna kontrola visoko tveganih zdravil« ter obrazec »Dvojna kontrola visoko tveganih zdravil – izračun«. Medicinska sestra, ki pripravlja zdravilo, natančno in dosledno prebere zdravnikova navodila, ki so vedno pisna, ter pacienta identificira (pacienti so sedirani in analgezirani, zato je nujna uporaba identifikacijske zapestnice). Vse nejasnosti v zvezi s pripravo in aplikacijo zdravila se vedno razrešujejo pred aplikacijo zdravil. Medicinska sestra, ki pripravlja zdravilo, pripravi ves potreben material in napiše signaturo, če je potrebno kakršnokoli izračunavanje, izračun napiše na obrazec. Pripravljeno zdravilo označi s signaturo ter shrani originalno embalažo zdravila (primarno ovojnino). Pri pripravi in aplikaciji upošteva 10 osnovnih pravil pri dajanju zdravil (10P). Druga medicinska sestra, ki izvaja dvojno kontrolo visoko tvegane zdravila, preveri skladnost predpisanega zdravila s signaturo pripravljenega zdravila. Pregleda pripravljeno zdravilo in originalno embalažo ter izvede neodvisen izračun. S podpisom na obrazec zagotavlja pravilnost izračuna. Po pravilni aplikaciji naročenega zdravila se medicinska sestra, ki je zdravilo aplicirala, ter medicinska sestra, ki je izvedla dvojno kontrolo, podpišeta na temperaturni list poleg zabeleženega apliciranega zdravila. S tem zagotovita skladnost predpisane, pripravljene in aplicirane terapije in dvojna kontrola je tako zaključena. Pred in po končani aplikaciji zdravil je potrebno upoštevati tudi vsa ostala pravila, kot so informiranje pacienta, opazovanje in evalvacija ter poročanje o nezaželenih reakcijah (UKCL, 2016). Z dvojno kontrolo se spodbuja odkritje morebitne napake še preden bi le ta povzročila škodo pacientu.

## **RAZLOGI ZA IN PROTI**

Dvojna kontrola visoko tveganih zdravil se prakticira v večini bolnišnic, saj pomaga pri zgodnjem odkrivanju napak in preprečuje nastanek napak pri pacientu, ki so vzrok človeških dejavnikov.

Institute for Safe Medication Practices (angl.) (ISMP, 2013) meni, da lahko selektivna in pravilna uporaba neodvisnih dvojnih pregledov igra pomembno vlogo pri varnosti dajanja zdravil. Številne študije so pokazale, da lahko neodvisni dvojni pregledi odkrijejo do 95 % napak. Na podlagi tega je stopnja napak 5 % in se lahko zniža na 0,25 % z uvedbo neodvisnega postopka dvojnega preverjanja. Menijo, da je izvajanje ročnega neodvisnega dvojnega preverjanja vredno časa in truda, če je ta strategija načrtovana in izvedena pravilno.

Pri vseh fazah ravnanja z zdravili je moč narediti napake, ki lahko privedejo do nezaželenih dogodkov. Najpogostejši dejavniki za napake so prekinitev medicinske sestre med pripravo zdravila, neupoštevanje pravila 10P, pomanjkljivo znanje medicinske sestre, nečitljivo napisana zdravnikova naročila, napačen odmerek in pretok zdravila ter zamenjava zdravil zaradi podobnih imen ali ovojnine. Da bi preprečili nastanek napake, uporabljamo naslednje ukrepe: samokontrola in dvojna kontrola pri pripravi in aplikaciji zdravila. Ugotovljeno je bilo, da se z dvojno kontrolo prepreči število napak in zagotavlja varnost pacientov, vendar se kljub temu

ne izvaja redno. Za neizvajanje dvojne kontrole Grissinger (2014) navaja naslednje razloge: postopek je dolgotrajen, medicinske sestre pa se soočajo s časovnimi omejitvami zaradi pomanjkanja kadra, nekatere medicinske sestre mislijo, da bo izvajanje dvojne kontrole pripeljalo do več napak, menijo, da v zanašanju na svoje kolege, da najdejo napako, ne bodo tako vestne pri preverjanju lastnega dela. Nekatero medicinske sestre pa dvojne kontrole ne izvajajo, ker zaupajo prvotni presoji kolega. Menijo tudi, da so pri odkrivanju napak boljše v samokontroli, kakor pri dvojni kontroli, pri kateri sodeluje novo zaposlena medicinska sestra. Dvojna kontrola se tudi ne izvaja redno pri zdravilih, ki so vsakodnevna in jih medicinska sestra rutinsko pripravlja in aplicira.

## **DISKUSIJA**

Da bi bili najučinkovitejši, mora dvojno kontrolo neodvisno opraviti druga oseba in tako se zmanjša nevarnost pristranskosti. Oseba, ki pripravlja in preverja zdravilo, verjetno vidi, kar pričakuje, in tudi če je prišlo do napake, je zato ne zazna. Neodvisen dvojni pregled zahteva, da dve osebi ločeno preverita vsak posamezen del procesa priprave zdravila. Dve osebi verjetno ne naredita enake napake, če delata neodvisno. Če sodelujeta in vplivata na postopek preverjanja s tem, da povesta, kaj mora videti tisti, ki kontrolira, sta na isti poti do morebitne napake. Primer tega je, da oseba, ki pripravlja zdravilo drži brizgo in vialo, ter reče: »To je 8 mg Arterenola. Ali lahko preverite?«. Ta način preverjanja je nevaren in ni učinkovit. Oseba, ki pripravlja zdravilo ne sme nikakor vplivati na osebo, ki zdravilo preverja.

Visoko tvegana zdravila morajo biti označena s krepko pisavo, v primeru naknadnega dopisa s kemičnim svinčnikom pa označena z označevalcem (markerjem) rumene barve.

Izvajanje dvojne kontrole prepreči tudi urgentna situacija, npr. reanimacija. To je izjemno stresna situacija za zaposlene. Zahteva hitro reakcijo, pomembna je izkušnost kadra, ki pri tem sodeluje. V tem primeru mora medicinska sestra, ki pripravlja zdravila, dobro sodelovati z zdravnikom, ki zdravila naroča. Zdravnikovo naročilo glasno ponovi, zdravnik mora potrditi naročeno. Medicinska sestra pripravi in aplicira zdravilo ter o tem poroča zdravniku. Aplicirana zdravila vpisuje na temperaturni list, primarne ovojnine (ampule, vialo) zdravil shranjuje na tasi. Zdravnik po končani reanimaciji naročena zdravila napiše na dokument »Zdravnikova naročila«.

## **ZAKLJUČEK**

Zdravila z visokim tveganjem zahtevajo veliko pozornost. Da ne prihaja do napak pri aplikaciji zdravila, so pomembni vsi členi od izdaje zdravila v lekarni (farmacevt), medicinska sestra, ki je pooblaščenca za prevzem zdravil in ustrezno shranjevanje, zdravnik, ki zdravilo predpiše, ter medicinska sestra, ki zdravilo pripravlja in aplicira. Je najpomembnejši člen pri odkrivanju morebitnih napak pred aplikacijo, zato je potrebna ustrezna izobraženost, doslednost in natančnost pri delu, predvsem pri izvajanju dvojne kontrole.

