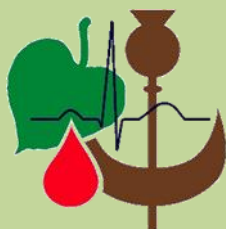


**ZBORNICA ZDRAVSTVENE IN BABIŠKE NEGE SLOVENIJE -
ZVEZA STROKOVNIH DRUŠTEV MEDICINSKIH SESTER, BABIC IN
ZDRAVSTVENIH TEHNIKOV SLOVENIJE**



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

Zbornik predavanj z recenzijo

ŽILNI PRISTOPI

Rogaška Slatina, 19. in 20. maj 2017

Žilni pristopi

Zbornik predavanj z recenzijo, 50. strokovni seminar

Uredniki:

Dejan Doberšek, dipl. zn.,

Rudi Kočevar, dipl. zn.,

Andreja Nunar Perko, dipl. m. s.

Klavdija Peternelj, 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, 2017

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

616.14-089.819.1(082)

615.472.5(082)

ŽILNI pristopi [Elektronski vir] : 50. strokovni seminar, Rogaška Slatina, 19. in 20. maj 2016 : [zbornik predavanj z recenzijo] / [uredniki Dejan Doberšek ... et al.]. - 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, 2017

ISBN 978-961-273-165-6

1. Doberšek, Dejan

290214144

KAZALO

PREVENTIVA OKUŽB, POVEZANIH Z ŽILNIMI KATETRI	1
SODELOVANJE PRI UVAJANJU OSREDNJEGA VENSKEGA KATETRA	6
PRAKTIČNI VIDIK OSKRBE OSREDNJIH ŽILNIH PRISTOPOV	12
OSKRBA OSREDNJEGA VENSKEGA KATETRA	19
UPORABA ULTRAZVOČNE TEHNOLOGIJE PRI UVAJANJU PERIFERNEGA OSREDNJEGA VENSKEGA KATETRA – ŠTUDIJA PRIMERA	23
PERIFERNO VSTAVLJENI OSREDNJI VENSKI KATETRI PRI OTROCIH IN NOVOROJENČKIH V ENOTI INTENZIVNE TERAPIJE	29
OSKRBA PICC KATETROV NA DOMU	33
TRANSPORT - TVEGANJE ZA OKUŽBE ŽILIH KATETROV	39
ZDRAVSTVENA NEGA NOVOROJENČKA Z VSTAVLJENIM UMBILIKALNIM VENSKIM IN ARTERIJSKIM KATETROM	44
ZDRAVSTVENA NEGA OTROKA Z MEHANSKO POŠKODBO BROVIAC KATETRA	50
PROAKTIVNOST PRI PREPREČEVANJU OKUŽB V ZVEZI Z ŽILNIMI KATETRI	54
AMBULANTNA ANESTEZIJA	61
ŽILNI PRISTOPI PRI AFEREZAH	62
PERIFERNI INTRAVENSKI KATETER	68
VENSKI ŽILNI PRISTOPI PRI ODVZEMU KRVI KRVODAJALCEM S HEMOVIGILANCO	76
HEMODIALIZNI KATETRI KOT ŽILNI PRISTOP ZA DIALIZO	84
UPORABA IN ROKOVANJE S PODKOŽNIM VENSKIM PREKATOM	96
ŽILNI PRISTOPI PRI NOVOROJENČKU	101
MONITORING LINIJSKEGA TLAKA INFUZIJSKE ČRPALKE Z BRIZGALKO	109
PREGLED IN DOKUMENTIRANJE VSTAVLJENIH TUJKOV V ENOTI INTENZIVNE TERAPIJE OTROK – PRIKAZ PRIMERA	116
SPREMLJANJE OKUŽB OSREDNJEGA VENSKEGA KATETRA S POMOČJO INFORMACIJSKEGA SISTEMA, OLAJŠANJE ALI DODATNO DELO?	123
PRIPRAVA IN DAJANJE ZDRAVIL PREKO ŽILNIH KATETROV	129
ALI ZNAMO IZKORISTITI PREDNOSTI PAMETNEGA TELEFONA SEBI V PRID PRI UVAJANJU ŽILNIH PRISTOPOV?	133
VPLIV PREDOPERATIVNE ANKSIOZNOSTI NA PERIOPERATIVNO OSKRBO BOLNIKA	139
OSREDNJI VENSKI KATETER S PODKOŽNIM PREKATOM PRI OTROCIH Z RAKOM – ZGODNJI IN POZNI ZAPLETI	140

PREVENTIVA OKUŽB, POVEZANIH Z ŽILNIMI KATETRI

PREVENTION OF PERIPHERAL VENOUS CATHETER RELATED INFECTIONS

Špoljarič Nina, dipl. m. s., Albina Kalač, dipl. m. s., Darja Visočnik, dr. med.
Univerzitetni klinični center Ljubljana,
Klinični oddelek za vaskularno nevrologijo in intenzivno nevrološko terapijo
nina.spoljaric@hotmail.com

IZVLEČEK

Žilni katetri so nepogrešljivi pri sodobnem intenzivnem zdravljenju. Preko njih se dovaja tekočine, zdravila, izvajajo se hemodinamske meritve in odvzemi krvi za preiskave. Vendar pa pri tem bolnika tudi nehote ogrožamo. Poleg mehanskih zapletov bolnika ogroža tudi okužba, ki pa se ji s pravilnim uvajanjem žilnih katetrov in nadaljnjo nego le teh v veliki meri lahko izogne. Okužbe se ne morejo preprečiti, lahko pa se jih omeji na najmanjšo možno mero z natančnim izvajanjem preventivnih ukrepov, z rednim izobraževanjem zaposlenih in rednim notranjim nadzorom. Pri preprečevanju okužb ima medicinska sestra zelo pomembno vlogo. Potrebno je veliko strokovnega znanja o preprečevanju okužb, saj lahko le z znanjem in vestnim delom pripomore k zmanjšanju okužb.

Ključne besede: bolnik, preprečevanje okužb, osrednji žilni kateter

ABSTRACT

Intravascular catheters are indispensable in modern intensive treatment. Through catheters we apply fluids, medications, we measure hemodynamics parameters and take blood for investigation. However, the patient is through these interventions also compromised. Not only mechanical complication, patient is in high risk to get infection, which can be avoided with proper introduction and proper post-care. The infection can not be prevented, but we can reduce them to a minimum with preventive measures, with regular education of employees and regular internal control. In the prevention of infection nurses play an important role, because it takes a lot of expertise and only with the knowledge and hard work we can reduce the risk of infection.

Keywords: patient, associated infections, central catheters

UVOD

Žilni katetri zagotavljajo zanesljiv žilni pristop, vendar lahko njihova uporaba povečuje tveganje za lokalne in sistemske infekcijske zaplete. Lokalna okužba se kaže kot lokalno vnetje kože ob iztopišču katetra, z rdečino, bolečino, zatrdlino ali gnojnim izcedkom na mestu uvajanja. Vendar brez znakov okužbe krvi. Sistemska okužba pa se kaže s povišano telesno temperaturo, mrzlico, tahikardijo in hipotenzijo. Okužbe, povezane z žilnimi katetri, pa so lahko povezane tudi z drugimi infekcijskimi zapleti, kot je endokarditis. Endokarditis povzroči septični tromboza na distalni konici osrednjega žilnega katetra, ki se nahaja v bližini srčne

zaklopke. Premik tromba pa tako lahko povzroči okužbo tudi na drugih delih telesa, v pljučih, možganih, kosteh in očeh (Kramar & Panič, 2013).

Lahko vidimo, da so okužbe, povezane z žilnimi katetri, resen problem in vzrok povečane obolevnosti, umrljivosti in stroškov zdravljenja kritično bolnih bolnikov.

Pogostost okužb, povezanih z žilnimi pristopi, je odvisna od številnih dejavnikov tveganja. Predvsem v prvem tednu lahko okužba nastane ob katetru zaradi vnosa bolnikove kožne flore, s kožno floro rok oseba zaradi napačnega rokovanja s katetrom in sistemom ter redko hematogeno iz drugega žarišča. Izjemno redka je tudi okužba zaradi kontaminirane infuzijske raztopine (Delovna skupina pri Ministrstvu za zdravje Republike Slovenije, 2009). Na nevarnost pojava okužb pa vpliva tudi dolžina hospitalizacije, mesto vstavitve žilnega katetra, osebna higiena, število vstopnih poti, dolgotrajna vstavitev, kolonizacija priključnega dela katera in vrsta preveze (Šmitek & Krist 2008).

Šmitek & Krist (2008) med drugim navajata, kako pomembno vlogo ima tudi bolnikovo telesno stanje na pojav okužb. Bolniki, ki niso dobro prehranjeni in niso v dobri telesni kondiciji, imajo veliko večjo možnost okužbe. Pomembno vlogo pa imajo seveda tudi sama bolezen, poškodbe, okužbe in stres, ki porušijo imunsko odzivnost telesa.

Glede na to, da se venske katetre uvaja bolnikom, pri katerih so že prisotni kriteriji večje ogroženosti (večji operativni posegi, zapleti, kemoterapija, parenteralna prehrana), moramo upoštevati tudi večjo dovzetnost za okužbe in dosledno upoštevati aseptične tehnike pri rokovanju s katetrom.

Kadar želimo mikrobiološko potrditi okužbo, moramo istega povzročitelja dokazati v kulturi odvzete konice osrednjega žilnega katetra (OŽK) in v hemokulturi, odvzeti iz periferije. Ali je okužen OŽK vzrok bakterijemije, ugotovimo z odvzemom krvi za hemokulture in njihovo mikrobiološko analizo. Dvakrat v paru odvezamo kri za hemokulturo tako iz periferije kot OŽK. Vzorce praviloma odvezamo pred aplikacijo antibiotične terapije. Pomembno je tudi, da se kri odvzame dvakrat ali trikrat v razmaku 10–30 minut. Bolniku se hemokulture najpogosteje odvzame ob porastu telesne temperature. Ob tem se moramo zavedati tudi, da pri nekaterih, zlasti pri starostnikih, bakterijemije ne spremlja vedno febrilno stanje, lahko je prisotno celo afebrilno stanje ali pa telesna temperatura celo pade (Seme, 2007).

UKREPI, S KATERIMI LAHKO PREPREČIMO OKUŽBE V ZVEZI Z ŽILNIMI KATETRI

- Izbira katetra,
- izbira mesta uvajanja,
- aseptični postopki uvajanja,
- nega katetra in mesto uvajanja,
- delo s katetrom in sistemom,
- menjava katetra,
- odstranitev katetra,
- dokumentiranje (Delovna skupina pri Ministrstvu za zdravje Republike Slovenije, 2009).

IZBIRA KATETRA

Izbira katetra se nanaša predvsem na izbiro materiala katetra. Bolj se priporoča uporaba katetrov iz teflona kakor tistih iz polietilena. Uporaba katetrov, prevlečenih z antibiotiki, je smiselna pri onkoloških bolnikih in vsem tistim z visokim tveganjem za okužbe (Burns et al. 2011). Kadar je le možno, naj se uporabljajo katetri s čim manj lumna. Dializni katetri naj služijo le svojemu namenu.

IZBIRA MESTA UVAJANJA

Pred vstavitvijo katerega koli žilnega katera, tudi perifernega, moramo razmisliti o njegovi smotni uporabi. Capdevila et al. (2016) navajajo tudi, da je več kot 35 % žilnih katetrov uvedenih nepotrebno.

Z vidika preprečevanja okužb je osrednji venski kateter priporočljivo uvesti v veni subklaviji, bolj kakor v femoralni in jugularni veni. Lažja je tako oskrba kot tudi rokovanje z žilnim katetrom. Vstavitev perifernih kanalov na zgornjih okončinah ima prednosti tako v bolj ugodnem, kolikor je možno, počutju bolnika kot tudi manjšem tveganju za okužbo. Vendar študije kažejo večjo pojavnost flebitisov kubitalno uvedenih perifernih katetrov, zato se tega dela roke izogibajmo (Capdevila et al. 2016).

ASEPTIČNI POSTOPKI UVAJANJA TER DELO S KATETROM IN SISTEMOM

Pred uvajanjem žilnih katetrov zagotavljamo aseptične pogoje dela kot pri vseh posegih, kjer obstaja večje tveganje za pojav okužbe. Obvezna sta razkuževanje in uporaba sterilnih rokavic, sterilnega plašča, maske, kape in sterilne rjuhe za prekrivanje bolnika. Mesto uvajanja predhodno očistimo, osušimo in razkužimo (2 % klorheksidin v 70 % etanolu).

Pri nadaljnjem delu s katetri se ne dotikamo vstopnih lumnov z golimi rokami, saj lahko pride do kolonizacije priključka in notranje površine katetra.

Pred vsakim rokovanjem s katetri (priključitvijo sistema, namestitvi zamaškov, petelinčkov) v obeh smereh od spoja razkužimo in počakamo, da se razkužilo posuši. Predvsem kadar ima bolnik vstavljen kateter femoralno, je pomembno, da stičišča katetrov in sistemov zaščitimo s sterilno kompreso. Tako lahko preprečimo kontaminacijo. Pomembno je tudi, da sisteme, priključke in infuzijske pripravke menjamo po standardu. Za prekrivanje vstopnih mest uporabljamo prozorne, bolniku bolj prijazne materiale, ki omogočajo preglednost vstopnega mesta (Šmitek & Krist 2008).

NEGA KATETRA

Preveze perifernih kanalov in centralnega venskega katetra izvajamo na 48 ur oziroma po potrebi prej, kadar gre za vidno kontaminacijo, krvavitve ali zatekanje ob vbojdnem mestu. V praksi danes uporabljamo sodobne zaščitne blazinice za prevezo centralnih venskih katetrov, tako da je obdobje prevez daljše. Zaščitna penasta blazinica je hidrofилna poliuretanska pena, ki je prepojena s klorheksidin glukonatom. Njegova funkcija je zaviranje rasti in razmnoževanja bakterij, s tem pa tudi zmanjšanje možnosti okužb krvi (Kokalj & Kokalj, 2013).

MENJAVA IN ODSTRANITEV ŽILNEGA KATETRA

Rutinska menjava osrednjega venskega katetra ni potrebna, ker ni dokazano, da bi se s tem zmanjšalo število okužb. Drugače je s perifernimi intravenskimi kanilami. Te menjamo na 72–96 ur, saj se po tem času poveča število lokalnih vnetij. Infuzijskih sistemov pa ni potrebno menjati pogosteje kakor na 72 ur. Infuzijske sisteme, na katerih tečejo zdravila z maščobnimi mešanici in transfuzije krvi ter krvnih pripravkov, menjamo dnevno. V primeru, da sumimo na okužbo, pošljemo konico katetra na mikrobiološko preiskavo. Če so na odstranjenem katetru dokazani mikroorganizmi, uvedemo novega na drugem mestu (Delovna skupina pri Ministrstvu za zdravje Republike Slovenije, 2009).

Katetre odstranimo takoj, ko ni več indikacije za njihovo uporabo (Delovna skupina pri Ministrstvu za zdravje Republike Slovenije, 2009).

DOKUMENTIRANJE

Po vsaki vstavitvi žilnih katetrov je potrebno na temperaturni list zabeležiti mesto in dan vstavitve. Ob vstavitvi osrednjega venskega katetra pa tudi globino. Ob vestni dokumentaciji imamo tako pregled nad rednimi prevezami in časom vstavitve posameznih katetrov.

Ob prevezi opazujemo okolico in samo vbojno mesto. Zabeležimo vse posebnosti, ki jih opazimo in ukrepe, ki jih izvedemo. Po potrebi poostriamo nadzor ter vsa opažanja posredujemo tudi ostalim sodelavcem in zdravniku.

Da bi svoje delo opravljali čim boljše, so potrebni veljavni standardi, kar pomeni, da vsebujejo kriterije za vrednotenje zdravstvene nege. Kakovost je skladnost med dejansko zdravstveno nego in predhodno predpisanimi kriteriji. Standardi zdravstvene nege določajo vsebino odlične zdravstvene nege (Oštir & Šušteršič, 2005).

Predhodno omenjeni avtorici opozarjata tudi, da imamo v zdravstveni negi, predvsem hemodializnega bolnika, premalo veljavnih standardov, ki bi olajšali delo in prispevali k dvigu kakovosti. Potrebe se kažejo na vseh področjih skrbi za bolnika. Navajata, da posebno velik problem predstavljajo okužbe. Medicinske sestre izvajajo celo vrsto negovalnih, diagnostičnih in terapevtskih postopkov, pri katerih je bolnik v neposredni nevarnosti za prenos okužbe.

ZAKLJUČEK

Medicinska sestra ima pomembno vlogo pri delu z žilnimi katetri. Pri svojem delu je popolnoma samostojna. Kateter sama nastavi tako, da izbere primerno mesto vstavitve in velikost kanile. Pri delu s centralnim venskim katetrom je njena naloga asistenca pri sami vstavitvi, psihična in fizična priprava bolnika ter priprava materiala in prostora. Njena nadaljnja nega in rokovanje z žilnimi katetri sta ključna pri preprečevanju in širjenju okužb.

Okužbe so in bodo problem. Z njimi se srečujemo vsakodnevno. Naša odgovornost je, da svoje delo opravljamo odgovorno tako zaradi bolnika kot tudi zaradi nas samih. Nastanek novih okužb podaljša bolnikovo hospitalizacijo, prinaša vrsto novih zapletov in nepotrebnih stroškov.

H kvalitetnemu in uspešnemu delu na katerem koli oddelku prispeva tudi ustrezna kadrovska zasedenost ter redno izobraževanje vseh zaposlenih. Vključujejo naj se zdravniki, ki odredijo vstavitve in odstranitve žilnih katetrov, medicinske sestre, ki oskrbujejo katetre, ter ostali strokovnjaki s področja obvladovanja okužb.

LITERATURA

Burns, L., Mary Alexander, R.N., Patchen Dellinger, M.D., et al., 2011. Systemic Antibiotic Prophylaxis. Guidelines for the Prevention of Intravascular Catheter- Related Infections, p.39.

Capdevila, J.A., Guembe. M., Barberan. J., et al., 2016. Expert consensus document on prevention, diagnosis and treatment of short-term peripheral venous catheter-related infections in adult. *Rev Esp Quimioter*, 29(4): 230–238.

Delovna skupina pri Ministrstvu za zdravje. (2009). Strokovne podlage za pripravo programa za obvladovanje in preprečevanje bolnišničnih okužb. Prevezeto 10. 3. 2017 iz http://www.mz.gov.si/fileadmin/mz.gov.si/pageuploads/kakovost/str_smernice_okuzbe_feb_2010/MZ_pogl_7.4_zilne_okuzbe_2009.pdf

Kokalj, M., & Kokalj, N. (2013). Rokovanje z intravenskimi katetri. In B. Nose, & J Brigita, Napake v zdravstveni negi; 5. dnevi Marije Tomšič. Dolenjske Toplice; Visoka šola za zdravstvo Novo mesto, pp. (75–84).

Kramar, Z., & Panič, Z., (2013). Preprečevanje okužb OVK- oskrba katetra. In I. Grmek Košnik, S. Hvalič Touzery, & B. Skela Savič, Okužbe povezane z zdravstvom: Zbornik prispevkov z recenzijo, 4. simpozij Katedre za temeljne vede. Kranj: Visoka šola za zdravstveno nego Jesenice, pp. (83–94).

Oštir, B., & Šušteršič, O., (2005). Standardi zdravstvene nege žilnih pristopov pri hemodializnih bolnikih. *Obzor Zdr N*, 39: 263–267.

Seme, K. (2007). Mikrobiološko prepoznavanje sepse. In I. Muzlovič, M. Jereb, T. Jurca, Zbornik predavanj, Respiracijski center: 50 let prvega slovenskega oddelka intenzivne terapije. Ljubljana: Klinika za infekcijske bolezni in vročinska stanja, Univerzitetni klinični center Ljubljana, pp. (93–103).

Šmitek, J & Krist, A. (2008). Venski pristopi, odvzemi krvi in dajanje zdravil. Ljubljana: Univerzitetni klinični center Ljubljana, pp. 78–91

SODELOVANJE PRI UVAJANJU OSREDNJEGA VENSKEGA KATETRA

ASSISTING INSERTION OF CENTRAL VENOUS CATHETER

Bojana Korošec, viš. med. ses., univ. dipl. ped., Janja Perme, dipl. m. s., mag. posl. in ekon. ved

Univerzitetni klinični center Ljubljana, Klinični oddelek za intenzivno interno medicino,
Klinika za infekcijske bolezni in vročinska stanja, oddelek intenzivne terapije
bojana.korosec@kclj.si, janja.perme@kclj.si

IZVLEČEK

Osrednji venski katetri imajo pomembno vlogo v procesu zdravljenja. Pred uvajanjem je potrebno preveriti identiteto in pridobiti informirano soglasje bolnika, oceniti hidracijo in strjevanje krvi, na mestu uvajanja odstraniti dlake po principu striženja ter ga umiti z milom, ki mu je dodan klorheksidin. Za preprečevanje zapletov, povezanih z osrednjimi venskimi katetri, je potrebno pri uvajanju in oskrbi upoštevati tudi sledeča priporočila:

- pravilna izbira vene z uporabo ultrazvoka z upoštevanjem premera vene,
- uporaba aseptične tehnike (higiena rok, maksimalna zaščita, razkuževanje vbodnega mesta z 2 % klorheksidinom v 70 % alkoholu ali z 0,1 % oktenidin dihidrokloridom v 2 % fenoksietanolu pri nedonošenčkih, rojenih do 32 tedna gestacije in novorojenčkih do enega meseca starosti),
- ultrazvočno vodena venepunkcija in nadzor smeri vodilne žice ter odkrivanje pnevmotoraksa po uvajanju,
- določanje položaja konice z intrakavitarno EKG metodo,
- po uvajanju zaščita vbodnega mesta s cianoakrilatnim lepilom pri bolnikih, ki so nagnjeni h krvavitvam, ali pokrivanje vstopnega mesta z obližem s klorheksidinsko blazinico, vsaj pri tistih bolnikih, ki so bolj dovzetni za okužbe,
- uporaba brezšivnih pritrdilnih sistemov (npr. Statlock, Griplock, Securacath ipd.) in prozornih polprepustnih obližev za pritrditev.

Za uvajanje in vzdrževanje (preveze) osrednjega venskega katetra se priporoča uporaba setov, ki vključujejo vse potrebne pripomočke oz. materiale, ki so za to potrebni.

Vsi postopki v zvezi z uvajanjem in vzdrževanjem osrednjih venskih katetrov morajo biti dokumentirani v namenskem obrazcu.

Ključne besede: osrednji venski kateter, sodelovanje, bolnik, oskrba

ABSTRACT

Central venous catheters have an important role in the process of medical treatment. Before the insertion, it is necessary to verify the patient's identity and obtain the informed consent, assess hydration and blood clotting, remove the hair at the insertion site with electric clippers and wash it with soap that contains chlorhexidine.

To prevent possible complications associated with them, it is also necessary to follow this recommendations during insertion and maintenance:

- appropriate choice of the vein to access after a systematic ultrasound exam of the central veins considering the diameter of the vein,
- appropriate aseptic technique, including hand hygiene, maximal barrier precautions and skin antisepsis with 2 % chlorhexidine in 70 % alcohol or 0,1 % Octenidine dihydrochloride in 2 % Phenoxyethanol in premature infants born before 32 weeks' gestation and newborns up to one month of age,
- ultrasound guided venipuncture and control of the direction of the guidewire and ultrasound scan of the pleura to rule out pneumothorax,
- real time verification of the central position of the tip by the intracavitary ECG method, whenever possible,
- protection of the exit site with cyanoacrylate glue (in patients at risk for bleeding) or with chlorhexidine releasing sponge (in patients at risk for infection),
- securement and stabilization of the catheter with sutureless device and transparent adhesive semipermeable dressing.

All inclusive kits for insertion and for maintenance of central venous catheters are also recommended.

All procedures within the insertion and maintenance of central venous catheters must be documented in a special form.

Keywords: central venous catheter, cooperation, patient, supply

UVOD

Odločitev, da bolnik potrebuje OVK (angl. CVC – central venous catheter; CICC – centrally inserted central catheter – centralno uveden osrednji venski kateter, PICC – peripherally inserted central catheter – periferno uveden osrednji venski kateter) sprejme zdravnik. Odloči se na podlagi zdravstvenega stanja, vrste in trajanja zdravljenja, lastnosti infuzijskih tekočin oz. zdravil, ki jih bo bolnik prejemal intravensko, ter stanja ven. Ravno tako zdravnik izbere mesto vstavitve.

Namen vstavitve OVK:

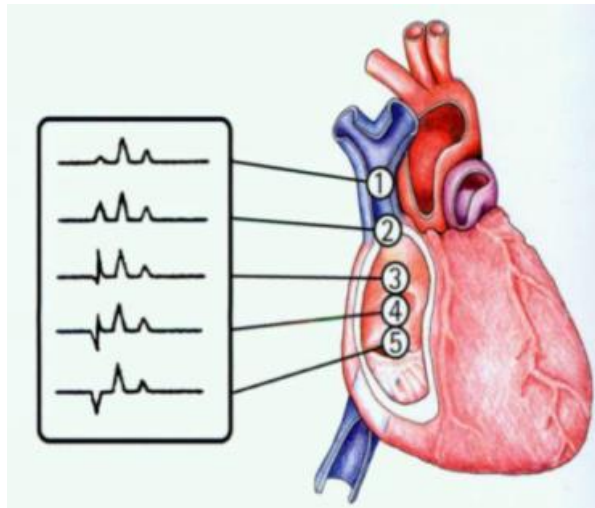
- vnos večjih količin tekočine v žilni obtok,
- rehidracija in vzdrževanje elektrolitskega ravnovesja,
- dajanje nekaterih zdravil, ki okvarijo periferne vene (hipertonične raztopine, citostatiki, vazopresorji, kalijev klorid itd.),
- popolna parenteralna prehrana,
- vstavljanje prekovenskega srčnega vzpodbujevalnika,
- transfuzija polne krvi in krvnih derivatov, če ni druge možnosti,
- pogosto jemanje vzorcev krvi,
- slabo stanje perifernih ven,
- večji operativni posegi,
- merjenje osrednjega venskega tlaka,
- hemodializno zdravljenje (Šmitek, Krist, Gaspari, 2008).

Mesta vstavljanja OVK:

- komolčni veni (vena cephalica, vena basilica),
- podključnična vena (vena subclavia) notranja ali zunanja velika vratna vena (vena jugularis interna ali externa),

- dimeljska (stegenjska) vena (vena femoralis),
- popkovna vena (vena umbilicalis) pri novorojenčku.

Smernice priporočajo uvajanje (iskanje žile) s pomočjo ultrazvoka. Najpogosteje in tudi najbolj varno je uvajanje OVK s pomočjo vodilne žice (Seldingerjeva tehnika). Dodatna ukrepa za preprečevanje zapletov med uvajanjem (predvsem zračne embolije) sta ukrep po Valsavi (bolnik globoko vdahne, nato izdahne ter ob končanem izdihu zdrži dih in se napne – tako poviša tlak v osrednjih venah) ter Trendelenburgov položaj – spustimo vzglavje, tlak v venah se poviša, možnost aspiracije zraka v krvni obtok je manjša (Šmitek, Krist, Gaspari, 2008). Ponekod (zaenkrat v tujini) spremljajo potek uvajanja OVK (položaj konice katetra) s pomočjo EKG – intrakavitarni EKG (IECG), pri katerem med uvajanjem spremljajo spremembo vala P glede na položaj konice OVK (Slika 1). Tako naj bi se zmanjšala uporaba rentgenskih žarkov za preverjanje položaja katetra. Kot pravijo Pittiruti, La Greca in Scoppetuolo (2011), je metoda tako zanesljiva kot fluoroskopija, le bolj varna, enostavna, lahko dostopna in cenovno ugodna. Uporaba ni primerna le pri bolnikih z motnjami srčnega ritma, npr. z atrijsko fibrilacijo. Ta način preverjanja konice OVK lahko nadomesti RTG slikanje vedno, kadar ni suma, da je prišlo do pleuro-pulmonalne poškodbe (uvajanje s pomočjo ultrazvoka), in vedno pri uvajanju PICC (flebokatetra).



Slika 1: Sprememba vala P glede na položaj konice OVK

(<https://encrypted-tbn2.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcSsMC6blXExa4hj42Da6Tbq-5NWLD-9lsYE6N9wocMMUB5zZ6tuV>)

Protokol SICA

Protokol Safe Insertion of Central Access (SICA) predstavlja sveženj ukrepov za varno uvajanje OVK. Vključuje šest priporočil, ki jih je oblikovala multidisciplinarna in multiprofesionalna skupina strokovnjakov, ki se ukvarja z dolgotrajnimi osrednjimi venskimi pristopi Gli Accessi Venosi Centrali a Lungo Termine (GaVeCeLT).

Pittiruti, Scoppetuolo in LaGreca (2014) navajajo sledeča priporočila (protokol), ki temeljijo na dokazih:

- pravilna izbira vene z uporabo ultrazvoka (kateter naj ne presega 33 % premera vene, debelejši kateter poveča nevarnost globoke venske tromboze),

- uporaba aseptične tehnike (higiena rok, maksimalna zaščite – uporaba zaščitne maske, kape, sterilnih rokavic, sterilnega plašča, pokrivanje celega telesa z eno veliko sterilno samolepljivo kompreso, uporaba 2 % klorheksidina v 70 % alkoholu za razkuževanje),
- ultrazvočno vodena venepunkcija in nadzor smeri vodilne žice ter odkrivanje pnevmotoraksa po uvajanju,
- določanje položaja konice OVK z IECG,
- pokrivanje vstopnega mesta s prozornim polprepustnim obližem s klorheksidinsko blazinico (vsaj pri tistih bolnikih, ki so bolj dovzetni za okužbe). Pri tistih, ki so nagnjeni h krvavitvam, priporočajo zaščito vbodnega mesta s cianoakrilatnim lepilom, ki istočasno predstavlja bariero za vstop mikroorganizmov,
- uporaba brezšivnih pritrdilnih sistemov za pritrditev OVK (npr. Statlock, Griplock, Securacath, ipd.).

Poleg naštetega za uvajanje in vzdrževanje (preveze) OVK priporočajo tudi sete, ki vključujejo vse pripomočke oz. materiale, ki so za to potrebni.

SODELOVANJE PRI UVAJANJU OVK

Pri posegu sodelujeta dve osebi, izvajalec (zdravnik) in asistent (diplomirana medicinska sestra /babica, tehnik zdravstvene nege z dodatnimi znanji).

Priprava bolnika in mesta uvajanja

Pred posegom je potrebno preveriti bolnikovo identiteto in pridobiti informirano privolitev bolnika. Zaradi zmanjšanja nevarnosti zapletov je potrebna ocena hidracije in strjevanja krvi. Pred vsakim uvajanjem OVK se na mestu uvajanja kožo higiensko umije in odstrani dlake. Za umivanje se uporabi milo z dodatkom klorheksidinijevega diglukonata (Korošec, et al., 2016). Dlake se odstrani s pomočjo električnega aparata (»clipperja«), ki jih odstrani tik nad kožo po principu striženja. Uporabi se posamično pakirane nastavke za enkratno uporabo (Služba za preprečevanje in obvladovanje bolnišničnih okužb, 2012). S tem se zmanjša možnost nastanka okužbe. Bolniško posteljo se postelje s svežim posteljnim perilom. Bolnik obleče sveže bolniško perilo. Bolnikovi lasje morajo biti umiti (uvajanje v veliko vratno veno ali veno subklavijo), po potrebi speti in pokriti z zaščitno kapo. Tik pred posegom se bolnika namesti v 15° Trendelenburgov položaj (pri tem se upošteva klinično stanje oz. navodila zdravnika) (Mikolavčič, 2013).

Priprava izvajalca in asistenta (povzeto po Korošec, et al., 2016)

Izvajalec in asistent skozi celoten poseg upoštevata pravila za izvajanje higiene rok (5 trenutkov).

Uporaba osebne varovalne opreme za izvajalca: zaščitna kapa, zaščitna maska, zaščita za oči, sterilna rokavice, sterilni plašč.

Uporaba osebne varovalne opreme za asistenta: zaščitna kapa, zaščitna maska.

Asistent izvajalcu skozi celoten postopek uvajanja sterilno odpira in podaja pripomočke.

Postopek (povzeto po Korošec, et al., 2016)

Razkuževanje/priprava vbodnega mesta:

- razkuževanje z 2 % klorheksidinijevim diglukonatom v 70 % alkoholu (pri nedonošenčkih, rojenih do 32 tg in novorojenčkih do enega meseca starosti 0,1 % oktenidin dihidroklorid v 2 % fenoksietanolu),

- polivanje posamičnih tamponov z razkužilom na prijemalki oz. uporaba patene, v kateri z razkužilom polijemo tampone, od koder se jih jemlje s prijemalko; če se tampone polije z razkužilom v roki in se jih od tu s prijemalko tudi jemlje, je pred uvajanjem potrebna menjava sterilnih rokavic,
- premer razkuževanja ≥ 20 cm,
- razkuževanje vbodnega mesta 3x, delovanje razkužila (sušenje) 2 minuti.
- Priprava in prebrizgavanje katetra:
- izvajalec na vse lumne katetra, razen na distalnega, skozi katerega med uvajanjem »izstopi« vodilna žica, že pred uvajanjem namesti brezigelne priključke in jih prebrizga z 0,9 % NaCl,
- za prebrizgavanje uporabljamo sterilne, prednapolnjene brizgalke z 0,9 % NaCl.

Sterilno polje:

»od glave do pete« – pokrivanje z eno veliko samolepilno kompreso – rjuho z odprtino, ki sega čez rob postelje.

Oskrba vbodnega mesta po uvajanju:

- čiščenje krvi z 0,9 % NaCl,
- pred pokrivanjem ponovno razkuževanje z 2 % klorheksidinijevim diglukonatom v 70 % alkoholu (pri nedonošenčkih, rojenih do 32 tg in novorojenčkih do enega meseca starosti 0,1 % oktenidin dihidroklorid v 2 % fenoksietanolu),
- pritrditev z brezšivnimi pritrdilnimi sistemi, ne šivanje (šivi v bližini vbodnega mesta prekinajo integriteto kože, zato lahko pride do kolonizacije, vnetja). Pomembno je, da se OVK ne premika, saj mikro premiki povečajo nevarnost za nastanek tromboze in vnetja,
- prvo pokrivanje mora biti klasično zaradi možnosti krvavitve (zloženci iz netkanega materiala in polprepusten obliž).

Preverjanje položaja OVK:

v časovnem razmiku, ki ga določi zdravnik, je potrebno opraviti rentgensko slikanje pljuč, da se ugotovi, če je položaj OVK pravilen, in morebitne zaplete (pnevmotoraks ...).

Bolnik ostane v postelji, dokler zdravnik ne pregleda položaja katetra na rentgenski sliki. Medtem je ves čas potrebno spremljati vbodno mesto, počutje in vitalne znake bolnika, če je položaj OVK ustrezen, se lahko priključi infuzijske tekočine. Ob menjavi OVK moramo zamenjati vse infuzijske sisteme ter brezigelne priključke, podaljške, razdelilce.

Dokumentiranje:

spremljanje okužb pri osrednjih venskih katetrih je nacionalni kazalnik kakovosti, v namensko dokumentacijo (lahko elektronsko) se zabeleži: izvajalca in asistenta, porabljen material, datum in uro uvajanja, pripravo na uvajanje, vrsto katetra, mesto vstavitve, način uvajanja, globino katetra, način pritrditve in prekrivanja vbodnega mesta po uvajanju, lokacijo in pogoje uvajanja, dejavnike tveganja in zaplete ob uvajanju ter menjavo infuzijskih sistemov/transducerja pri menjavi žilnega katetra.

ZAKLJUČEK

OVK imajo pomembno vlogo v procesu zdravljenja. S pravilno izbiro osrednjega venskega pristopa ter z upoštevanjem priporočil za uvajanje, oskrbo in odstranitev, lahko pomembno

prispevamo k dobremu izidu zdravljenja. V nasprotnem primeru zapleti v zvezi z OVK (večkratno zbadanje, hematoma, krvavitev, pnevmotoraks, hematoraks, zračna embolija, okužba vbodnega mesta, flebitis, katetska sepsa...) podaljšajo in podražijo bivanje v bolnišnici, lahko pa povzročijo celo smrt bolnika.

LITERATURA

Korošec B, Perme J, Ivanović B, Karadžić D, Likar C, Rauter K, et al. 2016. Strokovni standard osrednji venski kateter. Univerzitetni klinični center Ljubljana.

Mikolavčič H. Vstavljanje osrednjega venskega katetra. Presentacija učne delavnice za zdravnike in medicinske sestre. Ljubljana, Univerzitetni klinični center Ljubljana, 11. In 25. 10. 2013.

Pittiruti M, La Greca A, Scoppetuolo G. The electrocardiographic method for positioning the tip of central venous catheters. In: *JVasc.Access*. 2011; 12(1), pp. 280– 291.

Pittiruti M, Scoppetuolo G, LaGreca A. The SICA protocol: a bundle of interventions for the safe insertion of central venous catheters in adult patients. WOCOVA Congress Presentation. Berlin, 2014. Available at: <http://www.wocova.com>. Presentations – password: Access2014 [20. 8. 2014].

Služba za preprečevanje in obvladovanje bolnišničnih okužb. 2012. Splošna načela za pripravo kože bolnika na operativni poseg. Navodila Službe za preprečevanje in obvladovanje bolnišničnih okužb. Ljubljana. Univerzitetni klinični center. Available at: <http://www.intranet.kclj.si/index.php?m=13&s=10&t=227&id=2757&d=0> [14. 3. 2013].

Šmitek J, Krist A, Gaspari L. 2008. Osrednji venski katetri. In: Šmitek J, Krist A, eds. *Venski pristopi, odvzem krvi in dajanje zdravil*. Ljubljana. Univerzitetni klinični center Ljubljana; pp. 77–113. Available at: http://www.intranet.kclj.si/admin/dokumenti/00000a40-00002cfd-st+ukcl+0000+osrednji_venski_kateter_ovk.pdf [20. 03. 2017].

Warfare K.V. 2015. Dostopno na: <https://encrypted-tbn2.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcSsMC6bIXEa4hj42Da6Tbq-5NWLD-9lsYE6N9wocMMUB5zZ6tuVA> [11. 7. 2016].

PRAKTIČNI VIDIK OSKRBE OSREDNJIH ŽILNIH PRISTOPOV

THE PRACTICAL ASPECT OF CENTRAL INTRAVASCULAR CATHETERS CARE

Ida Levec, dipl. m. s., Bojana Korošec, viš. med. ses., univ. dipl. ped.

Univerzitetni klinični center Ljubljana, Klinični oddelek za intenzivno interno medicino
ida.levec@yahoo.com, bojana.korosec@kclj.si

IZVLEČEK

Okužbe, povezane z osrednjimi žilnimi pristopi, zvišajo stroške zdravljenja in podaljšajo ležalno dobo, zato je za preprečevanje le-teh pomembno upoštevati na dokazih temelječa priporočila. Poleg higiene rok, smotrnega in pravilnega uvajanja žilnih pristopov, dnevne ocene po potrebi žilnega katetra je obvezno pravilno vzdrževanje in odstranitev nepotrebnih linij, takoj ko je mogoče. Preventivni ukrepi vključujejo:

- uporabo brezigelnih priključkov na vseh lumnih osrednjih venskih katetrov in uporabo pravilne tehnike razkuževanja (krožno drgnjenje 30 sekund),
- uporabo 2 % klorheksidinijevega diglukonata v 70 % alkoholu, pri nedonošenčkih, rojenih do 32. tedna gestacije, in novorojenčkih do enega meseca starosti razkužujemo z 0,1 % oktenidin dihidrokloridom v 2 % fenoksietanolu,
- uporabo brezšivnih pritrdilnih sistemov za pritrjevanje (stabilizacijo) katetra,
- dnevni nadzor/pregled vbodnega mesta,
- pokrivanje vstopnega mesta OVK s sterilnimi obliži iz poliuretanskega filma z vpojno hidrogelno blazinico, prepojeno s klorheksidinom, ki jih menjavamo na 7 dni oziroma po potrebi. V primeru, da je uporaba klorheksidina kontraindicirana, je potrebno uporabiti prozoren polprepusten obliž. V primeru krvavitve iz vbodnega mesta, ga je potrebno pokriti s sterilno prevezo iz netkanega blaga, ki jo je potrebno menjati na 2–3 dni in kadar je potrebno oceniti mesto vboda,
- menjavo infuzijskih sistemov za kontinuirane infuzije skupaj z brezigelnimi priključki in razdelivci vsaj na 7 dni, sistemov za dajanje maščobnih pripravkov na 24 ur, sistemov za dajanje propofola vsaj na 12 ur ob menjavi stekleničke,
- menjavo transducerjev (sistemov za krvavo merjenje tlaka) na 96 ur,
- natančno dokumentiranje uvajanja in oskrbe osrednjih žilnih pristopov,
- pravočasna prepoznavna znakov za okužbe, povezane z žilnimi katetri.