ISMP (2013) in Balwin & Walsh (2014) poudarjajo, da se bodo napake v zdravstvu dogajale, tudi če bodo izvajalci delali pravilno. Ker je človeška napaka neizogibna, so potrebne spremembe v sistemu, da bi preprečili napake, ki povzročajo škodo. Poudarjajo, da je potrebno izvajati dvojno kontrolo, da bi zmanjšali število napak, ki vplivajo na pacienta in splošno varnost pacientov.

Medicinska sestra se mora zavedati svoje odgovornosti, mora jo prevzeti in sprejeti. S tem lahko dvigne kakovost in varnost zdravstvene nege na višji nivo. Ni dovolj samo poznavanje smernic in odgovorno natančno delo z zdravili ter nenehno izobraževanje. Zelo pomembna je tudi natančnost in zbranost ter zavedanje, da nihče ni nezmojljiv – tudi izkušena in natančna medicinska sestra ne.

## LITERATURA IN VIRI

Balwin, K. & Walsh, V., 2014. Independent double-checks for high alert medications. *Essential practice*, 44(4), pp. 65–67. Available at: [https://journals.lww.com/nursing/Fulltext/2014/04000/Independent\\_double\\_checks\\_for\\_high\\_alert.16.aspx](https://journals.lww.com/nursing/Fulltext/2014/04000/Independent_double_checks_for_high_alert.16.aspx) [7. 4. 2018].

Grissinger M., 2014. The Virtues of Independent Double-checks: They Really are Worth Your Time! *Pharmacy & Therapeutics*. 2006;31(9), pp. 492. Available at: <http://pharmscope.com/ptJournal/fulltext/31/9/PTJ3109492.pdf> [27.2.2018].

Institute for Safe Medication Practices (ISMP), 2013. *Independent Double Checks: Undervalued and Misused: Selective Use of This Strategy Can Play an Important Role in Medication Safety*, Available at: <https://www.ismp.org/resources/independent-double-checks-undervalued-and-misused-selective-use-strategy-can-play> [26. 2. 2018].

Ivanuša, A. & Železnik, D., 2008. *Standardi aktivnosti zdravstvene nege*. Maribor: Fakulteta za zdravstvene vede, pp. 417.

Karadžić, D., Buček Hajdarević, I. & Kočevar, R., 2015. Priprava zdravil in opreme pred posegom. In: Vajd, R. & Gričar, M., eds. *Urgentna medicina: izbrana poglavja*, zbornik. 22. mednarodni simpozij o urgentni medicini, Portorož 18.-22- junij 2015. Ljubljana: Slovensko združenje za urgentno medicino, pp. 26–29.

Makovec, V., 2009. *Dokumentiranje in standardi, protokoli zdravstvene nege v Enoti intenzivne terapije*. Zbornik predavanj. Bled: Slovensko združenje za intenzivno medicino, pp. 176.

Šmitek, J. & Krist, A., 2008. *Venski pristopi, odvzem krvi in dajanje zdravil*. Ljubljana: Univerzitetni klinični center, pp. 120–121.

Univerzitetni klinični center Ljubljana (UKCL), 2016. *Navodila za delo-Dvojna kontrola visoko tveganih zdravil; navodilo za delo, ND 3789*, [interni vir]. Interni vir. 28. 2. 2018

Univerzitetni klinični center Ljubljana (UKCL), 2015. *Ravnanje z visoko tveganimi zdravili; standardni operativni postopek, SOP UKCL LEK 036*, [interni vir]. Interni vir. 28. 2. 2018

# MEDIKAMENTOZNE NAPAKE V ZDRAVSTVENI NEGI

## MEDICATION ERRORS IN NURSING CARE

**Tjaša Volek dipl. m. s. , Nataša Milojevič, dipl. m. s. , Simonca Žnidaršič, dipl. m. s.**

Univerzitetni klinični center Ljubljana, Nevrološka klinika,  
Klinični oddelek za vaskularno nevrologijo in intenzivno nevrološko terapijo  
tjasa.volek@gmail.com

### IZVLEČEK

Aplikacija medikamentozne terapije v zdravstveni negi predstavlja področje, ki ponuja veliko možnosti za nastanek napake. Medicinske sestre in zdravstveniki se z njimi srečujejo vsakodnevno na delovnem mestu in predstavljajo najpogostejši vzrok neželenih dogodkov, ki se zgodijo v procesu dela. Napaka v procesu dela je opredeljena kot dogodek, ki ga povzroči medicinska sestra oziroma zdravstvenik. Definira se lahko kot neuspeh. Namen članka je predstaviti vodilne vzroke in dejavnike, ki vplivajo na prisotnost medikamentoznih napak v procesu zdravstvene nege. Raziskave in študije dokazujejo, da se največ napak pojavi pri pripravi in aplikaciji zdravil, ob tem pa opisujejo, kateri vzroki nanje vplivajo. Med njimi izstopajo neupoštevanje pravila 12P, pomanjkljivo znanje, napačen odmerek zdravila, nečitljivo napisana terapija s strani zdravnika, razne prekinitve medicinske sestre, med katerimi izstopajo uporaba mobilnih telefonov, telefonski klici, urgentna stanja pacientov, urgentni sprejemi, priprava pacientov na operativni poseg. Vseh napak ni možno preprečiti, lahko pa se jih omeji z razvojem kakovosti, oblikovanjem standardov in kompetenc dela. V praksi zato v ta namen uporabljamo varnostni pogovor ob pojavu neželene napake, katerega namen je razprava o varnostnem problemu in iskanju rešitve zanj. Bistveno je, da se o potencialnih in aktualnih napakah pogovarja, se jih analizira in poskuša najti predloge za preprečevanje, brez iskanja krivcev in obtoževanja. Medicinske sestre lahko pripomorejo k preprečevanju napak, tako da storjeno napako priznajo in se zavedajo pomena odgovornosti do pacienta, predvsem pa do same sebe. Ob pojavu napake se vsaki medicinski sestri ali zdravstveniku postavi v ospredje vprašanje, povezano z odgovornostjo: do kje, koliko, za kaj, kako odgovarja za svoje delo. Za takšna vprašanja je zdravstveni negi v pomoč Kodeks etike v zdravstveni negi in oskrbi Slovenije. Predvsem izstopa peto načelo, ki pravi, da je medicinska sestra varovancu dolžna nuditi kompetentno zdravstveno nego.

**Ključne besede:** napake pri dajanju zdravil, aplikacija zdravil, medicinska sestra, zdravstvena nega, prekinitve medicinske sestre

### ABSTRACT

Drug administration in nursing represents a field that offers many possibilities for errors. Nurses and health workers come across them daily at work and they represent the most frequent cause of adverse events that occur in the work process. A mistake in work process is defined as a professionally specific term that is caused by a nurse or a health worker. It can be defined as a failure. The purpose of the article is to present the main reasons and factors that affect medication errors in the process of nursing. Researches and studies prove that most mistakes occur at the preparation and application of drugs and they describe the causes affecting the presence of mistakes. Among them, the prevailing are non-complying with the 12R rule, insufficient knowledge, inappropriate drug dosege, illegiblywritten doctors' orders, different

interruptions of the nurse, especially use of mobile phone, phone calls, emergency conditions of patients, emergency admissions, preparation of patients for operation. All the errors cannot be prevented but they can be restricted by quality development, setting standards and work competences. In practice we use safety conversation when a mistake occurs. It is intended for discussion of the safety problem and its solution. It is important that possible and actual mistakes be discussed, analysed and that we try to find suggestions for prevention of mistakes without searching for the guilty party and without accusations. Nurses can contribute in prevention of errors by admitting their mistakes and by being aware of their obligations to a patient and to themselves. When a mistake occurs, an obligation related question emerges to every nurse or health worker: how far, how much, what for, and how they are responsible for their work. In these cases the Code of Ethics for Nurses and Health Workers of Slovenia is helpful. The fifth principle especially stands out: a nurse is obliged to grant the recipient professional health care.

**Keywords:** medication error, drug application, nurse, nursing, interruptions to nurses

## UVOD

Temeljni cilj zdravstvene nege je celostna obravnava pacienta, predvsem pa zagotavljanje pacientove varnosti. Delovne izkušnje, znanje, spretnosti, delovni pogoji, preobremenitev z delavnimi opravili, predvsem pa pomanjkanje informacij so faktorji, ki lahko pripeljejo do napak pri aplikaciji zdravil – te pa so povezane z varnostjo pacienta. Kompleksnost delovnih nalog in delovno okolje pomembno vpliva na psihično, fizično in mentalno stanje medicinske sestre, zato lahko v posameznih fazah procesa zdravstvene nege pride do napak.

Zaradi varne uporabe zdravil in njene aplikacije je zdravstvena nega zelo specifična v primerjavi z drugimi poklici v zdravstvu. Aplikacija zdravil je najbolj pomembna aktivnost in intervencija medicinskih sester, predvsem na oddelku za intenzivno nego in terapijo. Delo temelji na odgovornosti zagotavljanja varnosti pacientov in izvedbo kakovostne zdravstvene nege. Veliko intervencij in aktivnosti za medicinsko sestro predstavlja določeno stopnjo tveganja, vendar aplikacija zdravil nosi največje tveganje. Razlogi za nastajanje napak so lahko nove smernice, vsakodnevni prihod novih zdravil na trg in novi načini aplikacije.

Okolje, v katerem delajo medicinske sestre, je pogosto stresno, vsebuje moteče dejavnike in prekinitve. Že ena sama prekinitve med pripravo in aplikacijo zdravil lahko vodi do napake, kar dokazujejo podprte raziskave in študije po celem svetu. Slednje prikazujejo, da so prekinitve in motnje pri delu podobne ali celo iste v večini držav po svetu. Izstopajo predvsem individualni in organizacijski vzroki, med katerimi še vedno najbolj izstopajo neupoštevanje pravila 12 P, neustrezen prostor, oprema in pripomočki, pomanjkljiva komunikacija med sodelavci, pomanjkljivo znanje, rutinsko delo, neustrezno dokumentiranje, neupoštevanje standardov in novih smernic dela.

Pri zagotavljanju varne priprave, uporabe in aplikacije zdravil je poudarek na kontinuiranem usposabljanju in izobraževanju zaposlenih, pridobivanju novih informacij o zdravilih, razvijanju in uporabi protokolov. V ta namen sta strokovnost in etika dela v zdravstveni negi povezani, kar vodi do zagotovitve dela v korist pacienta. Poznavanje teorije etike in etičnega odločanja pripomore k razvijanju sposobnosti, ki jih medicinska sestra potrebuje za etično ravnanje ob strokovni napaki. Ob tem se morajo zavedati, da svoje delo opravljajo etično, se držijo lastnih moralnih načel in zakonodaje Republike Slovenije (Fošnarič, 2010).

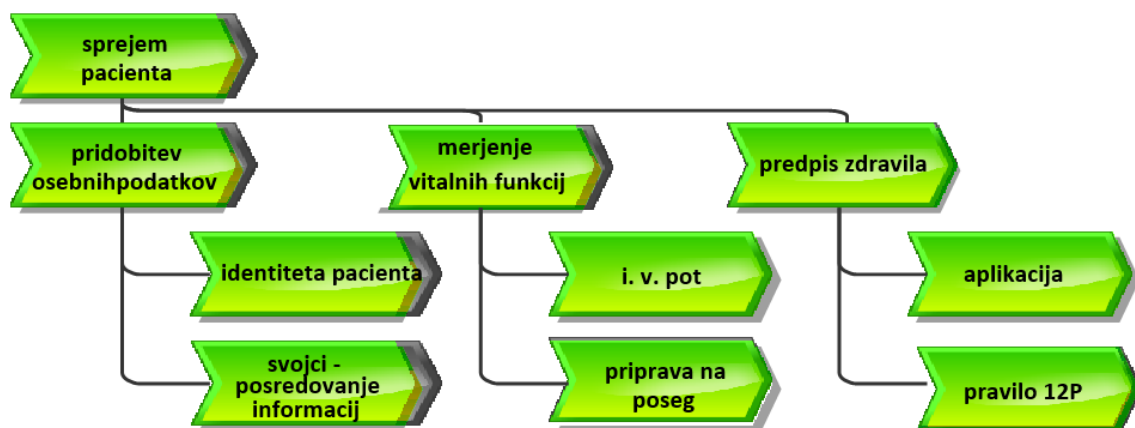
## NAPAKA V ZDRAVSTVENI NEGI

Napaka v zdravstveni negi je strokovno-specifičen izraz, ki zajema nenamerne "nezgode" (npr. spodrseljaji, napačne presoje, itd.), ki jih povzroči medicinska sestra, in kjer je medicinska sestra (in ne ostalo zdravstveno osebje) tista, ki se nahaja v "žarišču" dogodka, ki negativno vpliva, ali bi lahko negativno vplivala na pacientovo varnost in kakovost zdravstvene oskrbe. Vsekakor lahko nepričakovan dogodek enakovredno vsebuje tako napako v zdravstveni negi kot tudi ostale napake npr. napaka zdravnika (Johnstone & Kanistaki, 2006).

Napake so včasih uvrščene pod "zdravniške napake" ali "napake zdravljenja" z malo javnega ali poklicnega zavedanja o naravi in resnosti napak, ki jih lahko medicinske sestre preprečijo ali povzročijo. Vzroki za nastanek napak so lahko organizacijski, med katerimi izstopajo pomanjkanja kadra, slaba strokovna komunikacija ali pa nastanejo kot posledica motenj v zakonski podlagi (Benner, et al., 2006).

Vrankar (2013) dodaja, da so napake pogosto posledica neustreznega delovnega procesa. Sistem mora biti oblikovan tako, da v primeru nastanka napake ne škoduje pacientu. Vsako napako bi bilo potrebno analizirati, ker bi na takšen način delovni proces izboljšali in v prihodnje napako preprečili. V delovnem procesu se napake lahko zgodijo na katerikoli stopnji ravnanja z zdravili: v procesu predpisovanja s strani zdravnika, prepisovanja (na temperaturni list), priprave, razdelitve, aplikacije ali spremljanja stranskih učinkov zdravil in ustreznosti redčenja/dekonstitucije zdravil (Pharmaceutical Care Network Europe Foundation, 2010).