Ključne besede: osrednji žilni kateter, preveza vbodnega mesta, menjava infuzijskih sistemov, preprečevanje okužb povezanih z žilnimi katetri

ABSTRACT

Central-line-associated bloodstream infections increase hospital costs and length of stay. Therefore, it is very important to follow evidence – based recommendations to reduce the incidence of these infections. Besides hand hygiene, careful assessment of the requirement for central intravascular catheter and safe insertion, daily review of line need, appropriate

maintenance and prompt removal of unnecessary lines are mandatory. Preventive measures include:

- use of needle-free (needleless) connectors/devices on all lines and use of proper disinfection technique (scrubbing the access port with an appropriate antiseptic for 30 seconds)
- use of 2% chlorhexidine digluconate in 70% alcohol in adults or 0,1% Octenidine dihydrochloride in 2% Phenoxyethanol in premature infants born before 32 weeks' gestation and newborns up to one month of age
- catheter stabilisation with sutureless securement devices
- daily inspection of the insertion sites
- application of sterile semipermeable transparent dressings with an integrated gel pad with chlorhexidine or, when chlorhexidin is contraindicated, semipermeable transparent dressings that permit visual inspection and can be changed at least every 7 days. If blood is oozing from the catheter insertion site, gauze dressing is preferred – replacing every 2-3 days and checking for tenderness at the insertion site
- replacement of administration sets that are continuously used together with the needleless components and other attachable tubing at least every 7 days, tubing used to administer fat emulsions every 24 hours, tubing used to administer propofol at least every 12 hours when the vial is changed
- replacing transducers with other components of the system every 96 hours
- careful documentation including insertion and review
- prompt action to recognize potential catheter-related line infection

Keywords: central intravascular catheter, insertion site dressing change, replacement of administration sets, central catheters associated infections

UVOD

Osrednji žilni kateri (OŽK) predstavljajo povezavo med zunanjim okoljem in krvnim obtokom, zato potencialno predstavljajo veliko nevarnost za zaplete, zlasti okužbe.

Na nevarnost pojava okužbe preko osrednjega venskega katetra (OVK) vplivajo različni dejavniki:

- bolnikovo splošno stanje (prehranjenost, prizadetost zaradi bolezni, starost, fizična kondicija),
- dolžina hospitalizacije,
- mesto vstavitve OVK,
- higienski režim,
- uporaba/opustitev aseptičnih tehnik pri rokovanju z OVK,
- število vstopnih poti,
- dolgotrajna vstavitev,
- vrsta infuzijske raztopine,
- kolonizacija vstopnega mesta katetra v kožo,
- kolonizacija priključnega dela katera,
- vrsta preveze/zaščite vstopnega mesta OVK (Šmitek, Krist, Gaspari, 2008).

Bolniki, ki niso dobro prehranjeni in niso v dobri telesni kondiciji, imajo veliko večjo možnost okužbe. Pomembno vlogo igrajo bolezni, poškodbe, okužbe, stres, ki porušijo imunsko odzivnost telesa. Glede na to da žilne katetre uvajamo bolnikom, pri katerih so že prisotni

kriteriji večje ogroženosti (večji operativni posegi, zapleti, kemoterapija, parenteralna prehrana), moramo dosledno upoštevati aseptične tehnike pri rokovanju s katetrom (Šmitek, Krist, Gaspari, 2008).

Z OVK so povezane naslednje oblike okužb:

- kolonizacija notranje in/ali zunanje površine OVK, ki je lahko predhodnica okužbe skozi kateter: dokazujemo jo z mikrobiološko preiskavo 5 cm distalnega dela OVK – če pri semikvantitativni kulturi (konico katetra 4x povaljajo po gojišču) poraste >15 CFU (angl. colony-forming units) ali pri kvantitativni kulturi (sonifikacija) $>10^2$ CFU (IDSA Guidelines, 2009),
- vnetje vstopnega mesta katetra na koži z rdečino, oteklino, zatrdlino, bolečino, lahko z gnojnim izcedkom ob katetru,
- sistemska hematogena okužba iz OVK ali katetrška sepsa: prisotni so znaki splošne okužbe (sepsa) brez drugega vira okužbe. Značilna je izolacija enake vrste mikroorganizmov iz OVK in/ali konice OVK ter iz bolnikove krvi, vzete iz druge vene,
- infuzijsko povzročena hematogena okužba, ki je posledica kontaminirane infuzijske raztopine, krvi ali krvnih pripravkov (Šmitek, Krist, Gaspari, 2008).

Za preprečevanje okužb preko OVK je pomembno:

- upoštevanje pisnih navodil za uvajanje, zdravstveno nego vbodnega mesta in odstranjevanje različnih vrst žilnih katetrov,
- dosledno upoštevanje higienskih standardov,
- primerno število usposobljenega kadra ter redno izobraževanje vseh zdravstvenih delavcev,
- reden nadzor izvajanja ukrepov,
- upoštevanje aseptičnih pogojev dela pri vstavljanju,
- uporaba OVK le za nujne diagnostične in terapevtske posege ter njihova čim prejšnja odstranitev (zdravnik dnevno oceni potrebo po OVK),
- izbira katetra z najmanjšim številom lumnov, ki jih potrebujemo,
- nadzor vstopnega mesta izvajamo v vsaki izmeni (pregledamo mesto uvajanja pri uporabi transparentne preveze ali dnevno tipamo prek preveze za občutljivost),
- vstopnih lumnov in bližine vstopnih lumnov OVK se nikoli ne dotikamo z golimi rokami, sterilnost vedno zagotavljamo s pravilno tehniko dela,
- na vse osrednje žilne katetre, podaljške/razdelivce in priključke morajo biti pritrjeni brezigelni priključki, tudi če na krake katetra ni priključen infuzijski sistem. Izberemo take brezigelne priključke, ki z raziskavami dokazano zagotavljajo največjo možno varnost pred okužbami in nudijo zaščito zdravstvenim delavcem pred stikom s krvjo. Pri izbiri upoštevamo veljavno priporočilo svetovnih zdravstvenih organizacij,
- brezigelne priključke razkužujemo s krožno tehniko (princip ožemanja pomaranče) 30 sekund,
- pred razstavljanjem povezav OVK s sistemi, zamaški, povezavo in 5 cm pripomočkov v obeh smereh od spoja razkužimo ter počakamo, da se razkužilo posuši,
- pri razstavljanju pripomočkov pod vstopišče v kateter podložimo sterilni zloženec in kateter prijemamo prek zloženca, da preprečimo kontaminacijo,
- pri povezovanju OVK s sistemi, brizgalkami in konekti moramo zagotoviti/ohraniti sterilnost priključkov, ki jih povezujemo z OVK,
- za prebrizgavanje OVK uporabimo sterilne, standardizirane, z 0,9 % NaCl prednapolnjene brizgalke (premer 10 ml brizgalke, ne glede na količino 0,9 % NaCl)
- parenteralno prehrano, lipide, po možnosti tudi propofol, točimo na svoj lumen OVK,

- v Univerzitetnem kliničnem centru Ljubljana (UKCL) menjamo:
 - infuzijske sisteme, ki so priključeni na lumne OVK, zaščitene z brezigelnimi priključki na 7 dni, skupaj z brezigelnimi priključki in podaljški/razdelivci (v primeru vidnih ostankov strjene krvi, neizpranih zdravil ipd., sistem in priključke zamenjamo takoj),
 - infuzijske sisteme pri dajanju lipidnih raztopin skupaj z brezigelnim priključkom na 24 ur,
 - infuzijske sisteme pri dajanju propofola skupaj z brezigelnim priključkom na 6–12 ur (glede na to, kdaj menjamo zdravilo)
 - sistem za merjenje osrednjega venskega tlaka na vodni stolpec na 24 ur
 - sistem za invazivno merjenje tlaka na 96 ur, enako velja za sisteme, ki niso zaščiteni z brezigelnimi priključki – brezigelni priključki dušijo krivuljo pritiska, meritev ni realna (v primeru vidnih ostankov strjene krvi sistem zamenjamo takoj)
 - infuzijski sistemi za intermitentne infuzije, ki jih po aplikaciji odklopimo od OVK (npr. antibiotike na ure), na 24 ur – po vsaki aplikaciji zdravila je potrebno izpiranje sistema z 0,9 % NaCl; v primeru zelo nestabilnih raztopin zdravil se za menjavo infuzijskih sistemov držimo navodil proizvajalca zdravila,
 - brezigelne priključke, nameščene na lumne (krake) katetra, na katere ni priključen infuzijski sistem, menjamo na 7 dni (v primeru vidnih ostankov strjene krvi, neizpranih zdravil ipd. sisteme in priključke zamenjamo takoj),
- za pričvrstitev OVK se poslužujemo brezšivnih pritrdilnih sistemov, kateter mora biti pritrjen nepremično (Korošec, et al., 2016),
- za pokrivanje vstopnega mesta OVK uporabljamo sterilne obliže iz poliuretanskega filma z vpojno hidrogelno blazinico, prepojeno z 2 % klorheksidinom, ki jih menjavamo na 7 dni oziroma po potrebi. V primeru, da te niso na voljo, ali v primeru preobčutljivosti na klorheksidin, uporabimo sterilno polprepustno prevezo. Obliž mora biti prozoren vsaj v področju vstopnega mesta OVK. V primeru krvavitve iz vbodnega mesta prvi dan uporabimo sterilno prevezo iz netkanega blaga, v nadaljevanju pa polprepustno prevezo, ki jo menjavamo po potrebi, najkasneje po 2–3 dneh. Prevezo menjamo tudi, če je umazana, premočena ali slabo pritrjena in kadar je potrebno oceniti mesto vboda pri prevezi iz netkanega blaga ali gaze CDC (Centres for Disease Control and Prevention, 2011; Služba za preprečevanje in obvladovanje bolnišničnih okužb, 2012, Korošec, et al., 2016),
- dokumentiranje datuma in ure uvajanja osrednjega žilnega katetra, izvajalca in asistenta, priprave na uvajanje, vrste katetra, mesta vstavitve, načina uvajanja, globine katetra, načina pritrditve in prekrivanja vbodnega mesta po uvajanju, lokacije in pogojev uvajanja, dejavnikov tveganja in zapletov ob uvajanju ter menjave infuzijskih sistemov/transducerja pri menjavi žilnega katetra. Tekom uporabe dokumentiramo tudi izvajanje prevez (zdravstvene nege) – ob tem ocenimo stanje vbodnega mesta in okolišnje kože, stanje kože ob šivih, prekrivanje vbodnega mesta. Zabeležimo tudi odstranitev žilnega katetra in vzrok odstranitve, dnevno potrebo po osrednjem žilnem katetru in podatke o okužbi. V ta namen je v Univerzitetnem kliničnem centru Ljubljana na voljo dokument »Žilni katetri (ŽK) – uvajanje in nadzor«. Obrazec je za elektronsko evidenco dostopen tudi v računalniškem programu Hipokrat (Korošec, et al., 2016).

Za dodatno zaščito stičnih mest infuzijskih sistemov in OVK (npr. pred bruhanjem, slino ipd.) lahko uporabimo sterilno kompreso manjše velikosti, večji sterilni zloženec, sterilno masko ipd. (Korošec, et al., 2016).

OSKRBA OSREDNJIH ŽILNIH PRISTOPOV NA KLINIČNEM ODDELKU ZA INTENZIVNO INTERNO MEDICINO V UKCL

Na KOIIM imamo veliko fluktuacijo bolnikov, številne nepredvidene dogodke in nujne invazivne medicinsko tehnične posege, preiskave in aktivnosti zdravstvene nege. Vzporedno s tem je sočasno v isti bolniški sobi veliko število zdravstvenih delavcev različnih profilov, tudi tistih, ki pridejo na usposabljanje. Ne nazadnje se srečujemo s problemom kadrovske podhranjenosti in prostorske stiske. Skrb za osrednje žilne pristope je prioriteta, saj z njo zmanjšamo možnost katetrške okužbe ter prispevamo k boljšemu počutju in izidu zdravljenja bolnikov.

Na oddelku se srečujemo z različnimi žilnimi pristopi (osrednji venski katetri, arterijski katetri, venske in arterijske ECMO kanile, baloni intraaortnih balonskih črpalk, Swan-Ganzovi katetri, elektrode za zunanji srčni vzpodbujevalnik, arterijska in venska vodila, katetri za znotrajžilno hlajenje bolnikov). Ne glede na vrsto katetra so osnovni principi oskrbe enaki. Težimo k temu, da je vbodno mesto vidno, kateter dobro pritrjen, preveza čista in funkcionalna. Pri tem upoštevamo sodobne smernice oz. zadnji standard Preveza vbodnega mesta osrednjega venskega (žilnega) katetra UKCL, na Strokovnem svetu zdravstvene nege potrjenega decembra 2016.

PREVEZA OVK/OŽK

Namen preveze:

- nadzor vbodnega mesta,
- preprečevanje izpada katetra,
- preprečitev okužbe (Šmitek, Krist, Gaspari, 2008).

Postopek: (povzeto po Korošec, et al., 2016)

- pridobimo informirano soglasje bolnika (mu razložimo postopek),
- postopek izvajamo v namenskem prostoru ali zagotovimo pogoje dela – zmanjšamo ostale aktivnosti v prostoru na minimum (npr. v enoti intenzivne terapije),
- kadar je vbodno mesto težje dostopno ali bolnik ne sodeluje, je nemiren, pri prevezi sodelujeta dve osebi,
- pokrivanje vbodnega mesta takoj po uvajanju je običajno klasično (sendvič preveza), ko uporabimo zloženec iz netkanega materiala in polprepustno folijo (zaradi krvavitve iz vbodnega mesta po uvajanju),
- prvo prevezo naredimo po 24 urah (vbodno mesto ni vidno); za pokrivanje vstopnega mesta OVK uporabljamo sterilne obliže iz poliuretanskega filma z vpojno hidrogelno blazinico, prepojeno z 2 % klorheksidinom, ki jih menjavamo na 7 dni oziroma po potrebi. V primeru, da le-te niso na voljo ali je uporaba kontraindicirana, uporabimo sterilni, vsaj v področju vstopnega mesta katetra, prozoren obliž. V primeru krvavitve iz vbodnega mesta uporabimo sterilno prevezo iz netkanega blaga, ki jo menjavamo po potrebi, najkasneje po 2–3 dneh. Prevezo menjamo tudi, če je umazana, premočena ali slabo pritrjena in kadar je potrebno oceniti mesto vboda,

- pripravimo potrebne pripomočke,
- skozi celoten poseg upoštevamo 5 trenutkov za higieno rok (pred stikom z bolnikom, po stiku z bolnikom, po stiku z bolnikovo okolico, pred čistim/aseptičnim posegom, po možnem stiku s telesno tekočino),
- uporabimo osebno varovalno opremo (predpasnik, kapa, maska),
- kadar izvajamo prevezo OVK v veni subclaviji ali jugularni veni in/ali ima bolnik daljše lase, namestimo kapo tudi njemu,
- s preiskovalnimi rokavicami odstranimo staro prevezo s tehniko raztezanja proti vbodnemu mestu. Če za pritrditev uporabljamo brezšivni pritrdilni sistem, odstranimo tudi tega (zamenjamo ga najmanj na 7 dni, ali ko se odlepi),
- kadar obstaja sum za okužbo vbodnega mesta, ga pogleda oz. oceni zdravnik,
- če v okolici vbodnega mesta porastejo dlake, jih odstranimo z električnim aparatom, ki jih odstrani tik nad kožo po principu striženja (ne poškoduje povrhnjice),
- zložence ali tampone z razkužilom polijemo na nepremočljivem (prozornem) delu ovojnne embalaže (za vbodno mesto uporabimo zložence 5x5 cm ali tampone, za lumne OVK pa zložence 7,5x7,5 cm),
- pred čiščenjem/razkuževanjem vbodnega mesta natakemo sterilne rokavice. Čistimo/razkužujemo s pomočjo sterilnega inštrumenta (pean ali pinceta).
- čistimo/razkužujemo z 2 % klorheksidinom v 70 % alkoholu (kri lahko očistimo z 0,9 % NaCl, vendar je pred pokrivanjem obvezno razkuževanje z 2 % klorheksidinom v 70 % alkoholu; pri nedonošenčkih, rojenih do 32. tedna gestacije, in novorojenčkih do enega meseca starosti razkužujemo z 0,1 % oktenidin dihidrokloridom v 2 % fenoksietanolu)
- tehnika čiščenja/razkuževanja od vbodnega mesta navzven. Razkužena površina mora biti večja od površine sterilne preveze oz. vsaj 10 cm premera od vbodnega mesta,
- vedno razkužimo tudi vse lumne OVK (od vbodnega mesta navzven),
- počakamo, da se razkužilo posuši, ga ne brišemo,
- po čiščenju/razkuževanju rokavice snamemo, razkužimo roke in s klorheksidinskim obližem prelepimo vbodno mesto. Če se odločimo za klasično pokrivanje, si lahko pomagamo z novim sterilnim inštrumentom ali novimi sterilnimi rokavicami. Kadar pri bolniku velja režim izolacije, si pred pokrivanjem ponovno natakemo preiskovalne rokavice. Prevezo označimo z datumom – namenska nalepka. Del katetra, ki gleda izven preveze, po potrebi dodatno zalepimo,
- dokumentiramo v namenski dokumentaciji ali elektronsko (datum in ura preveze, stanje vbodnega mesta in morebitnih šivov, material za prevezo, ime in priimek ter podpis izvajalca, podpis zdravnika, ki je ocenil vbodno mesto ob prevezi).

Zdravnik vsakodnevno oceni potrebe po žilnem katetru, medicinska sestra pa oceni stanje vbodnega mesta.

ZAKLJUČEK

Izkušnje na KOIIM so pokazale, da je dobro, če vsaj čez teden za oskrbo žilnih pristopov kontinuirano skrbi ena oseba. Žilni pristopi so tako redno in sistematično oskrbovani in dokumentirani. Istočasno izvaja nadzor nad dokumentiranjem, ki od oktobra 2016 poteka v elektronski obliki v računalniškem programu Hipokrat, kar omogoča vpogled v dokumentacijo v zvezi z OŽK tudi ostalim oddelkom Interne klinike. Kirurška klinika zaradi uporabe drugega računalniškega programa zaenkrat v to nima vpogleda, zato je zaradi zagotavljanja kontinuitete

oskrbe potrebno, ob premestitvi bolnika na Kirurško kliniko ali v drugo bolnišnico, dokument natisniti in ga priložiti k ostali bolnikovi dokumentaciji ob odpustu. Na ta način so nekoliko razbremenjene timske in sobne medicinske sestre. S tako obravnavo v letu 2016 nismo imeli nobene katetrške okužbe.

Vsekakor k preprečevanju okužb, povezanih z OŽK, pripomore neprestano izobraževanje zaposlenih, ki z OŽK rokujejo, in spremljanje sodobnih smernic s tega področja.

LITERATURA

Centres for Disease Control and Prevention. Guidelines for the Prevention of Intravascular Catheter – Related Infections. Available at: <http://www.cdc.gov/hicpac/pdf/guidelines/bsi-guidelines-2011.pdf> [25. 9. 2011].

IDSA Guidelines for Intravascular Catheter-Related Infection. CID 2009; 49 (1 July). 1. Available at: http://www.idsociety.org/uploadedFiles/IDSA/Guidelines-Patient_Care/PDF_Library/Management%20IV%20Cath.pdf [24. 10. 2014].

Korošec B, Perme J, Ivanović B, Karadžić D, Likar C, Rauter K, et al. 2016. Strokovni standard osrednji venski kateter. Univerzitetni klinični center Ljubljana. Available at: http://www.intranet.kclj.si/admin/dokumenti/00000a40-00002cfd-st+ukcl+0000+osrednji_venski_kateter_ovk.pdf [20. 03. 2017].

Načela preprečevanja okužb v zvezi z žilnimi katetri (veljavno od junija 2011). Služba za preprečevanje in obvladovanje bolnišničnih okužb. Available at: http://www.intranet.kclj.si/admin/dokumenti/000007c1-00000a85-nacela_preprecevanja_okuzb_v_zvezi_z_zilnimi_katetri.pdf [10. 2. 2012].

Šmitek J, Krist A, Gaspari L. 2008. Osrednji venski katetri. In: Šmitek J, Krist A, eds. Venski pristopi, odvzem krvi in dajanje zdravil. Ljubljana. Univerzitetni klinični center Ljubljana; pp. 77–113.

OSKRBA OSREDNJEGA VENSKEGA KATETRA

CENTRAL VENOUS CATHETER CARE AND MAINTENANCE

Romanca Jokić, dipl. m. s., spec.

Splošna bolnišnica Celje, Oddelek za anesteziologijo, intenzivno medicino operativnih strok
in terapijo bolečin
romana.jokic@gmail.com

IZVLEČEK

Uvajanje osrednjih venskih katetrov je poleg endotrahealne intubacije najpogostejši invazivni medicinsko tehnični poseg v enotah intenzivnih terapij. Osrednji venski katetri so nujno potrebni pri zdravljenju kritično bolnih pacientov, saj omogočajo neposreden dostop do znotraj žilnega prostora. Po osrednjem venskem katetru se aplicirajo tekočine in zdravila, hkrati pa omogočajo hemodinamski nadzor pacienta. Uporabljajo se tako v diagnostične kot tudi v terapevtske namene. Obdržati osrednje venske katetre in situ brez zapletov je v 99 %, odvisno od znanja in veščin negovalnega kadra, ki rokuje s katetri.

V članku bo opisana oskrba osrednjih venskih katetrov po vstavitvi in izobraževanje zaposlenih, ki z njim rokujejo.

Ključne besede: sveženj ukrepov, izobraževanje, medicinska sestra

UVOD

Diplomirana medicinska sestra, ki je odgovorna za aktivnosti pri nastavitvi in vzdrževanju OVK, mora prepoznati vse zaplete, ki lahko nastanejo pri vstavitvi, vzdrževanju in uporabi OVK. Njena naloga in dolžnost sta, da pravočasno prepozna potencialne in aktualne zaplete ter opozori zdravnika na vse zaplete, ki zahtevajo razjasnitev vzroka in ustrezno, predvsem pa pravočasno in strokovno ukrepanje. Posebej pri zapletih, povezanih z okužbo venskega katetra, ima diplomirana medicinska sestra pomembno vlogo in odgovornost. Diplomirana medicinska sestra namreč izvaja 24-urni nadzor nad vbodnim mestom, nad prehodnostjo katetra in izvaja prevezo vbodnega mesta ter menjuje infuzijske sisteme in sistem za merjenje osrednjega venskega pritiska. Pri svojem delu mora upoštevati strokovne smernice, standarde in protokole, ki jih je sprejela ustanova, v kateri je zaposlena. Vsa opazovanja beleži na posebej za to izdelanemu obrazcu »Protokol opazovanja OVK«. Diplomirana medicinska sestra mora zato poznati tehniko asistiranja pri uvajanju OVK. Zagotoviti mora aseptične pogoje dela, prepoznati možne zaplete pri uvajanju OVK in upoštevati vse izdelane standarde za zdravstveno nego pacienta z vstavljenim OVK.

Pri zagotavljanju zdravstvene nege pacientov z OVK se srečujemo z organizacijskimi in strokovnimi ovirami. Nenehna fluktuacija diplomiranih medicinskih sester, zaposlenih v enotah intenzivnih terapij, premalo teoretičnega in praktičnega znanja v klinični praksi zdravstvene nege, ki bi se morala izvajati po strokovno preverjenih metodah in veljavnih standardih zdravstvene nege sta vzroka, ki ovirata strokovno in kakovostno zdravstveno nego pacientov z OVK.

Zaradi vseh naštetih ovir smo leta 2000 pri zaposlenih diplomiranih medicinskih sestrah na Odseku intenzivne medicine operativnih strok (OIMOS) v Splošni bolnišnici Celje ugotovili

potrebo po dodatnem izobraževanju in usposabljanju. K pripravi izobraževalnega programa smo povabili strokovnjake različnih strokovnih področij in na OIMOS oblikovali interdisciplinarni tim, ki je bil sestavljen iz zdravnikov specialistov anesteziologije in reanimatologije, diplomiranih medicinskih sester, mikrobiologov, infektologov in farmacevtov. Za člane negovalnega tima smo organizirali različne oblike predavanja s področja preprečevanja bolnišničnih okužb, predvsem okužb povezanih z OVK.

Izdelali smo strategijo za preprečevanje okužb povezanih z OVK in opredelili metodologijo za sistematično zbiranje podatkov o incidenci okužb, povezanih z OVK, za evalvacijo dela zdravstvenega tima in posebej za diplomirane medicinske sestre.

O'Grady et al. (1) navajajo, da je za doseganje ciljev zelo pomembna izobrazba negovalnega tima, usposobljenost in dosledno izvajanje priporočil. Za doseganje ciljev smo pripravili sveženj ukrepov. Izobraževanje zaposlenih je potekalo sistematično. Najprej smo v proces vključili pet ključnih dejavnikov, ki so se nanašali tako na zdravnike kot tudi na diplomirane medicinske sestre. Pri tem smo si pomagali s priporočili Centra za obvladovanje bolezni in preventivo – Center for Disease Control and Prevention (CDC) v Atlanti (Guidelines for the Prevention of Intravascular Catheter-Related Infections). Uporabili smo njihove definicije, ki so jih uporabljale številne bolnišnice po vsem svetu.

Velika prednost pri uporabi teh definicij je, da so dobro preverjene in omogočajo primerljivost rezultatov epidemiološkega spremljanja v posamezni bolnišnici z redno objavljenimi rezultati ameriškega nacionalnega sistema – National Nosocomial Infection Surveillance.

Da kakovost oskrbe OVK ni odstopala med posameznimi diplomiranimi medicinskimi sestrami, smo na oddelku posneli edukacijski video, ki sistematično prikazuje potek oskrbe OVK in samega vbojnega mesta. Zaradi vedno novih sodobnih materialov za oskrbo OVK, ki so prišli na naše tržišče, smo o poteku oskrbe v letu 2016 posneli nov video. S tem smo zagotovili kontinuirano kakovost oskrbe OVK s strani negovalnega kadra na OIMOS. Vizualna predstavitev oskrbe katetra ima vsekakor močnejšo sporočilno vrednost v primerjavi z opisi, diagrami ali slikami.

Sistematični pristop pri oskrbi OVK smo predstavili tudi na 4. Svetovnem kongresu o žilnih pristopih (4th World Congress on Vascular Access), ki je potekal v juniju 2016 v Lizboni.

S strani ekspertov, ki delujejo na tem področju, smo dobili številne pohvale. Video je bil izbran kot najboljši edukacijski video.

Tako tim, ki je sam najprej začutil potrebo po tovrstnem izobraževanju za potrebo zmanjšanja oz. celo odpravo zapletov po vstavitvi OVK, ne le posreduje svoje že usvojeno znanje in veščine, vendar tudi izvaja proces izobraževanja na zainteresirani populaciji medicinskih sester. Zavedati se moramo, da je izobraževanje kontinuirani proces, ki se mu ne moremo izogniti.

PREPREČEVANJE ZAPLETOV V ZVEZI Z ŽILNIMI PRISTOPI

Večino zapletov v zvezi z žilnimi pristopi lahko preprečimo, če upoštevamo smernice in priporočila za vstavev in nadaljnjo oskrbo OVK. Na ta način povečamo varnost pacienta in znižujemo stroške zdravljenja. Zdravstveno osebje se ponavadi osredotoči na samo vstavev OVK, pri tem pa pozabi, da je za nadaljnjo oskrbo katetra pomembno visoko strokovno znanje negovalnega osebja.

Eksperti, ki delujejo na tem področju, se zavedajo, da ima vpliv na to, kako dolgo bo kateter in situ, ravno rokovanje s katetrom.

Na OIMOS že od leta 2002 vodimo statistiko katetrskih okužb. Na začetku je bila incidenca okužb sorazmerno visoka, zato smo si postavili cilj 0 katetrskih okužb.

Kako smo dosegli nič (0) katetrskih okužb?

Sprejeli smo sveženj ukrepov. Verjetnost za zmanjšanje okužb katetra se začne z ustrezno higieno rok. Pri postopku menjave preveze, infuzijskih sistemov in sistema za merjenje osrednjega venskega tlaka sodelujeta dve medicinski sestri, ena je izvajalka posega, druga ji asistira. Zagotovimo ustrezne delovne pogoje (zaprta okna in vrata, gibanje v prostoru je omejeno).

OVK oskrbimo po naslednjem vrstnem redu:

- Razkužimo si roke.
- Nadenemo si predpasnik, kapo in masko.
- Ponovno si razkužimo roke.
- Nataknemo si zaščitne rokavice.
- Odstranimo staro prevezo. Pri tem se dotikamo le robov preveze; s tehniko rahlega raztezanja obliža odstranimo prevezo v smeri poteka vbodnega mesta.
- Ponovno razkužimo roke in si nadenemo sterilne preiskovalne rokavice.
- S tankim sterilnim inštrumentom – peanom (tehnika nedotikanja) primemo prvi tampon, ki nam ga asistent polije z antiseptikom (2 % klorheksidin v 70 % izopropilnem alkoholu), kožo obrišemo krožno od vbodnega mesta navzven. Postopek ponovimo še dvakrat; vsakič počakamo, da se antiseptik posuši.
- S četrtrim tamponom, zmočenim z antiseptikom, si pomagamo odstraniti obliž za brezšivno pritrjevanje OVK (odstranitev je lažja, če pri odstranjevanju uporabimo antiseptik).
- Na dobro osušeno kožo namestimo nov obliž za brezšivno pritrjevanje OVK. V tovarniško pakiranem setu je poleg obliža tudi tampon za idealno pripravo kože – t.i. »skinprep«. Mesto pritrditve najprej obrišemo s skinprepom, počakamo 30 sekund in ga nato prilepimo na kožo pacienta.
- Namestimo semipermeabilni obliž z impregnirano klorheksidinsko blazinico.
- Z zložencem, prepojenim z razkužilom, primemo krake OVK, z drugim zložencem pa jih prebrišemo, vključno s konektorji. Prebrišemo tudi del morebitno neodstranjenega perfuzijskega sistema v dolžini 15 cm. Postopek ponovimo dvakrat.
- S sterilno kompreso za večkratno uporabo zaščitimo kateter in konektorje oz. del perfuzijskega sistema.
- S stiščki, ki so na krakih OVK, zapremo svetline.
- S tamponi, prepojenimi z razkužilom, krožno razkužimo svetline OVK.
- Ko se razkužilo posuši, namestimo odzračene konektorje.
- Z 10 cm³ brizgalko, napolnjeno s fiziološko raztopino, preverimo delovanje lumnov (vračanje krvi po krakih).
- Priključimo nove infuzijske sisteme in sistem za merjenje osrednjega venskega tlaka, ki jih poda asistent.
- Linijo za merjenje osrednjega venskega tlaka namestimo na distalni krak. Vazoaktivna zdravila se infundirajo po medialnem kraku. Zaželeno je, da se parenteralna prehrana infundira po samostojnem kraku (2). Pomembno je, da se po posameznih krakih infundirajo kompatibilne mešanice oz. zdravila.
- Krake OVK, konektorje oz. spojke zaščitimo s sterilno kompreso za enkratno uporabo. Ta je iz lahkega materiala in omogoča dodatno zaščito konektorjev oz. spojk pred kontaminacijo z izločki.
- Odstranimo rokavice in si ponovno razkužimo roke.
- Celotni postopek dokumentiramo.

ZAKLJUČEK

Uporaba sodobnih materialov nam omogoča, da konektorje in prevezo menjamo na vsakih šest dni, pogosteje le kadar je preveza odlepljena, premočena ali umazana.

Vsake tri dni zamenjamo infuzijske sisteme in linije.

Pri aplikaciji lipidnih raztopin, propofola, krvi in krvnih derivatov menjujemo sistem znotraj 24 ur oz. takoj po aplikaciji.

Zaradi lažjega vodenja menjujemo omenjene sisteme in linije na 3 in 6 dni.

LITERATURA

O'Grady, NP, Alexander, M, Burns, LA, et al. Guidelines for the Prevention of Intravascular Catheter-Related Infections, 2011. Available at: <https://www.cdc.gov/hai/pdfs/bsi-guidelines-2011.pdf> (25.3.2017)

Pittiruti M, Hamilton H, Biffi R, et al. Guidelines on Parenteral Nutrition: Central venous catheters (access, care, diagnosis and therapy of complications). Clin Nutr 28(4):365-77. doi:10.1016/j.clnu.2009.03.015

UPORABA ULTRAZVOČNE TEHNOLOGIJE PRI UVAJANJU PERIFERNEGA OSREDNJEGA VENSKEGA KATETRA – ŠTUDIJA PRIMERA

THE USE OF ULTRASOUND TECHNOLOGY FOR PERIPHERALLY CENTRAL VENOUS CATHETER INSERTION – CASE STUDY

Erik Mihelj, dipl. zn., Angie Dežman, dipl. m. s., Janja Perme, dipl. m. s., mag. posl. in
ekon. ved

Univerzitetni klinični center Ljubljana
Klinika za infekcijske bolezni in vročinska stanja, Enota intenzivne terapije
erikmihelj75@gmail.com

IZVLEČEK

Osnovni temelj modernega zdravljenja v intenzivnih enotah predstavlja intravenozna terapija. Skupini pacientov s težkim venoznim pristopom se lahko periferno uveden osrednji venski kateter uvede na klasičen, tako imenovan slepi način, kar za pacienta predstavlja neudobje, poleg tega pa je uvajanje pogosto neuspešno. S pomočjo ultrazvočnega vodenja izboljšamo uvajanje, ki je tako hitrejše, bolj varno in bolj učinkovito. Zmanjša se število poskusnih vbodov in zapletov, pomemben pozitiven rezultat je tudi večje zadovoljstvo pacientov. V prispevku je predstavljena dializna pacientka z zelo težavnim žilnim pristopom. Opisana je vloga medicinske sestre pri delu z ultrazvočno tehnologijo, dileme, ki se pojavljajo pri delu, in zapleti, ki se zgodijo v zvezi s periferno uvedenim osrednjim katetrom. Za potrebe članka je bila uporabljena deskriptivna metoda dela. Pregledana je bila literatura v knjižnici in na svetovnem spletu ter medicinska in negovalna dokumentacija iz časa hospitalizacije.

Ključne besede: periferno uveden osrednji kateter, ultrazvok, medicinska sestra, študija primera

ABSTRACT

The basis of modern treatment in intensive care is intravenous therapy. For group of patients with difficult vein access, central venous catheters can be inserted peripherally by the classic blind method causing discomfort for the patient and insertion itself is often unsuccessful. With the ultrasound guidance peripheral vein access insertion is improved, since it is quicker, safer and more efficient. The number of attempts at gaining vein access is fewer and very importantly patient satisfaction is greater. A case of a dialysis patient with extremely challenging vein access is presented. The role of the registered nurse working with ultrasound technology, dilemmas that arise while using it, and complications that occur with peripherally inserted central venous catheters are described. For purpose of this paper a descriptive work method has been used. Published literature on the topic and medical and nursing care records from the patient's hospital stay were reviewed.

Keywords: peripherally inserted central catheter, ultrasound, nurse, case study

UVOD

Varen in zanesljiv venski pristop je bistven za paciente, ki prejemajo intravenozno zdravljenje. Venski pristop se izbira glede na potrebe pacienta, vrste trajanja in pogostosti zdravljenja. Vstavljeni so perkutano v baziliarno, brahialno ali cefalično veno in vstopijo v superiorno veno cavo (Bedford & Waterhouse, 2017). Osredni venski katetri so koristni zlasti pri pacientih s slabim perifernim žiljem. Zmanjšujejo pogostnost kateterizacij ranljivih perifernih ven in tveganje za njihove nadaljnje poškodbe zaradi številnih vbodov vanje (Ridgway, 2001).

Periferno uveden osrednji kateter (PICC – angl. peripherally inserted central catheter, flebokateter) spada med osrednje venske katetre, zato veljajo za uvajanje in oskrbo enaka navodila. V svetu so uvajanje PICC prevzele medicinske sestre/zdravstveniki s specialnimi znanji. Prve PICC so diplomirane medicinske sestre/zdravstveniki začeli uvajati v Združenih državah Amerike, kasneje pa se je vstavljanje PICC iz Amerike preselilo v Evropo (Ryder, 1995). Tudi v Sloveniji se v posameznih bolnišnicah ustanavljajo timi za uvajanje PICC. Nekatere medicinske sestre/zdravstveniki so se dodatno izobraževali in pridobili certifikat s področja uvajanja PICC-ov. Medicinske sestre/zdravstveniki se morajo zavedati, da je uvajanje PICC poseg v človeško telo in so zato potrebna dodatna izobraževanja. Pomembno je predvsem znanje anatomije in vseh možnih zapletov, ki jih lahko pričakujemo pri uvajanju PICC-a. Za pravilno uporabo ultrazvoka (UZ) so potrebna dodatna znanja s področja fizike in razumevanje mehanike UZ aparata. Teoretično znanje o UZ tehnologiji ne zadostuje, za pravilno uporabo UZ je potrebno pridobiti občutek senzomotorike in vizualnega kontakta, saj je za pridobivanje optimalne slike bistveno premikanje ultrazvočne sonde (Anstett & Royer, 2003).

Indikacijo za vstavev PICC-a in vsakega drugega osrednjega venskega katetra (OVK) postavi zdravnik glede na dolžino zdravljenja in predpisano terapijo. Medicinska sestra/zdravstvenik nima kompetenc za zdravljenje, ima pa kompetence za opazovanje in spremljanje pacientovega stanja. Na oddelku MS lahko predlaga vstavev OVK/PICC pri pacientu, kjer ugotovi težavno nastavljanje perifernih intravenoznih kanil ali težaven odvzem venske krvi.

PICC KATETRI

PICC se uvaja v večje vene na rokah, predvsem v veno cubitalis, veno basilico in v veno cefalico. Izbor anatomskega mesta vključuje več dejavnikov, kot so velikost žile, prehodnost žile, globina, okoliške strukture, prisotnost eventualnih patoloških sprememb na področju (npr. celulitis) in izbira pravega kota igle pri zabadanju, da se izognemo arteriji in živcem (AIUM, 2012). PICC imajo večji premer in so ustavljeni v veliko osrednjo veno, kjer je pretok krvi večji kot v periferiji in antimikrobna terapija ne poškoduje žilne stene (Bedford & Waterhouse, 2017).

Uvajanje PICC poteka s Seldingerjevo ali z modificirano Seldingerjevo metodo z uporabo UZ. Za kontrolo ustrezne lege PICC uporabljamo RTG slikanje. V svetu se pojavljajo novejšje tehnologije za določanje položaja PICC, vendar jih v Sloveniji žal še nimamo na razpolago in ne moremo poročati o lastnih izkušnjah. V tujini pa so pripomočki za določanje pozicije PICC bistveno olajšali s prenosnim UZ za žilne pristope, s sledljivostjo konice PICC in določitvijo pravilnega položaja konice PICC (La Greca, 2014). Priporočljiv položaj konice vstavljenega OVK je v spodnji tretjini vene cave. Kot pri vseh ostalih OVK je potrebno tudi pri PICC upoštevati ukrepe za preprečevanje okužb in poznati možne zaplete.