Prikaz delovnega procesa pri sprejemu pacientov na oddelku ONIT (Klinični oddelek za vaskularno nevrološko in intenzivno nevrološko terapijo) je na Sliki 1. Slika 2 prikazuje možnost napake, ki se zgodi pri procesu ravnanja z zdravili.



Slika 1: Delovni proces sprejema pacienta v ONIT-u



Slika 2: Napake pri ravnanju z zdravili

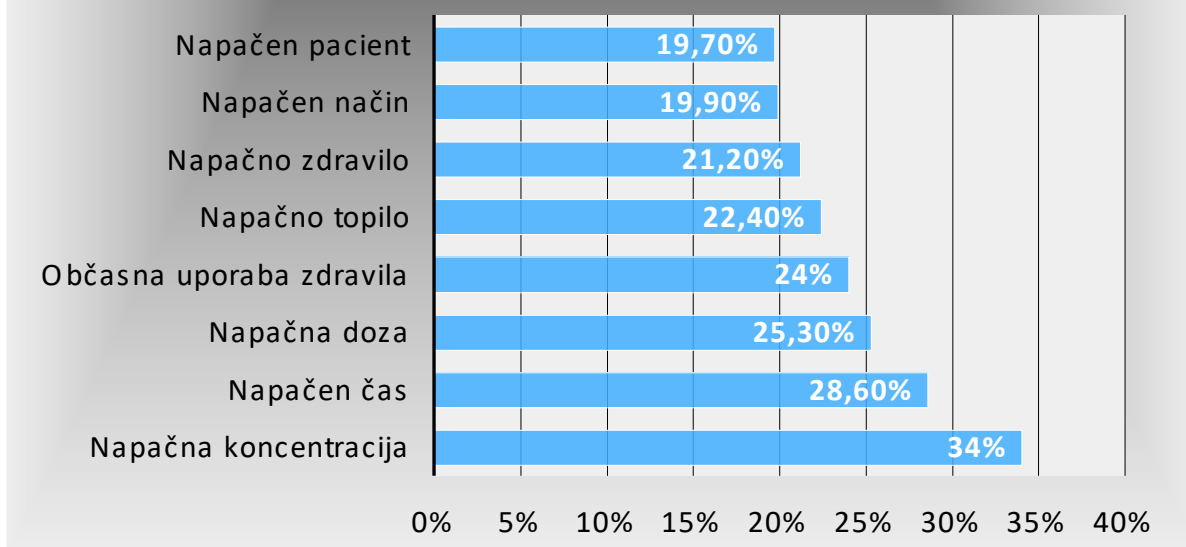
Reason, 2002 cited in Crigger (2004) kategorizira napake preko kognitivnega razmišljanja. Pri vseh kategorizacijah so napake posledica pomanjkanja znanja zaradi nepopolne in nepravilne ocene problema:

- Napake na osnovi izkušenj vključujejo avtomatsko ravnanje, ko se rutina prekine in pride do napake v zdravstveni negi.
- Napake na osnovi pravil vsebujejo odločitve, ki so sprejete z uporabo napačnega pravila odločanja.
- Napake na osnovi znanja so bolj zapletene in zahtevajo sposobnosti kritičnega mišljenja.

## ŠTUDIJE IN RAZISKAVE NAPAK

Raziskave in študije prikazujejo, da se največ varnostnih zapletov pojavi pri pripravi in aplikaciji zdravil. Opisujejo in izpostavljajo najpogostejše vzroke in dejavnike tveganja, ki vplivajo na prisotnost varnostnega zapleta. Pri zagotavljanju kakovostne in varne zdravstvene obravnave v času bivanja v bolnišničnem okolju je na prvem mestu varnost pacienta in varna obravnava.

## Napake medicinske sestre



Slika 3: Napake medicinskih sester pri dajanju zdravil (vir: Karthikeyan, et al., 2015)

Iz Slike 3 se razbere, da je najpogostejša napaka napačna koncentracija zdravila. Posebno pozornost je potrebno nameniti izračunu koncentracije pri pripravi zdravil za dojenčke in male otroke. Države v razvoju bi morale nujno uvesti strokovne programe za izboljšanje predpisovanja spretnosti in znanja o predpisanih zdravilih ter spodbujati medicinske sestre, da izboljšajo varnostne ukrepe pri pripravi in aplikaciji zdravil. Glede na pridobljene rezultate so uvedli priporočila, ki bi jih morali upoštevati vsi zdravstveni delavci. Z naslednjimi ukrepi bi lahko izboljšali varnost pri uporabi zdravil in zmanjšali prisotnost medikamentoznih napak (Karthikeyan, et al., 2015):

- poznavanje terapevtskih odmerkov zdravil, posebno pri prilagajanju vazoaktivnih zdravil brez zdravnikove prisotnosti – npr: Arterenol, Inotop, Dopamin, Empressin,
- večja pozornost pri odmerjanju zdravil,
- izboljšati sistem za prijave in obravnavo napak,
- uvesti redno intenzivno izobraževanje in usposabljanje,
- oceniti klinične posledice medikamentoznih napak in jih raziskati s študijami.

Napaka ni nikoli namerno povzročena, ni lahkomišelnost kršitev pravil ali neprofesionalno vedenje. Posameznik želi opraviti dobro stvar, a zaradi nepopolnega sistema pride do napake, pri katerem je kaznovanje upravičeno le v primeru namernega škodovanja do pacienta (Robida, 2012).