Enako kot pri drugih OVK lahko tudi pri vstavitvi PICC pride do nezmožnosti vstavitve ali nepopolne vstavitve in to je pri vstavljanju PICC najpogostejši zaplet. Vzrok je lahko zastoj katetra na »kolenu« vene, na nadlahti ali v podpazdušni jami in krč vene. Krč vene, ki nastane po neuspeli punkciji vene, je pogosta ovira za uspešno vstavitve katetra pri nadaljnjih poskusih. Krču vene se lahko izognemo z uporabo igel in venskih katetrov manjšega premera. Pri zastoju venskega katetra v podpazdušnem območju je nadaljnje uvajanje včasih uspešno, če pacient dvigne roke nad glavo. Če PICC ni vstavljen v spodnjo veno cavo, pride hitreje do kemične okvare žilne stene ali do tromboze (kot pri perifernih venah) (UKCL, 2016).

Za preprečevanje okužb preko OVK je najpomembnejše slediti svetovnim priporočilom in upoštevati sveženj ukrepov. Sveženj ukrepov za preprečevanje okužb OVK zajema (CDC, 2011):

- higieno rok,
- maksimalno zaščito,
- razkuževanje vbodnega mesta z 2 % klorheksidinom v 70 % alkoholu,
- pravilno izbiro vene z uporabo ultrazvoka z upoštevanjem premera vene,
- dnevno preverjanje ali je OVK še potreben.

Opazovanje pacienta v zvezi z OVK ali PICC je ena od ključnih nalog medicinske sestre/zdravstvenika. Opazovanja je potrebno izvajati pri vsakem rokovanju s PICC, najmanj pa vsaj trikrat dnevno vse do odstranitve. Pri pacientu se spremlja telesna temperatura in dihanje. Motnje dihanja je potrebno povezovati z možnimi vzroki v zvezi s prisotnostjo PICC in spremljajočih simptomov, kot so npr. dispnoa, periferna cianoza in nizka saturacija kisika v krvi. Spremljati je treba tudi pacientovo splošno počutje in pojav bolečin v področju poteka OVK.

Dokumentira se čas in trajanje vstavitve OVK v dnevih. Uporaba več kot 4 tedne ni priporočljiva (Bedford & Waterhouse, 2017). Zabeleži se tudi vsa ostala opažanja o stanju preveze, vstopnem mestu PICC, stanje okolne kože in prehodnost lumnov PICC. Stanje preveze OVK, npr. mokra, krvava, umazana ali odlepljena preveza povečuje nevarnost pojava in razvoja mikroorganizmov na vstopnem mestu OVK. Opazuje se tudi stanje vstopnega mesta OVK, npr. krvavitev, hematoma, zatekanje, znaki začetnega vnetja (rdečina, oteklina, eksudat, bolečina, prisotnost gnojnega izcedka iz vstopnega mesta) ter stanje kože v okolici vstopnega mesta in ob šivih ter prehodnost venskega katetra (hitrost pretoka, obojestranska pretočnost, možnost odvzema krvi).

OPIS PRIMERA

V Enoto intenzivne terapije je bila sprejeta 51-letna pacientka zaradi poslabšanja stanja zavesti. Pacientka je bila dolgoletna dializna pacientka z delujočo arterio-vensko fistulo na levi roki in znano sladkorno boleznijo tipa II z več zapleti. Ob sprejemu je pacientka dihala sama preko obrazne kisikove maske (venturi maska), imela je uvedeno periferno intravensko kanilo na desni roki. Zaradi potreb po intenzivnem zdravljenju ji je bil uveden arterijski kateter desno radialno ter osrednji venski kateter v levo veno subklavijo.

Kmalu po sprejemu se je zdravstveno stanje pri pacientki poslabšalo. 5. dan je potrebovala intubacijo in mehansko ventilacijo. Zaradi potreb po nadaljnjem zdravljenju je prejela sedativno in analgetično terapijo ter kasneje še vazoaktivno terapijo. Med petmesečno

hospitalizacijo v enoti intenzivne terapije je prebolela več bolnišničnih pljučnic in okužb sečil zaradi česar je prejela številna protimikrobna zdravila. V Enoti intenzivne terapije je bila hospitalizirana 153 dni. V času hospitalizacije je prejela naslednjo antibiotično intravenozno terapijo: Tazocin – 3 dni, Vankomicin – 4 dni, Cefepim – 6 dni, Gentamicin – 21 dni, Zerbaxa – 14 dni, Ivanz – 10 dni, Furgizone (AmfoB) – 7 dni, Conet – 19 dni, Colistin – 12 dni, Amikacin – 12 dni in Ertapenem – 7 dni. Narejenih je imela 353 laboratorijskih odvzemov in 127 mikrobioloških preiskav. Redno je bila dializirana. Dializa se je sprva izvajala preko arteriovenske fistule na levi roki, nato se je na fistuli pojavil hematoma. Uvedli so ji dializne katetre, najprej femoralno desno in levo, ki jih je bilo potrebno zamenjati zaradi preslabega pretoka. V nadaljevanju so poizkusili z uvajanjem dializnih katetrov v levo veno subklavijo, nato je zaradi neuspešnega uvajanja sledilo ponovno uvajanje dializnih katetrov femoralno desno.

Prve dni hospitalizacije je pacientka prejela intravenozno terapijo preko periferne intravenske kanile. Zaradi slabšanja stanja in večanja obsega intravenozne terapije je bil pacientki 5. dan uveden osrednji venski kateter jugularno desno. 45. dan je bil zaradi delnega izvleka zamenjan po žilki z novim OVK in ta kateter je bil vstavljen naslednjih 33 dni. Ker je pacientka potrebovala OVK še naprej, so zdravniki predlagali uvedbo PICC, ki bo za pacientko najbolj primeren in varen.

Poseg vstavitve PICC je izvedla za to usposobljena diplomirana medicinska sestra/zdravstvenik z asistenco druge diplomirane medicinske sestre/zdravstvenika v prisotnosti zdravnika. Vse naštetu pripomore k varnosti posega. Pacientka je bila v Enoti intenzivne terapije monitorirana, med vstavitvijo je bistvenega pomena monitoriranje srčnega ritma. Zaradi edematoznosti pacientke in slabega stanja žil smo se odločili za uvajanje PICC s pomočjo UZ.

Uvajanje PICC se lahko izvaja tudi po slepi metodi, ki se ob vse večji vlogi UZ v klinični diagnostiki kot metoda opušča. V ospredje prihaja ultrazvočna vodena tehnika uvajanja PICC (Naylor, 2007)

Venski kateter, ki se vstavi v periferno veno tik nad ali pod gubo v antekubitalnem področju, omogoča pacientu večje udobje pri upogibanju rok in tako se zmanjša možnost knikanja katetera in zagotovi zanesljiv venski dostop (Bedford & Waterhouse, 2017).

Izbran je bil ARROW® dvolumenski periferni osrednji kateter in uveden v veno basilico na desni roki. Po določitvi anatomskega mesta smo pacientki izmerili razdaljo od predvidenega vbodnega mesta do 3. medrebernega prostora, ki naj bi zagotavljala pravilen položaj konice PICC. Pričakovano dolžino katetra se lahko izračuna po več antropometričnih formulah. V našem primeru smo z merilnim trakom izmerili razdaljo od vbodnega mesta do sternoklavikularne zareze (angl. sternoclavicular notch) in dodali še 10 cm ob sternumu, ker kateter prihaja z desne strani (La Greca, 2015).

Po določitvi mesta konice katetra smo nadaljevali s pripravo za izvedbo sterilnega postopka po standardih UKC Ljubljana. Pripravili smo si ultrazvočni aparat (ATL 3500; Philips Medical Systems, Andover, MA, ZDA) z dvodimenzionalno sliko (B-mode) in linearno sondo, s katero smo merili globino in velikost vene, ocenili njeno prehodnost, stisljivost in ugotavljali prisotnost/odsotnost tromba v veni. Kateterizacija vene je bila izvedena v skladu s stalnim dinamičnim opazovanjem v realnem času dvodimenzionalne slike. Da PICC ne bi izpadel, je bil fiksiran s šivom. Uveden je ostal 76 dni in edini zaplet v vsem tem času je nastal po 30. dneh

ob šivu, ko se je pojavila rdečina. Šiv je bil zaradi tega takoj odstranjen in nato je bil kateter varno fiksiran s StatLock® brezšivnim pritrdilnim sistemom.

Pacientko smo več mesecev neuspešno poskušali odvesti od mehanske ventilacije. Kljub krajšim epizodam samostojnega dihanja je vedno ponovno potrebovala pomoč dihalnega aparata, vendar so bili vsi naši poizkusi neuspešni in je pacientka umrla po 153 dneh hospitalizacije v Enoti intenzivne terapije.

DISKUSIJA

V Enotah intenzivne terapije je venski pristop pri pacientih najbolj pomemben. Venski dostop se spreminja glede na pacientovo stanje in intravenozno terapijo, ki jo pacient prejema.

V opisanem primeru je imela pacientka v akutni obravnavi uveden OVK neposredno kratkoročno v eno od centralnih ven, ki je omogočal aplikacijo številnih infuzijskih tekočin in merjenje centralnega venskega pritiska. Vendar se pri teh katetrih z relativno visoko stopnjo pojavlja okužba, zaplet, ki pomembno vpliva na potek in tudi izzid zdravljenja. Ko so akutne težave pri pacientih razrešene, se lahko tudi v enotah intenzivne terapije poslužujemo tudi drugih žilnih pristopov. Smernice Centra za obvladovanje bolezni in preventivo (angl. Centers for Disease Control and Prevention – CDC) priporočajo, da ima pacient vstavljenih toliko lumnov OVK, kolikor jih potrebuje za zdravljenje (CDC, 2011).

PICC ima številne funkcije, ki so lahko koristne za pacienta v enotah intenzivne terapije. So relativno enostavni in udobni za uvajanje, zagotavljajo centralno vensko pot, imajo zelo nizko stopnjo okužb in so lahko uvedeni več tednov.

ZAKLJUČEK

V opisanem primeru smo spoznali pacientko, ki je imela vstavljen PICC več tednov brez zapletov, kljub ne optimalni izbiri katetra. Za medicinske sestre/zdravstvenike, ki uvajajo PICC, je zelo pomembno izobraževanje, ne samo iz področja uvajanja PICC, ampak predvsem iz področja ultrazvočnega prikaza žil in rokovanja z UZ. Pomembno je, da so programi izobraževanja za delo z UZ tehnologijo kakovostno pripravljene. Pri izobraževanju o delu z UZ tehnologijo je še bolj kot teoretično znanje pomembno praktično usposabljanje na simulatorjih. Samo medicinska sestra/zdravstvenik, ki ima veliko znanja, lahko suvereno uvaja PICC.

LITERATURA

American Institute of Ultrasound in Medicine (AIUM), 2012. AIUM Practice Parameter: use of ultrasound to guide vascular access procedures. Laurel: American Institute of Ultrasound in Medicine, pp. 1–25. Available at: www.aium.org/resources/guidelines/usgva.pdf [24. 4. 2017].

Anstett, M. & Royer, T.I., 2003. The Impact of Ultrasound on PICC Placement. *The Journal of the Association of Vascular Access Devices*. 2003;8(3): 24–28.

Bedford, E. & Waterhouse, D., 2017. Service development of a nurse-led community-based PICC insertion service. *Br J Nurs.* 2017, 26(2), pp. S22–S27.

Centres for Disease Control and Prevention (CDC) 2011. Guidelines for the Prevention of Intravascular Catheter – Related Infections. p. 11–16. Available at: <http://www.cdc.gov/hicpac/pdf/guidelines/bsi-guidelines-2011.pdf> [13. 5. 2017].

La Greca, A., 2014. Evaluation techniques of the PICC tip placement. IN: Sandrucci, S. & Mussa, B. *Peripherally Inserted Central Venous Catheters.* Springer Milan, pp. 65–66.

Naylor, C.L., 2007. Reduction of Malposition in Peripherally Inserted Central Catheters With Tip Location System. *Journal of the Association for Vascular Access*, 12(1), pp. 29–31.

Ridgway, D.P., 2001. Introduction to Vascular Scanning: A Guide for the Complete Beginner. *Introduction to Vascular technology.* 2nd ed. Davies; pp. 35–38, 146.

Ryder, M.A. 1995. Peripheral access options. *Surgical Oncology Clinics of North America*, 4(3), pp. 395–427.

Univerzitetni klinični center Ljubljana (UKCL), 2016: Strokovni standard osrednji venski kateter OVK [interni standard]. Ljubljana: Univerzitetni klinični center, p. 6.

**PERIFERNO VSTAVLJENI OSREDNJI VENSKI KATETRI PRI
OTROCIH IN NOVOROJENČKIH V ENOTI INTENZIVNE TERAPIJE**

**PREIPHERALLY INSERTED CENTRAL CATHETERS AT CHILDREN
AND NEWBORNS IN THE INTENSIVE CARE UNIT**

Alenka Žvikart, dipl. m. s.

Univerzitetni klinični center Ljubljana, Klinični oddelek za otroško kirurgijo in intenzivno
terapijo
alenka.zvikart@kclj.si

IZVLEČEK

Periferno vstavljeni osrednji venski katetri so v enotah intenzivne terapije otrok vedno pogosteje uporabljeni, kadar so pri otroku prizadete periferne vene, iztrošene globoke vene, ali pa kadar je pri otroku indikacija za dolgotrajno parenteralno prehrano, dovajanje tekočin in zdravil. Vstavijo ga diplomirane medicinske sestre, ki imajo ustrezna znanja in veščine, z aseptično tehniko, ki zajema ustrezno pripravo otroka, prostora, materiala in strokovno usposobljeno osebje. Periferno vstavljene osrednje venske katetre najpogosteje vstavimo v veno kubitalis, cefaliko, baziliko, medialis, safeno ali veno temporalis oziroma vene, ki se v času vstavitve izkažejo za primerne. Čas dovoljene vstavitve je en mesec, nujna pa je dobra oskrba katetra, redne preveze in opazovanje vstopnega mesta katetra. Vsa opažanja redno elektronsko dokumentiramo v bolnišnični informacijski sistem. Katetri so izdelani iz poliuretana ali silikona in imajo en ali dva lumna. Zapleti periferno vstavljenih osrednjih venskih katetrov so redki; pojavljajo se tromboze, mehanski zapleti in infekcije. Otrok mora biti skrbno nadzorovan, kadar ima vstavljen osrednji kateter.

Ključne besede: periferno vstavljen osrednji kateter, uvajanje, zapleti

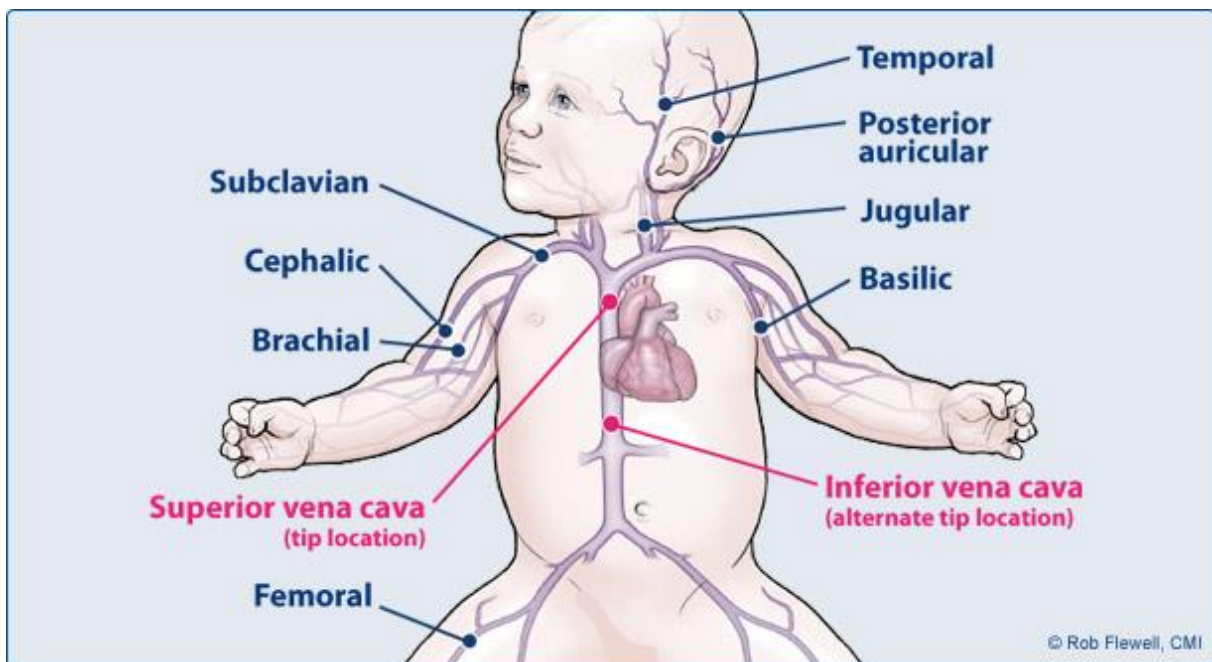
ABSTRACT

Peripherally inserted central catheters are frequently used in paediatric intensive care units when a child has damaged peripheral veins or because central veins had been already used, and a child needs intravenous nutrition and long term therapy. The catheter is inserted by registered nurses with knowledge and skills. Aseptic technique is used including proper preparation of the child, space and materials. Peripherally inserted central catheter is inserted in cubitalis, cephalic, basilica, medialis, saphena or temporalis vein or any other vein that is appropriate at the time of insertion. The catheter is in place for a maximum of a one month; good nursing care of the catheter is necessary, regular dressing changes and catheter insertion site observations. All observations are regularly documented into the hospital information system. Peripherally inserted central venous catheter is thin flexible polyurethane or silicone tube with one or two lumens. Thrombosis, infections and mechanical complications are rare. Child with central catheter inserted must be closely supervised.

Keywords: peripherally inserted central venous catheter, insertion, complications

UVOD

V enoti intenzivne terapije so hospitalizirani najbolj bolni otroci od rojstva do štirinajstega leta starosti. Pri večini sprejetih otrok se vstavlja osrednji venski katetri, pri novorojenčkih se poslužujemo popkovnih katetrov za dovajanje terapije in drugih tekočin. Ko je otrok star par dni, tudi ta pristop ni več mogoč. Takrat se zdravniki, tako kot pri večjih otrocih, odločijo za vstavev osrednjih venskih katetrov v globoke vene. Vedno pogosteje se otrokom, ki so vitalno stabilni, ampak še vedno potrebujejo dober kanal za dovajanje terapije in paranteralne prehrane, nastavi periferno uveden centralni kateter (PICC – angl. Peripherally inserted central catheter). PICC se uvede skozi večje periferne vene rok, nog ali ven na glavi, uveden naj bi bil do globoke vene kave superior.



Slika 1: Mesta vstavitve periferno uvedenih osrednjih katetrov pri otroku
Vir: <https://www.cathmatters.com/education/education-cvad-pediatrics.jsp>

ZNAČILNOSTI IN PREDNOSTI

PICC katetri so iz biokompatibilnega materiala večinoma silikonski ali pa poliuretanski katetri, ki so trdi med uvajanjem ter se mehčajo v stiku s telesno temperaturo in zato ne poškodujejo ven. Za natančno določitev globine vstavitve so katetri radiopačni in vidni pri rentgenskem slikanju. Katetri so različne velikosti, od najmanjšega za ekstremne nedonošenčke 28GA do velikih 22GA, ki pa so namenjeni tudi odraslim. Poznamo katetre z enim ali več lumeni. Otrokom z uvedenim PICC katetrom je prizaneseno pogosto nastavljanje perifernih kanil.

KOMPETENCE MEDICINSKIH SESTER

Medicinske sestre imajo posebna znanja, pridobljena iz strokovnih seminarjev in delavnic, ki so jih izvajali zdravniki pediatri in anesteziologi, z namenom priučiti diplomirane medicinske

sestre za uvajanje PICC katetrov. V enoti intenzivne terapije je PICC kateter dobra rešitev, saj otrok ni izpostavljen stresu zaradi prepogostega punktiranja perifernih ven in posledično se vene ohranjajo. Otrokove periferne vene so po dolgotrajnem zdravljenju v enoti intenzivne terapije lahko močno prizadete, zato si lahko pomagamo tudi z ultrazvokom, da si prikažemo nekoliko globlje vene, ki so v večini primerov tudi nekoliko večje. Delamo po aseptični tehniki, vedno sodelujeta dve diplomirani medicinski sestri, ena asistira in druga uvaja kateter. Ves material si pripravimo na sterilno površino, da nam je v dosegu rok. Že predhodno si ogledamo otrokove vene in se odločimo, v katero veno bomo nastavili PICC kateter. Izmerimo tudi približno dolžino, kako globoko bomo kateter uvedli. Površino, kjer bomo uvajali kateter, razkužimo po standardih UKC Ljubljana. Medicinska sestra, ki asistira, naredi stazo, lahko z roko ali s podvezo, za veno, ki jo bomo punktirali. Ko je igla v veni, se staza popusti. Medicinska sestra, ki uvaja kateter, z eno roko drži otroka, z drugo roko pa pinceto, s katero uvaja kateter. Ko je kateter uveden, na vstopno mesto namestimo prvo prevezo iz sterilnega netkanega blaga, če vbdno mesto krvavi. V strokovnih standardih Univerzitetnega kliničnega centra o osrednjih venskih katetrih navajajo, da se prva preveza izvede najkasneje čez dva do tri dni, in navajajo, da mora biti kasneje vstopno mesto katetra v telo prekrito s prozornim obližem za nadzorovanje vstopnega mesta (UKCL, 2016). Ali je kateter dobro uveden preverimo z rentgenskim slikanjem, zdravnik potrdi ustreznost položaja in pove ali lahko katetre obremenimo s tekočinami. Pred nastavitvijo tekočin je nujno, da ustreznost namestitve kontroliramo tudi tako, da iz katetra aspiriramo kri.

Nekatere študije poročajo o zapletih, kadar PICC ni uveden v centralno veno, nekatere študije pa to trditev zavračajo (Jumani, et. al., 2013). Pri nas PICC, ki zaide pri uvajanju v neosrednjo veno, izvlečemo tako, da je uveden na ustrezno globino.

MOŽNI ZAPLETI PICC KATETROV

Ker je PICC kateter v isti kategoriji kot osrednji venski kateter, port ali Broviacov kateter, vstavljen v centralno veno, se tudi ta kateter smatra za osrednji venski kateter. Po vstavitvi moramo biti pozorni na nastanek možnih zapletov. Najpomembnejšo vlogo pri preprečevanju okužb ima dosledno upoštevanje aseptičnega načina pri oskrbi izstopišča katetra in med ravnanjem s katetrom (Granda, 2016). Najpogostejši zaplet je okužba, ki se pri otrocih kaže s temperaturo in poraslimi vnetnimi parametri. Ob sumu na okužbo se otroku iz PICC katetra in periferne vene vzame hemokultura, da se ugotovi povzročitelj sepse. Če je dokazana katetrška sepsa, se PICC kateter odstrani in nastavi v periferno veno, kamor se dovajajo antibiotiki. Dokaj pogost zaplet je mehanske narave, ko se pretrga zunanji del katetra, v tem primeru mora medicinska sestra kateter odstraniti, po naročilu zdravnika pa mora konjico katetra poslati na mikrobiološko analizo. Zaplet je tudi zamašitev lumna PICC katetra, ki se zgodi, kadar na kateter ne teče zadostna količina tekočin. Redko se kot zaplet pojavijo tudi tromboze, ki se jih ugotavlja z ultrazvočnim pregledom. Tromb se lahko locira na konici katetra ali pa v samem lumnu katetra, ki je zelo tanek in se zamaši, če se kateter ne prebrizgava nepretrgoma. Tudi v tem primeru se po naročilu zdravnika kateter odstrani in pošlje na analizo.

ZAKLJUČEK

Periferno vstavljen centralni kateter je dobra rešitev, kadar otroci potrebujejo dolgotrajno zdravljenje in intravensko prehranjenost. Kateter lahko zaradi materiala in načina vstavitve v telesu ostane od nekaj dni do nekaj mesev, če je ravnanje z njim aseptično, in če ne pride do

kakšne druge okvare katetra. Zelo pomembne so tudi sposobnosti in kompetence medicinskih sester in sicer vstavljanje perifernih osrednjih katetrov in izvajanje del in nalog, ki otrokom olajšajo življenje.

LITERATURA

Granda, A., 2016. Zapleti, povezani z dolgotrajno uporabo osrednjih venskih katetrov. In: Kritično bolan in poškodovan otrok 2016: XIX. Izobraževalni seminar z učnimi delavnicami, april 2016. Ljubljana : Klinični oddelek za otroško kirurgijo in intenzivno terapijo, Kirurška klinika, Univerzitetni klinični center, pp. 83–88.

Jumani, K., Advani, S., Reich, N.G., 2013. Risk factors for Peripherally Inserted Central Venous Catheter Complications in Children 2013: JAMA Pediatr/ vol 167(5), 2013, (pp. 429–35. 5) Available at: <http://jamanetwork.com/journals/jamapediatrics/fullarticle/1669324> [24. 4. 2017].

Univerzitetni klinični center Ljubljana (UKCL), 2016: Strokovni standard osrednji venski kateter OVK [interni standard]. Ljubljana: Univerzitetni klinični center, p. 10.

OSKRBA PICC KATETROV NA DOMU

HOME CARE OF PICC LINE

Nataša Šegš, dipl. m. s., Zoran Topić, dipl. zn.

Onkološki inštitut Ljubljana
nsegs@onko-i.si, ztopic@onko-i.si

IZVLEČEK

Periferno vstavljen osrednji žilni kateter je eden od katetrov, s katerim je lahko bolnik odpuščen v domačo oskrbo. Obravnava teh bolnikov se po svetu bistveno ne razlikuje. V prispevku je predstavljeno nekaj navodil oz. vodnikov za bolnike in njihove skrbnike, ki jih dobijo po nekaterih inštitucijah, centrih v tujini. Pridobljene podatke smo primerjali s slovenskim prostorom, in sicer z Onkološkim inštitutom v Ljubljani. V Sloveniji je potrebno izdelati standardiziran učni načrt za bolnike, ki bo obsegal teoretične vsebine kot tudi praktično izvajanje.

Ključne besede: periferno vstavljen osrednji kateter (PICC), komplikacije, navodila, domača oskrba

ABSTRACT

Peripherally inserted central venous line is a vascular device which can be left in situ also after discharge from hospital. Treatment of these patients around the world is not significantly different. In the article are presented some lists of instructions the patients and their caretakers get at different centres abroad. The data acquired was compared with Institute of Oncology Ljubljana. In Slovenia there is a need for standardized patient education plan which would cover theoretical and practical aspects of venous line care.

Keywords: peripherally inserted central catheter (PICC), complications, instructions, home care

UVOD

Bolnišnice so polno zasedene z bolniki, ki potrebujejo zdravljenje osnovne bolezni in posledic samega zdravljenja. Želja vseh zdravstvenih delavcev kot tudi bolnikov je, da so čim prej odpuščeni v domačo oskrbo. Vse pogosteje potrebujejo bolniki dalj časa trajajoče zdravljenje, parenteralno prehrano, nadomeščanje tekočin, vendar pa ne potrebujejo nadzora zdravstvenega osebja. Za dovajanje tovrstne prehrane potrebujejo osrednji venski kateter, npr. periferno vstavljen osrednji kateter (angl. peripheraly inserted cental catheter - PICC), s katerim lahko gredo tudi domov. Z dobrim učnim načrtom in edukacijo bolnika ter vključevanjem patronažne službe lahko preprečimo komplikacije, pripomoremo k dvigu kakovosti bolnikovega življenja in podaljšamo čas uporabe katetra, posledično pa razbremenimo bolnišnice s takšnimi hospitalizacijami.

PICC KATETER

PICC je periferno vstavljen osrednji žilni kateter in je ena od oblik venskega pristopa, ki nam omogoča dolgotrajno zdravljenje s kemoterapijo, antibiotiki in drugimi zdravili, za aplikacijo parenteralne prehrane, hidracijo, vzdrževanje elektrolitskega ravnovesja, merjenje osrednjega venskega pritiska (Nicholson, 2010 cited in Tomšič & Lekič, 2016). Najpogosteje se punktira globoke vene zgornjih okončin, in sicer veno basilico, brahialno veno ter veno cephalico (Šmitek & Krist, 2008). Pri uvajanju PICC-a se vedno pogosteje uporablja ultrazvok, predvsem kadar so žile slabše tipne (Heffner & Androes, n.d. cited in Logar, 2013).

TEORETIČNA IZHODIŠČA

Na Češkem imajo vzpostavljen tim medicinskih sester, specializiranih za vstavitve in oskrbo PICC-a, ki se je že v enem letu izkazal za zelo uspešnega. Za uspeh tima je pomembna podpora ostalega medicinskega osebja in nadrejenih. Za zmanjšanje nastanka komplikacij v zvezi z oskrbo katetrov je potrebno izobraževanje podprto s pisnimi protokoli (Lisova, et al., 2015). Najpogostejše komplikacije, ki so jih zabeležili na Češkem pri oskrbi PICC-a, so: okluzije, nehoteni premiki oz. izvleki katetra, okužbe (Pratt, et al., 2007 cited in Walker & Todd, 2013) in preobčutljivost na zaščitni obliž (Chopra, et al., 2015). Resnejša zapleta, vendar ne pogosta, ki lahko nastaneta, sta okužba krvnega obtoka in venska tromboza. Potrebno je delovati na preventivi nastanka le teh (Chopra, et al., 2015).

Domače okolje je za bolnika in njegove svojce zelo koristno. Tveganje za nastanek komplikacij je vedno prisotno in je odvisno od časa vstavitve katetra, nivoja oskrbe, vrste katetra (več lumenski) in okužbe vbodnega mesta (Szeinbach, et al., 2015). Zaplete se lahko zmanjša že s tem, da je PICC vstavljen pod strogimi sterilnimi pogoji, se nato ustrezno vzdržuje in uporablja, ves čas z doslednim upoštevanjem ukrepov za preprečevanje okužb (Yap, et al., 2006).

Bolniki, ki so s PICC-om odpuščeni domov, potrebujejo v začetku kar največ podpore učenja pri oskrbi. Največ težav imajo bolniki pri opravljanju vsakodnevnih aktivnosti, kot so tuširanje, kopanje, umivanje las in spanje, vendar pa dlje ko ima bolnik vstavljen kateter, lažje opravlja aktivnosti. Navodila, kako naj bolnik živi s PICC-om v domačem okolju, morajo biti prilagojena vsakemu posamezniku posebej, glede na njegove specifične potrebe (Molloy, et al., 2008).

Da dosežemo optimalno pripravljena navodila, je v pripravo le teh pomembno vključiti bolnike z že vstavljenim PICC-om in glede na njihove izkušnje pripraviti navodila (Harrold, et al., 2016).

Newyorški Memorial Sloan Kettering Cancer Center je eden izmed najstarejših in največjih zasebnih raziskovalnih centrov v boju proti raku na svetu. Bolniki in njihovi skrbniki lahko dostopajo do natančnih in zanesljivih ter seveda strokovnih informacij, ki jih potrebujejo v času zdravljenja raka. Skozi virtualno knjižnico lahko dostopajo do pisnih informacij, videoposnetkov in spletnih oddaj (Memorial Sloan Kettering Cancer Center, 2015).

Na voljo so jim tudi navodila za oskrbo PICC-a na domu. V njih so na kratko opisane lastnosti PICC-a, zakaj se uporablja, večina informacij je o sami oskrbi PICC-a. V navodilih so natančno opisani postopki, kako mora potekati prevez katetra, menjava brezigelnega konekta,

prebrziganje in opozorila, v katerih primerih mora bolnik kontaktirati zdravnika oz. medicinsko sestro. Nujni primeri so:

- telesna temperatura 38⁰C ali več,
- težko dihanje,
- vrtoglavica ali omotičnost,
- slabost in bruhanje,
- zmedenost,
- bolečine v prsih,
- otekanje roke, prstov, nadlakti ali vratu,
- bolečine v roki, kjer je vstavljen PICC,
- pospešeno bitje srca,
- otplost ali mravljinčenje roke, dlani, prstov roke, kjer je vstavljen PICC,
- krvavitev ob vbodnem mestu,
- rdečina ali povišana temperatura vbodnega mesta ali roke, kjer je vstavljen PICC.

Bolnikom je na voljo 24-urna telefonska pomoč vse dni v letu (Memorial Sloan Kettering Cancer Center, 2015).

V okrožju Salt Lake Cityja so pripravili vodnik za bolnike z vstavljenim PICC-om. V njem so na kratko opisane lastnosti, vzroki za vstavitev in podrobna navodila o oskrbi PICC-a, kot so: preveza, prebrziganje, menjava brezigelnega konekta ter težave v zvezi z oskrbo PICC-a in kako jih reševati. Poudarjajo, da težav ne smejo pričakovati, morajo pa biti pripravljeni nanje in vedeti, kaj storiti, ko se pojavijo. Težave, ki se lahko pojavijo, so: okužba, vnetje venske stene (flebitis), nenamerna odstranitev zamaška ali brezigelnega konekta, zamašitev katetra, pojav krvi ali zraka v katetru, otekanje vratu in roke, v kateri je vstavljen PICC, in oteklina na vstopnem mestu katetra.

V vodniku so navedena vprašanja z odgovori, ki so jih najpogosteje zastavili bolniki z vstavljenim PICC-om, kot so npr.:

- Kako ve, da je vse v redu?
- Kaj naj stori, če se prehladi, kašlja?
- Kaj se zgodi, če ne more prebrzigati katetra?
- Kaj naj stori, če se kri pojavi v katetru?
- Kaj se zgodi, če bi kateter potegnil ven?
- Kaj naj stori, če je alergičen na obliž?
- Kako dolgo lahko kateter ostane vstavljen?

Vodnik vsebuje tudi obrazec, na katerem so vpisani bolnikovi podatki, datum vstavitve in lastnosti katetra, mesto vstavitve, telefonske številke zdravnika, medicinske sestre in svojca. Na obrazec se prav tako vpiše material, ki ga potrebujejo za oskrbo katetrov, in urnik oskrbe (Bard Access Systems, 2007).

Prav tako so v Wrightingtonu, Wigan and Leigh NHS Foundation Trust, izdelali informacije za bolnika o oskrbi PICC-a. Informacije vsebujejo kratek opis kaj PICC je, vzroke vstavitve, potek vstavljanja in navodila o oskrbi na domu. Informacije za bolnike, ki so jih pripravili, dajejo poudarek na higieno rok pred vsakim rokovanjem s PICC-om (NHS Foundation Trust, 2015).

Bolnik naj bi s katetrom imel normalno življenje, vseeno pa se bo moral izogibati plavanju, težkemu fizičnemu delu in nekaterim športom. V kolikor se pojavi: okužba (bolečina, rdečina, izcedek), slabo počutje, telesna temperatura nad 37,5 oC, krvni strdek v katetru, ali pa se kateter izvleče, morajo takoj poiskati strokovno pomoč (NHS Foundation Trust, 2015).

National Jewish Health je ustanova za raziskovanje in zdravljenje bolezni dihal, srca in imunskih bolezni. Namenjena je izobraževanju bodočih generacij izvajalcev zdravstvenih storitev in bolnikov. Bolnikom z vstavljenim PICC-om je na voljo knjižica o oskrbi PICC-a na domu. Ta vsebuje pomembne informacije, ki pomagajo bolnikom pri oskrbi katetra. Med drugim priporoča, da si bolnik v prvih 24-ih urah področje PICC-a vsaki 2 uri za 30 min greje s toplimi in suhimi obkladki. Prve 3 dni naj bi z obrokom 3x dnevno zaužili nesteroidne antirevmatike, ki bodo preprečili vnetje in/ali bolečine. Obliž, ki prekriva PICC, mora ostati suh in nepoškodovan. Izogibati se morajo merjenju krvnega tlaka in fizične uporabe okončine, v katero je vstavljen PICC (National Jewish Health, 2016).

Knjižica opisuje tudi postopke menjave preveze in prebrizgavanja katetra, ki jih lahko opravi tudi medicinska sestra v ambulanti ali na bolnikovem domu. Opozarja na znake, v katerih mora bolnik poiskati pomoč: otekanje roke in vratu, rdeča, vroča ter trda površina okolice vstavitve PICC-a, bolečina, vročina ali mrzlica (National Jewish Health, 2016).

V Bloomingtonu (Indiana) imajo bolniki z vstavljenim PICC-om na voljo vodnik oz. knjižico za poznavanje in oskrbo PICC-a. Knjižica vsebuje obrazec, v katerega se vpišejo podatki o bolniku, datum vstavitve, vrsta katetra, namen vstavitve (prehrana, kemoterapija, antibiotiki), ime in telefonska številka medicinske sestre ter zdravnika, na katerega se bolnik obrne v primeru težav. Te podatke morajo poznati vsi, ki so udeleženi pri oskrbi bolnika s PICC-om. Vsebuje tudi urnik oskrbe, v katerega se vpiše intravenozna terapija, prebrizgavanje, opazovanje vbodnega mesta, menjavanje brezigelnega konekta in preveza. To knjižico mora imeti bolnik vedno pri sebi. Knjižica podaja tudi splošne informacije o PICC-u, natančen opis menjave zaščitnega obliža, čiščenja vstopnega mesta PICC-a, prebrizgavanja in menjave brezigelnega konekta. V primeru prisotnosti simptomov, kot so: težko dihanje, kašelj ali bolečina v prsih, sprememba položaja katetra (izvlek), poškodovan kateter, oteklina dlani, roke ali vratu, zvišana telesna temperatura, prekomerna bolečina, rdečina, oteklina na vstopnem mestu, prisotnost krvi izven katetra, zamašen kateter, manjša rdečina in oteklina na vstopnem mestu (flebitis), mora bolnik poiskati pomoč (Cook Medical, 2011).

OSKRBA PICC-A NA DOMU V SLOVENIJI

Odpuščanje bolnikov v domačo oskrbo s PICC-om je na Onkološkem inštitutu Ljubljana pogosto. S PICC-om se odpušča predvsem bolnike, ki potrebujejo parenteralno prehrano in hidracijo. V času učenja bolnika in svojcev aplikacije parenteralne prehrane ter ostalih infuzijskih tekočin jih tim za klinično prehrano pouči tudi o možnih komplikacijah s PICC-om. Nauči jih pravilne tehnike prebrizgavanja, preverjanja refluksa krvi in rokovanja s PICC-om. Opozorjeni so, da morajo v primeru pojava rdečine, bolečine, povišane TT in otekline v področju PICC-a, takoj kontaktirati tim za klinično prehrano, ki je dosegljiv vsak dan po telefonu od 8h do 20h, v nočnem času v nujnih primerih pokličejo medicinsko sestro v enoto intenzivne terapije. Prav tako morajo kontaktirati tim, če se pojavijo težave z aplikacijo terapije ali prebrizgavanjem, ali se pojavi upor v katetru. V primeru, da se v nekaj urah po aplikaciji terapije pojavi povišana telesna temperatura več kot 38 °C, je potrebno, da se nemudoma zglasijo na Onkološkem inštitutu Ljubljana. Odvzame se kri za hemokulturo. Če se vbodno mesto odkrije zaradi odpada oz. poškodbe zaščitnega obliža, bolniki kontaktirajo patronažno službo, ki je ob odpustu bolnika obveščena o stanju bolnika in o vstavljenem katetru. Patronažna medicinska sestra prav tako opravlja redne preveze vsaj 1x tedensko, oz. po potrebi prej.

RAZPRAVA

PICC je eden izmed osrednjih venskih pristopov, ki se ga po bolnišnicah v tujini in pri nas pogosto vstavlja bolnikom, kateri so kasneje z njim odpuščeni v domačo oskrbo. Kot zelo uspešen se je izkazal vzpostavljen tim medicinskih sester, specializiranih za vstavitev in oskrbo PICC-ov, ki dalje educira ostale medicinske sestre in bolnike. V tujini imajo bolniki in njihovi skrbniki, tudi patronažna služba, na voljo več vrst navodil oz. vodnikov o oskrbi in rokovanju s PICC-om. Pri nas prevladujejo le ustna navodila.

V Sloveniji je potrebno izdelati standardiziran učni načrt, ki bo obsegal teoretične vsebine in tudi praktično izvajanje oskrbe PICC-a. Pomembno je, da se vključi bolnike z že vstavljenim katetrom ter glede na njihove izkušnje in informacije optimalno pripravi navodila, navaja Yap (2006). V edukacijo je potrebno vključiti tudi patronažno službo, s katero se povezujemo že pred odpustom bolnika.

Proces učenja bolnika o oskrbi in rokovanju s PICC-om mora biti prilagojen bolnikovi starosti, psihičnem, fizičnem in čustvenem stanju ter učni sposobnosti. Poučiti jih je potrebno o pravočasnem prepoznavanju in ustreznem ukrepanju ob komplikacijah. Bolnik mora biti usposobljen za samoopazovanje.

Kot v tujini, bi morali tudi pri nas imeti bolniki, ki imajo vstavljen PICC, knjižico s pomembnimi informacijami o katetru in kontaktnih osebah na katere se lahko obrnejo v primeru težav.

ZAKLJUČEK

Bolnik, odpuščen v domačo oskrbo s PICC-om, naj bi živel čim bolj kvalitetno oz. normalno življenje, brez komplikacij in nepotrebnih hospitalizacij.

Za doseg tega cilja je potreben dobro izdelan učni načrt, s katerim bolnika pripravimo na življenje s PICC-om v domačem okolju.

LITERATURA

Chopra, V., Montoya, A., Joshi, D., Becker, C., Brant, A., McGuirk, H., et al., 2015. Peripherally Inserted Central Catheter Use in Skilled Nursing Facilities: A Pilot Study. *JAGS*, 63(9), pp. 1894–1899.

Cook Medical, 2011. Understand and care for your peripherally inserted central venous catheter (PICC). Patient guide. Cook Medical, pp. 1–28. Available at: <https://spectrum.cookmedical.com/documents/picc-patient-guide.pdf> (18.2.2017).

Bard Access Systems, 2007. How to Care For Your Power Picc. Patient guide. Salt Lake City: Bard Access Systems, pp. 1–36. Available at: http://www.bardaccess.com/assets/literature/0714584_powerpicc_solo_patient_guide_web.pdf (18.2.2017).

Harrold, K., Martin, A., Scarlett, C., 2016. Proactive PICC placement: evaluating the patient experience. *British Journal of Nursing*, 25(8), pp. S4–S8.

Heffner, A.C., Androes, M.P. Overview of central venous access. Available at: www.uptodate.com/contents/overview-of-central-venous-access (18.2.2017).

Lisova, K., Paulinova, V., Zemanova, K., Hromadkova, J., 2015. Experiences of the first PICC team in the Czech Republic. *British Journal of Nursing*, 24(2), pp. S4–S10.

Logar, M., 2013. Osnove – vstavljanje in okužbe osrednjih venskih katetrov. In: Grmek Košnik, I., et al. eds. Okužbe povezane z zdravstvom: zbornik predavanj z recenzijo. 4. Simpozij Katedre za temeljne vede, Kranj 15. oktober 2013. Jesenice: Visoka šola za zdravstveno nego, pp. 74–82.

Memorial Sloan Kettering Cancer Center, 2015. Caring for Your Peripherally Inserted Catheter (PICC). New York: Memorial Sloan Kettering Cancer Center, pp. 1–10. Available at: <https://www.mskcc.org/cancer-care/patient-education/caring-your-peripherally-inserted-central-catheter-picc> (18.2.2017).

Molloy, D., Smith L.N., Aitchison, T., 2008. Cytotoxic chemotherapy for incurable colorectal cancer: living with a PICC-line. *Journal of Clinical Nursing*, 17(18), pp 2398–2407.

National Jewish Health, 2016. Caring for Your PICC Line. Denver: National Jewish Health, pp. 1–3. Available at: <https://www.nationaljewish.org/NJH/media/pdf/pdf-MF-Caring-for-your-PICC-Line-2016.pdf?ext=.pdf> (18.2.2017).

NHS Foundation Trust, 2015. Care of your peripherally inserted central catheter. A guide for patients and their carers. Manchester: The Christie NHS Foundation Trust, pp. 1–16. Available at: www.christie.nhs.uk/media/2332/70.pdf (18.2.2017).

Szeinbach, S.L., Pauline, J, Villa, K.F., Commerford, S.R., Collins, A., Seoane-Vazquez, E., 2015. Evaluating catheter complications and outcomes in patients receiving home parenteral nutrition. *Journal of Evaluation in Clinical Practice*, 21(1), pp. 153–159.

Šmitek, J. & Krist, A., 2008. Venski pristopi, odvzem krvi in dajanje zdravil. Ljubljana: UKC Ljubljana, pp. 86–88.

Tomšič, M., Lekič, T., 2016. Periferno uvedeni centralni katetri (PICC) in njihova uporaba. In: Doberšek, D., et al. eds. Anesteziologija, intenzivna terapija, transfuziologija: skupaj za bolnika: zbornik predavanj z recenzijo. Sekcija medicinskih sester in zdravstvenih tehnikov a anesteziologiji, intenzivni terapiji in transfuziologiji, Rogaška Slatina 1. In 2. April 2016. Ljubljana: Zbornica zdravstvene in babiške nege Slovenije, pp. 147–151.

Walker, G., Todd, A., 2013. Nurse-led PICC insertion is it cost effective? *British Journal of Nursing*, 22(19), pp. S9–S15.

Yap, Y.S., Karapetis, C., Lerose, S., Iyer, S., Koczwara, B., 2006. Reducing the risk of peripherally inserted central catheter line complications in the oncology setting. *European journal of Cancer Care*, 15(4), pp 342–347.

TRANSPORT - TVEGANJE ZA OKUŽBE ŽILIH KATETROV

TRANSPORT - THE RISKS OF INFECTION OF VASCULAR CATHETERS

Gabrijela Pesek, dipl. m. s., mag. org.

Univerzitetni klinični center Ljubljana, Klinika za infekcijske bolezni in vročinska stanja,
Enota intenzivne terapije
gabrijela.pesek@kclj.si

IZVLEČEK

V članku je obravnavan znotraj bolnišnični transport življenjsko ogroženega bolnika, ki je zaradi dodatnih preiskav, posegov ali zdravljenja v drugi ustanovi pogosto neizogiben. Med samim transportom se lahko pojavijo tudi zapleti, ki lahko vplivajo na nadaljnji potek zdravljenja. V izvedeni raziskavi je bilo vključenih 100 življenjsko ogroženih bolnikov v Enoti intenzivne terapije, od katerih smo 50 bolnikov transportirali, 50 bolnikov pa ni potrebovalo transporta. Uporabljena je bila kvantitativna tehnika zbiranja izkustvenih podatkov. Raziskali smo, kakšen vpliv ima organizacija transporta na pojav bolnišničnih okužb, analizirali rezultate in testirali postavljene hipoteze. Za statistično obdelavo smo uporabili programsko opremo »IBM SPSS Statistics 21«. Katetrsko sepso smo dokazali v enakem odstotku bolnikov v obeh skupinah, tako da transport ni vplival na pojavnost katetrške sepse (p-vrednost 0,315). Opredeljeni so predlogi za zmanjšanje pojavnosti bolnišničnih okužb.

Ključne besede: življenjsko ogrožen bolnik, organizacija znotraj bolnišničnega transporta, bolnišnična okužba

ABSTRACT

This article deals with intra-hospital transportation of patients in life-threatening condition, which is often inevitable due to additional medical examinations, procedures or treatments in different facilities. Additional complications may occur throughout transportation which may affect further course of treatment. In the research we have conducted a study of 100 patients in life-threatening condition in the intensive care unit, of which 50 patients required transportation and 50 patients did not. We used quantitative technique of collecting experimental data. Furthermore, we have studied the impact of transportation on the occurrence of hospital-acquired infections, analysed the results and tested the hypothesis. For statistical analysis we used the software "IBM SPSS Statistics 21." Catheter sepsis is shown in the same proportion of patients in both groups, so the transport did not affect the incidence of catheter sepsis (p-value 0.315). Proposals to reduce the incidence of hospital-acquired infections are defined.

Keywords: patients in life-threatening condition, organization of intra-hospital transportation, hospital-acquired infections

UVOD

V prispevku bo predstavljena raziskava, ki je že zaključena in je potekala na Kliniki za infekcijske bolezni in vročinska stanja v Enoti intenzivne terapije (EIT), kjer smo vključili 100 življenjsko ogroženih bolnikov. 50 bolnikov smo transportirali, 50 bolnikov pa transporta ni potrebovalo (Pesek, 2016).

V EIT III se zdravijo življenjsko ogroženi bolniki, kateri za sam potek zdravljenja in diagnosticiranje potrebujejo osrednji žilni kateter. Takšni bolniki potrebujejo številne in dolgotrajne terapije intravenoznih zdravil, vazoaktivno podporo in hemodinamski nadzor. Pojavi se potreba po osrednjem venskem in osrednjem arterijskem katetru.

Včasih so nujne tudi preiskave, ki potekajo izven EIT, kot na primer računalniška tomografija in magnetna resonanca ter zahtevajo transport življenjsko ogroženega bolnika v omenjeno enoto.

Pomembno je, da natančno ocenimo vse koristi predvidenih preiskav in posegov, kakor tudi nevarnosti in tveganja, ki spremljajo transport. Razloge za transport utemeljimo z indikacijami. Primeri tveganj so bolnišnične okužbe, med katere spadajo bolnišnična pljučnica, kolonizacija oz. okužba z večkratno odpornimi bakterijami in okužbe osrednjih žilnih katetrov, ki predstavljajo vzrok za večjo obolevnost in večjo smrtnost.

Zapleti, ki se lahko pojavijo, so številni in zelo hudi. Eden najpogostejših zapletov so sistemske okužbe in predstavljajo 12 % vseh bolnišničnih okužb. Do okužbe lahko pride s kontaminacijo kože, kontaminacijo priključnega dela, bakteriemijo na oddaljenem mestu, uporabo okuženih infuzijskih tekočin in/ali kontaminacijo osrednjega žilnega katetra ob uvajanju (Logar, 2013).

Namen je proučiti pomembnost stroge higiene rok, upoštevanje standarda za osrednji žilni kateter (UKCL, 2016) in opazovanje le tega, tako v bolniški sobi kot na znotraj bolnišničnem transportu. Cilj je ugotoviti ali je znotraj bolnišnični transport življenjsko ogroženega bolnika dejavnik tveganja za nastanek okužb povezanih z osrednjimi žilnimi katetri.

Hipoteze

Znotraj bolnišnični transport je lahko zaradi neoptimalnega okolja dejavnik tveganja za nastanek okužb, povezanih z osrednjimi žilnimi katetri. S striktnim upoštevanjem standarda za rokovanje z osrednjim žilnim katetrom beležimo nizko pojavnost okužb, povezanih z osrednjimi žilnimi katetri.

METODE

Raziskava je bila izvedena na Kliniki za infekcijske bolezni in vročinska stanja v EIT. Vključili smo 100 življenjsko ogroženih bolnikov, od katerih jih je 50 potrebovalo znotraj bolnišnični transport, 50 bolnikov pa transporta ni potrebovalo. Uporabili smo kvantitativno tehniko zbiranja izkustvenih podatkov s pomočjo Kontrolnega lista priprave bolnika na znotraj bolnišnični transport bolnika iz EIT. Prvi del Kontrolnega lista – znotraj bolnišnični transport bolnika iz EIT – zajema tehnično pripravo. Preverimo, če smo na transport pripravljeni ali nam kaj od naštetega manjka. Drugi del kontrolnega lista zajema obveščanje ciljne lokacije in preverjanje stanja bolnika pred transportom ter administrativni del, kjer preverimo ali imamo s

sabo vso potrebno dokumentacijo. Tretji del zajema potrebo po merjenju vitalnih znakov in po zdravih, ki jih je potrebno vzeti na transport. Preverimo transportni ventilator in torakalno drenažo, v primeru da jo bolnik ima. Na koncu kontrolnega lista smo označili sestavo transportne ekipe. V dokumentacijo smo zabeležili posebnosti, ki so se dogajale med transportom, in datum ter čas trajanja transporta. Dobra organizacija znotraj bolnišničnega transporta je ključnega pomena. Za obdelavo podatkov smo uporabili navedene statistične metode. Za statistično obdelavo smo uporabili programsko opremo »IBM SPSS Statistics 21« (angl. Statistical Package for the Social Sciences) (IBM, New York, ZDA). Za primerjavo kvantitativnih normalno porazdeljenih podatkov, kot so starost, število dni v EIT, število ur ventilacije, čas priprave in čas trajanja transporta, smo izvedli neodvisni T-test z odvisno spremenljivko (znotraj bolnišnični transport). Za vse kategorične nenormalno porazdeljene spremenljivke smo uporabili neparametrični test Kruskal-Wallis. S Pearsonovim χ^2 (hi-kvadrat) testom smo ocenili statistične značilnosti med kvalitativnimi spremenljivkami, kjer smo določali statistično razliko med neodvisnimi spremenljivkami in odvisnimi spremenljivkami. Za statistično značilno stopnjo smo izbrali $\alpha < 0,05$, kjer z gotovostjo 95 % trdimo, da so naši rezultati pravilni. Med vsemi spremenljivkami smo s pomočjo Pearsonove korelacije preverili tudi statistične povezave, kjer smo določili samo smer korelacije (ρ) med spremenljivkami in njeno statistično značilnost (p-vrednost) (Pesek, 2016).

REZULTATI

V Tabeli 1 so zbrane glavne lastnosti bolnikov, ki smo jih vključili v raziskavo.

Tabela 1: Splošne karakteristike vseh 100 bolnikov, vključenih v statistično analizo

	N=100
Starost [let]	67,7 ± 14,6
Število dni v EIT	24,8 ± 24,1
Število ur ventilacije	456,9 ± 533,0
Čas priprave [min] (samo transportirani)	21,3 ± 4,9
Čas trajanja transporta [min] (samo transportirani)	60,0 ± 27,8

Zanimala nas je tudi primerjava bolnikov, ki so bili transportirani, z bolniki, ki niso bili transportirani. Razlike so prikazane v Tabeli 2.

Tabela 2: Primerjava bolnikov, ki niso bili transportirani, z bolniki, ki so bili transportirani znotraj bolnišnice.

	Transport		p-vrednost
	NE (N=50)	DA (N=50)	
Spol M/Ž	37/13	39/11	0,640
Starost [let]	69,3 ± 14,7	66,1 ± 14,6	0,286
Število dni v EIT	19,3 ± 21,0	30,3 ± 26,0	0,023
Število ur ventilacije	362,9 ± 461,9	550,9 ± 585,3	0,078
Katetrška sepsa	0	1 (2,0 %)	0,315

DISKUSIJA

V analizo smo vključili 100 bolnikov, ki so bili hospitalizirani v EIT. 50 bolnikov je potrebovalo znotraj bolnišnični transport, 50 bolnikov pa ne. V povprečju je šlo za starejše bolnike, povprečna starost je bila skoraj 68 let. V EIT so preživel več kot 24 dni. Umetno predihani so bili skoraj 457 ur. Za znotraj bolnišnični transport 50-ih bolnikov smo za pripravo potrebovali več kot 21 minut, medtem ko je povprečen čas transporta enega bolnika znašal 60 minut. Ugotovili smo, da se skupini nista razlikovali v razmerju med spoloma, saj nismo zaznali statističnih razlik. Transportirani bolniki so bili v povprečju 3 leta mlajši, statističnih razlik pa nismo zasledili. Bolniki, ki so bili transportirani, so statistično značilno preživel dlje časa v EIT, in sicer 30,3 dni, medtem ko so netransportirani bolniki v EIT preživel le 19,3 dni ($p=0,023$). Podobno smo ugotovili tudi za ure umetnega predihavanja, vendar pa razlika ni bila statistično značilna ($p=0,078$). Kljub temu je bilo trajanje umetnega predihavanja transportiranih bolnikov v povprečju za 190 ur daljše kot pri bolnikih, ki niso bili transportirani. Katetrsko sepso smo dokazali v enakem odstotku bolnikov v obeh skupinah, tako da transport ni vplival na njen razvoj.

Prva hipoteza ni bila potrjena, saj znotraj bolnišnični transport ni dejavnik tveganja za okužbo, povezano z osrednjimi žilnimi katetri. Drugo hipotezo smo potrdili, saj s striktnim upoštevanjem standarda za osrednji žilni kateter beležimo nizko pojavnost okužbe, povezane z osrednjim žilnim katetrom.

Namen raziskave je bil dosežen. Standard za osrednji žilni kateter vsebuje pravilno rokovanje z osrednjim žilnim katetrom (UKCL, 2016). Za odvzem krvi, aplikacijo terapije ali menjavo infuzijskega sistema moramo obvezno upoštevati higieno rok, uporabo zaščitnih sredstev in zložencev z 2 % klorheksidinom v 70 % alkoholu. Redno je potrebno kontrolirati lego katetra. Standard moramo upoštevati tako v optimalnih pogojih v bolniški sobi kot tudi na znotraj bolnišničnem transportu življenjsko ogroženega bolnika. S tem lahko pripomoremo k še višji kakovosti zdravstvene nege.

Pri omejitvah naše študije upoštevamo manjši vzorec, kar moramo pri interpretaciji upoštevati.

V pilotski študiji na Irskem, ki jo je objavil McCann in drugi (2016), so dokazali, da je 2 % klorheksidin optimalna rešitev za zmanjšanje oziroma preprečevanje nastanka katetrskih seps. V literaturi je opisanih veliko različnih zapletov. Takšnih, ki niso neposredno povezani z bolnikom, zapleti povezani z medicinsko opremo ter zapleti, ki so neposredno povezani z bolnikom. V študijah različni avtorji za opis neželenega dogodka upoštevajo različne kriterije. Nekateri avtorji delijo zaplete na manj pomembne, kot so poslabšanje fiziološkega parametra pred transportom ali motnja v delovanju opreme ter pomembne, ki ogrožajo bolnikovo življenje in so potrebni takojšnji ukrepi. V manj kot petih odstotkih beležijo resne življenje ogrožajoče zaplete, kot so srčni zastoj, nenačrtovano odstranitev dihalne ali znotraj žilne poti, hemodinamska nestabilnost. Zapleti med transportom imajo redko dolgotrajne posledice. Zaradi upoštevanja kriterijev in protokolov je odstotek resnih zapletov nekoliko nižji. Večina dejavnikov tveganja nima pomembne statistične vrednosti, ampak temelji na kliničnem vtisu avtorjev (Mežnar, 2016).

Zdravljenje v EIT je povezano tudi z visokimi stroški, če pa se dodatno pojavi še kakšna bolnišnična okužba, se stroški drastično povečajo in pojavi se tudi višja smrtnost. Za zmanjšanje stroškov in smrtnosti je potrebno nadgraditi poslovne strategije ter celovito obvladovanje

kakovosti. To so objavili tudi Van der Sluijs in drugi (2017), saj celovito obvladovanje kakovosti pomeni stalno izboljševanje kakovosti izdelkov in procesov. Zahteva stalno vrednotenje in spremembe ter posledično izboljšanje kakovosti dela.

ZAKLJUČEK

Znotraj bolnišnični transport je velikokrat neizogiben. Lahko predstavlja tveganje za nastanek številnih zapletov. Življenjsko ogrožen bolnik je velikokrat nestabilen in transport bi lahko situacijo le poslabšal. Vendar z dobro organizacijo planiranja transporta, primerno transportno ekipo, priloženim potrebnim materialom in upoštevanjem higijene rok, uporabe osebne varovalne opreme ter pravilnim rokovanjem osrednjega žilnega katetra možnosti za nastanek zapletov bistveno zmanjšamo. Z rednim izvajanjem higijene rok in upoštevanjem standarda za osrednji žilni kateter smo dosegli namen, saj smo dokazali nizko pojavnost okužbe v povezavi z osrednjim žilnim katetrom.

LITERATURA

Logar, M., 2013. Preprečevanje okužbo osrednjih žilnih katetrov– uvedba katetrskega svežnja in rezultati spremljanja. In:5. Baničeni dnevi. Okužbe, povezane z zdravstvom. Šempeter pri Novi Gorici: Medicinski razgledi, pp. 273–280.

McCann, M., Fitzpatric, F., Mellotte, G., Clarke, M., 2016. Is 2% Chlorhexidine chlorhexidine gluconate in 70% isopropyl alcohol more effective at preventing central venus catheter- related infections than routinely used Chlorhexidine chlorhexidine gluconate solutions: A a pilot multicenter randomized trial (ISRCTN2657745)? American Journal of Infection Control, Volume 44(, Issue 8), pp. 948–949.

Mežnar, M., 2016. Zapleti transporta kritično bolnih. In: Transport kritično bolnega, z. Zbornik: 25. mednarodni simpozij intenzivne medicine, Bled maj 2016. Ljubljana: Slovensko združenje za intenzivno medicino, pp. 4–7.

Pesek, G., 2016. Vpliv organizacije znotraj bolnišničnega transporta na pojav bolnišničnih okužb: magistrsko delo. Kranj: Univerza v Mariboru, Fakulteta za organizacijske vede, pp. 29–31.

Univerzitetni klinični center Ljubljana (UKCL), 2016: Strokovni standard osrednji venski kateter OVK [interni standard]. Ljubljana: Univerzitetni klinični center, pp. 1–78.

Van der Sluijs, A., Van Slobbe- Bijlsma, E., R., Chick, S., E., Vroom, M., B., Dongelmans, D., A., Vlaar, A., P., J., 2017. The impact of changes in intensive care organization on patient outcome and cost- effectiveness- a narrative review. Journal of Intensive Care, pp. 5-13. Available at: <https://jintensivecare.biomedcentral.com/articles/10.1186/s40560-016-0207-7> [24. 4. 2017].

ZDRAVSTVENA NEGA NOVOROJENČKA Z VSTAVLJENIM UMBILIKALNIM VENSKIM IN ARTERIJSKIM KATETROM

NURSING CARE OF NEWBORN WITH UMBILICAL VEIN AND ARTERIAL CATHETER

Marina Pervanje, dipl. m. s.

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

marina.pervanje@gmail.com

IZVLEČEK

Na kliničnem oddelku za otroško kirurgijo in intenzivno terapijo ob sprejemu v Enoto intenzivne terapije vsakemu na novo sprejetemu otroku zdravnik vstavi potreben osrednji venski kateter. Pri novorojenčkih se lahko v prvih dneh življenja vstavi umbilikalni venski in arterijski kateter skozi krn popkovnice. Popkovnica je debela nekje 1,5–2 cm in vsebuje 3 žile, dve arteriji in eno veno. Umbilikalne katetre vstavlja zdravnik po aseptični metodi s posebej za to vrsto vstavitve pripravljenimi inštrumenti. Asistira mu diplomirana medicinska sestra. Medicinska sestra ima pomembno vlogo, saj mora poznati tehniko asistiranja, zagotoviti aseptične pogoje dela in se ob tem zavedati možnih komplikacij. Razlog za vstavitev umbilikalnega venskega katetra je najpogosteje povečan vnos tekočin v krvni obtok, rehidracija in vzdrževanje elektrolitskega ravnovesja, dajanja nekaterih zdravil, ki okvarjajo žilno steno perifernih ven ter popolna parenteralna prehrana. Vstavitev umbilikalne arterije je v Enoti intenzivne terapije danes običajen postopek in ga zdravnik vstavi zaradi potrebnega invazivnega monitoringa in zaradi pogostosti odvzema vzorcev krvi pri novorojenčku. V umbilikalno veno in arterijo se katetre navadno lahko vstavi v prvih 5–7 dni življenja, vendar se jih navadno ne uporablja dlje kot 7 dni. Zapleti pri uvedenih umbilikalnih katetrih so redki, vendar lahko privedejo do prekinitve pretoka krvi v ledvica in jetra, nastanek krvnih strdkov in okužb. Zato je zelo pomembno, da medicinske sestre v Enoti intenzivne terapije ves čas hospitalizacije skrbno negujejo in spremljajo novorojenčka.

Ključne besede: novorojenček, umbilikalni kateter, zdravstvena nega, enota intenzivne terapije

ABSTRACT

On Department of Paediatric Surgery and Intensive Care unit all admitted newborn babies always get central venous catheter. With newborns the first access is umbilical vein and artery. Umbilical cord is a 1,5–2 cm wide and it contains one vein and two arteries. Umbilical catheters are inserted by physician with aseptic technique and with instruments specially prepared for insertion of these catheters. Registered nurse has as an assistant important role. She must be familiar with the technique of aseptic preparation for the insertion, assist the physician during catheters insertion and she knows all the complications that could occur. A newborn needs umbilical catheters for fluids application into the blood stream, rehydration and maintenance of electrolyte balance. It is also used for antibiotics application and total parenteral nutrition. Umbilical artery catheter is used for measurement of invasive blood pressure and for collecting

blood samples. Umbilical catheters can be placed in umbilical cord in the first 5-7 days of life and they are altogether not used more than 7 days. Complications are rare and could lead to interruption of blood flow to kidneys and liver, blood clots and infections. It is very important that nurses in intensive care unit closely observe and monitor baby through all the time of hospitalisation.

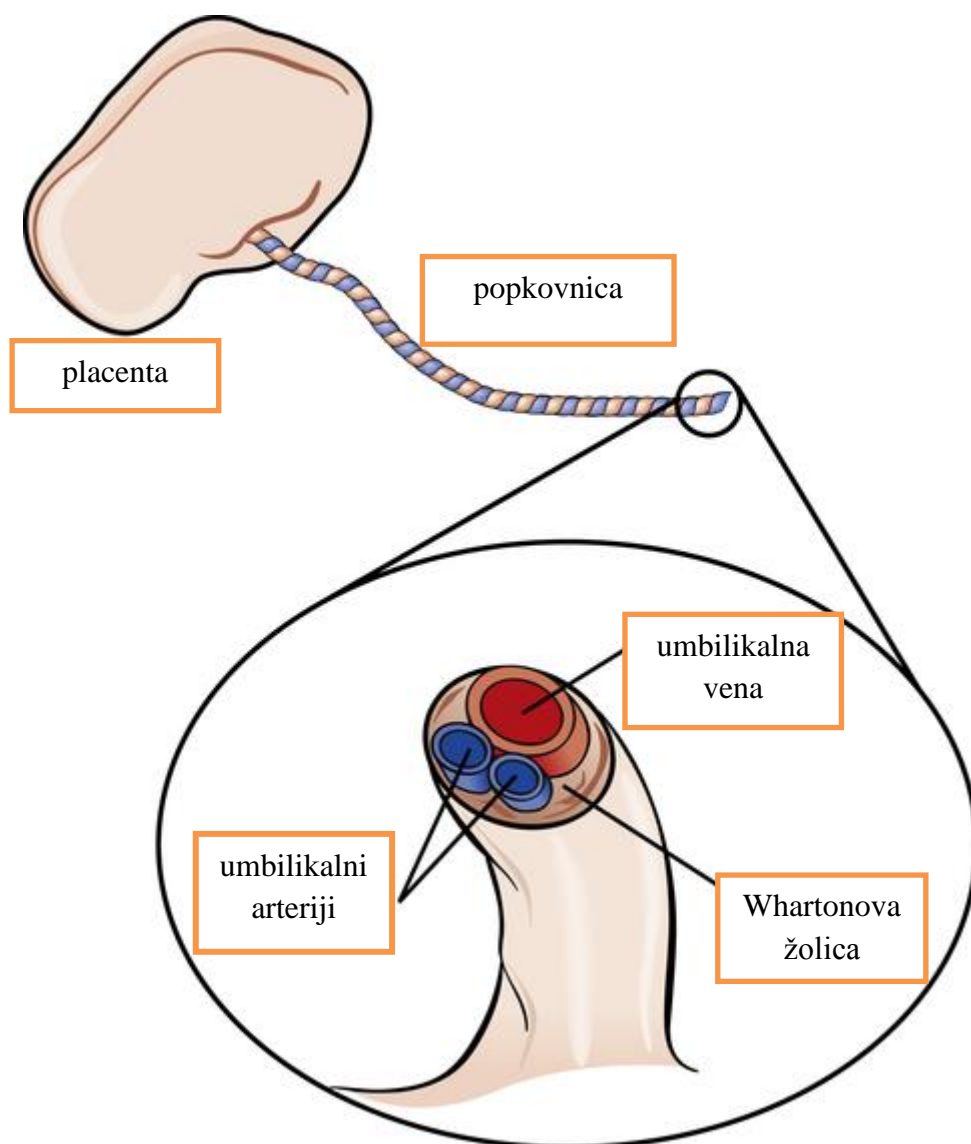
Keywords: newborn, umbilical catheter, nursing, intensive care unit

UVOD

V literaturi je zaslediti, da so se prvi umbilikalni katetri začeli uvajati že v letu 1947. V današnjem času je uporaba umbilikalnih katetrov pri oskrbi kritično bolnih novorojenčkov postala že stalna praksa. Tako venski kot tudi arterijski umbilikalni katetri so bistveni del oskrbe, ki zagotavljajo stabilno pot za vse tekočine in zdravila, prav tako pa tudi možnost večkratnega jemanja krvnih preiskav. Čeprav je uvajanje umbilikalnih katetrov samoumevno, le ti niso brez zapletov. Medicinske sestre morajo stalno skrbno spremljati in poznati zaplete, ki lahko nastanejo pri vstavljenih umbilikalnih katetrih.

ANATOMIJA POPKOVNE VENE IN ARTERIJE

Popkovina je vez, ki povezuje otroka v maternici z materjo. Povprečna dolžina popkovnice je okrog 50–55 cm in je povprečno debela nekje 1,5–2 cm. Dolžina popkovnice je odvisna od premikanja ploda. Predolga popkovnica, daljša od 80 cm, lahko tvori vozle, lahko se ovije okoli plodovih telesnih delov ali pa pride do delne ali popolne zapore krvnih žil v njej. Prekratka popkovnica, krajša od 40 cm, pa lahko povzroča odstopanje posteljice, krvavitve in pomanjkanje kisika za plod. V popkovnici sta dve arteriji in ena vena (Slika 1). Skozi veno dobiva plod preko posteljice kisik in hranljive snovi. Arteriji osiromašeno kri vračata nazaj v posteljico. Žile obdaja posebna zdrizasta snov (popkovina ali Whartonova žolica), ki daje žilam oporo in preprečuje, da bi se stisnile. Žile in žolico obdaja tanka sluznica. V popkovnici ni živcev, zato mati in novorojenček ne čutita bolečine, ko jo po porodu prerežejo.



Slika 1: Prečni prerez popkovnice prikazuje popkovno veno, arteriji in Whartonovo žolico (Hughes & Sperle, 2013)

NAMEN UMBILIKALNIH KATETROV

Umbilikalni venski kateter (UVK) uporabljamo za (UKCL, 2016):

- hitro dovajanje infuzijskih raztopin, krvi in krvnih derivatov šokiranemu novorojenčku,
- nadomeščanje tekočin in vzdrževanje elektrolitskega ravnovesja,
- nepretrgano dovajanje vazoaktivnih in drugih zdravil,
- dovajanje transfuzije krvi in krvnih derivatov,
- odvzem vzorcev krvi za preiskave,
- izmenjalno transfuzijo,
- nezmožnost uvedbe periferne venske kanile.

Umbilikalni arterijski kateter (UAK) uporabljamo za (UKCL, 2016):

- invazivno merjenje arterijskega krvnega tlaka,
- odvzem vzorcev krvi za preiskave,
- dovajanje infuzijskih tekočin in krvnih pripravkov,
- izmenjalno transfuzijo.

MOŽNI ZAPLETI UMBILIKALNIH KATETROV

Po vstavitvi umbilikalnih katetrov moramo biti medicinske sestre pozorne na nastanek možnih zapletov.

Najpogostejši zaplet uporabe UVK/UAK so okužbe, ki jih lahko razdelimo na lokalne in sistemske. Lokalno se pojavijo na izstopišču katetra. Ob izstopišču se pojavi rdečina, oteklina in/ali izcedek. Na začetku odvezamo bris izstopišča in hemokulturo, in če ni povišanih vnetnih parametrov, niti povišane telesne temperature, ta predel redno vsakodnevno opazujemo in sterilno prevezujemo. V primeru da pride do sistemske okužbe, je potrebno UVK/UAK nemudoma odstraniti in pričeti z antibiotičnim zdravljenjem. Pri samem ravnanju z osrednjimi venskimi katetri mora medicinsko osebje upoštevati sterilne pogoje. Najpomembnejšo vlogo pri preprečevanju okužb ima dosledno upoštevanje aseptičnega načina pri negi izstopišča katetra in med ravnanjem s katetrom.

Mehanski zapleti pri UVK/UAK so lahko pogosti. Do zapore katetra, pri katerem ni možna aspiracija krvi in/ali moteno dovajanje infuzijskih raztopin, lahko pride zaradi premika ali prepogiba katetra. Navadno se sam kateter prisesa na steno žile in zato sama aspiracija krvi ni možna. Lego katetra preverimo na rentgenogramu prsnih in trebušnih organov, skrbno pregledamo izstopišče in zunanji del katetra in skušamo odpraviti zunanji vzrok za zaporo. Zapora lumna je posledica fibrinskih oblog ali precipitativ zaradi sestavin parenteralne prehrane. Fibrinske obloge skušamo razrešiti s prebrizgavanjem katetra z 1E heparina/ml.

Redek, a možen in dramatičen zaplet je zračna embolija, do katere pride zaradi vdora zraka skozi infuzijski sistem. Novorojenček v tem primeru postane dispnoičen, tahipnoičen, tahikarden in hipotenziven, pojavijo se nevrološki izpadi ali krči (Granda,2016).

Tromb lahko nastane na konici katetra, v njegovem poteku ali v žili, kjer leži. Na nastanek tromba vpliva več dejavnikov, od relativnega premera katetra glede na žilni lumen do lege. Poškodba žilne stene ob vstavitvi katetra prispeva k večjemu tveganju za nastanek tromba in tudi za spremljajoče bolezni (trombofilni dejavniki) (Granda, 2016).

NALOGE MEDICINSKE SESTRE PRI UVAJANJU IN ODSTRANJEVANJU UMBILIKALNEGA KATETRA

Medicinska sestra ima pri uvajanju umbilikalnega katetra pomembno vlogo saj mora kot prvo zagotoviti aseptične pogoje dela, prav tako mora poznati tehniko asistiranja in se seveda ves čas zavedati možnosti komplikacij. Prva stvar, ki jo mora medicinska sestra narediti, je predpriprava novorojenčka. Novorojenčka mora namestiti v ustrezen položaj, in sicer na hrbet, zravnati mora posteljno dno in novorojenčku fiksirati nogice. V primeru da je novorojenček nemiren, se po dogovoru z zdravnikom pripravi ustrezno sedacijo, ki se jo aplicira tik pred

samim začetkom uvajanja umbilikalnega katetra. Nato sledi priprava materiala. Za uvajanje umbilikalnega katetra potrebujemo naslednje pripomočke:

- voziček ali mizico za posege,
- kapo in masko za zdravnika in medicinsko sestro,
- sterilen operacijski plašč,
- sterilne rokavice,
- preiskovalne rokavice,
- set za umbilikalno kateterizacijo, ki vsebuje taso, zložence, tampone, škarje, držalo za skalpel, šivalnik, 2 zakrivljena peana, 2 ravna peana, 2 kirurški pinceti, 2 anatomske pinceti,
- kleščice za odstranitev popkovne sponke,
- sredstvo za umivanje (čiščenje) kože – 0,1 % oktenidin dihidroklorid v 2 % fenoksietanolu,
- izbrani UVK/UAK,
- 0,9 % NaCl 100 ml z dodatkom 100 IE heparina,
- brizgalke 5 ml
- tripotni sistem – “petelinček”,
- brezgelni priključek v dveh barvah,
- pleteni resorbski šiv,
- sterilni trakovi za pričvrstitev katetra (Steristrip),
- zbiralnik za ostre predmete in koš za odpadke,
- razkužilo za roke.

V Enoti intenzivne terapije je vsak sprejet novorojenček priklopljen na monitor, tako da lažje spremljamo vitalne znake med samim uvajanjem UVK/UAK.

Ko sta UVK in UAK uvedena, sledi RTG slikanje, ki ga naroči zdravnik, da vidimo če je položaj katetrov pravilen. Ko je zdravnik z RTG sliko zadovoljen, lahko medicinska sestra pritrdi UVK/UAK s posebej za to pripravljenimi trakovi.

Pri odstranjevanju umbilikalnega katetra moramo vedeti, da ga odstranimo čimprej, ko je to mogoče. Po navodilih CDC (Center for Disease Control and Prevention) iz leta 2011 naj arterijski umbilikalni kateter ne bi bil uveden več kot 5 dni, venski pa ne več kot 14 dni. Nekako se držimo načela, da po 7 dneh umbilikalni kateter odstranimo, in se nato, če je kateter še potreben, odločimo za vstavev periferno vstavljenega venskega katetra ali PICC. Zdravnik mora vsak dan sproti oceniti ali je kateter še potreben. Pri prevezah in pri delu mora medicinska sestra, ki novorojenčka neguje, opazovati znake vnetja, razne poškodbe in prehodnost umbilikalnega katetra.

Pri odstranitvi UVK in UAK sta potrebna dva izvajalca. Omogočiti moramo zasebnost, ustrezno osvetlitev in druge aktivnosti omejiti na minimum. Novorojenček je med posegom ves čas na monitorju in ga opazujemo. Medicinska sestra mora pravočasno ugotoviti morebitne zaplete. Pred pričetkom je potrebno odstraniti pritrdilni trak UVK/UAK. Medicinska sestra razkuži vstopno mesto in odstrani šive. Nato z inštrumentom prime UVK/UAK in ga s počasnim vlekom in s preprijemanjem proti vbodnemu mestu izvleče. Ko je UVK/UAK v žili le še 5cm, nadaljujemo z vlekom 1 cm na min. Na vbodno mesto pritisnemo sterilni zloženelec in nežno tiščimo toliko časa, da se vbodno mesto “zlepi”(običajno to traja nekaj minut) oz. dokler krvavi. Novorojenčka po odstranitvi opazujemo vsaj še dve uri. Odstranitev UVK/UAK zabeležimo na temperaturni list in v bolnišnično informacijski sistem Think!Med. Potrebno je vpisati datum

in uro odstranitve, vzrok odstranitve in podatke o izvajalcih. V primeru da konico UVK/UAK pošljamo na mikrobiološko preiskavo, moramo tudi to zabeležiti v informacijski sistem. V primeru kakršnih koli težav nemudoma prekinemo z delom in pokličemo zdravnika.

ZAKLJUČEK

Umbilikalni katetri se že nekaj časa rutinsko uporabljajo pri oskrbi kritično bolnih novorojenčkov. Ker govorimo o novorojenčkih, je varnost v zvezi z umbilikalnimi katetri še toliko bolj pomembna. Da zaščitimo novorojenčka pred nevarnimi zapleti umbilikalnih katetrov, je bistvenega pomena prav to, da ga neguje izobražen kader, ki se zaveda možnih komplikacij, in do česa lahko ti zapleti pripeljejo. Pomembno je, da medicinske sestre znajo katetre vzdrževati in se pri delu z njimi držati aseptične tehnike, saj je to bistvenega pomena za preprečevanje možnih zapletov.

LITERATURA

Centres for Disease Control and Prevention (CDC) 2011. Guidelines for the Prevention of Intravascular Catheter – Related Infections. p. 17, 49. Available at: <http://www.cdc.gov/hicpac/pdf/guidelines/bsi-guidelines-2011.pdf> [10. 5. 2017].