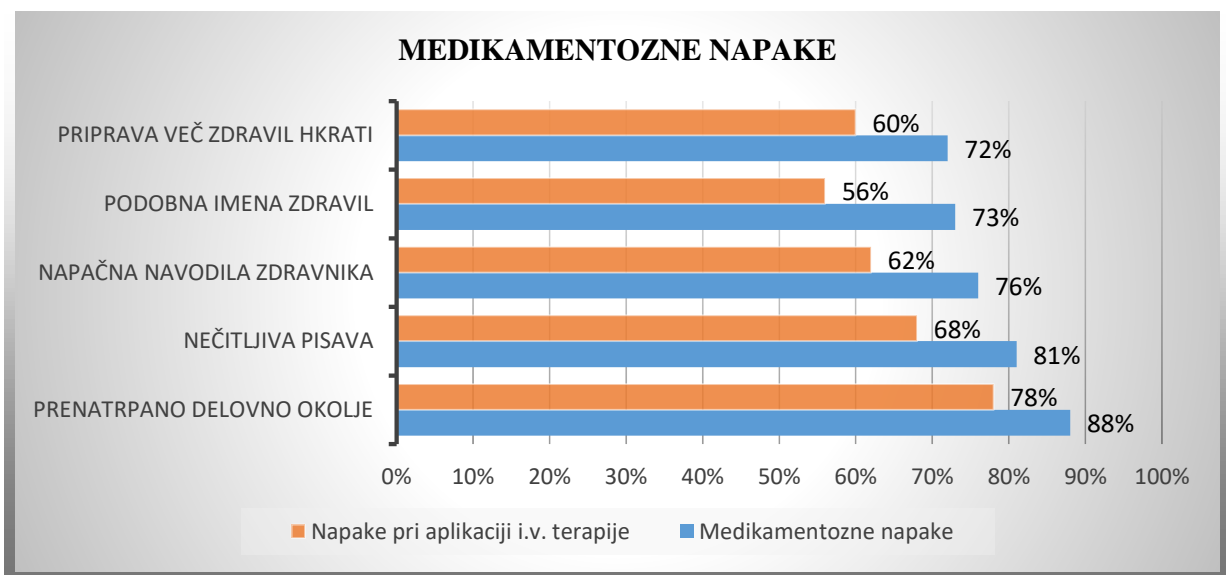
Študija Cohen, Robinson, Mandrack (2003) kot dejavnike, ki pripomorejo k nastanku napak pri dajanju zdravil, izpostavlja prekinitve medicinske sestre, predvsem na področju neupoštevanja pravila 5 P, premalo znanja medicinskih sester, nečitljivo napisan predpis zdravila s strani zdravnika, napačen odmerek zdravila, podobna imena in ovojnjina zdravil. Utrujenost in izčrpanost sta najpogostejša vzroka, da medicinska sestra ne preveri pravila 5P. Pilotna študija National Nursing Research Unit, King's College London je pokazala, da so prekinitve odvisne od organiziranosti dela na oddelkih in same zdravstvene nege, veljavnih protokolov, standardov na področju aplikacije zdravil (Kramar & Marinšek 2010). V raziskavah Tomietto, et al. (2012)

in Conrad (2012) navajajo, da strategija zmanjševanja prekinitev razdeljevanja zdravil temelji na ureditvi prostora, ki je primeren in namenjen izključno pripravil zdravil. S takšnim pristopom se odstranijo moteči dražljaji iz okolja in odvratanje pozornosti medicinske sestre.

## PREKINITVE MEDICINSKE SESTRE

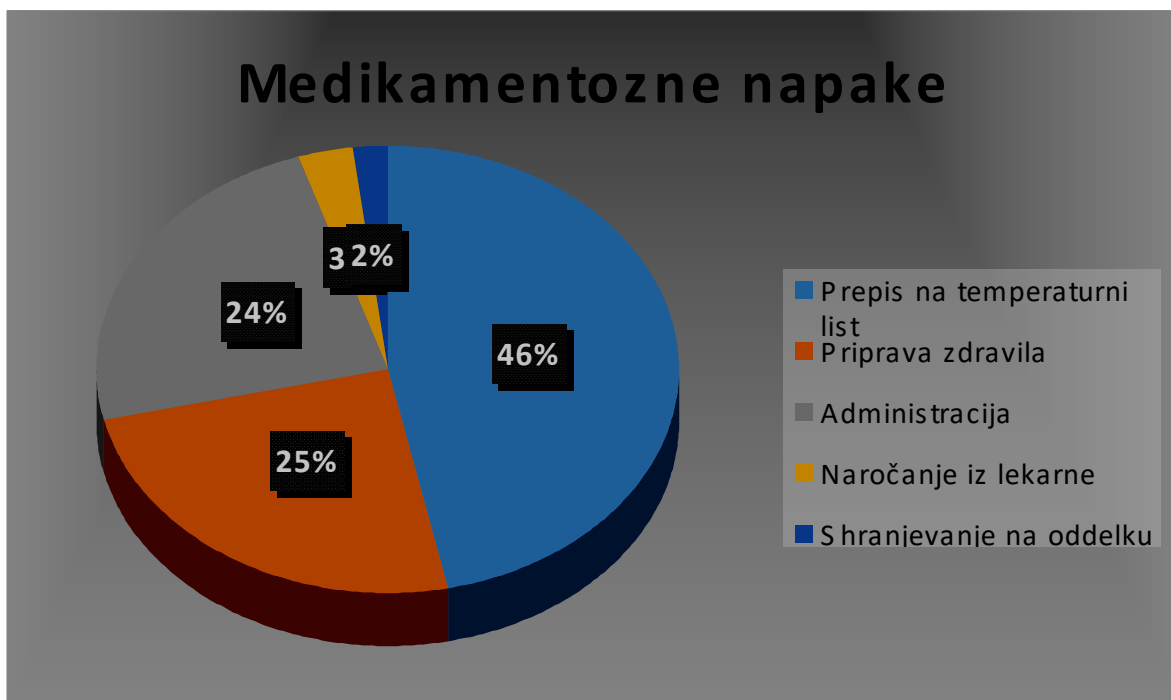
V enoti intenzivne terapije in nege imajo medicinske sestre osrednjo vlogo pri varni uporabi zdravil. Srečujejo se z množico zdravil, ki predstavljajo veliko tveganje za nastanek napak, ki so lahko usodne za pacienta. Natančna priprava, varna in ustrezna aplikacija zdravil predstavlja eno izmed najpomembnejših aktivnosti in intervencij medicinskih sester (Kramar & Marinšek, 2010). K varni uporabi zdravil Emanuel & Pryce-Miller (2009) vključujeta, da aplikacija zdravil zahteva kompleksno interakcijo in vključuje več odločitev in aktivnosti, ki se običajno izvajajo v dinamičnem okolju.

Leta 2007 so v ZDA opravili raziskavo, v kateri je sodelovalo 1039 medicinskih sester. Raziskavo je sponzorirala American Nurses Association (ANA). V primeru napake je bil kar pri 97 % sodelujočih medicinskih sestrah prisoten strah in zaskrbljenost. 68 % jih je verjelo, da bi nastanek napak zmanjšali z izboljšano strategijo nadzora. Raziskava je prikazala, da se 44 % ameriških medicinskih sester sreča z intravenozno aplikacijo vsaj 5x v izmeni.



Slika 4: Vzroki za medikamentozne napake pri intravenoznih zdravilih  
(vir: American Nurses Association, 2007)

Iz Slike 4 je razvidno, da ima na napake pri intravenoznih zdravilih največji vpliv (88 %) prenatrpano delovno okolje, najmanjši (56 %) pa podobna imena zdravil, iz katerega lahko sklepamo, da so za napake pogosto krivi zunanji dejavniki, kot so telefonski klici in prekinitev s strani zdravnikov in ostalih sodelavcev.



Slika 5: Medikamentozne napake (vir: American nurses Association, 2007)

Podatki, ki so prikazani na Sliki 5, so bili povzeti po raziskavi v ZDA leta 2007, kjer je bilo anketiranih 1039 medicinskih sester. Iz nje lahko razberemo, da se največ medikamentoznih napak zgodi ravno med prepisom na temperaturni list (46 %), kar bi lahko zmanjšali z elektronskim sistemom priprave in aplikacije zdravil. Napake se pogosto dogajajo tudi pri pripravi zdravil (25 %), tesno pa mu sledi tudi zapis zdravila (24 %).