Granda, A., 2016. Zapleti, povezani z dolgotrajno uporabo osrednjih venskih katetrov. In: Kritično bolan in poškodovan otrok 2016: XIX. Izobraževalni seminar z učnimi delavnicami, april 2016. Ljubljana : Klinični oddelek za otroško kirurgijo in intenzivno terapijo, Kirurška klinika, Univerzitetni klinični center, pp. 83–88.

Hughes E.A. & Sperle C.K. 2013. Fetal and Newborn Cardiopulmonary Physiology. In: Beachey W., Hughes E.A. & Sperle C.K. Workbook Respiratory Care Anatomy and Physiology: Foundations for Clinical Practice. 3rd ed. St. Louis: Elsevier Mosby, pp. 125–137. Available at: <http://clinicalgate.com/fetal-and-newborn-cardiopulmonary-physiology/> [10. 5. 2017].

Univerzitetni klinični center Ljubljana (UKCL), 2016: Strokovni standard osrednji venski kateter OVK [interni standard]. Ljubljana: Univerzitetni klinični center, p. 67–71.

ZDRAVSTVENA NEGA OTROKA Z MEHANSKO POŠKODBO BROVIAC KATETRA

THE CHILD WITH MECHANICAL DAMAGE OF BROVIAC CATHETER

Slobodanka Pance, dipl. m. s.

Univerzitetni klinični center Ljubljana, Klinični oddelek za otroško kirurgijo in intenzivno
terapijo
slobodanka.pance@kclj.si

IZVLEČEK

Različne bolezni vodijo do diagnoz zaradi katerih so otroci na popolni parenteralni prehrani in imajo vstavljen osrednji venski kateter. Broviac kateter je eden izmed vrst osrednjih venskih katetrov. Narejen je iz silikona, različnih velikosti, svetlin in prirejen za otroke z dolgotrajno popolno parenteralno prehrano doma. Je mehak, upogljiv, odporen na poteg, in ker je gladek, ne draži žilne stene. Zavedanje o pravilnem rokovanju in kakovostni zdravstveni negi otroka z Broviac katetrom je življenjskega pomena, saj kontinuirana parenteralna prehrana omogoča nemoteno rast in razvoj. Kljub veliki pazljivosti so žal poleg presnovnih, septičnih in drugih zapletov pogoste tudi mehanske poškodbe. Če pride do mehanske poškodbe, se otroka sprejme na oddelek otroške kirurgije. Zdravnik v sodelovanju z medicinsko sestro s pomočjo kompleta, ki je namenjen za popravilo poškodovanega zunanjšega dela Broviac katetra, ponovno usposobi Broviac kateter, saj je življenjsko pomemben za otroka. Medicinska sestra ima pomembno vlogo, saj mora poznati tehniko asistiranja, zagotoviti aseptične pogoje dela, ter se zavedati možnih komplikacij. Obenem pa mora skrbeti za usklajenost vseh članov tima vključno v sodelovanju z otrokom in starši. Pomembno vlogo ima tudi pri opazovanju otroka in korigiranju pretoka osnovnih mešaníc po lepljenju Broviac katetra.

Ključne besede: otrok, mehanska poškodba, Broviac kateter

ABSTRACT

Insertion of a central venous catheter for total parenteral nutrition at home might be needed due to different diseases. Broviac catheter is one of possible central catheters that children get inserted. Broviac catheter is made from silicon, different sizes exist and different sizes number of lumens. It is soft, flexible, and resistant to tweak and it does not irritate vascular walls. Awareness of proper handling and quality health care is vital for children since long term parenteral nutrition enables their adequate development and growth. Even with great attentiveness also mechanical damage, among metabolic, septic and other complications, is frequent. If mechanical damage occurs, the child is admitted to the hospital where the physician with the help of registered nurse repairs catheter with special kit that is made for Broviac catheters. Registered nurse has an important role as assistant for a doctor. She must know the technique, aseptic methods of work, possible complications. Registered nurse is also coordinator for all team members, child and child parents. She observes catheter and child after repair and observes the flow of nutrition through repaired catheter.

Keywords: children, mechanical damage, Broviac catheter

UVOD

Kronično bolnim otrokom z odpovedjo črevesja, ki potrebujejo popolno parenteralno prehrano tudi doma, se v splošni anesteziji vstavi tuneliran Broviac kateter. Silikonski kateter tipa Broviac je vstavljen v globoko veno prsnega koša, najpogosteje v veno subklavijo. Tega vstavijo kardiovaskularni ali abdominalni kirurgi, ki so specializirani za operacije otrok. Ko kateter vstopi v kožo, sprva poteka skozi podkožni tunel in nato vstopi v veno. Podkožni tunel in mešiček na katetru, ki se vraste v podkožje, ovirata prehod bakterij s kože skozi vstopno mesto v osrednji del katetra. Otroka po vstavitvi Broviac katetra rentgensko slikamo. Broviac kateter je po kirurški vstavitvi prišit z dvema šivoma na kožo in fiksiran s primerno obvezo (Kovše & Žvikart, 2009).

Pred odpustom domov starše otrok z Broviac katetrom naučimo varne uporabe in nege izstopišča katetra: preveze, menjavanje, odklapanja in priklapanja lekarniških mešanic ter prepoznavanja zapletov in ukrepanja, če do teh pride. Dana so jim tudi navodila, da v primeru dilem, vprašanj ali zapletov pokličejo dežurno medicinsko sestro ali dežurnega zdravnika na našem oddelku. Najpogosteje pokličejo zaradi febrilnega stanja otrok, ki je povezano z okužbo katetra, relativno pogoste pa so tudi mehanske poškodbe katetra, ki so vidne kot poka v zunanjem delu silikonskega plašča. Zelo redko pride do zapore katetra, pri kateri ni mogoča aspiracija krvi in je moten pretok lekarniške mešanice. Lahko pride tudi do premika ali prepogiba katetra. V vsakem primeru je potrebno otroka nemudoma napotiti in sprejeti v bolnišnico (Granda, 2016).

VLOGA MEDICINSKE SESTRE PRI MEHANSKI POŠKODBI BROVIAC KATETRA

Pomembno vlogo imajo starši in medicinske sestre, ki skrbijo za otroke z Broviac katetrom. Poučeni morajo biti o komplikacijah, ki lahko nastanejo. Pomembna je zgodnja prepoznavna katerekoli komplikacije in takojšnje ukrepanje. Izvedene študije v tujini na temo o komplikacijah Hickman-Broviac katetra pri otrocih kažejo na najbolj pogoste komplikacije infekcije (63,9 %), zapora (26,2 %), nenamerni izpadi (8,2 %), in pretrganje – poka Broviac katetra (1,6 %) (Perdikaris et al, 2008).

Najbolj pogosta mehanska poškodba Broviac katetra pri otrocih je natrganje oz. poka zunanjega dela silikonskega plašča katetra. Ker v tem primeru lahko pride tudi do okužbe, zračne embolije ali nezadostne količine aplikacije lekarniške mešanice, se otroka nemudoma sprejme v bolnišnico. Ob sprejemu staršem in otroku razložimo postopek in način lepljenja Broviac katetra s pomočjo seta, ki je za to tudi namenjen.

Na Kliničnem oddelku otroške kirurgije in intenzivne terapije se poslužujemo seta oz. kompleta z imenom »Repair Kits For Hickman, Leonard and Broviac central venous catheters,« ki je namenjen za popravilo mehansko poškodovanega zunanjega dela Broviac katetra. Upoštevati je potrebno navodila proizvajalca. Ta način popravila – lepljenja pride v poštev le v primeru, da je poškodba vsaj 5 cm od vstopišča v telo, ter da je vsaj 2,5 cm pred odebeljenim delom Broviac katetra, mestom zaščitnega klemanja, kjer je priložena varnostna sponka. Pomembno je, da je poškodovan Broviac kateter vpet z atravmatsko objemko ali peanom med poškodovanim delom in zunanjim delom, ter da ostane zakleman med postopkom lepljenja (Bard Access Systems, 2007).

Zelo pomembna je psihična priprava otroka, ker se poseg izvede brez anestezije. Poseg opravimo v intervencijskem prostoru otroške kirurgije, ki zagotavlja aseptične pogoje dela. Po psihični pripravi sledi priprava potrebnega materiala in prostora.

Priprava materiala:

- set za lepljenje z imenom »Repair Kits For Hickman, Leonard and Broviac central venous catheters« (primerna številka katetra),
- dve sterilni kompresi,
- sterilne škarje,
- sterilni zloženci,
- razkužilo,
- sterilne rokavice,
- pean za klemanje,
- kapa, sterilni plašč, maske.

V dobrem sodelovanju s starši, otrokom, medicinsko sestro ob otroku, medicinsko sestro, ki asistira, in zdravnico je poseg zelo hitro opravljen. V nadaljevanju je naloga medicinske sestre, da spremlja stanje otroka in opazuje mesto, na katerem je bil Broviac kateter popravljen – lepljen. Po navodilu zdravnice se tudi Broviac kateter 6 ure ne obremenjuje z infuzijskimi tekočinami, da se na novo nanešeni silikon dobro posuši. Po šestih urah se začne točiti osnovna mešanica, in sicer obremenitev pretoka Broviac katetra je lahko prvih dvanajst ur do 1/3 tekočin, potem se obremenitev postopoma povečuje, in sicer naslednjih dvanajst ur do 2/3 in naslednjih dvanajst ur se ga popolnoma obremeni. Če je Broviac kateter dobro prehoden brez puščanja, se začne točiti – aplicirati lekarniška mešanica. Ves čas postopnega obremenjevanja popravljenega Broviac katetra se preostanek tekočin za dnevno pokrivanje tekočinske bilance toči na periferni venski kanal.

PROTOKOL OBREMENJEVANJA BROVIAC KATETRA PO POPRAVILU (LEPLJENJU)

Na Kliničnem oddelku otroške kirurgije in intenzivne terapije imamo interni protokol za obremenjevanje Broviac katetra s tekočino po lepljenju (Tabela 1):

6 ur po popravilu se katetra ne obremenjuje,
 po 6 urah se ga obremeni do 1/3 polne obremenitve,
 po naslednjih 12 urah se ga obremeni z 2/3 polne obremenitve,
 po naslednjih 12 urah se ga lahko polno obremeni (poln pretok),
 preostanek tekočin za dnevno pokrivanje izgub teče na periferijo (1/4 Ringer v 5 % glukozi).

Tabela 1: Protokol obremenjevanja Broviac katetra s tekočino po lepljenju

URE OD POPRAVILA	OBREMENITEV BROVIAC KATAETRA	PREOSTANEK TEKOCINSKIH POTREB (1/4 Ringer laktat v 5 % glukozi)
0–5	0	Polno pokrivanje tekočinskih potreb
6–17	1/3	2/3
18–29	2/3	1/3
30 dalje	Polna obremenitev	0

V primeru da pride do zapore katetra, kar je lahko posledica fibrinskih oblog ali precipitativ zaradi sestavin parenteralne prehrane, pri kateri ni mogoča aspiracija krvi ali je moten pretok

parenteralne mešanice, otroka sprejmemo na hospitalni oddelek Kliničnega oddelka otroške kirurgije in intenzivne terapije. Kadar ne zadostuje prebrizgavanje katetra s heparinom, fibrinske obloge raztapljamo z rekombinantnim tkivnim aktivatorjem plazminogena-Alteplase. Zdravnik preračuna količino zdravila, in sicer glede na velikost in dolžino katetra. Zdravilo dejansko doseže samo konico katetra. Zdravilo se pusti v Broviac katetru nekaj ur in nato preverimo prehodnost katetra. Če pri vzpostavitvi prehodnosti Broviac katetra nismo uspešni, ga je potrebno zamenjati (Granda, 2016).

ZAKLJUČEK

S pravočasnim in primernim pristopom staršev in medicinskega osebja otroku z mehansko poškodbo Broviac katetra zmanjšamo dodatne zaplete ter morebitne travme ob hospitalizaciji. Zmanjšamo možnost anestezije, skrajšamo dneve hospitalizacije zaradi čakanja na poseg – menjave katetra in v najkrajšem času omogočimo ponovno aplikacijo parenteralne prehrane, ki je za otroka ključnega pomena. Zavedati se moramo, da je lepljenje Broviac katetra neboleč poseg, ki ga ni potrebno opraviti v splošni anesteziji, zato je zelo pomembna usklajenost vseh sodelujočih in dobra psihična priprava otroka.

LITERATURA

Bard Access Systems, 2007. Repair Kits For Hickman, Leonard, Broviac Central Venous Catheters: instructions for use. Salt Lake City: Bard Access Systems, pp. 5–9.

Granda, A., 2016. Zapleti, povezani z dolgotrajno uporabo osrednjih venskih katetrov. In: Kritično bolan in poškodovan otrok 2016: XIX. Izobraževalni seminar z učnimi delavnicami, april 2016. Ljubljana : Klinični oddelek za otroško kirurgijo in intenzivno terapijo, Kirurška klinika, Univerzitetni klinični center, pp. 83–88.

Kovše, M. & Žvikart, A., 2009. Otroci s sindromom kratkega črevesa na popolni parenteralni prehrani. In: Prehrana kritično bolnega: zbornik predavanj. 44. strokovni seminar, Rogla, 15. in 16. maj 2009. Ljubljana: Zbornica zdravstvene in babiške nege Slovenije – Zveza društev medicinskih sester, babic in zdravstvenih tehnikov Slovenije, pp. 99–102.

Perdikaris, P., Petsios, K., Vasilatou-Kosmidis, H., Matziou, V., 2008. Complications of Hickman-Broviac catheters in children with malignancies. *Pediatric Hematology and Oncology*, 25(5), pp. 375–384.

PROAKTIVNOST PRI PREPREČEVANJU OKUŽB V ZVEZI Z ŽILNIMI KATETRI

PROACTIVENESS IN PREVENTION OF INTRAVASCULAR CATHETER-RELATED INFECTIONS

Milena Prosen, dipl.m.s.
Ecolab d.o.o.
milena.prosen@ecolab.com

IZVLEČEK

Okužbe v zvezi z žilnimi katetri so še vedno ena najbolj smrtonosnih in dragih okužb v bolnišnicah. V zadnjem desetletju je bilo zaradi svežnja ukrepov za preprečevanje okužb v zvezi z žilnimi katetri rešeno veliko življenj. Vendar se te okužbe še vedno pojavljajo, tudi zunaj enot intenzivnih terapij, saj se zdravljenje s pomočjo žilnih katetrov širi tudi izven enot intenzivnih terapij. Proaktivnost zdravstvenega osebja in dosledno upoštevanje svežnja ukrepov preprečuje neučinkovito izrabo resursov in posledično nekvalitetno zdravstveno oskrbo pacienta.

Ključne besede: proaktivnost, zagotavljanje kakovosti, zdravstvena nega, preprečevanje okužb v zvezi z žilnimi katetri

ABSTRACT

Infections in connection with intravascular catheters are still one of the most deadly and costly infections in hospitals. Many lives have been saved in the last decade due to the Central line bundle for the prevention of infections in connection with intravascular catheters. However, these infections still occur, even outside the intensive care unit, as treatment using intravascular catheters is also expanding outside the intensive care unit. Proactive health personnel and strict adherence to a Central line bundle to prevent inefficient use of resources and the consequent poor quality of medical care of the patient.

Keywords: proactiveness, quality assurance, nursing, prevention of intravascular catheter-related infections

UVOD

Proaktivnost se nanaša na vedenje, ki vključuje samoiniciativno prevzemanje kontrole in povzročanje sprememb. Glavna značilnost proaktivnega vedenja je vnaprejšnje ukrepanje s ciljem vplivanja na prihodnje stanje. Biti proaktiven pomeni povzročiti spremembo, namesto na spremembo zgolj čakati. Nasprotno proaktivnemu vedenju je reaktivno vedenje, ki vključuje pasivno čakanje, da se nekaj zgodi, oziroma upanje, da bo spremembo povzročil nekdo drug (Wikipedija, 2016). V preteklosti se je na zaposlene gledalo le kot na pasivne in reaktivne

posameznike, ki so se prilagajali le svojemu delovnemu okolju. Zaposleni so sprejemali le vnaprej določene cilje in delovali v skladu z njimi.

Z različnimi raziskavami delovnega okolja se je pokazalo, da lahko zaposleni z aktivnim sodelovanjem oblikujejo lastne in družbene cilje, ki pripomorejo k boljši delovni uspešnosti (Parker, et al., 2010).

PROAKTIVNOST NA DELOVNEM MESTU

Sodobno vodenje zdravstvenih ustanov vključuje celovit pogled na elemente prilagajanja zaposlenih na spremembe v zdravstvenem sistemu. Pomemben dejavnik uspeha ali neuspeha organizacije predstavlja zadovoljstvo zaposlenih na delovnem mestu, ki je tesno povezano s proaktivnostjo samih zaposlenih. Proaktivnost na delovnem mestu posledično pozitivno pripomore k zagotavljanju pacientove varnosti, zato jo je v zdravstvenih ustanovah potrebno spodbujati. Negativni odločujoči dejavniki, ki pripomorejo k neuspešnosti na delovnem mestu in ogrožajo pacientovo varnost, morajo biti s strani managementa prepoznani in definirani ter v največji možni meri eliminirani. Med negativne odločujoče dejavnike štejemo izgorelost, stres, utrujenost, slabo psihično in socialno stanje (Ray-Sannerud, et al., 2015).

V tabeli 1 so predstavljeni negativni odločujoči dejavniki v povezavi z možnimi posledicami na celoten zdravstveni sistem.

Tabela 1: Negativni odločujoči dejavniki v povezavi z možnimi posledicami na zdravstveni sistem (Ray-Sannerud, et al., 2015)

Dimenzija ugodja	Povezani dejavnik	Vpliv na delo	Možni vpliv na zdravstveni sistem
Psihološka dimenzija	Izgorelost	Ni zagotavljanja optimalne oskrbe	Povečano tveganje za neželen dogodek, slaba kvaliteta zdravstvene oskrbe.
		Neprofesionalni odnos in pomanjkanje altruističnih vrednot	Povečano tveganje za nezadovoljstvo pacientov.
	Psihološki stres	Povečana možnost napak	Povečano tveganje za neželen dogodek.
		Povečana možnost tožb	Povečanje stroškov, slaba kvaliteta zdravstvene oskrbe, povečano tveganje za neželen dogodek.
Nezadovoljstvo na delovnem mestu	na	Visoka fluktuacija	
Fizična dimenzija	Utrujenost	Ni zagotavljanja optimalne oskrbe	Povečano tveganje za neželen dogodek.

	Slabo zdravstveno stanje zaposlenega	Bolniški stalež, visoka fluktuacija	Pomanjkljiva prisotnost na delovnem mestu, slaba kvaliteta zdravstvene oskrbe.
Socialna dimenzija	Socialna izključenost	Visoka fluktuacija	Pomanjkljiva prisotnost na delovnem mestu, slaba kvaliteta zdravstvene oskrbe.
	Slabi odnosi na delovnem mestu	Visoka fluktuacija	Pomanjkljiva prisotnost na delovnem mestu, slaba kvaliteta zdravstvene oskrbe.
	Motnje v odnosu dom-služba	Čustvene motnje	Motnje pri delu, slaba kvaliteta zdravstvene oskrbe.

Prav tako kot negativno odločujoči dejavniki so z nastajajočo raziskavo o odnosu med dimenzijami ugodja in vplivi na zdravstveni sistem v izoblikovanju tudi pozitivni odločujoči dejavniki, ki nakazujejo možne pozitivne učinke na zdravstveni sistem (Ray-Sannerud, et al., 2015). Predstavljeni so v tabeli 2.

Tabela 2: Pozitivni odločujoči dejavniki v povezavi z možnimi posledicami na zdravstveni sistem (Ray-Sannerud, et al., 2015)

Dimenzija ugodja	Povezani dejavnik	Vpliv na delo	Možni vpliv na zdravstveni sistem
Psihološka dimenzija	Zadovoljstvo na delovnem mestu	Zadovoljstvo pacientov, nizka fluktuacija	Zmanjšanje tveganja neželenih dogodkov, zmanjšanje stroškov.
	Opolnomočenje	Nizka fluktuacija	Izboljšanje kvalitete zdravstvene oskrbe, zmanjšanje stroškov, zmanjšanje tveganja neželenih dogodkov.
	Neizgorelost	Zadovoljstvo pacientov, pozitivna varnostna kultura, visoka zmožnost empatije	Izboljšanje zadovoljstva pacientov, zmanjšanje tveganja neželenih dogodkov,

			izboljšanje kvalitete zdravstvene oskrbe.
Fizična dimenzija	Kvalitetno spanje	Kvalitetno izvajanje dela	Zmanjšanje tveganja neželenih dogodkov, izboljšanje kvalitete zdravstvene oskrbe.
	Fizično aktiven način življenja	Zmanjšana možnost tožb, prilagajanje pacientov na bolj zdrav način življenja	Zmanjšanje tveganja neželenih dogodkov, izboljšanje pacientovega izida zdravljenja.
Socialna dimenzija	Visoka socialna interakcija	Nizka fluktuacija	Zmanjšanje stroškov, izboljšanje kvalitetne zdravstvene oskrbe, zmanjšanje tveganja neželenih dogodkov.
	Dobri odnosi na delovnem mestu	Izboljšana varnostna kultura	Izboljšanje kvalitetne zdravstvene oskrbe

V literaturi lahko zasledimo predlog, naj bi se sledenje dimenzijam ugodja zaposlenih prikazovalo kot vodilni kazalnik kakovosti poslovanja zdravstvene organizacije (Ray-Sannerud, et al., 2015). Prav tako se zadovoljstvo na delovnem mestu povezuje z izboljšano kvaliteto zdravstvene oskrbe. Velik problem, ki ga v Sloveniji zasledimo, je premalo osebja v zdravstvenih ustanovah, kar predstavlja največjo grožnjo pri zagotavljanju varnosti pacienta. Zaposleni so pogosto zadnja plast obrambe pred pojavom neželenega dogodka, zlasti velik delež negovalnega osebja med zaposlenimi, ki ima vpliv na varnost pacientov (Ray-Sannerud, et al., 2015). Zato je potrebno znotraj zdravstvene ustanove poskrbeti, da se zaposleni čutijo dovolj varno na svojem delovnem mestu, da so lahko proaktivni. Zaposleni postanejo proaktivni takrat, ko določene čustvene in vedenjske vzorce prekinajo in jih ozavešajo (Likar, 2014). Proaktivnost na delovnem mestu se lahko spodbuja na različne inovativne načine. Potrebno je dobro poznati delovno organizacijo in delovati v skladu z vizijo le-te. Zaposlenim bi se moralo omogočiti individualno pozitivno spodbudo, razne delovne izzive, pozitivno izrabo časa, prilagodljiv urnik, sodobne načine komunikacije, razmišljanje v smeri rešitev, nagrajevanje proaktivnega vedenja. Proaktivnost na delovnem mestu ima torej tri ključne značilnosti:

- anticipatornost, ki vključuje premišljeno reagiranje na prihajajočo situacijo,
- usmerjenost k spremembam, ki vključujejo prevzemanje nadzora nad situacijo, in povzročitev sprememb, še preden se izkažejo kot potrebne,
- samoiniciativnost, ki vključuje težnjo po lastnem delovanju (Parker, 2016).

PROAKTIVNOST PRI PREPREČEVANJU OKUŽB V ZVEZI Z ŽILNIMI KATETRI

Nihče ne bi smel dodatno zboleti, medtem ko potrebuje zdravstveno oskrbo. Vendar je po vsem svetu na stotine milijonov ljudi prizadetih zaradi okužb, povezanih z zdravstvom. Mnogim od

teh se je mogoče povsem izogniti. V nobeni državi, tudi če ima najbolj razvit zdravstveni sistem, ne morejo trditi, da so brez okužb, ki so povezane z zdravstvom (WHO, 2016). V razvitih državah je v enotah intenzivne terapije do 30 % pacientov prizadetih z najmanj eno okužbo, povezano z zdravstvom, medtem ko je v državah v razvoju frekvenca le-teh vsaj 2–3 krat višja (WHO, 2016). Žilni katetri se v sodobni medicini pogosto uporabljajo. Predstavljajo tveganje za pridobitev okužb, povezanih z zdravstvom. Zapleti so za paciente lahko usodni. Tveganja vključujejo mesto uvajanja, neupoštevanje maksimalne zaščite med uvajanjem žilnih katetrov, neuporabo osebne varovalne opreme, sterilnih rokavic in pozno odstranitev žilnih katetrov. Poleg naštetih tveganj pa je potrebno upoštevati tudi dejavnike, ki vključujejo tveganje pri težkem postopku uvajanja katetra, vstavitve katetra s strani neizkušenega zdravstvenega delavca, mehanski zapleti povezani z odsvetovanimi dostopi in uvajanje žilnih katetrov brez pomoči ultrazvoka (Atilla, et al., 2016).

V zadnjem času je pozornost usmerjena v zmanjševanje okužb, povezanih z uvajanjem žilnih katetrov, z izvajanjem rednih programov izobraževanja o tem, kako pravilno vstaviti žilni kateter. Izvajajo se študije spremljanja žilnih katetrov in podajajo povratne informacije, saj se je izkazalo, da je mogoče s svežnjem ukrepov zmanjšati okužbe, povezane z žilnimi katetri (Atilla, et al., 2016). Preventivne metode, kot je sveženj ukrepov, ne zmanjšajo le tveganja za smrtnost pacientov, ampak tudi dolžino negovanja v enotah intenzivne terapije, kar vodi do znatnih prihrankov resursov v zdravstveni ustanovi (Cooper, et al., 2014). Raziskave na tem področju so pokazale, da redni izobraževalni programi, z vključenim svežnjem ukrepov za preprečevanje okužb, povezanih z žilnimi katetri, dejansko zmanjšujejo število okužb (Eggimann, et al, 2000).

Proaktivnost zdravstvenega osebja se kaže v zagotavljanju doslednega izpolnjevanja svežnja ukrepov, pripravljenosti reagiranja na morebitna odstopanja in tudi v izpolnjevanju kontrolnega seznama ali obrazca za uvajanje ter nadzor nad žilnimi katetri. Prav tako je zaželeno proaktivno razmišljanje o vsakodnevni, rutinskih opravilih, saj aktivnosti, ki so proaktivno usmerjene, nudijo tudi večjo učinkovitost. Proaktivnost zdravstvenega osebja se kaže v vsaki pripravi na zdravstveno oskrbo. Začne se z odločitvijo, ali je žilni kateter sploh potreben. Nadaljuje se s higieno rok. Proaktivni sledijo svetovnim smernicam in priporočilom, ki se seveda razvijajo in izpopolnjujejo. Sledijo možnim novim oblikam nadzora nad higieno rok in spremljajo trend doslednosti izvajanja higiene rok na njihovem oddelku. Znajo pravilno izbrati ustrezno sredstvo za razkuževanje rok. Pri uvajanju žilnih katetrov je potrebno poskrbeti za ustrezen prostor za uvajanje in ustrezno organizacijo dela (ves material pripravljen, koš za odpadke nameščen na ustreznem mestu, izvajalec ne zapušča svojega mesta, uporaba ultrazvoka), pripravo pacienta (higiena rok pred stikom, pacientovi lasje pokriti z zaščitno kapo), pripravo vbodnega mesta (ves material in pripomočki za izvedbo razkuževanja vbodnega mesta so sterilni, uporaba ustreznega sredstva glede na svetovna priporočila in smernice – trenutno 2 % klorheksidina v alkoholni raztopini, uporaba sterilnih rokavic, pravilna tehnika razkuževanja vbodnega mesta, sterilna prevleka za ultrazvok) in maksimalno zaščito (zaščitna kapa, maska, higiena rok pred orokavičenjem, sterilni plašč, sterilne rokavice, velika operacijska rjuha za prekrivanje, upoštevanje pravilnega zaporedja namestitve maksimalne zaščite). Proaktivnost pri preprečevanju okužb v zvezi z žilnimi katetri vključuje tudi oceno stanja kože pred in po uvajanju žilnega katetra. Prav tako je potrebno slediti svetovnim priporočilom in smernicam na področju oskrbe vbodnega mesta. Pomembna je izbira materiala in velikost obliža. Proaktivnost zahteva tudi upoštevanje in prepoznavanje dejavnikov tveganja in zapletov pri uvajanju ter dnevno oceno vbodnega mesta.

Proaktivnost zdravstvenega osebja se kaže tudi v dnevni oceni potrebe pacienta po žilnem katetru in spremljanju morebitne okužbe. Proaktivni sledijo tudi svetovnim priporočilom in smernicam na področju dnevnega umivanja pacientov z 2 % klorheksidinom, ki je lahko preprosta in učinkovita strategija za zmanjšanje stopnje primarne okužbe, povezane z žilnimi katetri. Bleasdale je s sodelavci s študijo na 836 pacientih v enoti intenzivne terapije dokazal, da je pri pacientih, ki so bili dnevno umiti s klorheksidinom, bistveno manj verjetno, da pridobijo primarno okužbo, povezano z žilnimi katetri, kot pri pacientih, ki so bili umiti le z vodo in milom (Bleasdale, et al., 2007). Proaktivnost posega tudi na področje vodenja, prav tako je pomembno, da je strategija preprečevanja okužb v zvezi z žilnimi katetri integrirana v klinične storitve in varnostno kulturo za pacienta, saj lahko zmanjša pojavnost okužb v zvezi z žilnimi katetri tudi do 50 % (WHO, 2016).

ZAKLJUČEK

Proaktivno vedenje na delovnem mestu je v današnjem svetu pričakovano vedenje zaposlenih. Z nenehnimi spremembami in odprtostjo delovnih mest narašča potreba zaposlenih po prevzemu odgovornosti glede njihovih karier in delovnega okolja. Reaktivno vedenje, ki se odraža le v reakciji na nastale probleme in izzive prinaša negativne posledice, ki se odražajo v zmanjšani kakovosti izvedenega dela in posledično zmanjšani varnosti pacienta. Zbrane informacije v prispevku prikazujejo, da je dobro počutje zdravstvenega delavca na delovnem mestu povezano z zdravstvenim sistemom in celo nakazuje povezavo s kvalitetno in varno zdravstveno oskrbo. Zato mora tudi vodilni management v zdravstvenih ustanovah prepoznati proaktivnost pri preprečevanju okužb v zvezi z žilnimi katetri kot sistem zagotavljanja bolj kvalitetne in učinkovite obravnave pacienta. Pravo število osebja, kateremu so jasno dodeljene naloge, proaktivno vedenje zaposlenih, kvalitetna komunikacija, odlična organizacija, kvalitetne zdravstvene storitve in kvaliteten nadzor so del enačbe, ki zagotavlja učinkovitost izvajanja zdravstvene oskrbe in varnost pacienta, hkrati pa zagotavlja zadovoljstvo zaposlenih na delovnem mestu.

LITERATURA

Atilla, A., Doğanay, Z., Çelik, H.F., Tomak, L., Günal, Ö., Kılıç, S.S., 2016. Central line-associated bloodstream infections in the intensive care unit: importance of the care bundle. *Korean J Anesthesiol*, 69(6), pp. 599–603.

Bleasdale, S.C., Trick, W.E., Gonzalez, I.M., Lyles, R.D., Hayden, M.K., Weinstein, R.A., 2007. Effectiveness of chlorhexidine bathing to reduce catheter-associated bloodstream infections in medical intensive care unit patients. *Arch Intern Med*, 167, pp. 2073–2079.

Cooper, K., Frampton, G., Harris, P., Jones, J., Cooper, T., Graves, N., 2014. Are educational interventions to prevent catheter-related bloodstream infections in intensive care unit cost-effective? *J Hosp Infect*, 86, pp. 47–52.

Eggimann, P., Harbarth, S., Constantin, M.N., Touveneau, S., Chevreton, J.C., Pittet, D., 2000. Impact of a prevention strategy targeted at vascular-access care on incidence of infections acquired in intensive care. *Lancet*, 355, pp. 1864–1868.

Likar, L. Proaktivno vedenje zaposlenih. Available at: <https://psihologijadela.files.wordpress.com/2015/01/proaktivno-vedenje-zaposlenih.pdf> [13.7.2016].

Parker, S.K. Proactivity at work. Available at: <https://sites.google.com/site/profsharonparker/proactivity-research/what-is-proactivity/> [13.7.2016].

Parker, S.K., Bindl, U.K., Strauss, K., 2010. Making Things Happen: A Model of Proactive Motivation. *Journal of Management*, 36(4), pp. 827–856.

Ray-Sannerud, B.N., Leyshon, S., Vallevik, V.B., 2015. Introducing routine measurement of healthcare worker's well-being as a leading indicator for proactive safety management systems based on Resilience Engineering. *Procedia Manufacturing*, 3, pp. 319–326.

WHO. Health care without avoidable infections. The critical role of infection prevention and control. Available at: <http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/246235/1/WHO-HIS-SDS-2016.10-eng.pdf?ua=1> [17.4.2017].

Wikipedija. Proaktivnost na delovnem mestu. Available at: https://sl.wikipedia.org/wiki/Proaktivnost_na_delovnem_mestu [13.7.2016].

AMBULANTNA ANESTEZIJA

NON OPERATING ROOM ANESTHESIA

Babajić Mevludin, anestezijski tehnik

Univerzitetni klinički centar Tuzla, Klinički odjel za anesteziologiju i reanimatologiju
mevludinbabajic@yahoo.com

IZVLEČEK

V zadnjih dveh desetletjih se beleži napredek v razvoju medicinske tehnologije, ki omogoča zdravljenje bolnikov z neinvazivnimi ali minimalno invazivnimi metodami. Bolniki, pri katerih so se v preteklosti izvajali večji invazivni kirurški posegi, se lahko zdaj zdravijo bolj ciljano, bolj ekonomično in bolj prijazno s posegi, ki se delajo izven operacijske dvorane. Veliko teh posegov se izvaja v splošni intravenski anesteziji ali pa v analgeziji/sedaciji, ki se vse bolj uporablja zaradi zagotovitve optimalnih pogojev dela za anestezijsko ekipo in varnost bolnika.

Izvajanje različnih oblik anestezije izven operacijske dvorane je pripeljalo do razvoja nove podspecijalnosti, ambulantne anestezije. Bolniki, ki se podvržejo takšnim posegom, so v velikim številu respiratorno in cirkulatorno ogroženi. K reševanju njihovih zdravstvenih težav se pri njih pristopa manj invazivno in sicer s pomočjo ambulantne anestezije.

ŽILNI PRISTOPI PRI AFEREZAH

VENOUS ACCESS FOR APHERESIS PROCEDURES

Stanislava Žlebnik, dipl. m. s., Maja Draksler, dipl. m. s., Dražen Franić, dipl. zn.
Zavod Republike Slovenije za transfuzijsko medicino Ljubljana, Oddelek za terapevtske
storitve, Center za afereze
maja.draksler@ztm.si, stanislava.zlebnik@ztm.si, drazen.franic@ztm.si

IZVLEČEK

Postopki aferez predstavljajo učinkovit način zbiranja celic za različne oblike zdravljenja. Ker je presaditev krvotvornih matičnih celic danes eden od učinkovitejših, pri nekaterih boleznih pa sploh edini možni način zdravljenja, je izvajanje aferez v porastu. Izvedba samega postopka je neposredno odvisna od izbire žilnega pristopa, zato je adekvaten periferni venski pristop neobhodno potreben za izpeljavo in uspešnost izida afereze. Zaradi bolezni, njenih simptomov in načina zdravljenja je periferno žilje bolnikov vključenih v postopke afereze pogosto zelo slabo in predstavlja izziv afereznemu timu.

Ključne besede: afereza, periferni venski pristop, bolnik, aferezni tim

ABSTRACT

Apheresis procedures represent an efficient way of collecting cells for various treatments. Because transplantation of main blood stem cells is one of the most effective and in some cases the only way of treatment the amount of apheresis is on a rise. Procedure's success is directly dependant on the choice of venous approach that is why an adequate peripheral venous approach is absolutely necessary for a successful apheresis. Due to illness, it's symptoms and the manner of treatment the peripheral veins of patients involved in-apheresis, are often very weak and that is a challenge for the apheresis team.

Keywords: apheresis, peripheral venous approach, patient, apheresis team

UVOD

Afereza je način zbiranja sestavin krvi preko celičnega ločevalca, pri katerem se odvzeta venska kri ciklično ločuje v zelene sestavine, preostale sestavine krvi pa vrnejo bolniku. Pri aferezi se sestavine krvi ločujejo s pomočjo centrifugiranja po načelu različne specifične gostote in velikosti delcev. Bolnika priključimo na celični ločevalec in kri, pomešana z antikoagulantom, s pomočjo črpalke teče v zbiralno vrečko, ki je nameščena v centrifugi. V vrečki se zaradi centrifugiranja in določene specifične gostote kopičijo izbrane celice, vse ostale sestavine pa se bolniku vračajo nazaj (Operator's manual, 2010). Z aferezo lahko zbiramo plazmo ali celice. Število postopkov je v zadnjih dveh letih pomembno naraslo zaradi uvedbe postopkov zunajtelesne fototerapije (ZTF) kot načina zdravljenja bolezni presadka proti gostitelju (GVHD) po presaditvi krvotvornih matičnih celic (KMC), zavrnitvene reakcije po presaditvi organov in različnih oblik T-celičnega limfoma.

Večina aferez zahteva dve različni mesti žilnega dostopa – eno za dovajanje krvi v celični ločevalec in drugo za simultano vračanje krvi v bolnikov krvni obtok. Izbira ustreznega venskega pristopa je seveda v prvi vrsti odvisna od ustreznosti perifernih ven, v nadaljevanju pa tudi od tega, kako dolgo bo dostop potreben – kratek čas ali za daljše obdobje. Uspešnost afereze je odvisna od dobrega venskega pristopa, ki zagotavlja dober, stabilen pretok krvi v celični ločevalec. Slab, večkrat prekinjen pretok destabilizira separacijski ločitveni detektor, posledica teh motenj pa je podaljšan čas postopka in slabša učinkovitost (Spectra Optia, 2013).

VENSKI PRISTOPI PRI AFEREZAH

Kot venski pristop pri afereznih postopkih uporabljamo periferne vene na rokah, osrednje venske katetre (OVK), arterio-venske (AV) fistule in visoko pretočne osrednje venske katetre s podkožnim prekatom (PORT) ali kombinacijo naštetih pristopov. V primeru neustreznih perifernih ven, rešitev ponujajo dvolumenski OVK, kombiniran pristop z enolumenskim OVK za izhodno linijo in periferno veno za povratno linijo (ali obratno). Katetri morajo biti dovolj trdni v izogib motnjam pretoka zaradi negativnega poteznega tlaka celičnega ločevalca.

Na splošno velja, da krajši in širši lumni igel, venskih kanil ali katetrov zagotavljajo boljši pretok. Ob tem je potrebno upoštevati tudi bolnikovo hidriranost, velikost in polnjenost ven (NHS Blood and transplant, 2017).

Periferni žilni pristop

Periferni žilni pristop se pri postopkih afereze vedno izvaja na obeh rokah za preprečevanje recirkulacije krvi ter s tem daljše in manj uspešne afereze. Zaradi dobre polnjenosti in velikosti so za izhodno linijo najbolj primerne vene v komolčni jami. Pomembno je, da zdravstveni tim v skrbi za bolnika, pri katerem je načrtovana afereza, oceni ustreznost perifernega venskega dostopa. Ocena perifernega venskega dostopa se nanaša na vrsto dejavnikov, ki so pomembni tako vsak posamezno kot tudi v medsebojni povezavi: starost bolnika, spol, telesna zgradba, hidriranost, uporaba kemoterapije, zgodovina venskega pristopa, nujnost postopkov aferez, načrt zdravljenja z upoštevanjem pogostosti in trajanja postopkov. Pri splošni oceni je pomembna tudi evaluacija bolnikove tolerance do venepunkcije. V kolikor je ocena perifernega pristopa pozitivna, se je potrebno izogniti jemanju krvnih vzorcev v komolčnem predelu in vstavljanju intravenoznih kanil do začetka afereznih postopkov kakor tudi ves čas trajanja tovrstne terapije. Dober načrt zajema tudi izbiro odvzemnih igel in kanil, ki so po oceni debeline in kvalitete bolnikovih perifernih ven najbolj ustrezne (Spectra Optia, 2013). V okviru te izbire je potrebno upoštevati ločene zahteve za povratno in izhodno linijo.

Za venepunkcijo vene za povratno linijo se pri aferezi pri odraslem bolniku uporabljajo venske kanile velikosti od 17 do 20 Gauge (GA). Kazalci izbire so višine pretokov, ki jih različno velike kanile omogočajo (17,18 GA kanile podpirajo pretok 70ml/min in več, 20 GA so primerne za pretoke pod 60ml/min) (Connelly-Smith & Linenberger, 2015). Izbrana venska kanila ne sme popolnoma zatesniti svetline vene, ker se s tem prepreči pretok krvi skozi veno; žilna stena nad kanilo, ki zatesni svetlino, je intenzivneje izpostavljena mehničnim, kemičnim in termičnim vplivom (Šmitek & Krist, 2008). Ob vzpostavljanju povratne linije je primerna vstavitev kanile v povrhnje vene hrbtišča roke, veno cephalico ali veno basilico, kar prepreči motnje pretoka zaradi upogibanja roke. Cilj uporabe intravenoznih kanil je zagotavljanje določene mere udobja zaradi mobilnosti okončine med dolgotrajnimi postopki. Uporaba perifernih ven na nogah je za postopke afereze kontraindicirana.

Za izhodno linijo se uporabljajo 16–17 GA kovinske igle z dodatno odprtino na spodnji strani. Igle so rigidne in lahko hitro poškodujejo žilno steno in zahtevajo izkušene izvajalce venepunkcije. Vstavitve kovinske igle v komolčno veno zahteva iztegnjeno okončino in v takem položaju jo mora bolnik obdržati tudi do 5 ur. Medtem ko se intravenozne kanile zaradi mehкости in upogljivosti prilagodijo žili, kovinska igla ves čas postopka zahteva določen položaj roke. Kovinske igle zato veljajo bolniku kot manj prijazne, a zaradi negativnega poteznega tlaka celičnega ločevalca dobro podpirajo pretok.

Za optimiziran žilni pristop neposredno pred začetkom afereze poskrbimo:

- s psihično pripravo bolnika na venepunkcijo,
- s primerno žilno prevezo,
- s skrbnim pregledom in otipom žil na izbrani okončini (izbrana vena je dobro tipna, mehka, dobro polnjena in sorazmerno ravna),
- z upoštevanjem anatomske raznolikosti,
- po potrebi ogrevamo izbrano veno (nad in pod vbodom); na splošno je potrebno poskrbeti, da bolnika ne zebe (dodatne odeje),
- z udobno namestitvijo bolnika, lega roke je praviloma pod nivojem srca (ustrezna namestitve blazin pripomore k bolnikovem udobju ves čas poteka afereze),
- izogibanje zaklopkam (če je vidna, izvedemo venepunkcijo nad njo).

Osrednji venski kateter

V primerih ko je stanje bolnikovih perifernih ven za postopek afereze neustrezno, je vstavitve OVK nujna. V takem primeru se kateter izbere glede na število postopkov oziroma predviden čas, ki bo potreben za afereze. V praksi se največkrat uporabljajo dvolumenski femoralni, intrajugularni in subklavijski OVK. Velikost katetra je pomembna za zagotovitev ustreznega krvnega pretoka, ki ga narekuje bolnikova višina in teža oziroma celokupni volumen krvi. Nekatere vrste katetrov (npr. Hickmanov kateter) so primerne samo za povratno linijo, torej vračanje krvi, saj zaradi premajhnega lumna ne prenesejo visokih pritiskov in generiranega pretoka. Lahko pa je tovrstni kateter uporabljen za povratni kanal z nizkim pretokom, v kombinaciji z izhodno linijo na komolčni veni. Periferno vstavljeni PICC katetri so za postopek afereze kontraindicirani, visoki pretoki bi lahko povzročili raztrganino takega katetra (NHS Blood and transplant, 2017).

Za izvajanje aferez pri malih otrocih s telesno težo <20 kg se vedno uporablja venski pristop preko OVK. Velikost in tip katetra sta odvisna od velikosti in teže otroka (npr. 7 F dvolumenski OVK).

Ob načrtovanju perifernega venskega dostopa je potrebno upoštevati tako pozitivne kot tudi negativne učinke končne izbire.

Prednosti perifernega venskega dostopa so:

- razmeroma preprosta in enostavna vstavitve i.v. kanil/igel,
- manj tveganja za nastanek okužb, krvavitev in trombotičnih zapletov povezanih z OVK,
- odstranitev igel takoj na koncu postopka,
- cenovno najboljša izbira.

Slabosti:

- otežena venepunkcija in večkratna ponovitev,
- bolnikovo nelagodje,
- nezadovoljivi pretoki in posledično predčasna prekinitvev postopka.

Prednosti OVK:

- enkratna venepunkcija,
- zagotovljeno dobri pretoki,
- povečana mobilnost med postopkom afereze v primeru subklavijske ali jugularne namestitve.

Pomankljivosti:

- vstavitev katetra je odvisna od osebja, ki ni del afereznega tima (časovni odlog pričetka postopka),
- neudobje povezano z mestom vstavitve katetra,
- z vidika zdravljenja se izkaže kot kratkotrajna rešitev,
- velika možnost okužb in zapletov povezanih z vstavitvijo OVK.

USPEŠNOST VENSКИH PRISTOPOV PRI AFEREZAH

Bolezni, ki zahtevajo afereze, so povezane s kemoterapijo, imunosupresivnim zdravljenjem, slabim stanjem kože (Sezary sindrom, T-celični limfom z eritrodermijo), slabo hidriranostjo (črevesna oblika GVHD) in posledično vodijo v otežen periferni venski pristop (Pavlović, et al., 2008; Pretnar, 2008). Največkrat imajo taki bolniki tudi nižjo toleranco do venepunkcije in je zato pomembno, da z bolnikom vzpostavimo odnos, ki zagotavlja medsebojno sodelovanje, zaupanje in potrebno mero motiviranosti za zdravljenje. V minulem letu smo opravili 153 avtolognih odvzemov KMC. Tudi v tem primeru gre za bolnike, ki imajo velikokrat slabo zgodovino venskega pristopa zaradi številnih intravenoznih terapij v kombinaciji s kemoterapijo, vendar se s postopkom afereze v povprečju zbere zadostno število matičnih celic v dveh ali treh odvzemih. Ker gre za maloštevilne postopke, se ob nezadovoljivem perifernem venskem pristopu lažje odločimo za izpeljavo postopka preko OVK.

V okviru tehtanja možnosti, ki predstavlja najbolj optimalno rešitev za izvajanje postopkov kot so ZTF, se izpostavlja dejstvo, da ti postopki spadajo v skupino številčno dolgotrajnih postopkov. Protokoli ZTF priporočajo izvajanje dveh postopkov dva dni zapored. To se ponavlja v intervalu na 2–4 tedne, (na začetku tudi na 1 teden). Po 6. mesecih se ocenjuje učinkovitost, nato se nadaljuje z vzdrževalno terapijo (en cikel na 6–8 tednov) (Pavlović, et al., 2008). Pri zdravljenju akutne GVHD se običajno na začetku izvajata dva postopka v enem tednu, kasneje pa se intervali lahko podaljšajo (Pretnar, 2008; Bohbot, et al., 2012). Zaradi pogostosti in številčnosti omenjenih postopkov predstavljajo ZTF našemu timu večji izziv kot ostale terapevtske afereze. Letno izvedemo od 600 do 700 postopkov ZTF.

PRIKAZ PRIMER IZVAJANJA ZUNAJTELESNE FOTOTERAPIJE PRI BOLNIKU

58-letni bolnik (diagnoze: refraktarna citopenija z večvrstno displazijo; Stanje po alogenski sorodni transplantaciji KMC 4. 7. 2012; kronični GVHD) je začel z ambulantnimi

fitoterapijami dne 4. 7. 2013. Na ZTF je prihajal na dva tedna dva dni zapored vse do 24. 12. 2013 (24 postopkov), ko je bila zaradi splošnega izboljšanja GVHD indicirana ZTF na 4 tedne. V takem zaporedju so bili postopki izvedeni vse do 1. 10. 2015 (67. postopek), ko je bila zaradi poslabšanja GVHD uvedena terapija na 1 teden in v takem zaporedju so se izvajale afereze vse do 29. 1. 2016 (102. postopek), ko se je zaradi ponovnega izboljšanja uvelo izvajanje ZTF na dva tedna in v tem zaporedju še vedno traja. Bolnikovo periferno žilje je bilo ob pregledu pred prvim postopkom zaradi diagnoze in posledičnega zdravljenja, ki je vključevalo kemoterapijo in v nadaljevanju imunosupresivno terapijo, razmeroma slabo. V 167-ih odvzemih smo zabeležili 42 ponovnih venepunkcij za povratno linijo, za katero smo vedno izbrali i.v. kanilo, štirikrat smo bili neuspešni pri venepunkciji izhodne linije s kovinsko iglo in enkrat smo morali pred infuzijo celičnega pripravka ponovno vstaviti i.v. kanilo. Zaradi neuspelega venskega pristopa enkrat postopka nismo izpeljali, vseh 166 postopkov pa je bilo uspešno izpeljanih. Bolnik je ves čas ambulantno izvajane ZTF (kamor se pripelje iz oddaljenosti več kot 100 km) zelo motiviran za zdravljenje in upošteva naša navodila glede vnosa tekočin dan pred postopkom in rednega izvajanja izometričnih vaj z žogicami. Njegova toleranca do venepunkcije je zelo dobra. Pri izbranem bolniku je periferni venski pristop še vedno ohranjen, celo mnogo boljši kot na samem začetku izvajanja aferez. V zadnjem času, natančneje v zadnjih sedmih mesecih, smo zabeležili samo eno neuspešno venepunkcijo.

DISKUSIJA

Dnevno izvajanje številnih afereznih postopkov predstavlja izziv afereznemu timu, saj je uspešnost postopka zelo odvisna od žilnega pristopa. Na Oddelku za terapevtske storitve, v Centru za afereze, si zelo prizadevamo za izvajanje aferez preko perifernih ven v izogib vstavitvi OVK bolniku in s tem zgodnjim in poznim zapletom. V primeru neustreznih perifernih ven so se za ustrezne izkazali dvolumenski dializni katetri debeline 11 F, ki omogočajo zadosten pretok krvi pri odvajanju krvi iz telesa v celični ločevalec. Afereznih postopkov izvedenih preko OVK je v naših protokolih glede na skupno število vseh postopkov razmeroma malo.

Bolnik, pri katerem je načrtovana afereza, pride na predhodni pregled v Center za afereze. V primeru hospitalizacije ga na oddelku obiščeta zdravnik in medicinska sestra. Ob sprejemu medicinska sestra pregleda ustreznost perifernih žil ter v določen obrazec vpiše morebitne posebnosti in predlagan venski pristop. Bolniku razložimo delovanje celičnega ločevalca in mu tako približamo tudi cilj, pomen, princip delovanja in vrsto afereze, ali se bo izvajala ambulantno, in ali bo v tem času hospitaliziran. V okviru sodelovanja drugih timov in oddelkov, iz katerih bolniki prihajajo, opozorimo na ohranjanje ven do pričetka načrtovanega zdravljenja. Odvzem vzorcev iz komolčnih ven na dan pričetka postopka afereze bi lahko imelo negativen vpliv na vzpostavitev načrtovanih venskih poti.

Slab periferni žilni pristop je breme za bolnika, a nič manjše za izvajalce postopka ob zavedanju, da je vzpostavitev zadovoljivih pretokov ključnega pomena za uspešnost izvedenih postopkov in v nadaljevanju za bolnikovo zdravljenje. Pogoji dela niso idealni, največkrat je ob polni zasedenosti celičnih ločevalcev v razmeroma majhnem prostoru težko izklopiti vse moteče dejavnike, ki jih takšno delovno okolje vsiljuje in se jim v praksi ne moremo izogniti. Mirno okolje za nemoteno venepunkcijo je zelo velikega pomena, saj prispeva k mirnosti tako bolnika kot medicinske sestre. V našem timu se tega dobro zavedamo. Velikokrat smo izpostavljeni stresu, ki bi se mu ob na videz majhnim in nepomembnim spremembam lahko izognili. Osredotočamo se na dejavnike, kot so ogrevanje in hidracija bolnika, psihična podpora bolniku

in medsebojna povezanost, sodelovanje in podpora znotraj afereznega tima. Ambulantne bolnike motiviramo za izvajanje izometričnih vaj, ki so preproste, izvajajo se s stiskanjem žogic sočasno v obeh dlaneh. Bolnik jih lahko izvaja med gledanjem televizije, na prehodu ali v med katerokoli obliko priložne dejavnosti. Pri bolnikih z dolgotrajnim zdravljenjem, ki redno izvajajo predlagane vaje, so se le-te izkazale za učinkovite in pripomorejo k ohranitvi optimalnega venskega pristopa.

ZAKLJUČEK

Optimiziran periferni venski pristop je ključnega pomena za uspešnost afereze. Z vidika bolnika predstavlja majhne možnosti zapletov, časovno sovpada s terminom postopkov in je za ambulantne bolnike najbolj enostaven. Uspešnost izvajanja postopkov se izkaže z uspešno izpeljavo postopkov in zelenim končnim izidom – merilo za uspešnost pa je število uspešnih postopkov. Z dobrim sodelovanjem z bolniki, sodelovanju osebja v okviru afereznega tima kakor tudi zunaj njega, z medsebojno podporo in izpopolnjevanjem znanja in veščin, pa se lahko vsaj delno izognemo stresu, ki ga dnevno soočanje z izzivi težkih venskih pristopov oblikuje.

LITERATURA

Bohbot, A., Liu, V., Lioure, B., Bilger, K., Laplace, A., Herbrecht, R., 2012. Technical Aspects. New Technical Developments. In: Greinix H. T. & Knobler R. *Extracorporeal photopheresis*. Berlin/Boston, pp. 38–46.

Connelly-Smith, L. S., Linenberger, M. L., 2015. Therapeutic Apheresis for Patients With Cancer. *Cancer Control*, 22 (1), pp 60–65.

Operator's manual 3,2. AmicusTH Separator. Fenwal, 2010.

NHS Blood and Transplant. *Therapeutic Apheresis Services. Venous Access Considerations for Apheresis Procedures*. Available at: <http://www.nhsbt.nhs.uk/> [15.3.2017].

Pavlović, M., Demšar, J., Bremec, T., Tlaker-Žuntar, V., 2008. Uporaba zunajtelesne fotofereze v dermatologiji. In: 18. strokovni sestanek hematološkega društva laboratorijskih tehnikov: zbornik predavanj. 3. in 4. oktober 2008. Kranjska Gora. Ljubljana: Hematološko društvo laboratorijskih tehnikov, pp. 18–19.

Pretnar, J., 2008. Klinična uporaba ekstrakorporalne fotofereze v Interni medicini. In: 18. strokovni sestanek hematološkega društva laboratorijskih tehnikov: zbornik predavanj. 3. in 4. oktober 2008. Kranjska Gora. Ljubljana: Hematološko društvo laboratorijskih tehnikov, p.17.

Spectra Optia Apheresis System. MNC Procedure training. TERUMO BCT, 2013.

Šmitek, J. & Krist, A., 2008. Venski pristopi, odvzemi krvi in dajanje zdravil. In: Šmitek, J. & Krist, A. eds. Vzpostavitev periferne venske poti. Ljubljana: Univerzitetni klinični center Ljubljana, pp. 64–89.

PERIFERNI INTRAVENSKI KATETER

PERIPHERAL INTRAVENOUS CATHETER

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

Univerzitetni klinični center Ljubljana, Klinični oddelek za kirurgijo srca in ožilja
klavdijapeternelj@yahoo.com

IZVLEČEK

V prispevku so predstavljene značilnosti perifernega venskega katetra kot najpogostejšega žilnega pristopa v medicini. Opredeljeni so možni zapleti, ki so predvsem mehanski, kemični in infektivni flebitisi, okluzije, krvavitev, hematoma, ekstravazacija in infiltracija, punkcija arterije in paraliza perifernega živca, zračna embolija ter razjeda zaradi pritiska. Opisano je preprečevanje zapletov in ukrepanje, kadar do njih pride. Predstavljeni so dejavniki, ki vplivajo na izbiro vbodnega mesta, kakor tudi postopek vstavitve, vzdrževanja in odstranjevanja. Vstavljanje in uporaba perifernega venskega katetra je poklicna kompetenca posebej za to usposobljenih kadrov, diplomirane medicinske sestre/zdravstvenika in zdravnika.

Ključne besede: periferni intravenski kateter, zapleti, vstavljanje

ABSTRACT

The paper presents the characteristics of the peripheral venous catheter as the most common vascular access in use in medicine. Possible complications, which are mainly mechanical, chemical and infectious phlebitis, occlusion, bleeding, hematoma, extravasation and infiltration, puncture of an artery and peripheral nerve paralysis, air embolism and pressure ulcer, are defined. It also describes the prevention of complications and actions when they occur. Factors that affect site selection are described, as well as the process of insertion itself, maintenance and removal. Insertion and use of peripheral venous catheter is a professional competence of specially trained personnel, registered nurses and physician.

Keywords: peripheral intravenous catheter, complications, insertion

UVOD

Najpogostejši žilni pristop v medicini je periferni intravenski kateter (angl. peripheral intravenous catheter – PIVC). Kot prva izbira žilnega pristopa je uporabljen pri večini urgentnih in kirurških pacientih. V literaturi so ocene različne, prisoten naj bi bil pri vsaj polovici, pa vse do 95 % hospitaliziranih pacientov. Namensko se uporablja za infundiranje tekočin in zdravil, z več previdnosti tudi parenteralne prehrane, za transfuzijo krvi in krvnih pripravkov, pri nekaterih radioloških preiskavah, kot so koronografija, računalniška tomografija in nuklearna magnetna resonanca za aplikacijo radioloških kontrastnih sredstev, pa tudi pri ultrazvoku srca, kjer se kot kontrast aplicira zračne mehurčke. Kadar pri pacientu obstaja možnost nenadnega hudega poslabšanja zdravstvenega stanja (npr. anafilaktični šok), ta kateter omogoča hitro zdravljenje. Iz PIVC se izvaja tudi odvzem venske krvi.

Vstavev PIVC je poseg z visokim tveganjem in ga mora izvajati posebej usposobljeno osebje. To je kompetenca diplomirane medicinske sestre in zdravnika. Izvajalci se morajo redno izobraževati in o tem voditi evidenco. Za vstavev potrebujemo pristanek pacienta.

ZNAČILNOSTI PIVC

PIVC sestoji iz tanke prožne cevke (konice katetra) z iglo, ki služi kot vodilo pri uvajanju in se jo nato odstrani. Krilci se prilagodita anatomiji področja in omogočata boljše pritrditev katetra. Na zgornjem delu se nahaja valvula za dodajanje bolusov zdravila in prebrizgavanje z brizgo. Na drugi strani je del katetra, kamor se namesti brezigelni priključek in nato še infuzijski sistem ali »petelinček«. Sedanje izvedbe PIVC imajo varovalne mehanizme, ki preprečujejo vbod zdravstvenih delavcev z iglo in tudi poškopljenje s krvjo. Narejeni so iz različnih materialov – iz poliuretana, sintetičnih polimerov (teflon), silikona in vialona (silastični).

Periferni venski dostop je težje vzpostaviti pri geriatričnih pacientih s krhkimi venami, pri uporabnikih intravenoznih drog, pri pacientih po kemoterapiji, pri debelih, edematoznih in tistih na protivnetni ali imunosupresivni terapiji. Pri tej skupini pacientov se v zdravstvenem timu odločijo za najprimernejši žilni dostop, ki bo verjetno eden od osrednjih venskih katetrov. Medicinske sestre pogosto dajo pobudo k pravočasnemu razmišljanju v tej smeri. Po CDC (2011) smernicah naj se pacientu, ki ima intravenozno terapijo predvideno za več kot 6 dni, vstavi periferno vstavljene venske kateter PICC (angl. peripherally inserted central catheter).

Debelina PIVC (angl. gauge – G, G26 – najtanjši, G14 – najdebelejši) se izbere glede na namen in hitrost infundiranja. Karakteristike pacienta, kot so stanje ven, stopnja kardiovaskularne stabilnosti in predvideno zdravljenje oz. operacije (ev. krvavitev), trajanje terapije, razmerje med debelino žile in PIVC, so dejavniki, ki vplivajo na izbiro vrste PIVC. Neprimerna mesta za vstavev PIVC so: predhodno uporabljene ali poškodovane vene zaradi vnetja ali infiltracije, anatomske posebnosti vene, ki so prekinjene zaradi kirurškega posega (arterio-venska fistula oz. žilni graft, mastektomija). Enako velja tudi za mesta, kje je prisotna poškodba, stanje po poškodbi, okužba ali opekline, ali če na isti žili/okončini že teče infuzija (Department of Health, 2015).

Prednostno mesto vstavitve so distalni deli – hrbtišči rok. Ob neuspehu je naslednji možen poskus vstavitve proksimalno od prejšnjega. Za vsak nov poskus se uporabi nov PIVC (INS, 2011). Uporabi se najmanjši G in najkrajši kateter, ki še zadostuje namenu, da se zmanjša tveganje za flebitis. PIVC z G18 ali debelejši imajo manj okluzij, debelejši in daljši pa imajo povečano tveganje za flebitis. Pri tanjših in krajših PIVC pogosteje pride do nenamernih odstranitvev. Pri daljših je manjša možnost ekstravazacije in infiltracije, kar je posebej pomembno pri aplikaciji visoko dražečih infundatov. PIVC, vstavljeni v ravni del vene, imajo tudi manj zapletov (Department of Health, 2015). Pri PIVC iz poliuretana je bila incidenca plebitisov v primerjavi s teflonskimi ali silikonskimi katetri veliko nižja (Dychter, et al., 2012). Če je pacient samostojen, upoštevamo, da si bo umival roke, uporabljal bergle in PIVC ga bo lahko pri tem zelo oviral. Pri otroku se lahko uporabi tudi vene na glavi.

Če predvidevamo, da bo PIVC vstavljen dalj časa, je bolj priporočljiva izbira vene basilice in cefalice na posteriorni strani podlakti nevodilne roke. Metakarpalne vene na hrbtišču dlani so dobro vidne, obenem pa težje prehodne, PIVC je težje pritrditi. Uporabi ven na anteriorni strani

podlakti, posebej vene cefalice, se je priporočljivo izogibati pri pacientih s kronično ledvično boleznijo zaradi možnosti dialize in s tem arterio-venske fistule v prihodnosti. Zaradi velike možnosti flebitisa se je potrebno izogibati tudi pregibom, kjer zaradi gibanja pride do poškodbe znotrajžilne stene (npr. zapestje). Manj flebitisov je pri PIVC, vstavljenih v antekubitalni kotanji in na podlakti, kakor pri tistih na hrbtnišču dlani. PIVC v antekubitalni kotanji ima večje tveganje za okužbe, potencialno zaradi premikanja katetra s pregibanjem roke, na tem mestu je tudi več nenamernih odstranitvev (Ministry of Health NSW, 2013). Pri katetrah, vstavljenih v vene na spodnji okončini, obstaja večje tveganje flebitisa, tromboflebitisa in tromboze, kot če se nahajajo na zgornji okončini, in jih je priporočljivo čimprej odstraniti. V urgentnih situacijah, npr. reanimaciji, pogosto vseh teh priporočil ni mogoče upoštevati in takrat je priporočljiva uporaba debelejših žil v kubitalni kotanji. (Department of Health, 2015).

Venske zaklopke lahko pri uvajanju PIVC preprečujejo retrogradni tok krvi in razširjanje ven ter tako otežijo uvajanje. Več jih je na spodnjih okončinah in na dolgih venah, vizualno jih lahko lociramo, ker so na mestu pripenjanja zaklopke vene večinoma zadebeljene. Z zaporo vene s prstom distalno in istočasnim potegom krvi po veni navzgor proksimalno jih lahko na ta način lociramo, ker se vena nato navzdol napolni samo do venske zaklopke. Konica PIVC naj bo vsaj nekaj milimetrov pod vensko zaklopko (Roberts, et al., 2014).

LOKALNI IN SISTEMSKI ZAPLETI PRI PIVC

Flebitis je vnetje vene, oz. bolj natančno gre za vnetje njene tunice intime. Klinični znaki se kažejo z rdečino, toploto in občutljivostjo predela, edemom, ki se širi proksimalno vzdolž vene, žilna stena vene je na otip otrdela. Pacient navaja bolečino na mestu vstavitve PIVC, ki je lahko stalna, lahko pa je prisotna samo ob infundiranju. Pojavi se lahko tudi gnojen izcedek iz vstopnega mesta (McCallum & Higgins, 2012). Nastane lahko zaradi poškodbe žile med zabadanjem, PIVC s prevelikim G uvedenega v pretanko veno, že od prej poškodovane vene. Poznamo več vrst flebitisov (Ministry of Health NSW, 2013).

Mehanski flebitis nastane zaradi drgnjenja katetra ob žilno steno in s tem njeno draženje. Vzrok je lahko predebel kateter in tudi neustrezna, preohlapna pritrditev. Če je PIVC na pregibu, pride do mehanskega draženja zaradi gibanja pacienta. Kratek fleksibilen podaljšek zmanjša komplikacije, povezane s premikanjem katetra.

Kemični flebitis nastane kot posledica infundiranja močno bazičnih ali kislih ali hipertoničnih tekočin in zdravil v vene majhnih premerov z nezadostnim pretokom krvi. Pred aplikacijo intravenoznih zdravil je potrebno vedno preveriti ali so varna za aplikacijo skozi PIVC. INS (2011) navaja, da za periferno aplikacijo niso primerni: kontinuirana infuzija vezikantov, parenteralna prehrana, infuzati s pH-jem nižjim od 5 ali višjim od 9 in infuzati z osmolarnostjo nad 600 mOsm/l. Več kemičnih flebitisov je pri PIVC nameščenih v zapestju, na tem mestu je tudi pretok zelo odvisen od položaja roke.

Infektivni flebitis nastane zaradi neustrezne priprave mesta vstavitve, ko se pacientova lastna mikrobiološka flora vnese v telo. Možna je tudi kasnejša kontaminacija mesta vstavitve, npr. pri prevezi. Neaseptične tehnike dela in neupoštevanje priporočil za preprečevanje bolnišničnih okužb pri oskrbi PIVC in uporabi za aplikacijo terapije vodijo do razvoja lokalne ali celo sistemske okužbe pri pacientu. McCallum & Higgins (2012) pišeta o nastanku biofilma takoj ob vstopu bakterij v infuzijske sisteme in lumen katetra. Koščki biofilma se potem trgajo in

vstopajo v sistemski obtok. Tako sprožijo bakteriemijo, ki ima pogosto usodne posledice. Ministry of Health NSW (2013) opredeljuje, da naj se funkcionalen, a delno izvlečen PIVC, nikoli ne poglobi nazaj na prvoten položaj zaradi nevarnosti okužbe.

Pri PIVC vstavljenih na hrbtni dlani, v antekubitalni kotanji ali na nadlakti so okluzije pogostejše v primerjavi s tistimi, vstavljenimi na posteriorni strani podlakti (Department of Health, 2015). Okluzije so tudi posledica nezadostnega vzdrževanja.

Dokaj pogost zaplet sta tudi krvavitev in hematoma, ki ju je večinoma mogoče učinkovito preprečevati. Hematom lahko vztraja zelo dolgo preden se resorbira, njegov nastanek onemogoči nadaljnjo uporabo vene na tem področju. Preprečuje se ga s kompresijo in tudi ev. uporabo zažemka, da lahko nadaljujemo z delom. Razen pri koagulopatijah, so nastali hematomi v glavnem odgovornost izvajalca.

Od drugih pomembnih zapletov lahko pride še do ekstravazacije, ki pomeni nenamerno uhajanje vezikantov iz vene v okolno tkivo, in manj nevarne infiltracije, ki je nenamerno prehajanje nevezikantne infuzijske raztopine iz vene v okolno tkivo. Pri pojavu teh dveh zapletov je potrebno hitro ukrepanje s pomočjo plastičnega kirurga, sploh pri ekstravazaciji, ki ima lahko za posledico tudi obsežno nekrozo tkiva (Great Ormond Street Hospital for Children, 2017). Med infuzijo bolj nevarne raztopine ali zdravila, npr. citostatika, je priporočljiv še pogostejši nadzor PIVC (Department of Health, 2015; Ministry of Health NSW, 2013). Opazovanje PIVC med aplikacijo vezikantov se izvaja zelo pogosto, pozorni smo na hladno, blede in napeto kožo z edemom. Lahko je prisotno izcejanje intravenozne raztopine, pekoče sklenje in rdečina. Tudi pretok infuzije se zmanjša. INS (2011) pred odstranitvijo PIVC priporoča aspiracijo preostanka ekstravaziranega ali infiltriranega zdravila.

Pri punkciji arterije ali paralizi perifernega živca, ko pacient prične tožiti o parezi, otrplosti ali mravljinčenju, je treba PIVC nemudoma odstraniti in obvestiti zdravnika, da se prepreči morebitne hujše posledice. Pacient ob uvajanju včasih občuti nepričakovano hujšo bolečino in takrat z delom nadaljujemo s povečano previdnostjo. Med vstavitvijo PIVC lahko pride tudi do zračnih embolizmov.

Pritisk PIVC na kožo in okolna tkiva lahko povzroči nekrozo kože in mehkih tkiv, ki je po etiologiji razjeda zaradi pritiska (Great Ormond Street Hospital for Children, 2017).

PRIPRAVE NA VSTAVITEV PIVC

Pri otroku se uro pred vstavljanjem PIVC na mestu vboda kot lokalna anestezija uporablja krema EMLA (angl. eutectic mixture of local anaesthetics, mešanica lidnokaina in prilokaina), ki omogoča lažjo vstavitvev (INS, 2011). Uporabo mora odobriti zdravnik. Krema lahko pusti na koži ostanke in lahko predstavlja dobro gojišče za bakterije, zato jo je potrebno dobro odstraniti pred samo pripravo vbodnega mesta. Boljši učinek njenega odstranjevanja imata milo in voda, kakor samo alkohol. Ponekod pred vstavljanjem PIVC pri odraslih prakticirajo tudi subkutano aplikacijo lidokaina (Department of Health, 2015).

Zabiranje naj poteka v mirnem in dobro osvetljenem prostoru, s prilagojeno višino bolniške postelje, po možnosti izvajalec dela sedeč. Koža pacienta naj bo predhodno umita z vodo in milom. Okončino lahko grejemo, če je to potrebno in mogoče, s toplim obkladkom, ponekod

za gretje uporabljajo nitroglicerinsko mazilo (INS, 2011). Roka naj bo pod nivojem srca, pacient lahko napolni vene z mišičnimi kontrakcijami.

Veno se locira in oceni s tipanjem, kadar pa so na voljo, lahko uporabimo tudi ultrazvočno (UZ) tehnologijo ali infrardečo (IR) svetlobo. Za obe tehniki mora izvajalec poznati delovanje aparature in predhodno opraviti izobraževanje. Pred ogledovanjem ima prednost tipanje vene, primerni deli vene so pogosto dobro tipni, ni pa jih moč videti z očmi.

Odstranjevanje dlak, če je potrebno, se vedno izvaja s strižnikom z izmenljivim nastavkom za enkratno uporabo (angl. clipper). Nikoli se ne izvaja z britvico zaradi možne mikro poškodbe kože in tako povečanega tveganja za okužbo (INS, 2011). Po Department of Health (2015) odstranjevanje kožnega maščobnega sloja z etrom ali acetonom ni priporočljivo.

PRIPRAVA VBODNEGA MESTA

Za pripravo vbodnega mesta se uporablja 70 % alkohol, 2 % klorheksidinijev diglukonat v najmanj 70 % alkoholu ali jodovo tinkturo (CDC, 2011; INS, 2011). Ponekod uporabljajo tudi 10 % jod v 70 % alkoholu (Department of Health, 2015). Raztopini klorheksidina in joda sta lahko kontraindicirani zaradi preobčutljivosti in alergij. V takih izjemnih primerih, kjer je kontraindicirana tudi uporaba alkohola, se uporablja 10 % raztopina joda v vodi ali sterilna fiziološka raztopina (Department of Health, 2015; Ministry of Health NSW, 2013). Klorheksidin niti jod nista primerna za uporabo pri otroku do 2 mesecev starosti (INS, 2011). Razkužiti je potrebno področje z radijem 10 cm, krožno začnši na predvidenem mestu nabadanja in nato navzven. V vseh virih je priporočilo, da naj se razkužilo prosto posuši, ne sme se ga brisati, pivnati ali pihati, mesta nabadanja se nato več ne dotikamo. Če želi izvajalec ponovno pretipati veno, je potrebno razkuževanje izvesti še enkrat in ponovno pustiti razkužilu čas za sušenje (CDC, 2011; Department of Health, 2015; Ministry of Health NSW, 2013).

POSTOPEK VSTAVITVE PIVC

Pacientu predstavimo potek postopka in pridobimo njegov pristanek. Razkužimo roke in na razkuženo površino vozička za posege pripravimo vse pripomočke. Nato zagotovimo zasebnost pacientu, prilagodimo višino postelje in zase pripravimo stol. Po razkuževanju pacienta namestimo v ustrezen položaj, odstranimo nakit in s pomočjo zažemke izberemo mesto vboda. Če ne najdemo primerne vene, nadaljujemo s pregledom na drugi okončini. Posteljo zaščitimo s podlogo, razkužimo roke in pripravimo pripomočke. Nato sledi ev. odstranjevanje dlak in prvo razkuževanje vbodnega mesta, po 30 sekundah pa še drugo razkuževanje. Nato ponovno zategnemo zažemek, razkužimo roke in nadenemo zaščitne rokavice. Brez dotikanja mesta vboda ob napeti koži vstavimo PIVC pod kotom med 30° in 45°, po pojavu prve kapljice krvi je igla v žili in kot zmanjšamo na 10° do 15° ter napredujemo še za nekaj milimetrov globlje. Ob pojavu druge kaplje je v veni tudi kateter, ki ga brez igle potisnemo naprej in popustimo zažemek. Če kri med uvajanjem neha teči nazaj in je kateter težko prebrizgati, lahko poskusimo z majhnim izvlekom PIVC navzven. Pri težkem poglobljanju lahko poskusimo s sprotnim prebrizgavanjem, ko tok fiziološke raztopine popelje naprej tudi kateter. PIVC se prebrizga, pritrdi na kožo in poveže z brezigelnim pristopom na način, da v navoju ni prisotna kri. Na koncu PIVC zaščitimo še s povojem, pospravimo odpadke, uredimo voziček za posege in dokumentiramo.

En izvajalec lahko največ dvakrat poskusi z uvajanjem PIVC, razen če nihče drug bolj usposobljen ni dostopen in je situacija urgentna (Department of Health, 2015). Če že takoj ugotovi, da bo vstavitev težka, naj poišče bolj usposobljeno osebo, vse z namenom ohranjanja vene.

Namenski obliž mora omogočati dobro pritrditev PIVC, opazovanje vstopnega mesta in kože iznad poteka vene. Biti mora sterilen, prozoren, polprepusten in samolepljiv, da preprečuje kontaminacijo. Če vsebuje neprozorne dele, naj ti ne bodo nalepljeni preko vbojnega mesta. Slaba pritrditev PIVC poveča tveganje za flebitis, infekcijo, infiltracijo in premik katetra, je pa tudi odločilen dejavnik pri nenamernem izpadu PIVC. Pod krilci PIVC se lahko zaščiti kožo s sterilnim poliuretanskim filmom zaradi preventive razjede zaradi pritiska. Tako prevezo je nekoliko težje odstraniti. Po priporočilih INS (2011) so nalepke z datumom vstavitve in preveze nameščene na PIVC obliž.

OSKRBA IN ODSTRANJEVANJE PIVC

Kontrola PIVC vsebuje opazovanje vstopnega mesta, okolne kože in kože ter tkiv vzdolž poteka vene. Pri kontinuirani infuzijski terapiji je kontrolo PIVC priporočljivo izvajati vsako uro, če pa pacient nima infuzije, pa vsakih 8 ur (Department of Health, 2015; Ministry of Health NSW, 2013). Obstajajo številne ocenjevalne lestvice za opazovanje PIVC, ki pa niso validirane in vsebujejo različne definicije za npr. flebitis (Ray-Barruel, et al., 2014).

Za vzdrževanje prehodnosti PIVC se prebrizgavanje izvede takoj po vstavitvi, ko s tem tudi preverimo položaj pred in po intermitentni aplikaciji zdravila ter pred in po odvzemu krvi. Ob neuporabi se izvaja dnevno prebrizgavanje. Uporabi se sterilna 0,9 % fiziološka raztopina, količinsko vsaj dvojni polnitveni (anlg. priming) volumen katetra, brezigelnega priključka in ev. podaljškov, kar pomeni najmanj 2 ml. Kadar je zdravilo nekompatibilno s fiziološko raztopino, se za prebrizgavanje uporabi 5 % glukoza in nato šele fiziološko raztopino. Glukoza v lumnu predstavlja dobro gojišče za rast bakterij.

Za prebrizgavanje je zaradi pritiskov in preventive poškodbe vene najbolj primeren premer 10 ml brizgalk (ali večje), ne glede na količino fiziološke raztopine, ki jo bomo uporabili. V brizgalkah z manjšim premerom se lahko ustvari zelo visok tlak, ki lahko poškoduje veno ter povzroči rupturo katetra. Priročna je uporaba s fiziološko raztopino prednapolnjenih brizgalk. Prebrizgavanje izvedemo s pulzno tehniko.

Glede »zaklepanja« PIVC so med ustanovami precejšnje razlike, tam kjer to prakticirajo, za ta namen večinoma uporabljajo heparinsko mešanico. V veliko ustanovah se heparinu izogibajo zaradi možnega nastanka s heparinom povzročene trombocitopenije (angl. HIT – heparin induced trombocitopenia) (INS, 2011).

Preveza PIVC se ne izvaja rutinsko, indikacija zanjo je razlepljen, krvav, moker ali umazan obliž. Ustrezna je aseptična tehnika (CDC, 2011). Če je v okolici vstopnega mesta kri, jo odstranimo z zloženci, namočenimi s sterilno fiziološko raztopino. Alkohol ni priporočljiv, ker bi zakoaaguliral kri (Department of Health, 2015). Nato nadaljujemo z razkuževanjem vstopnega mesta z 2 % klorheksidinom v 70 % alkoholu (ali drugim razkužilom, ki bi bilo uporabljeno tudi za pripravo kože za uvajanje) v obsegu velikosti obliža. Smer čiščenja in razkuževanja je

od znotraj navzven, krožno, vključiti pa je potrebno tudi PIVC sam, ki je tudi lahko vidno umazan. Pred nameščanjem nove preveze je potrebno dobro posušiti razkužilo. Vsak PIVC je treba obravnavati posebej, da ne pride do prenosa okužbe.

Menjave PIVC se po CDC (2011) izvajajo na 72–96 ur oz. takoj ob minimalnih znakih zapletov zaradi zmanjšanja tveganja za okužbo in flebitis. Rdečino je po odstranitvi PIVC priporočljivo označiti s flomastrom, obvestiti zdravnika in jo spremljati. Klinični znaki se lahko še nekaj dni slabšajo. Pri otroku se PIVC menjava samo ob kliničnih znakih zapletov, sicer pa ne. Tudi pri odraslih je menjava ob rednih kontrolah lahko izvedena kasneje. Če je mesto uvedbe na nogi, je treba PIVC menjati čim prej. Enako velja za v 24 urah urgentno vstavljene PIVC in tiste, ki so bili vstavljeni na drugih oddelkih. Kateter se odstrani takoj, ko ni več potreben. Potrebo po PIVC je najbolje presojati vsako izmeno, najmanj pa dnevno. Po odstranitvi se izvaja kompresijo na vbodno mesto, dokler ne preneha krvaveti. Vbodno mesto ostane pokrito 24 ur, opazujemo pa ga 48 ur zaradi možnosti poinfuzijskega flebitisa.