Proces dajanja zdravil lahko predstavlja tveganje za prisotnost napak, še posebej, če medicinske sestre opravljajo več opravil hkrati in so v procesu dajanja zdravil prisotne prekinitve dela. Neprimerna organizacija dela večkrat pripomore k prekinitvam dela in motenju med pripravo in aplikacijo terapije predvsem ob urgentnih in nenačrtovanih sprejemih pacientov na oddelkih za intenzivno terapijo in nego. Na natančnost izvedbe priprave in aplikacije zdravil vplivajo različni dejavniki in vzroki, med katerimi izstopajo individualni in organizacijski vzroki tveganja.

### INDIVIDUALNI VZROKI

Černoga (2009) je mnenja, da na kakovostno zdravstveno nego in razvoj kompetenc vplivajo zunanji dejavniki, med katerimi izstopajo osebni problemi medicinskih sester, slabi odnosi med zaposlenimi, neetičen tim, avtoriteta zdravnika in neprimerno vedenje in prisotnost fizičnega nasilja pacientov.

Med individualne vzroke se uvrščajo znanje in izkušnje. Najpogostejši dejavniki so pomanjkanje znanja, neusposobljenost in neizkušnost osebja, pomanjkljivo zavedanje odgovornosti, slabša koncentracija, malomarnost, površnost, stres, izgorelost in občutek obremenjenosti. Delo medicinske sestre je pogosto povezano z odločanjem med različnimi možnostmi, da pacientu nudi učinkovito in varno zdravstveno nego. Odločanje pri aktivnosti

priprave in aplikacije terapije je procesno in povezano z velikim številom informacij, ki se nanašajo na pacienta in sodelavce v timu. Odločanje lahko poteka intuitivno, analitično ali rutinsko. Utrujenost, psihična preobremenjenost, neizkušenos, napačna interpretacija navodil, tesnoba, strah, depresivnost in frustracije pomembno vplivajo na odločitve medicinske sestre. Prav tako vsi ti duševni procesi vodijo do »prezasedenosti« miselnih procesov, kar odvrta pozornost in prispeva k pogostejšim odstopanjem v zdravstveni negi. Utrujenost in pomanjkanje spanca imata velik vpliv na prisotnost napak pri pripravi in aplikaciji zdravil, ker zmanjšujeta budnost, negativno vplivata na spomin, procesiranje informacij, reakcijski čas ter sprejemanje pravih odločitev (Fošnarič, 2010).

## **ORGANIZACIJSKI VZROKI**

Najpogostejši organizacijski vzroki so pomanjkanje časa, pomanjkanje kadra, preveliko število pacientov na eno medicinsko sestro, prevelike zahteve zaposlenih, pomanjkljivo usklajevanje zdravljenja z zdravili ter ustrezno organizacijo na oddelkih (jutranja higienska oskrba, pomoč pri hranjenju pacientov, vizite, pacient je v času predpisanih zdravil na preiskavah ali urgentnih operacijah) (Fošnarič, 2010).

Proces priprave zdravila lahko predstavlja vzrok za napake, še posebej, če medicinske sestre opravljajo več del hkrati, in če so v procesu prisotne motnje. Najpogostejše motnje, ki medicinske sestre prekinjajo v procesu priprave in aplikacije zdravil so telefonski klici, klici pacientov, sprejem informacij s strani zdravnikov in ostalih sodelavcev ter svojcev, nujni transfer pacientov v operacijski blok, potreba po reševanju drugih nalog, na primer reanimacija in druga urgentna stanja (Kramar & Marinšek, 2010). Potter, et al. (2005) z raziskavo prikaže, da se največ prekinitev zgodi ravno v prostoru, namenjenemu pripravi zdravil.

## **NAPAKE NA DELOVNEM MESTU**

Proces zdravljenja z zdravili je odgovorna in zahtevna naloga zdravstvenih delavcev, ki se začne s predpisom zdravila. Pri obravnavi pacienta je v zdravstvenem sistemu na prvem mestu njegova varnost, ki jo dodatno podkrepimo z ustreznim dokumentiranjem. Poleg omenjenega, Kovačič (2013) dodaja, da je uspešna dokumentacija odraz profesionalnosti sodobne zdravstvene nege. Kljub vsemu dodatnemu izobraževanju in uvajanju novosti protokolov ter smernic Westbrook, et al. (2011) navaja, da se še vedno ponavlja osnovna napaka – to je nepreverjanje pacientove identitete. Ostale napake, ki sledijo v zaporedju, so še napačen čas danega zdravila, prehiter pretok, neaseptična tehnika priprave zdravil in neprimerno shranjevanje zdravil.

Na kliničnih oddelkih v bolnišnici ali v ambulantni se osebje dnevno srečuje z varnostnimi napakami, ki jih naredi nenamerno, se jih ne zaveda ali pa je to vse posledica preveč rutinskega dela. Ne gre za iskanje napak pri posameznikih ali njihovo obtoževanje, temveč je cilj zmanjševanje in odpravljanje sistemskih napak, ki bi lahko ogrožale zdravje pacientov.

Glede na vsakodnevno delo z zdravili in izkušnje izpostavljam najpogostejše dejavnike, zaradi katerih se soočamo z možnimi varnostnimi zapleti pri dajanju zdravil na ONIT.

### **Najpogostejše napake pri pripravi zdravil:**

- neprimeren prostor: moteč hrup, motenje pozornosti osebja, vprašanja sodelavcev,

- prevzem telefonskega klica,
- prevzem vizite za drugega pacienta kar pri delovnem pultu,
- neupoštevanje pravila 12 P,
- slabo preverjanje navodil zdravnika na temperaturnem listu – priprava zdravila po spominu,
- v primeru nepoznavanja zdravil težko prosimo za pomoč sodelavca,
- nečitljiv predpis zdravila, nepravilno napisano, ugibanje in predvidevanje s strani medicinske sestre,
- aplikacija več različnih zdravil na isti lumen katetra ali redčenje v isto nosilno tekočino več različnih zdravil, ki niso kompatibilna med seboj – slabše poznavanje farmakodinamike, farmakokinetike, interakcij in indikacij,
- neizvajanje dvojne kontrole zdravil z visokim tveganjem,
- priprava zdravila vnaprej,
- priprava zdravil za več pacientov hkrati,
- nepopolno označevanje pripravljenih infuzijskih raztopin – nepopolni zapis datuma in časa priprave, ni podatka o uporabljenem topilu infuzijske raztopine.

### **Najpogostejše napake pri aplikaciji zdravil:**

- nepreverjanje pacientove identitete pred aplikacijo,
- zdravnikovo naročilo ni preverjeno v celoti,
- prejeta napačna terapija, predpisana terapija ni bila aplicirana,
- nepravilen izračun pretoka intravenozne terapije,
- aplikacija več intravenoznih zdravil na en lumen katetra,
- premalo časa namenimo opazovanju delovanja zdravila posebno stranskim učinkom,
- pozabljena ali zamujena aplikacija zdravila; pacienta ni na oddelku zaradi preiskav,
- nedosledno dokumentiranje, nečitljiva pisava, vpisovanje danega zdravila ob koncu izmene, izpuščena aplikacija ob urgentnih sprejemih in zdravstvenih stanjih.