Pri dokumentiranju zabeležimo vsak PIVC posebej, datum in čas vstavitve, način priprave kože pred vstavitvijo, anatomsko mesto, vrsto PIVC in debelino v G. Pri prevezi se zabeleži razlog preveze in vse parametre kontrole PIVC: stanje vbodnega mesta, okoljne kože, vene vzdolž poteka katetra, prehodnost, v vsaki izmeni se dokumentira tudi izvajanje nadzora stanja PIVC.

Pri pacientu izvajamo tudi zdravstveno vzgojno delo od informiranja, preverjanja njihovega razumevanja PIVC, do spodbujanja, da takoj ob pojavu poročajo o bolečini in drugih zapletih, ki jih lahko opazi pacient sam. Kljub vključevanju pacienta v proces zdravljenja nadzori stanja PIVC in poteka infuzije potekajo enako pogosto.

RAZPRAVA

Najpogosteje uporabljan žilni pristop v medicini je v današnjem času PIVC. Ima široko uporabo, saj omogoča aplikacijo različnih zdravil, ima pomembno vlogo pri diagnostičnih preiskavah, predstavlja osnovni venski dostop tudi pri nenadoma vitalno ogroženemu pacientu.

Vstavljanje PIVC je poseg z visokim tveganjem, ker pri njem lahko pride do številnih zapletov in ga izvaja za to posebej usposobljen kader. Obstaja cela vrsta dejavnikov, ki jih je potrebno upoštevati pri izbiri PIVC samega in mesta za njegovo vstavitvev. Slediti je potrebno priporočilom za zmanjšanje pojavnosti in teže zapletov, ki v sodobni medicini še vedno predstavljajo izziv. Tudi uporaba in oskrba PIVC sta s stališča možnih zapletov in pravil, ki jih je potrebno upoštevati, zahtevni.

Skupina pacientov s težkim perifernim venskim dostopom predstavlja precejšen del populacije in pri njih je vstavljanje PIVC zelo zahtevno ter zato pogosto neuspešno in v takih situacijah imamo možnost uporabe osrednjih venskih katetrov.

Priporočila glede PIVC so se v zadnjem času v literaturi izkristalizirala in so si v veliki meri enotna.

ZAKLJUČEK

V zgodovini je PIVC bistveno izboljšal možnosti zdravljenja. Tehnologija stalno izboljšuje žilne katetre. Sedaj so na voljo izpopolnjene verzije različnih vrst katetrov. PIVC med vsemi še vedno po uporabi prednjači zaradi razmeroma preproste vstavitve, ob kateri pa je v praksi nujno upoštevati vrsto pravil, da ne ogrožamo pacientov in zagotavljamo njihovo varnost.

LITERATURA

Centres for Disease Control and Prevention (CDC), 2011. Guidelines for the Prevention of Intravascular Catheter – Related Infections. pp. 1–83. Available at: <http://www.cdc.gov/hicpac/pdf/guidelines/bsi-guidelines-2011.pdf> [13. 5. 2017].

Department of Health, 2015. Peripheral intravenous catheter (PIVC): guideline. Queensland, Australia: Queensland Government, pp. 1–17. Available at: https://www.health.qld.gov.au/__data/assets/pdf_file/0025/444490/icare-pivc-guideline.pdf [13. 5. 2017].

Dychter, S., Carson, D., Gold, D. & Haller, M., 2012. Intravenous therapy: a review of complications and economic considerations of peripheral access. *Journal of Infusion Nursing*, 35(2), pp. 84–91.

Great Ormond Street Hospital for Children NHS Foundation Trust, 2017. Extravasation and infiltration. Available at: <http://www.gosh.nhs.uk/health-professionals/clinical-guidelines/extravasation-and-infiltration> [13. 5. 2017].

Infusion Nurses Society (INS), 2011. *Infusion Nursing: Standards of Practice*. *J Infus Nurs*. 34(1S), pp. 1–115. Available at: <https://engage.ahima.org/HigherLogic/System/DownloadDocumentFile.ashx?DocumentFileKey=2238ee0a-c2df-4d1a-affa-f69f2ce41856> [13. 5. 2017].

McCallum, L. & Higgins, D., 2012. Care of Peripheral venous cannula sites. *Nursing Times*: 108 (34-35):, pp. 12–14. Available at: <https://www.nursingtimes.net/Journals/2012/08/22/b/k/e/210812Care-of-peripheral-venous-cannula-sites.pdf> [13. 5. 2017].

Ministry of Health NSW, 2013. Peripheral Intravenous Cannula (PIVC) insertion and post insertion care in adult patients: guideline. Sydney, Australia: Ministry of Health NSW, pp. 1–21. Available at: http://www1.health.nsw.gov.au/pds/ActivePDSDocuments/GL2013_013.pdf [13. 5. 2017].

Ray-Barruel, G., Polit, D.F., Murfield, J.E. & Rickard, C.M., 2014. Infusion phlebitis assessment measures: a systematic review. *Journal of Evaluation in Clinical Practice* 20(2), pp. 191–202. Available at: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/jep.12107/pdf> [13. 5. 2017].

Roberts, J.R., Custalow, C.B., Thomsen, T.W., & Hedges, J.R., 2014. *Robert's and Hedge's Clinical Procedures in Emergency Medicine*, 3rd ed. Philadelphia: Elsevier Saunders, pp. 288–306. Available at: <http://www.rima.org/web/bcmonline/11762.html> [13. 5. 2017].

VENSKI ŽILNI PRISTOPI PRI ODVZEMU KRVİ KRVODAJALCEM S HEMOVIGILANCO

VASCULAR ACCESS TO BLOOD COLLECTION IN BLOOD DONORS WITH HEMOVIGILANCE

Janja Jemenšek, dipl.m.s., mag. zdr.-soc. manag.
Univerzitetni klinični center Maribor, Center za transfuzijsko medicino
janja.jeme@gmail.com

IZVLEČEK

Krvodajalstvo predstavlja udejstvovanje prostovoljnih krvodajalcev, ki nesebično sodelujejo na krvodajalskih akcijah in na takšen način pomagajo bolnikom pri ohranitvi življenja. Osnovno načelo krvodajalstva je, da mora biti odvzem krvi varen za tistega, ki kri daruje, prejeta kri pa varna za bolnika, ki jo dobi. Prispevek predstavi venske žilne pristope pri odvzemu krvi krvodajalcem. Predstavljeni so postopki dela pri pripravi vbodnega mesta krvodajalcev, spremljanje učinkovitosti postopkov čiščenja vbodnega mesta in neželeni dogodki pri odvzemu krvi krvodajalcem. Vsak neželen dogodek pri odvzemu polne krvi je stresen za krvodajalca. Celostna obravnava krvodajalca zmanjša pojavnost neželenih dogodkov pri odvzemu krvi. S profesionalnim delom, motiviranjem zaposlenih in izvajanjem korektivnih/korekcijskih ukrepov smo dosegli izboljšanje rezultatov našega dela.

Ključne besede: transfuzijska dejavnost, venepunkcija, odvzem krvi, hemovigilanca

ABSTRACT

Blood donation represents the act of blood donors who unselfishly participate at blood donation events and thus contribute to preserving the lives of patients. The basic principle of blood donation is that blood collection is safe for the blood donor and the received blood is safe for the recipient. The paper discusses methods of vascular access in blood collection in blood donors and work procedures required for preparing the injection site, monitoring the effectiveness of cleaning the injection site and adverse events related to blood collection. Each adverse event in blood collection is stressful for the blood donor. An integrated approach to blood donor reduces the incidence of adverse events in blood collection. With professional practice, motivating the staff and performing corrective actions we have achieved improved results of our work.

Keywords: transfusion, venipuncture, blood collection, hemovigilance

UVOD

Krvodajalstvo predstavlja množično udejstvovanje prostovoljnih ljudi krvodajalcev, ki nesebično sodelujejo na krvodajalskih akcijah in na takšen način pomagajo bolnikom pri ohranitvi življenja. Poenostavljeno lahko rečemo, da se transfuzijska medicina začne pri

krvodajalcih – zdravih posameznikov – in konča pri bolnikih, ki prejmejo sestavino krvi, nujno potrebno za zdravljenje. Pri tem je naloga stroke narediti vse, da zaščiti bolnika, ki prejme kri, kot tudi krvodajalca, ki daje kri. Transfuzijska medicina se kot medicinska stroka ukvarja s tremi tesno povezanimi sklopi, ki zagotavljajo bolnikom ustrezno in varno zdravljenje s krvjo:

- s preskrbo s krvjo (s krvodajalstvom, zbiranjem, testiranjem in predelavo krvi ter z izdelavo, shranjevanjem in posredovanjem krvnih pripravkov),
- z laboratorijskimi preiskavami,
- z zdravljenjem s krvjo in krvnimi pripravki, celicami in posebnimi postopki (Potočnik & Rožman, 2008).

Odvzem krvi je postopek, pri katerem krvodajalec daruje svojo kri. To je običajen, enkratni odvzem. Vsak odvzem krvi poteka po strogo določenih navodilih. Samo s pravilnim odvzedom lahko zagotovimo varno in učinkovito transfuzijo krvi in krvnih komponent za bolnika ter varnost za krvodajalca. Odvzem krvi opravi strokovno usposobljena oseba. Material in pribor, ki ga uporabljamo pri odvzemu, mora biti sterilni in ga uporabimo le enkrat (Lokar & Kodila, 2000).

Hemovigilanca je niz organiziranih postopkov nadzora v zvezi s hudimi neželenimi ali nepričakovanimi dogodki ali reakcijami pri krvodajalcih in prejemnikih krvi in krvnih komponent ter epidemiološko spremljanje krvodajalcev. Poleg neželenih učinkov transfuzije pri prejemnikih krvi hemovigilanca obravnava tudi krvodajalca in odvzem krvi. (Uradni list RS, št. 104/2006).

KRVODAJALSTVO

Glavni organizator krvodajalstva v Sloveniji je Rdeči križ s 56 območnimi združenji po vsej državi. Transfuzijska služba in Rdeči križ sta na področju krvodajalstva tesno povezana, zlasti na področju informiranja, izobraževanja in motiviranja krvodajalcev. Za celotno Slovenijo v skladu s predvidenimi potrebami po krvi skupaj pripravljata letni plan rednih krvodajalskih akcij (Lamprecht, 2000).

Krvodajalstvo sodi med najširše organizirane akcije v naši družbi in nam zagotavlja visoko raven in nemoteno delovanje zdravstva. Sistem krvodajalstva se je razvijal v skladu z razvojem družbe in je veskozi zagotavljal zadostno število posameznikov, ki so bili pripravljani dajati kri. Lahko rečemo, da se v Sloveniji nadaljuje in vzdržuje tradicija uspešnega krvodajalstva. V slovensko krvodajalstvo so poleg Rdečega križa tesno vpeti Zavod Republike Slovenije za transfuzijsko medicino (ZTM) Ljubljana s pripadajočimi centri za transfuzijsko dejavnost, Center za transfuzijsko medicino UKC Maribor (CTM) s priključenima enotama na Ptuju in Murski Soboti ter Transfuzijski center Celje. (Življenje teče 2011).

Transfuzijska stroka je odgovorna za izvajanje vseh postopkov, ki potekajo od krvodajalca do bolnika, in ki jo ponazarjajo trije algoritmi – algoritem zbiranja, algoritem testiranja in predelave krvi ter algoritem aplikacije krvi. Veriga in njeni sestavni algoritmi skupaj predstavljajo t.i. koncept »od vene do vene«. Ti transfuzijski algoritmi ponazarjajo potek zbiranja krvi krvodajalcev, podrobno testiranje te krvi na možne prenašalce s krvjo prenosljivih bolezni, določanje krvnih skupin in indirektnega Coombsovega testa, predelavo krvi v krvne pripravke in uporabo teh pripravkov za zdravljenje. Ustrezno kakovost v preskrbi s krvjo in krvnimi pripravki v poteku vseh posameznih stopenj v teh algoritmih lahko zagotovimo edino

z zagotavljanjem celostne kakovosti v skladu s sodobnimi evropskimi predpisi in standardi (Rožman, 2002).

ODVZEM KRVI– VENEPUNKCIJA

Venepunkcija predstavlja invaziven poseg, ki ga opravi medicinsko osebje in je potreben za namene:

- odvzema venske krvi,
- vnosa intravenskih tekočin,
- vstavitve venske kanile ali
- drugih posegov, ki vključujejo dostop do perifernega venskega sistema.

V optimalnih pogojih je venepunkcija uspešna v prvem poskusu, na podlagi pregleda s prostim očesom in otipavanja. Med njenim izvajanjem pa se lahko pojavi stanje oteženega perifernega venskega dostopa, ki zahteva večkratne prepoznave in dodatne punkcije na perifernih delih telesa.

Neuspešna »prva« (first attempt success rate) lahko vodi do naslednjih neželenih učinkov:

- povečanje anksioznosti in bolečine bolnikov,
- povečanje verjetnosti neposredne poškodbe ven ali okoliškega tkiva, ki lahko povzroči znake modric, poškodbo živca ali hujšo okužbo,
- povečanje stresa osebja, ki lahko negativno vpliva na druga področja in povzroči nadaljnje napake v zdravstveni oskrbi,
- povečanje stroškov v zdravstveni oskrbi, in sicer neposredno (npr. dodaten material) in posredno (npr. potrebno dodatno osebje, dodatna oskrba, ki izvira iz povzročenih poškodb v času venepunkcije) (Sabri, et al., 2013).

Z namenom izboljšanja uspešnosti venepunkcije in posredno zmanjšanja števila ali obsega neželenih učinkov so predlagani naslednji pristopi, ki dopolnjujejo standardni postopek slepega poskusa na podlagi poznavanja anatomije:

uporaba dodatnih postopkov, ki dopolnjujejo pregled s prostim očesom in otipavanja na podlagi povečanja širine ven, kar lahko dosežemo s premiki perifernih delov telesa (npr. premik roke k položaju srca), uporabo podvez (ujamejo kri v venah), udarci po koži ali močnim premikajočim pritiskom v dolžini vene (razporejanje krvi) in z uporabo dodatnih virov toplote (Hadaway & Millam, 2005).

POSTOPEK ODVZEMA KRVI KRVODAJALCU

Lokar & Kodila (2000) opisujeta postopek odvzema krvi pri krvodajalcu. Krvodajalcu, ki se sprosti in udobno namesti na stolu za odvzem krvi, z Esmarchovo prevezo prevežemo nadlaket in ga prosimo, da stisne pest. Na ta način dosežemo, da se vene napnejo in izstopijo. Veno za punkcijo izberemo v komolčni jami. Včasih so površinske vene slabo vidne. Takrat punktiramo globoke vene. V primeru neuspešne punkcije lahko postopek ponovimo le, če krvodajalec s podpisom na Listu krvodajalca privoli na ponovni vbod. Mesto punkcije oziroma vbodno mesto skrbno pregledamo. V tem predelu mora biti koža zdrava, kar pomeni, da je brez bolezenskih sprememb, kot na primer izpuščajev, odrgnin in podobnega. Nato vbodno mesto očistimo po natančno predpisanem načinu. Pri tem uporabljamo različne raztopine za čiščenje in

dezinfekcijo. Očiščenega mesta pred vbodom ne smemo tipati, sicer moramo ves postopek ponoviti.

POSTOPEK ČIŠČENJA VBODNEGA MESTA

Postopek čiščenja vbodnega mesta je strog in standardiziran postopek za pripravo aseptičnih pogojev mesta vboda za odvzem krvi krvodajalcu. Postopek izvaja diplomirana medicinska sestra, diplomirani zdravstvenik ali srednja medicinska sestra pod nadzorom vodje tima.

Material:

- zaščitne rokavice za enkratno uporabo,
- milo,
- razkužilo za roke,
- sterilna prijemalka,
- sterilni tamponi,
- razkužilo za čiščenje vbodnega mesta,
- koš za infektivne odpadke (18 01 03),
- koš za odpadke iz zdravstva,
- Escmarhova preveza,
- zaščita za podlaganje roke.

Postopek:

- umije si roke in natakne rokavice, zaščitne rokavice zamenja pred vsakim odvzemom,
- razkuži roke pred vsakim odvzemom,
- izvajalec zaščiti delovno površino,
- namesti Escmarhovo prevezo (od 5 do 15 cm nad vbodnim mestom),
- s tipanjem najde najustreznejšo veno v komolčni jami,
- s sterilnim peanom prime sterilni tampon, ki ga prepoji z razkužilom za čiščenje odvzemnega mesta,
- mesto vboda očisti krožno, od sredine navzven – v premeru 4 cm,
- postopek ponovi 3 krat (če je mesto vboda še vedno umazano, očisti večkrat, da je mesto vboda čisto),
- po zadnjem čiščenju pusti delovati razkužilo po navodilih proizvajalca,
- po čiščenju mesta vboda ne tipa več,
- s palcem ali kazalcem nevodilne roke pridrži žilo 2,5 cm nad ali pod vbodnim mestom in napne kožo,
- držalo z iglo drži pod kotom 15 do 30°, ostrina igle mora gledati navzgor,
- prebode kožo, nato zniža kot,
- iglo uvede v žilo in jo vzporedno z žilo potisne še nekoliko naprej (Ivanuša & Železnik, 2008).

Po vbodu kri steče najprej v pre-donacijsko vrečko, nato v odvzemno vrečko, v kateri je sredstvo proti strjevanju krvi. Med odvzemom krvodajalec odpira in zapira pest. K vsakemu krvodajalcu pristopamo posamično. Med odvzemom se medicinska sestra pogovarja z njim, preveri njegove osebne podatke, seznanja ga s postopkom odvzema in mu odgovarja na morebitna zastavljena vprašanja. Hkrati opazuje krvodajalca in zazna morebitne spremembe vedenja in počutja, nadzira vbodno mesto in pretok krvi. Med odvzemom se odvzame še testne vzorce krvi, ki so potrebni za preiskave. Po končanem odvzemu medicinska sestra sname

Esmarchovo prevezo, na vbodno mesto namesti tampon in izvleče odvzemno iglo (Lokar & Kodila, 2000).

HIGIENSKI NADZOR VBODNEGA MESTA

V CTM dvakrat letno opravimo interni strokovni nadzor na področju bolnišnične higiene, ekologije in obvladovanja bolnišničnih okužb, v katerem je med drugim tudi nadzor nad učinkovitostjo sredstva za razkuževanje vbodnega mesta. Za razkuževanje vbodnega mesta krvodajalcev uporabljamo razkužilo Plivasept blue. 100 ml razkužila vsebuje 0,8 g klorheksidinijevega diglukonata v 80-odstotnem etanolu. Pri odvzemu krvi uporabljamo sterilne pripomočke in material za enkratno uporabo.

Tabela 1: Prikaz rezultatov strokovnega nadzora na področju bolnišnične higiene (vbodno mesto)

2014	BRIS POVRŠINE KOŽE	ŠT. BRISOV	REZULTAT PO 5-DNEVNI INKUBACIJI
	PRED RAZKUŽEVANJEM	4	MOČNA RAST SAPROFITNIH BAKTERIJ
	PO RAZKUŽEVANJU	4	NI OPAZITI RASTI BAKTERIJ IN PLESNI
2015	BRIS POVRŠINE KOŽE	ŠT. BRISOV	REZULTAT PO INKUBACIJI 5 DNI
	PRED RAZKUŽEVANJEM	4	SLABA RAST SAPROFITNIH BAKTERIJ
	PO RAZKUŽEVANJU	4	NI OPAZITI RASTI BAKTERIJ IN PLESNI
2016	BRIS POVRŠINE KOŽE	ŠT. BRISOV	REZULTAT PO INKUBACIJI 5 DNI
	PRED RAZKUŽEVANJEM	4	SLABA RAST SAPROFITNIH BAKTERIJ
	PO RAZKUŽEVANJU	4	NI OPAZITI RASTI BAKTERIJ IN PLESNI

Pri brisih odvzetih na mestu vboda krvodajalca pred čiščenjem so preiskave na snažnost pokazale prisotnost saprofitnih bakterij. Pri brisih odvzetih na mestu vboda krvodajalca po čiščenju pri preiskavi niso opazili rasti bakterij in plesni. Postopek čiščenja/razkuževanja vbodnega mesta pri krvodajalcih je ustrezen.

HEMOVIGILANCA NA PODROČJU ZBIRANJA KRVI – ODVZEM KRVI

Sistem hemovigilance je podrobno opisan v poglavju »Hemovigilanca« v Zakonu o preskrbi s krvjo (Uradni list RS, št. 104/2006) in v Pravilniku o hemovigilanci (Uradni list RS, št. 9/2007). Zakon in Pravilnik sta usklajena z zakonodajo EU ter določata in urejata sistem hemovigilance v Sloveniji.

Hemovigilanca je niz organiziranih postopkov nadzora v zvezi s hudimi neželenimi ali nepričakovanimi dogodki ali reakcijami pri krvodajalcih ali prejemnikih krvi in komponent krvi ter epidemiološko spremljanje krvodajalcev.

Hud neželen dogodek je kakršenkoli neželen dogodek v zvezi z zbiranjem, testiranjem, predelavo, shranjevanjem in razdeljevanjem krvi in komponent krvi, ki bi utegnil povzročiti smrt ali ogroziti življenje ter povzročiti stanje invalidnosti ali nezmožnosti za delo, ali ima za posledico hospitalizacijo ali zbolewnost ali podaljšanje hospitalizacije oziroma zbolewnosti.

Huda neželena reakcija je z odvzemom ali transfuzijo krvi oziroma komponent krvi povezan nehoten odziv pri krvodajalcu ali bolniku, ki je lahko smrten, smrtno nevaren, povzroča stanje invalidnosti ali nezmožnosti za delo, ali ima za posledico hospitalizacijo ali zbolewnost ali podaljšanje hospitalizacije ali zbolewnosti.

Sledljivost: Transfuzijski zavod ali transfuzijski center sprejme vse potrebne ukrepe, ki zagotavljajo, da je mogoče kri in komponente krvi, ki se zbirajo, testirajo, predelujejo, shranjujejo in razdeljujejo v Republiki Sloveniji, slediti od krvodajalca do prejemnika in obratno.

Če pri uporabi krvi in komponent krvi pride do hudih neželenih dogodkov oziroma hudih neželenih reakcij, mora pristojni zdravnik o tem nemudoma obvestiti transfuzijski zavod ali transfuzijski center. Hude neželene dogodke in hude neželene reakcije je treba prijaviti v skladu s postopkom in obrazcem za prijavo, ki ju predpiše minister. Zavodi so dolžni zbirati podatke o vseh neželenih reakcijah in hudih neželenih dogodkih in jih sporočati Službi za hemovigilanco. Služba za hemovigilanco kar najhitreje Agenciji za zdravila in medicinske pripomočke sporoči vse potrebne informacije o sumu na hude neželene reakcije in dogodke ter njihove potrditve in Agenciji vsako leto predloži popolno letno poročilo o hudih neželenih reakcijah in dogodkih (Poročnik & Bričl, 2012).

V CTM spremljamo neželene dogodke pri krvodajalcih ter druge neskladnosti, vezane na preskrbo s krvjo.

Tabela 2: Prikaz neželenih dogodkov pri krvodajalcih (l. 2014–2016)

	2014	2015	2016	SKUPAJ
ŠT. ODVZEMOV	13531	13256	13312	40099
SKUPAJ NEDOKONČANI ODV. KRVI (NPD)	165	206	132	503
PRVIČ DAROVAL (NPD)	56	66	46	168
VEČKRAT DAROVAL (NPD)	109	140	86	335
VZROKI				
HEMATOM	3	11	5	19
SLABA VENA	44	48	22	114
NABOD ARTERIJE	1	1	0	2
KOLAPS	55	75	56	186
OSTALO	49	50	22	121

DISKUSIJA

Med neželene dogodke prištevamo vsa neskladja, ki se dogajajo v preskrbi s krvjo od začetka odvzema pa do končane transfuzije krvne komponente pri bolniku.

V obdobju med letoma 2014 in 2016 smo skupaj zabeležili 442 neželenih dogodkov v povezavi z venepunkcijo, kar predstavlja v 1,1 % vseh opravljenih odvzemov. Hematom na mestu venepunkcije se je pojavil v 19 primerih. V takih primerih krvodajalcu nudimo enostavno prvo pomoč (alkoholni obkladek, aplikacijo mazila na prizadeto območje, splošna navodila za oskrbo doma). Nabod arterije se je v obdobju treh let zgodil samo dvakrat. V takšnih primerih tesno povijemo mesto vboda in krvodajalcu svetujemo, naj mesto vboda skrbno opazuje. Odvzem krvi zaradi slabe vene smo morali prekiniti v 114 primerih, zaradi kolapsa pa v 186 primerih. Pod »ostalo« beležimo tehnične težave med odvzemom krvi, strah, tesnobo med odvzemom in podobno. Neželene dogodke, ki privedejo ali bi lahko privedli do škode za krvodajalca, beležimo v enotni računalniški program UKC Maribor. Na nivoju UKC Maribor jih spremlja Služba za kakovost, na nivoju Centra za transfuzijsko medicino pa strokovni vodja zdravstvene nege centra. Kazalniki uspešnosti in učinkovitosti procesa evidentiranja neželenih dogodkov so:

število evidentiranih neželenih dogodkov,
delež korektivnih/korekcijskih ukrepov.

Tabela 3: prikaz števila evidentiranih neželenih dogodkov in deleža korektivnih/korekcijskih ukrepov (l. 2014–2016)

LETO	ŠTEVILO EVIDENTIRANIH NEŽELENIH DOGODKOV	DELEŽ KOREKTIVNIH/KOREKCIJSKIH UKREPOV
2014	16	3 %
2015	33	15 %
2016	43	23 %

Med korektivne/korekcijske ukrepe štejemo:

- neprestano edukacijo osebja pri odvzemu krvi,
- spremljanje neželenih dogodkov po izvajalcih venepunkcije in individualno edukacijo zaposlenih, pri katerih beležimo večji odstotek neželenih dogodkov,
- dobro psihično pripravo krvodajalcev na odvzem krvi,
- zdravstveno vzgojno delo s krvodajalci.

ZAKLJUČEK

Redni higienski nadzori nad postopki priprave mesta venepunkcije pri krvodajalcu kažejo na učinkovitost in primernost postopkov dela. Rezultati analize neželenih dogodkov pri odvzemu krvi, ki jih spremljamo v CTM, kažejo na visoko motiviranost zaposlenih in njihovo težnjo k visoko kakovostno opravljenemu delu, saj smo zmanjšali delež nedokončanih odvzemov krvi, ta je v letu 2016 znašal manj kot 1 %. Prav tako ti rezultati kažejo, da se zaposleni zavedajo, kako pomemben je pravilen način odvzema krvi za pridobivanje varnih in kakovostnih krvnih komponent. Obenem smo s spremljanjem neželenih dogodkov in izvajanjem korektivnih/korekcijskih ukrepov dosegli izboljšanje rezultatov našega dela.

LITERATURA

Hadaway, L.C. & Millam, D.A., 2005. On the road to successful IV starts. *Nursing*, 35, pp 1–14.

Ivanuša, A. & Železnik, D., 2008. Standardi aktivnosti zdravstvene nege. Maribor: Fakulteta za zdravstvene vede, pp. 502–505.

Lamprecht, N., 2000. Krvodajalstvo v Sloveniji in po svetu. In: Voljč, B., et al. eds. Zbornik za krvodajalce in organizatorje krvodajalskih akcij. Ljubljana: Ministrstvo za zdravstvo Republike Slovenije: Zavod Republike Slovenije za transfuzijo krvi, p. 42.

Lokar, L. & Kodila, M., 2000. Odvzem krvi. In Voljč, B., et al. eds. Zbornik za krvodajalce in organizatorje krvodajalskih akcij. Ljubljana: Ministrstvo za zdravstvo Republike Slovenije, Zavod Republike Slovenije za transfuzijo krvi, pp. 71–74.

Rožman, P., 2002. Preventivni ukrepi za izboljšanje varnosti transfuzije in virtualni transfuzijski laboratorij. *Zdrav Vestnik*, 71, pp. 245–249.

Slabe, D., 2000. Organizacija krvodajalskih akcij. In: Voljč, B., et al. eds. Zbornik za krvodajalce in organizatorje krvodajalskih akcij. Ljubljana: Ministrstvo za zdravstvo Republike Slovenije, Zavod Republike Slovenije za transfuzijo krvi, pp. 24–26.

Sabri A., Szalas, J., Holmes, S.Z., Labib, L., Mussivand, T., 2013. Failed attempts and improvement strategies in peripheal intravenous catheterization. *Biomed Mater Eng*, 23, pp. 98–108.

Potočnik, M. & Rožman, P., 2008. Osnove komponentne terapije in imunohematologije. Ljubljana: Zavod Republike Slovenije za transfuzijsko medicino, pp. 3–4.

Potočnik, M., & Bričl, I., 2012. Hemovigilanca. Ljubljana: Zavod Republike Slovenije za transfuzijsko medicino, p. 4.

Pravilnik o hemovigilanci, 2009. Uradni list Republike Slovenije, št. 9/2007.

Zakon o preskrbi s krvjo, 2006. Uradni list Republike Slovenije, št. 104/2006.

Življenje teče, 2005. Ljubljana: Zavod RS za transfuzijsko medicino.

HEMODIALIZNI KATETRI KOT ŽILNI PRISTOP ZA DIALIZO

HEMODIALYSIS CATHETERS AS A METHOD OF VASCULAR ACCESS DURING DIALYSIS TREATMENT

Cvetka Likar, dipl. m. s.

Univerzitetni klinični center Ljubljana, Center za akutno in komplicirano dializo
cvetka.likar@kclj.si

IZVLEČEK

Uvod: za izvajanje hemodializnega zdravljenja je potrebno zagotoviti dober žilni pristop. Takojšnji in večinoma začasni pristop do žil so perkutano vstavljeni hemodializni katetri pri bolnikih, ki nujno potrebujejo dializno zdravljenje in še nimajo trajnega žilnega pristopa ali je prišlo do tromboze arteriovenske fistule. Kot temeljni žilni pristop so pri zdravljenju akutne ledvične odpovedi in pri afereznem zdravljenju odraslih in otrok. Metode: uporabljena je metoda pregledovanja tuje in domače literature, kvantitativna retrospektivna metoda raziskovanja in deskriptivna metoda dela. Podatke smo pridobili s pregledovanjem dokumentacije dializnih bolnikov v Centru za akutno in komplicirano dializo Ljubljana. Pri delu je uporabljen program Microsoft office. Rezultati: v letu 2015 je bilo uvedenih 1050 dializnih katetrov pri akutnih in kroničnih bolnikih, zdravljenih z dializnimi metodami. V aprilu 2015 se je dializiralo 197 kroničnih dializnih bolnikov, od tega 44 bolnikov preko enega ali dveh enolumenskih jugularnih katetrov in 25–30 hospitaliziranih akutnih bolnikov preko femoralnega katetra, na različnih oddelkih. Zdravstvena oskrba dializnega katetra se je izvajala vsak termin zdravljenja z uporabo aseptičnih metod dela in sterilnega materiala. Za čiščenje kože je uporabljena sterilna milnica in razkužilo 2 % klorheksidin. Na izstopišču katetra je uporabljen Polisorin in mesto je prekrito s sterilno gazo in fiksirano s sterilno polprepustno folijo. Polnilni volumen katetrov je v času mirovanja napolnjen s 30 % Na-citratom. Pri akutnih hospitaliziranih bolnikih je izvajan dnevni nadzor nad stanjem in funkcijo dializnega katetra. Zaključek: v Centru za akutno in komplicirano dializo v Ljubljani se uporablja predvsem enolumenske pre-ukrivljene jugularne in femoralne dializne katetre kot trajni in začasni žilni pristop pri kroničnih in akutnih bolnikih. Zdravstvena oskrba dializnih katetrov se je izvajala ob vsakem terminu zdravljenja z uporabo aseptičnih metod dela in materiala.

Ključne besede: hemodializa, dializni kateter, zdravstvena nega

ABSTRACT

Introduction: In order to perform a successful hemodialysis treatment, it is essential to establish a good vascular access. Among patients, who require urgent dialysis treatment and don't have a permanent vascular access already, we used percutaneously inserted hemodialysis catheters. This kind of vascular access, was also used among patients, who suffered from arteriovenous thrombosis. The access was used as a main treatment method, when treating acute renal failure or for apheresis treatment among adults and children. Methods: With the help of domestic and foreign literature review we gathered the statistical data from other hemodialysis centers. Then we analyzed the documentation from the patients in our Centre for acute and complicated hemodialysis with the help of a retrospective quantitative research. We used a Microsoft Office

software as an analysis tool and gathered the results. Results: In 2015 we introduced 1050 dialysis catheters to acute and chronic patients in order to perform a hemodialysis treatment. In April of 2015 there were 197 patients treated with a hemodialysis treatment on different departments in our Centre. Among those 44 were treated through a one or two lumen jugular catheter and 20 -30 hospitalized acute patients were treated through a femoral dialysis catheter. Nursing care of the hemodialysis catheter was performed on each treatment, starting with aseptic work methods and sterile materials. Patient's skin was cleaned with a mix of sterile soap water and 2% chlorhexidine. Entry point of the hemodialysis catheter was covered with a Polisporin ointment, covered with a sterile gauze and fixed with a sterile semipermeable foil. In the resting state the filling volume of the hemodialysis catheter was filled with 30% sodium citrate. Among the hospitalized acute patients, a daily supervision of the condition and the function of the hemodialysis catheter was performed. Conclusion: In Ljubljana's Centre for acute and complicated hemodialysis we mainly use one lumen pre-curved jugular and femoral dialysis catheters for permanent and temporary vascular access on chronic and acute patients. Nursing care of the hemodialysis catheter was performed on each treatment, starting with aseptic work methods and sterile materials.

Keywords: hemodialysis, hemodialysis catheter, nursing care

UVOD

Hemodializa

Hemodializa nadomešča izločevalno nalogo ledvic: odstranjuje presnovke, vzdržuje ravnovesje vode, elektrolitov in uravnava acidobazno ravnovesje. Je najbolj razširjena metoda nadomestnega zdravljenja pri akutni in kronični ledvični odpovedi. Prve poskuse je leta 1913 pričel Abel s sodelavci in napravil prvi model hemodializatorja – umetne ledvice. Za antikoagulacijsko sredstvo so uporabili hirudin. Leta 1943 je Kolffu prvemu uspelo podaljšati življenje bolniku z akutno ledvično odpovedjo. V naslednjih letih so hemodializo uporabljali za zdravljenje akutne odpovedi ledvic. Dokler je bilo potrebno za vsako hemodializo izpreparirati po eno arterijo in veno na okončinah, redno dializiranje bolnikov s končno ledvično odpovedjo ni bilo mogoče, saj po nekaj tednih ni bilo več uporabnih žil. Šele leta 1960, ko je Scribner napravil trajni zunanji arterio-venski (AV) šant, je dolgotrajno dializiranje bolnikov s končno ledvično odpovedjo postalo možno. Leta 1966 sta Cimino in Brescia napravila arterio-vensko fistulo, tako da sta pod kožo neposredno povezala radialno arterijo in cefalično veno. Uporabljamo jo še danes kot primarni in najbolj varen žilni pristop pri večini bolnikov (Buturovič-Ponikvar, 2014).

ZGODOVINA OSREDNJIH ŽILNIH KATETROV

Prvič si je osrednji venski kateter (OVK) vstavil specializant kirurgije W. Foeressman leta 1929. Kateter je preko cefalne vene (vena cephalica) vstavil v desni atrij. Velik napredek pri vstavljanju OVK je nastopil s tehniko, ki jo je leta 1953 uvedel S. I. Seldinger. Seldingerjeva metoda je zaradi enostavnosti in večje varnosti pri vstavitvah omogočila širšo uporabo OVK (Logar, 2013a). Prvič je OVK za dializo vstavil Shaldon leta 1963.

Venske žilne katetre delimo na periferne in osrednje. OVK delimo še na tunelirane in netunelirane. Netunelirane OVK vstavimo neposredno skozi kožo v eno izmed velikih ven in

nato kateter pričvrstimo na kožo. Najpogosteje izberemo subklavijsko, notranjo jugularno ali femoralno veno. Glede na število svetlin delimo OVK na katetre z eno, dvema, tremi, štirimi ali redko še več svetlinami. Tunelirani katetri so od mesta vstavitve v notranjo jugularno veno speljani pod kožo na prsni koš. Posebna oblika tuneliranih osrednjevenskih katetrov so katetri s podkožnim prekatom ali porti, ki jih vstavljamo kirurško in so v celoti pod kožo. Do njih dostopamo preko vboda skozi kožo v poseben rezervoar (Logar, 2013b). Za izvedbo kroničnih dializ je v smernicah The National Kidney Foundation Kidney Disease Outcomes Quality Initiative (NKF DOQI) dovoljena tudi uporaba trajnih tuneliziranih centralnih venskih katetrov z dakronskim obročkom, ki se vraste v podkožje.

ZNAČILNOSTI ŽILNIH PRISTOPOV PRI DIALIZNIH BOLNIKI

Okoli 3 milijone posameznikov po vsem svetu trpi zaradi odpovedi ledvic. Po nekaterih podatkih je v ZDA kar 68 % bolnikov začelo hemodializo (HD) s centralnim katetrom. V obdobju od avgusta 2010 do avgusta 2013 je v ZDA število dializnih bolnikov s dializnim katetrom pričelo upadati s 45 % na 15 %. Podatki iz 20-ih držav v letu 2013 močno varirajo glede na spol in raso, vsekakor pa 60 % novih bolnikov začne dializno zdravljenje s dializnim katetrom. Glavni razlog v ZDA navajajo pozno napotitev bolnika k nefrologu, večanje števila starejših bolnikov in sladkornih bolnikov, pomanjkljiva skrb za vene v predializnem obdobju ter spremenjena plačilna politika v zdravstvu. V ZDA se s hemodializo zdravi čez 350.000 bolnikov (Pisoni, 2011).

V Sloveniji se letno vključijo v kronični program zdravljenja s hemodializo 2–3 otroci ali mladostniki, kar ustreza pojavnosti približno 7–9/milijon otrok letno. Le ti običajno pričnejo hemodializno zdravljenje preko dializnega katetra (Novljan & Ponikvar, 2004).

Letna umrljivost hemodializnih bolnikov je sicer med 9,8 % na Japonskem do > 20 % v ZDA. Ob tem je treba upoštevati, da srednja starost novih dializnih bolnikov v razvitem svetu narašča proti sedemdesetim letom (v Sloveniji 69 let v 2010). Novi dializni bolniki imajo pogosto številne spremljajoče bolezni. V Evropi je pojavnost dializnih katetrov zastopana v različnih državah v 15–45%. V Sloveniji se je 31. decembra 2012 15 % od 1400 bolnikov zdravilo preko dializnega katetra (Buturovič-Ponikvar, 2014).

V letu 2012 smo imeli 259 novih bolnikov (dan 1) na nadomestnem zdravljenju, od tega 165 moških (63,7 %) in 94 žensk. Povprečna starost moških je bila 65.5 let in pri ženskah 69.9 let. 201 bolnikov se je dializiralo prek hemodializnih katetrov, od tega večina (87 %) prek začasnih in le 13 % (26 bolnikov) prek trajnih silastičnih hemodializnih katetrov. Odstotek bolnikov, ki se dializirajo prek hemodializnih katetrov, postopoma narašča, tako v Sloveniji kot v Evropi. Vzroki smrti so bili kardiovaskularni (45 %), neznan (23 %), okužbe (17 %) (Buturovič-Ponikvar, 2014).

DIALIZNI KATETRI KOT ŽILNI PRISTOP ZA HEMODIALIZO

Za učinkovito zdravljenje s hemodializo je treba očistiti veliko krvi. Pretok krvi med hemodializo je običajno 250–300 ml v minuti, česar bolnikove običajne žile ne omogočajo, zato je potreben žilni pristop. Žilni pristop je življenjsko pomemben za bolnika s končno odpovedjo ledvic in predstavlja zanj ahilovo peto (Malovrh, 2006).