Proces aplikacije zdravil je zaključen, ko je dokumentacija urejena na ustrezen način. To pomeni, da ima vsaka aplikacija točen podatek o času izvedbe (ura, datum) in o odgovorni osebi, ki jo je izvedla (podpis/parafa) na za to predvideno mesto na terapijskem listu. Dokumentiranje priprave in aplikacije zdravil je pomembna odgovornost, ki omogoča natančen vpogled, katera zdravila je pacient dobil in ob katerem času (Mavsar-Najdenov, 2011).

## **ODGOVORNOST ZA NAPAKE**

Zdravstvena nega in oskrba močno vplivata na zdravje in življenje ljudi. S tem izvajalci zdravstvene nege in oskrbe prevzemajo veliko odgovornost, ki je ni mogoče opredeliti samo z zakoni in predpisi, pomembna je tudi etična drža prav vsakega posameznika in kontinuiran razvoj njegovih moralnih vrednot (Kodeks etike medicinskih sester in zdravstvenih tehnikov Slovenije). Ob poklicnem delu se vsaki medicinski sestri v ospredje postavlja vprašanje, povezano z odgovornostjo: do kod, koliko, za kaj, kako odgovarja za svoje delo?. Medicinska sestra je odgovorna na več ravneh, in sicer do pacientov, svojih sodelavcev, delodajalcev, svoje stroke, do širše družbe, predvsem pa mora biti odgovorna do same sebe (Černoga, 2009).

Medicinske sestre so odgovorne za zagotovitev varnosti in nudenja kakovostne zdravstvene nege. So strokovno odgovorne za pravilno aplikacijo predpisanih zdravil. Morajo sprejeti, prevzeti in razumeti odgovornost pri rokovanju z zdravili (Šmitek & Krist, 2008). Zagotavljati morajo, da pacient prejme pravo zdravilo, na pravilen način, v pravilni obliki, v predpisanem

trajanju terapije, ob pravilnem nadaljnjem opazovanju pacienta za zagotavljanje varnosti in učinkovitosti terapije ter s pravočasnim poročanjem o neželenih stranskih učinkih ali napakah (Dougherty & Lister, 2004).

Medicinska sestra je v določenem obsegu svojega dela samostojna in na drugi strani dela po naročilu zdravnika. V obsegu samostojnega dela prevzame popolno profesionalno odgovornost za storjene napake (Černoga, 2009).

Odgovornost za preprečevanje nastanka, ugotavljanja in odpravljanja vzrokov napak je na posamezniku ter timu, ki delo izvaja. Brez kontinuiranega izobraževanja, analiziranja in spremljanja ter odpravljanja vzrokov nastanka napak ni mogoče govoriti o kakovostni zdravstveni negi.

## ZAKLJUČEK

Ključni elementi preprečevanja varnostnih zapletov pri ravnanju z zdravili so odraz profesionalne komunikacije v multidisciplinarnem okolju, zavedanju napak, poročanju in pogovarjanju o napakah, pospeševanju raziskav o varnosti pacientov, razvoju smernic in standardov za ravnanje z zdravili. Bistveno je, da se o strokovnih napakah pogovarjamo, jih analiziramo, se tako učimo in iščemo predloge za izboljšavo prakse zdravstvene nege. Na oddelku znotraj organizacijske enote v ta namen uporabljamo varnostni pogovor, katerega namen je razprava o varnostnem problemu, organizira pa ga vodja tima. Ob tem se zapiše zapisnik.

Vseh varnostnih napak v zdravstveni negi ni možno preprečiti. Medicinska sestra naj se vedno poskuša odločati v korist pacienta in pri tem upošteva pravilo 12P ter se ravna po Kodeksu etike v zdravstveni negi in oskrbi Slovenije. Vse zdravstvene delavce, ki se srečujejo z varno pripravo in aplikacijo zdravil, naj vodijo spretnost, znanje in zbranost.

## LITERATURA

American Nurses Association – Inviro Medical Devices, 2007. Medication Errors and Syringe Safety are Top Concerns for Nurses According to New National Study, No 1. Available at: <https://www.businesswire.com/news/home/20070618005305/en/Medication-Errors-Syringe-Safety-Top-Concerns-Nurses> [5. 1. 2018].

Benner, P., Malloch, K., Sheets, V., Bitz, K., Emrich, L. & Thomas, M.B., 2006. TERCAP: Creating a National Database on Nursing Errors. *Harvard Health Policy Review*, 7(1), pp. 48–63. Available at: [https://www.ncsbn.org/Harvard\\_Health\\_Policy\\_Review.pdf](https://www.ncsbn.org/Harvard_Health_Policy_Review.pdf) [5. 1. 2018].

Cohen, H., Robinson, ES. & Mandrack M., 2003. Getting to the Root of Medications Errors: Survey Results. *Nursing*, 33(9), pp. 36–45. Available at: <http://www.jblearning.com/samples/0763744379/CohenRobinsonMandrack.pdf> [5. 1. 2018].

Conrad, C., Fields, W., McNamara, T., Cone, M. & Atkins, P., 2010. Medication Room Madness: Calming the Chaos. *J Nurs Care Qual*, 25 (2), pp. 137–144. Available at: [http://downloads.lww.com/wolterskluwer\\_vitalstream\\_com/journal\\_library/ncq\\_10573631\\_2\\_010\\_25\\_2\\_137.pdf](http://downloads.lww.com/wolterskluwer_vitalstream_com/journal_library/ncq_10573631_2_010_25_2_137.pdf) [5. 1. 2018].

Crigger, N., 2004. Always Having to Say You're Sorry: an Ethical Response to Making Mistakes in Professional Practice. *Nursing Ethics*, 11(6), pp. 568–576.

Černoga, A., 2009. Profesionalna in etična odgovornost medicinske sestre. *Obzornik zdravstvene nege*, 43(3), pp. 223–228.

Dougherty, L. & Lister, S., 2004. *The Royal Marsden hospital manual of clinical nursing procedures. Drug administration: general principles*. 6th. ed: London. Blackwell Publishing, pp. 259–274.

Emanuel, V. & Pryce-Miller, M., 2009. Exploring the Factors Contributing to Drug Errors and How to Improve Knowledge. *Nurs Time*, 105(46), pp.16–18.

Fošnarič, L., 2010. *Etični in kazenski vidik strokovnih napak v zdravstveni negi: magistrsko delo*. Maribor: Univerza v Mariboru, Fakulteta za zdravstvene vede, pp. 30–34.

Johnstone, MJ., Kanitsaki, O., 2006. The Ethics and Practical Importance of Defining, Distinguishing and Disclosing Nursing Errors: a Discussion Paper. *Int J Nurs Stud*, 43(3), pp. 367–376. Available at: <http://www.learn.niu.edu/uhs410/docs/Nursing/Johnstone.pdf> [5. 1. 2018].

Karthikeyan, M., Balasubramanian, T., Khaleel, MI., Sahl, M., & Rashifa, P., 2015. A Systematic Review on Medication Errors. *Int J Drug Dev & Res*. 7(4), pp. 009–011. Available at: <http://www.ijddr.in/drug-development/a-systematic-review-on-medication-errors.pdf> [5. 1. 2018].

*Kodeks etike v zdravstveni negi in oskrbi Slovenije*, 2014. Uradni list Republike Slovenije št. 71, pp. 7847–7849. Available at: [https://www.uradni-list.si/\\_pdf/2014/Ur/u2014071.pdf](https://www.uradni-list.si/_pdf/2014/Ur/u2014071.pdf) [5. 1. 2018].

Kovačič, U., 2013. Dejavniki, ki vplivajo na dokumentiranje. In: Podhostnik, A., et al.eds. *Napake v zdravstveni negi: zbornik prispevkov. 5. dnevi Marije Tomšič, Dolenjske Toplice, 24. in 25. januar 2013*. Visoka šola za zdravstvo, pp. 89–93.

Kramar, Z. & Marinšek, M., 2010. Neskladnost pri razdeljevanju zdravil zaradi prekinitev. In: Skela-Savič, B., et al.eds. *Trajnostni razvoj zdravstvene nege v sodobni družbi-na raziskovanju temelječi razvoj zdravstvene nege: zbornik predavanj z recenzijo. 3. mednarodna znanstvena konferenca s področja raziskovanja v zdravstveni negi in zdravstvu, 16. in 17. september 2010*. Jesenice: Visoka šola za zdravstveno nego. pp.153–161.

Mavser-Najdenov, B., 2011. Zagotavljanje varnosti in kakovosti pri dajanju zdravil. In: Kramar, Z., et al. eds. *Varnost - rdeča nit celostne obravnave pacientov: zbornik strokovnega srečanja. 4. dnevi Angele Boškin, Gozd Martuljek, 7. in 8. april 2011*. Splošna bolnišnica Jesenice: Visoka šola za zdravstveno nego, pp. 55.

Pharmaceutical Care Network Europe Foundation, 2010. *Classification of drug related problems*. Available at: [http://www.pcne.org/upload/files/230\\_PCNE\\_classification\\_V8-02.pdf](http://www.pcne.org/upload/files/230_PCNE_classification_V8-02.pdf) [5. 1. 2018].

Potter, P., Wolf, L., Boxerman, S., Grayson, D., Sledge, J., Dunagan, C., et al., 2005. Understanding the Cognitive Work of Nursing in the Acute Care Environment. *J Nurs Adm*, 35(7-8), pp. 327–335. Available at: <https://interruptions.net/literature/Potter-JONA05.pdf> [5. 1. 2018].

Reason, J., 2005. Safety in the Operating Theatre – Part 2: Human Error and Organisational Failure. *Qual Saf Health Care*, 14, pp. 56–61. Available at: <http://qualitysafety.bmj.com/content/qhc/14/1/56.full.pdf> [5. 1. 2018].

Robida, A., 2012. Odkloni, napake, kulture obtoževanja in pravična kultura. In: Bahun, M., et al.eds. *Trajnostni razvoj na področju kakovosti in varnosti - povezava med akreditacijo in varno ter kakovostno obravnavo pacientov: zbornik prispevkov. 5. dnevi Angele Boškin, Kranjska Gora, 20. in 21. september 2012*. Splošna bolnišnica Jesenice: Visoka šola za zdravstveno nego, pp. 40–46.

Šmitek, J., Krist, A., 2008. *Venski pristopi, odvzem krvi in dajanje zdravil. Priročnik*. Ljubljana. Univerzitetni Klinični center Ljubljana, pp. 116–118.

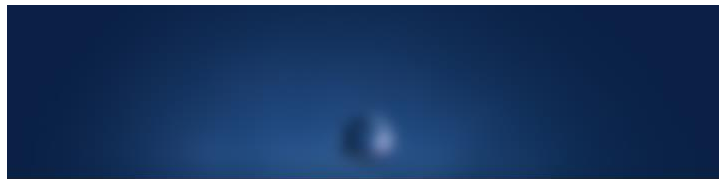
Tomietto, M., Sartor, A., Mazzocolli, E., & Pelese, A., 2012. Paradoxal Effect Of A Hospital-Based, Multi-Intervention Programme Aimed At Reducing Medication Round Interruptions. *J Nurs Manag*, 20(3), pp. 335–343.

Vrankar, K., 2013. *Analiza predaje pacientov in uvedba standardiziranega orodja za zagotavljanje varne in uspešne predaje pacientov: magistrsko delo*. Maribor: Univerza v Mariboru, Fakulteta za zdravstvene vede.

Westbrook, JI., Rob, M., Woods, A. & Perry, D., 2011. Errors in Administration of Intravenous Medication in Hospital and the Role of Correct Procedures and Nurse Experience. *BMJ Qual & Saf*, 20(12), pp. 1027–1034. Available at: <https://aut.researchgateway.ac.nz/bitstream/handle/10292/3069/BMJ%20Qual%20Saf-2011-Westbrook-1027-34.pdf?sequence=2&isAllowed=y> [5. 1. 2018].

# **SPONZORJI**

RAM **2**



Pharmamed  
*MADO d.o.o.*



 mark medical™  
empowering healthcare.

**3M** Science.  
Applied to Life.™

**BORMIAMED**   
Think.Care.Innovate.

Page under construction.

**ECOLAB**  <sup>®</sup>



**Sanolabor**

*Ko gre za zdravje!*

**PULMODATA**  
*Profesionalna medicinska oprema*





**medias**  
international

**ORION**  
**PHARMA**



**M E D I S**

# CARDIO MEDICAL



## SITE~RITE<sup>®</sup> 8 ULTRASOUND SYSTEM



The SITE~RITE<sup>®</sup> 8 Ultrasound System with integrated SHERLOCK 3CG<sup>™</sup> Diamond TCS allows clinicians to use ultrasound for vessel assessment and access and ECG for tip confirmation.



- Visualise** the vessel and surrounding anatomy
- Visualise** and measure catheter size relative to the vessel
- Visualise** catheter location during PICC placement
- Visualise** final catheter tip position

NICE recommends using SHERLOCK 3CG<sup>™</sup> Tip Confirmation System from C. R. Bard to help with positioning Peripherally Inserted Central Catheters in Veins.

MTG24 - The single technology, medical technology guidance from the National Institute for Health and Care Excellence encourages the NHS to use the SHERLOCK 3CG<sup>™</sup> Tip Confirmation System for placing Peripherally Inserted Central Catheters (PICCs) and is the only tip confirmation system to have received such a recommendation from NICE.\*

PLEASE CONSULT PRODUCT LABELS AND INSERTS FOR ANY INDICATIONS, CONTRAINDICATIONS, HAZARDS, WARNINGS, CAUTIONS AND INSTRUCTIONS FOR USE.

Reference: 1. <http://www.nice.org.uk/guidance/mtg24>  
Any alterations of cardiac rhythms that change the presentation of the p-wave limit the use of ECG tip confirmation technology. In these instances, confirm PICC tip location using an alternative method.  
Bard, Sherlock 3CG and Site-Rite are trademarks and/or registered trademarks of C. R. Bard, Inc. or an affiliate.  
All other trademarks are the property of their respective owners. © Copyright 2017 C. R. Bard, Inc. All Rights Reserved. 033174766

**BARD**

ACCESS SYSTEMS



***Baxter***





mediline

 MEDICA

***Thomy F. E.***

---