Ker so bolniki življenjsko odvisni od žilnega pristopa, mora imeti ta čim daljšo življenjsko dobo in čim manj možnih zapletov. OVK so lahko tudi zadnja možnost za kronične dializne bolnike, kadar ni več možnosti za AV fistulo ali AV graft in so v teh primerih trajni, v nasprotju z začasnimi, ki se uporabljajo pri akutnih stanjih. Trajni so vstavljeni v jugularne vene in le izjemoma v subklavijsko veno. Uporabljajo se takoj po vstavitvi (Malovrh, 2014).

Takojšnji in večinoma začasni pristop do žil so perkutano vstavljeni hemodializni katetri. Vstavlja se jih predvsem v desno jugularno veno. Pri akutnih bolnikih, ki ne vstajajo, in bolnikih s tveganjem krvavitve se vstavlja v femoralno veno. Vstavitvam v subklavijsko veno se izogibamo (zaradi posledičnih stenoz in okluzij subklavijskih ven). Hemodializne katetre se uporablja izključno za hemodializo. Uporaba dializnih katetrov za druge namene (infuzije) ni dovoljena (Buturović-Ponikvar, 2014).

Ob tuneliziranih silastičnih katetrih so se kot trajni žilni pristop vse bolj uveljavili »akutni«, začasni katetri, ki jih je lažje vstaviti in zamenjati kot tunelizirane katetre, število komplikacij (infekcij in tromboz) pa se zaradi novih oblik katetrov manjša. Vsi dializni katetri se vstavlja po trenutno najvarnejši Seldingerjevi metodi z uporabo vodilne žice, v zadnjem času izključno z uporabo ultrazvoka (UZ) (Slika 1), kar pomembno zmanjšuje število komplikacij in neuspešnih punkcij ven. Vstavljanje katetrov z UZ priporočajo tudi v smernicah The National Kidney Foundation Kidney Disease Outcomes Quality Initiative (NKF KDOQI). Vsi katetri se vstavlja v lokalni anesteziji, izjema so le otroci in ne sodelujoči odrasli, pri katerih poteka vstavitve v splošni anesteziji. Katetre vstavlja izkušen zdravnik. Med vstavitvijo subklavijskih in jugularnih katetrov morajo biti bolniki priključeni na EKG monitor. Rentgenska kontrola je potrebna zaradi kontrole lege in možnih komplikacij (Ponikvar & Buturović-Ponikvar, 2004).



Slika 1: Vstavitve jugularnega dializnega katetra v vratno veno s pomočjo UZ aparata (Vir: Cvetka Likar, 2015)

Enolumenski jugularni dializni katetri

Uporaba dveh enolumenskih ne tuneliziranih dializnih katetrov (Slika 2) v isti vratni veni, se je v 30 % v študijah dializnih bolnikov pokazala kot varna in dolgotrajna metoda žilnega dostopa

za hemodializo in aferezo pri nekaterih bolnikih. Recirkulacija krvi ob pretoku 250 ml/min je 12–15 % (Kovač, et al., 2011).



Slika 2: 2 enolumenska dializna katetra, vstavljena v jugularno vratno veno
(Vir: Cvetka Likar)

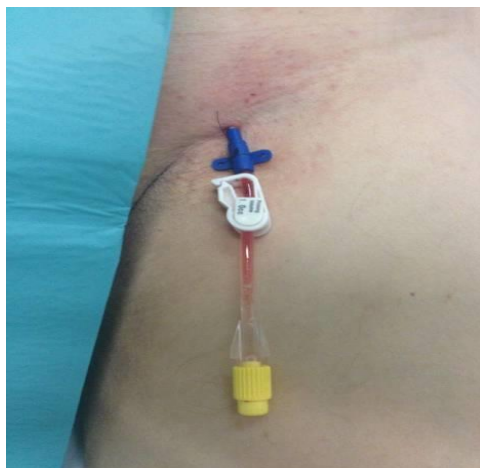
Uporaba enolumenskih 8 French (Fr) dializnih ravnih in preukrivljenih katetrov se je pokazala kot uspešna odločitev. Za varno in strokovno izvedbo posega je potrebno zagotoviti aseptični prostor, sterilen material ter uporabo osebnih varovalnih sredstev. V interdializnem obdobju so katetri napolnjeni s 30 % trinatrijevim citratom. Razen antikoagulantnega učinka, deluje Nacitrat tudi kot antimikrobno sredstvo, saj se je incidenca kateterskih bakteriemij v primerjavi s heparinom zmanjšala za več kot 70 %. Za antibakterijsko zaščito preprečevanja vstopa bakterij v vstopišče dializnega katetra je mesto zaščiteno z antibiotičnim mazilom. Le to deluje kot »mazivo«, ki preprečuje iritacije izstopišča, ki nastanejo z gibanjem bolnika (Ponikvar & Buturovič–Ponikvar, 2004). Izognemo se tudi sistemski antikoagulaciji in s heparinom povzročeni trombocitopeniji (Grudzinski, et al., 2007).

Subklavijski enolumenski dializni katetri

V prospektivni klinični raziskavi na 50 subklavijskih in 50 jugularnih katetrih so ugotovili stenozo subklavijske vene v 42 %, jugularne pa le v 10 %. Zaradi relativno visoke incidence stenoz jih za stalni žilni pristop ne priporočajo. Vstavitve v subklavijsko veno imajo za posledico stenozo in okluzijo subklavijskih ven, zato jih odsvetujejo jih tudi smernice NKF-DOQI. Vstavljanje je »slepo« in zahteva izkušenega uvajalca. Po vstavitvi je potrebno rentgensko slikanje pljuč zaradi kontrole lege katetra in izključitve komplikacij. Infekcije so relativno redke, lega pa zelo »priročna« za učinkovito nego in nemoteča za bolnika (Ponikvar & Buturovič–Ponikvar, 2004).

Femoralni enolumenski dializni katetri

Pri akutnih stanjih, ki zahtevajo takojšnje zdravljenje s hemodializo, hemoperfuzijo ali plazmaferezo so femoralni katetri najboljša izbira in kateter je takoj uporaben (Slika 3). Najboljša izbira so tudi pri bolnikih, ki imajo motnje v koagulaciji (nevarnost krvavitve), in pri dispnoičnih (plučni edem), ki ne morejo ležati horizontalno. Najpomembnejši pozni komplikaciji sta tromboza in infekcija. Zaradi nevarnosti infekcij odsvetujejo dolgotrajnejšo uporabo, po NKF-DOQI smernicah ne več kot 7 dni. Izstopišče katetra naj bo pokrito s suho sterilno gazo, ki »diha« (Ponikvar & Buturovič–Ponikvar, 2004).



Slika 3: enolumenski dializni kateter, vstavljen v femoralno veno
(Vir: Cvetka Likar)

ZAPLETI PRI HEMODIALIZNIH KATETRIH

Pri vstavljanju hemodializnega katetra je najpogostnejši zaplet nastanek hematoma zaradi punkcije arterije, ki je pri subklavijskih in jugularnih vstavitvah ne moremo komprimirati. Resni komplikaciji sta tudi pnevmotoraks in hematopnevmotorak (Ponikvar & Buturović-Ponikvar, 2004).

Glavni kronični zapleti hemodializnih katetrov so okužba izstopišča katetra in/ali sepsa ter tromboza oz. slaba funkcija katetra. Redkeje pride do akutne tromboze vene, v katero smo vstavili hemodializni kateter. Pozni zapleti so lahko stenoze ali okluzije ven, kar so predvsem opisovali pri subklavijskih hemodializnih katetrih, redkeje tudi pri jugularnih in femoralnih katetrih (Grudzinski, et al., 2007).

Izpad katetra beležimo v manjšem številu, predvsem pri starejših in neorientiranih bolnikih. Zunanje tromboze nastanejo v široki veni ali desnem atriju zaradi domnevno mehanskih vzrokov, kot je dotikanje katetra z žilno steno in curek krvi, usmerjen na žilno steno. Dializni katetri so v telesu tujki, ki z izstopiščem odpirajo vrata infekciji. Med povzročitelji so najpogostnejši gram pozitivni mikroorganizmi, *Stafilokokusaureus* in *Stafilokokus epidermidis*. Vdor bakterij s posledično bakteriemijo oz. sepsa je možen preko lumna ali preko izstopišča in vzdolž katetra. Vsaka kateterska infekcija je potencialna nevarnost za metastatsko infekcijo s posledičnim endokarditisom, osteomielitisom hrbtenice, abscesi v spinalnem kanalu s kompresijo hrbtenjače. Zdravljenje infekcije izstopišča katetra, ki je brez sistemskih znakov, je v skrbni zdravstveni negi katetra in ustrezni antibiotični terapiji. Kateterska sepsa je definirana s pozitivnimi hemokulturami istega povzročitelja, dobljenimi iz katetra in še iz najmanj dveh hemokultur odvzetih drugje. Potrebno je takoj pričeti z najmanj 3 tedenskim antibiotičnim zdravljenjem (Ponikvar & Buturović-Ponikvar, 2004; Logar, 2013).

Pri dializnih bolnikih s HD katetrom je relativno tveganje za hospitalizacijo zaradi okužbe in smrti 2–3 krat večja pri bolnikih, ki imajo HD kateter, v primerjavi z bolniki z AVF.

TROMBOLIZA ENOLUMENSKEGA DIALIZNEGA KATETRA S ACTYLISE

Fibrinski ovoji so najpogostnejši vzrok slabega delovanja katetrov. Prvi ukrep je prebrizgavanje s fiziološko raztopino. Če ne uspemo zagotoviti prehodnosti, poskusimo z lokalno aplikacijo trombolitika: urokinaza in streptokinaza se zaradi alergij odsvetujeta, priporočajo pa rekombinantni aktivator tkivnega plazminogena, rTPA. V našem centru uporabljamo Actilyse. Za 2 uri napolnimo kateter z rTPA (preparat Actilyse, koncentracija rTPA 1mg/ml), in če še ni učinka, postopek ponovimo in ga nadaljujemo s počasno infuzijo preparata s hitrostjo 1ml/uro. Kateter lahko napolnimo z rTPA tudi v interdializnem obdobju kot polnilni volumen, ki ostaja v dializnem katetru do naslednjega termina hemodialize (Ponikvar & Buturovič-Ponikvar, 2004).

ODSTRANITEV ENOLUMENSKIH JUGULARNIH IN FEMORALNIH DIALIZNIH KATETROV

Pri odstranjevanju femoralnih katetrov očistimo vbodno mesto in okolico kože. Če je potrebno, vzamemo konico katetra na mikrobiološke preiskave. Po počasni odstranitvi katetra izvajamo 15–20 minutno kompresijo, nato sterilno pokrito vbodno mesto povijemo s kompresijskim povojem ali obtežimo s peščeno vrečko, tako da ne moti cirkulacije. Običajno pri heparinski dializni proceduri femoralni kateter odstranimo po pretečenih 6 urah. Odstranitve jugularnih ali subklavijskih katetrov pa izvršimo v sedečem položaju, da s tem čim bolj zmanjšamo krvni tlak v veni. Med odstranitvijo katetra bolnik ne diha. Kompresija po odstranitvi traja 15–20 minut. S sterilno gazo zagotovimo neprodušno kompresijo izstopišča katetra, da se prepreči nastanek zračne embolije. Vse dializne katetre se lahko odstrani takoj po končani proceduri, če se kot antikoagulans uporablja Natrijev citrat ali brez heparinska dializna procedura. Ob uporabi heparina je priporočljivo odstraniti dializni kateter na ne dializni dan (Ponikvar & Buturovič-Ponikvar, 2004).

ZDRAVSTVENA OSKRBA DIALIZNIH KATETROV

Nego katetrov izvajajo izkušene dializne medicinske sestre v aseptičnih pogojih. Standard priključevanja sta dve medicinski sestri. Za čiščenje izstopišča katetra in njegove okolice priporočajo raztopino klorheksidina, ki je v primerjavi s povidonjodidom zmanjšal incidenco kateterskih okužb za skoraj 50 %. V Centru za akutno in komplicirano dializo uporabljamo najprej raztopino detergenta, ki jo suho obrišemo, in nato 2 % raztopino klorheksidina. Izstopišče dializnega katetra namažemo s Polisorinom (Slika 4), kar priporočajo tudi smernice NKF-DOQI. Najprimernejša zunanja zaščita katetra je sterilna gaza, ki mora »dihati« in biti prilepljena na kožo z lepilnim trakom, tako da se kateter ne odkrije in bakterijsko kontaminira. Citrat ima antikoagulantni in antimikrobni učinek. Pri uporabi 30 % trinatrijevega citrata ali Citra-lock-a (Slika 5) se je incidenca kateterskih bakteriemij v primerjavi s heparinom zmanjšala za več kot 70 %. Pri višjih koncentracijah citrata je potrebno biti pri polnitvah previden, posebno pri katetrih v desnem atriju. (Ponikvar & Buturovič-Ponikvar, 2004). Med hemodializnimi procedurami so katetri zaprti in napolnjeni s citratom (4 % ali 30 % trinatrijevim citratom). Izognemo se tudi sistemski antikoagulaciji in s heparinom povzročeni trombocitopeniji (O'Grady, et al., 2011; Pisoni, et al., 2015).



Slika 4: Zaščita izstopišča dializnega katetra s Polisporin mazilom
(Vir: Cvetka Likar)



Slika 5: Zaklepanje dializnega katetra s 30 % Na-citratom/ Citra-lock-om
(Vir: Cvetka Likar)

ZDRAVSTVENO VZGOJNO DELO

Po Hoyerjevi je cilj zdravstvene vzgoje vzpodbujanje ljudi k doseganju dobrega zdravja, boriti se proti bolezni s pomočjo lastnih akcij in naporov, izvajati samopomoč, vzajemno pomoč in domačo oskrbo in poiskati zdravniško pomoč, ko je ta potrebna (Hoyer, 2005). Starostniki v programu nadomestnega zdravljenja so posebna populacija bolnikov, ki zahtevajo specifično obravnavo, saj imajo še druge pridružene akutne in kronične bolezni, ki so posredno ali neposredno povzročile pešanje moči starejšega kroničnega dializnega bolnika. Kroničnemu bolniku s hemodializnim kateterom je potrebno podati pisna in ustna navodila o režimu življenja z dializnim katetrom doma. Edukacija in zdravstveno vzgojno delo z dializnim bolnikom s katetrom je kontinuiran proces, ki se začne v predializnem obdobju in traja ves čas zdravljenja.

DOKUMENTIRANJE, VSTAVITEV IN ROKOVANJA Z DIALIZNIMI KATETRI

Vsaka vstavitev dializnega osrednjega venskega katetra se dokumentira z datumom in uro uvajanja, izvajalcem in asistentom, pripravo na uvajanje, vrsto katetra, mestom vstavitve, načinom uvajanja, globino katetra, načinom pritrditve in prekrivanja vbodbega mesta po uvajanju, lokacije in pogojev uvajanja, dejavnikov tveganja in zapletov ob uvajanju. Tekom uporabe dokumentiramo tudi izvajanje prevez (zdravstvene nege) – ob tem ocenimo stanje vbodnega mesta in okolišnje kože, stanje kože ob šivih, prekrivanje vbodnega mesta, učinkovino za prebrizgavanje katetra in polnjenje polnilnega volumna z antikoagilansom ter uporabo antibiotičnega mazila. Zabeležimo tudi odstranitev žilnega katetra in vzrok odstranitve, dnevno potrebo po osrednjem žilnem katetru in podatke o okužbi. V ta namen je na Univezitetnem kliničnem centru Ljubljana na voljo dokument »Žilni katetri – uvajanje in nadzor« (UKC, 2016). V dializnem centru smo prilagodili obstoječi dokument svojim potrebam, kamor beležimo vsa rokovanja in zdravstveno nego in spremembe OVK pri akutnih in kroničnih bolnikih.

EMPIRIČNI DEL

METODE

Uporabili smo retrospektivno deskriptivno metodo pregledovanja tuje literature in bolnikove dokumentacije in kvantitativno metodo dela. Podatke smo pridobili s pregledovanjem bolnikove dokumentacije in pregledom Protokola vodenja vstavitve dializnih katetrov. Za urejanje podatkov smo uporabili Microsoft office.

REZULTATI

Leta 2015 je bilo uvedenih 1050 dializnih katetrov pri akutnih in kroničnih bolnikih, zdravljenih z dializnimi procedurami. Od tega je bilo uporabljenih 685 enolumenskih preukrivljenih jugularnih 8 Fr, 15 ali 20 cm katetrov; femoralnih enolumenskih 8 Fr 364; subklavijalnih enolumenskih 8 Fr, 5 katetrov; dvolumenskih femoralnih katetrov 89 in 7 dvolumenskih jugularnih katetrov.

V aprilu 2015 se je dializiralo 197 kroničnih dializnih bolnikov, od tega 44 bolnikov preko enega ali dveh enolumenskih jugularnih katetrov in 25–30 hospitaliziranih akutnih bolnikov na različnih oddelkih. 39 bolnikov se je dializiralo 3x tedensko od 12 do 15 ur, 5 bolnikov 2x tedensko 8–10 ur/teden, pretok krvi med proceduro je bil od 200 do 250 ml/ minuto. Starost bolnikov z dializnimi katetri je nad 65 let (22 bolnikov) in nad 79 let (14 bolnikov), najmlajši je star 33 let, najstarejši 94 let. Zdravstvena oskrba dializnega katetra je bila izvajana vsak termin zdravljenja z uporabo aseptičnih metod dela, sterilnega materiala. Za čiščenje kože je uporabljena sterilna milnica in razkužilo 2 % klorheksidin. Na izstopišču katetra je uporabljen Polisorin ter mesto prekrito s sterilno gazo in fiksirano s sterilno polprepustno folijo. Polnilni volumen katetrov je v času mirovanja napolnjen s 4 % ali 30 % Na-citratom. Pri akutnih hospitaliziranih bolnikih se je izvajal dnevni nadzor nad stanjem in funkcijo dializnega katetra.

DISKUSIJA

Uporaba dveh enolumenskih ne-tuneliziranih dializnih katetrov v isti vratni veni se je v študijah dializnih bolnikov pokazala kot varna in dolgotrajna metoda žilnega dostopa za hemodializo in aferezo. Recirkulacija krvi ob pretoku 250 ml/min je 12–15 % (Kovač, et al., 2011).

Do nedavnega so po svetu uporabljali jugularne katetre, ki so z zunanjim delom štrleli navzgor proti čeljusti in bili s šivi fiksirani na vratu. Zaradi tega so se pri gibih glave oz. vratu premikali, šivi so boleli zaradi mehanične mikro poškodbe, in ker je bilo izstopišče katetra obrnjeno navzgor, so bile relativno pogostne infekcije. Preobrat so prinesli ukrivljeni («precurved»), pri katerih je notranji (intraluminalni) del katetra ukrivljen in obrnjen navzdol in je pričvrstitev narejena s šivi. Sterilna gaza, ki pokriva kateter, ga fiksira na steno prsnega koša. Kateter se ne premika z gibi vratu in glave, bolnika relativno malo moti pri vsakodnevnem življenju (Ponikvar & Buturović–Ponikvar, 2004).

Izpadi katetrov se pojavljajo v manjšem številu, predvsem pri starejših in neorientiranih bolnikih. Tromboze hemodializnih katetrov lahko nastanejo v obdobju neposredno po vstavitvi ali kasneje in motijo delovanje katetra. Dializni katetri so v telesu tujki, ki skozi predrto kožo

na izstopišču odpirajo vrata infekciji. Med povzročitelji so najpogostnejši gram pozitivni mikroorganizmi, *Stafilokokus aureus* in *Stafilokokus epidermidis*. Rezultati dializnega zdravljenja so dobri, kar govorijo podatki o kroničnih bolnikih, ki se vrsto let (5–12) zdravijo preko enolumenskih dializnih jugularnih katetrov, ker so izčrpane vse možnosti za konstrukcijo arteriovenske fistule.

Zdravstveno nego katetrov izvajajo dializne medicinske sestre vsak termin dializnega zdravljenja pred priključevanjem na dializno proceduro z uporabo aseptičnih pogojev in metod dela. Uporaba raztopine 2 % klorheksidina je v primerjavi s Povidonjodidom zmanjšala incidenco kateterskih okužb za skoraj 50 %. Izstopišče dializnega katetra je zaščiteno z antibiotičnim mazilom, kar priporočajo tudi smernice NKF-DOQI (Ponikvar & Buturović-Ponikvar, 2004).

Dolgoletna uporaba enolumenskih 8 Fr dializnih ravnih in pre-ukriviljenih katetrov se je v našem dializnem centru pokazala kot uspešna odločitev. Vstavitve je hitra in običajno brez zapletov tako pri kroničnih kot akutnih bolnikih. Starost bolnikov z dializnimi kateteri je v povprečju 65 let (22 bolnikov) in 79 let (14 bolnikov), najmlajši je star 35 let, najstarejši 94 let. Najpogostejša komplikacija za odstranitev ali menjavo dializnega katetra je bila tromboza in odstranitev zaradi pričetka zbadanja pri kroničnih bolnikih. Rezultati dializnega zdravljenja so dobri, kar govorijo podatki o kroničnih bolnikih, ki se vrsto let zdravijo 5–10 let zdravijo preko enolumenskih dializnih jugularnih katetrov, ker so izčrpane vse možnosti za konstrukcijo arteriovenske fistule. Ti rezultati kažejo na možnost dolgotrajne uporabe enolumenskih katetrov in uvrščanja med trajne katetre. Med dializno proceduro je bil pretok krvi med 200–250 ml/minuto.

Povprečna življenjska doba enolumenskih dializnih katetrov pri akutnih bolnikih je 7–14 dni, najpogostejša razloga za odstranitev sta prenehanje zdravljenja in tromboza katetra. Pri akutnih bolnikih se izvaja tudi dnevni nadzor medicinske sestre nad stanjem in prehodnostjo dializnih katetrov na vseh intenzivnih in dislociranih enotah.

ZAKLJUČEK

V Centru za akutno in komplicirano dializo v Ljubljani uporabljamo pre-ukriviljene jugularne katetre kot trajni žilni pristop. Beležimo manjše število infekcij izstopišča katetra, malo bakteriemij ali seps, menjave katetrov so bile večinoma potrebne zaradi slabe funkcije (tromboze) ali mehanične poškodbe. Dobre rezultate smo pripisali tudi uporabi Polisporin mazila in 30 % Na-citrata, ki deluje protibakterijsko. Kvaliteta življenja in zdravljenja dializnih bolnikov je dobra. Večanje števila bolnikov na hemodializnih katerih gre pripisati vse večjemu številu starostnikov, ki se vključujejo v nadomestno zdravljenje; dobri kvaliteti nadomestnega zdravljenja ter vse daljšemu času preživetja z hemodializo in s tem izčrpanimi možnostmi za konstrukcijo fistule. Dobro delujoč hemodializni kateter, strokovno izvajanje zdravstvene nege in kontinuirana edukacija bolnika ves čas zdravljenja s hemodializo so dejavniki, ki vplivajo na podaljšanje življenjske dobe bolnika, življenjske dobe dializnega katetra in s tem tudi na kvaliteto življenja bolnikov.

LITERATURA

- Buturović-Ponikvar, J. et al., 2014. Dializa v Sloveniji. 30-letnica kontinuirane ambulantne peritonealne dialize v Sloveniji. In: Knap, B. & Pajek, J., eds. Zbornik vabljenih predavanj in izvlečkov, Ljubljana 20. in 21. november 2014. Ljubljana: Slovensko nefrološko društvo, pp. 25–38. Available at: <http://www.nephro-slovenia.si/images/PDF/Zbornik1.indd.pdf> [07.04.2017].
- Buturović - Ponikvar, J., 2010. 40 let kronične hemodialize v Kliničnem centru v Ljubljani. Available at: <http://www.zveza-dlbs.si/Strokovno.html> [07.04.2017].
- Buturovic-Ponikvar, J., 2014. Nadomestno zdravljenje s hemodializo. In: Lindič, J., Kovač D., Kveder, R., Malovrh, M., Pajek, J., Rigler, A. A., et al., eds. Bolezni ledvic. Tretja izdaja. Ljubljana: Slovensko zdravniško društvo - Slovensko nefrološko društvo in Univerzitetni klinični center Ljubljana - Klinični oddelek za nefrologijo, pp. 683–692. Available at: http://www.nephro-slovenia.si/images/PDF/Bolezni_ledvic_2014_novo.pdf [07.04.2017].
- Grudzinski, L., Quinan, P., Kwok, S., & Pierratos A., 2006. Sodium citrate 4% locking solution for central venous dialysis catheters—an effective, more cost-efficient alternative to heparin. *Dialysis and Transplantation, Nephrol Dial Transplant.* 2007Feb; 22(2), pp. :471–476.
- Hojer, S., 2005. Pristopi in metode v zdravstveni vzgoji. Ljubljana: Visoka šola za zdravstvo, pp. 1–5.
- Kovač, J., Premru, V., Buturović-Ponikvar, J., Ponikvar, R., 2011. Two single-lumen noncuff catheters in the jugular vein as long-term vascular access: a preliminary report, *Ther Apher Dial*, 15 (3): 311–314.
- Logar, M., 2013a. Okužbe dializnih katetrov pri kronični hemodializi in pri AOL v intenzivnih enotah, SPOBO, Klinika za infekcijske bolezni in vročinska stanja Univerzitetni klinični center Ljubljana. Available at: <http://www.nephro-slovenia.si/images/PDF/5kg.pdf> [07.04.2017].
- Logar, M., 2013b. Preprečevanje okužb osrednjih žilnih katetrov—uvredba katetrskega svežnja in rezultati spremljanja. 5. Baničevi dnevi: Okužbe, povezane z zdravstvom. *Med Razgl* 52 (6), pp 273–280.
- Malovrh, M. Priprava žilnega pristopa za hemodializno zdravljenje. Available at: <http://www.zveza-dlbs.si/za-dobro-ledvic/priprava-za-dializno-zdravljenje.pdf> [07.04.2017].
- Malovrh M., 2104. Žilni pristop za hemodializo. In: Lindič, J., Kovač D., Kveder, R., Malovrh, M., Pajek, J., Rigler, A. A., et al., eds. Bolezni ledvic. Tretja izdaja. Ljubljana: Slovensko zdravniško društvo - Slovensko nefrološko društvo in Univerzitetni klinični center Ljubljana - Klinični oddelek za nefrologijo, pp., str., 695–708.
- Novljan, G., Buturović-Ponikvar, J. 2004. Končna ledvična odpoved pri otrocih in dializno zdravljenje. In: Ponikvar, R., Buturović-Ponikvar, J., eds. Dializno zdravljenje. Ljubljana: Klinični oddelek za nefrologijo, Interna klinika, Univerzitetni klinični center, pp. 369–395.

O'Grady, N.P., Alexander, M., Burns, L.A, Dellinger, E.P., Garland, J., Heard, S.O., et al., 2011. Guidelines for the prevention of intravascular catheter related infections. *Am J Infect Contol*, 39 (4), pp.1–83. Available at: <http://www.cdc.gov/hicpac/pdf/guidelines/bsi-guidelines-2011.pdf> [07.04.2017].

Pisoni, R.L., Zepe, L., Port, F.K., Robinson, B.M., 2015. Trends in US vascular access use, patient preferences, and related practices: An update from the US DOPPS Practice Monitor with international comparisons. *Am J Kidney Dis*, 65(6), pp. 905–915.

Ponikvar, R., 2004. Hemodializni katetri. In: Ponikvar, R. & Buturović-Ponikvar, J. eds. *Dializno zdravljenje*. Ljubljana: Klinični oddelek za nefrologijo, SPS Interna klinika, Klinični center, pp. 163–172.

Osrednji venski kateter (OVK). Strokovni standard. Univerzitetni klinični center Ljubljana, Strokovna skupina za standarde. Intranet UKCL, 13.12.2016.

UPORABA IN ROKOVANJE S PODKOŽNIM VENSKIM PREKATOM

THE USE AND HANDLING OF IMPLANTED VENOUS ACCESS PORT

Tanja Uštar, dipl. m. s., Claudia Ivelja, dipl. m. s.
Onkološki inštitut Ljubljana, Ambulanta za zdravljenje bolečine
tustar@onko-i.si

IZVLEČEK

Podkožni venski prekat ali osrednji venski kateter s podkožnim prekatom je popolnoma implantiran zaprt osrednji venski sistem, ki je indiciran za bolnike, pri katerih je potrebno dolgotrajno intravensko zdravljenje (sistemske zdravljenje, antibiotiki, hipertonične raztopine, parenteralna prehrana, kemoterapija ali protibolečinske mešanice preko elastomerne črpalke). Vstavitvev atravmatske igle, prebrizgavanje, heparinizacija, aplikacija terapije, pravilni odvzem krvi iz venske valvule z zaprtim varnim igelnim sistemom in odstranitev varne atravmatske igle so postopki, katere je potrebno poznati pri bolniku s podkožnim venskim prekatom. Na Onkološkem inštitutu Ljubljana se ti postopki izvajajo po standardiziranih metodah. Pravilno rokovanje pri oskrbi pomembno zmanjša možnost poškodb podkožnega venskega prekata in pojava zapletov. Bolnikov z vstavljenim podkožnim venskim prekatom je v Sloveniji vse več, zato je pravilno rokovanje ključnega pomena. Pomembno je tudi, da je bolnik s podkožnim venskim prekatom deležen ustrezne zdravstvene oskrbe, tudi ko je doma.

Ključne besede: podkožni venski prekat, medicinska sestra, oskrba, atravmatska igla, prebrizgavanje, heparinizacija

ABSTRACT

An implanted venous access port or a central venous access device is indicated for patients who need long-term intravenous treatment (systemic treatment, antibiotics, hypertonic solutions, total parenteral nutrition, and chemotherapy or pain medication therapy with elastomeric infusion system). Insertion of the non-coring needle, flushing, heparinisation, application of therapy, correct blood sampling and safe removal of the non-coring needle are procedures that we need to perform when we are nursing a patients with implanted venous access port. At the Institute of Oncology Ljubljana these procedures are performed using standardized methods. The right handling approach with implanted venous access port, prevent and reduce the risk of port injury and complications. The number of patients with implanted venous access port is rising in Slovenia, so its correct handling is of key importance. It is also important that the patient with implanted venous access port receives the right care also at home.

Keywords: implanted venous access port, nurse, care, non-coring needle, flushing, heparinisation

UVOD

Uporaba podkožnega venskega prekata, z drugim imenom v celoti implantiran osrednje venski kateter s podkožnim prekatom, je spremenila oskrbo in kvaliteto življenja bolnikov (Zaghal, et al., 2012). Venska valvula je namenjena bolnikom, pri katerih je potrebno dolgotrajno intravenozno zdravljenje in pri bolnikih, ki imajo oslabiljenje periferne vene ali otežen venski dostop (Zaghal, et al., 2012; Onkološki inštitut Ljubljana, 2014). Bolniki se preko podkožne venske valvule lahko zdravijo tako v bolnici kot tudi doma. Za takega bolnika pa je potrebno, da mu zagotovimo izkušeno zdravstveno osebje, ki bo s podkožnim venskim prekatom znalo rokovati in ustrezno ukrepati ob pojavu možnih zapletov (Tang, et al., 2016).

PODKOŽNI VENSKI PREKAT

Onkološki, hematološki, dializni in tudi drugi bolniki velikokrat potrebujejo številna intravenozna zdravljenja. Potrebne so razne infuzije zdravil, krvi, prehrane, analgetikov, antiemetikov, kontrastnih sredstev in ostalih komponent. Podkožni venski prekat omogoča aplikacijo več učinkovin hkrati in je tudi pomemben dostop za zdravljenje bolnikov s kemoterapijo in zdravljenje bolnikov preko elastomerne črpalke, s katero se bolnik lahko zdravi doma. Številna zbadanja z iglami pri bolnikih pogosto povzročajo strah in neudobje (Young, et al., 2016). Venska valvula pa je v celoti vstavljena pod kožo. Običajno je to na neopaznih mestih telesa, najpogosteje na prsih, pod ključnico, lahko pa tudi na roki ali stegnu (Anon., 2012; Tang, et al., 2016). V primerjavi s periferno vstavljenim venskim katetrom je venska valvula varnejša tehnika in tudi vstavljena je lahko za daljše obdobje (Zaghal, et al., 2012; Tang, et al., 2016). Podkožni venski prekat je sestavljen iz komore, septuma, katetra in konekta, ki povezuje komoro in kateter. Komora, oziroma septum, je točka dostopa, preko katerega se vstavi atravmatska igla. Iz komore poteka kateter, ki je speljan v veno (Young, et al., 2016). Ker je venska valvula vstavljena v telo, je pomembno iz katerega materiala je. Lahko je iz titana ali iz plastike, lahko pa je v kombinaciji titana in plastike (Anon., 2012; Young, 2016). Na Onkološkem inštitutu Ljubljana uporabljamo podkožni venski prekat iz poliuretana in titana, kateri je primeren tudi za morebitno magnetno resonančno slikanje. Vstavitve venske valvule se izvaja v operacijski dvorani. Zdravnik bolniku pred vstavitvijo aplicira lokalni anestetik. Mesto vstavljene venske valvule zdravnik vedno preveri z rentgenskim slikanjem (Tang, et al., 2016). Pravilna vstavitve, katere namen je dolgotrajno intravenozno zdravljenje tudi več let in pravilno vzdrževanje ter rokovanje medicinskih sester z vensko valvulo, je pomembna preventiva, da ne pride do komplikacij in s tem do predčasne odstranitve valvule (Tang, et al., 2016). Tudi odstranitev določi in izvede zdravnik. Odstranitev se izvede v primerih, ko intravenozna terapija ni več potrebna, ali v primeru da pride do komplikacij, kot so infekcije, dislokacija katetra (Zaghal, et al., 2012).

ROKOVANJE S PODKOŽNIM VENSKIM PREKATOM

Na Onkološkem inštitutu Ljubljana po vstavitvi venske valvule dobi vsak bolnik knjižico, v kateri je zabeležena vrsta venske valvule, dan vstavitve, mesto vstavitve, zaželena debelina in dolžina atravmatske igle. V knjižici je tudi nalepka, na kateri so vsi potrebni podatki o materialu in serijski številki venske valvule. Zabeleženo je tudi, ali je venska valvula primerna za vbrizgavanje kontrasta za diagnostične postopke. Vsak poseg ali postopek, ki se izvede preko venske valvule, se dodatno zabeleži v knjižico.

Atravmatska igla

Atravmatska igla, ki prebode kožo in nato še septum, je oblikovana tako, da čim manj poškoduje septum. Da ne pride do nekroze kože zaradi pogostega zbadanja, je pomembno, da je vsak vbod umaknjen za 2–3 milimetre od prejšnjega. Debelina igle je odvisna tudi od terapije, ki jo prejema bolnik (Young, et al., 2016). Atravmatsko iglo vstavimo po standardiziranih metodah in jo na kožo pritrdimo s prozorno folijo tako, da bo vidno vbodno mesto (Anon., 2012). Atravmatsko iglo podložimo s sterilnim zložencem le v primeru, da je le ta predolga. Na konec sistema atravmatske igle namestimo tudi brezigelni konekt (Onkološki inštitut, 2014). Atravmatsko iglo s sistemom pred vbodom vedno napolnimo s fiziološko raztopino. Bolnik ima atravmatsko iglo lahko vstavljeno 7 dni (Tallarida & Arden Eliassen, 2016).

Prebrizgavanje in heparinizacija podkožnega venskega prekata

Pred vsako aplikacijo terapije v vensko valvulo najprej preverimo refluks krvi z dvajset mililitrsko brizgalko, ki je napolnjena s fiziološko raztopino. V primeru da je refluks v brizgalki prisoten, vensko valvulo z isto dvajset mililitrsko brizgalko prebrizgamo. Za prebrizgavanje uporabljamo pulzno tehniko oziroma »push-pause« tehniko (Anon., 2012; Goossens, et al., 2013; Onkološki inštitut, 2014; Tang, et al., 2016). S pulzno tehniko prebrizgavanja zmanjšamo možnost, da bi se na steni katetra tvorili koaguli ali nabirali ostanki zdravil (Goossens, et al., 2013; Onkološki inštitut, 2014). Ob koncu prebrizgavanja, medtem ko povečamo pritisk s pomočjo brizgalke, istočasno tudi zapremo stišček na atravmatski igli. S tem preprečimo vdor krvi v konico katetra pri podkožnem venskem prekату (Onkološki inštitut, 2014). Med prebrizgavanjem vedno opazujemo tudi vbodno mesto. Heparinizacija venske valvule se izvede po končanem prebrizgavanju. Na Onkološkem inštitutu Ljubljana imamo standardiziran postopek, kako vensko valvulo hepariniziramo (500 IE Heparina® ter nato dopolnjena brizgalka s fiziološko raztopino do pet mililitrov, v deset mililiterski brizgalki) (Onkološki inštitut, 2014). Ta postopek se imenuje heparinska ključavnica (Goossens, et al., 2013). Tudi heparinizacijo zaključimo tako, da med potiskom zadnjega mililitra heparinske mešanice zapremo stišček na sistemu atravmatske igle. Za tem lahko tudi varno odstranimo atravmatsko iglo. Heparinizacijo izvedemo po končani dnevni terapiji ali na vsakih 8 tednov, v primeru da pri bolniku za daljše obdobje ni načrtovane terapije (Onkološki inštitut, 2014; Palese, et al., 2014).

Aplikacija terapije ali krvi in krvnih derivatov

Preko podkožnega venskega prekata lahko apliciramo terapijo v obliki bolusne aplikacije, večkratdnevne terapije, lahko pa tudi kontinuirano po več dni (Tallarida & Arden Eliassen, 2016). Pri vsaki aplikaciji moramo pred začetkom terapije najprej preveriti refluks krvi in prebrizgati vensko valvulo s fiziološko raztopino. Po vsaki aplikaciji terapije sledi spiranje infuzijskega sistema s sto mililitri fiziološke raztopine. Prav tako sledi spiranje s fiziološko raztopino med različnimi terapijami, predvsem med citostatiki in biološkimi zdravili. Po končani terapiji vensko valvulo prebrizgamo in hepariniziramo (Anon., 2012; Onkološki inštitut, 2014). Pri večdnevnih kontinuiranih infuzijah na igelni sistem namestimo brezigelni konekt, saj v večini primerov bolnik le to prejema preko elastomerne črpalke. Elastomerna črpalka je zaprt sistem, pri kateri je pretok določen že industrijsko. Bolniku omogoča prejetje terapije tudi doma. Pomembno je, da bolnik prepozna krčenje balončka v elastomerni črpalki, in da ob določenem času, ko je le ta prazna, pride v zdravstveno ustanovo, kjer so zdravstveni delavci, ki so usposobljeni, da elastomerno črpalko varno odstranijo,

oziroma jo zamenjajo. Po vsaki odstranitvi ali menjavi elastomerne črpalke je potrebno podkožni venski prekat prebrizgati, ne glede na to, ali po njej teče citostatik ali protibolečinska mešanica zdravil.

Tudi aplikacija krvi ali krvnih derivatov traja več ur. Pomembno je, da izberemo debelejšo atravmatsko iglo. Prav tako kot pri drugih vrstah terapije moramo tudi pri aplikaciji krvi ali krvnih derivatov opazovati vbodno mesto. Po končani aplikaciji vensko valvulo prebrizgamo. V primeru da bolnik isti dan ne potrebuje več aplikacije terapije v vensko valvulo, le to tudi hepariniziramo (Onkološki inštitut, 2014).

Odvzem krvi iz venske valvule

Pred odvzemom krvi preko venske valvule najprej preverimo refluks krvi in nato vensko valvulo prebrizgamo z dvajset mililitrsko brizgalko napolnjeno s fiziološko raztopino. Nato deset mililitrov krvi zavržemo. Sledi odvzem krvi za preiskave z običajnim postopkom odvzema krvi. Uporabimo nosilec za iglo z luer adapterjem. Pomembno je, da po odvzemu zadnje epruvete krvi stišček na sistemu atravmatske igle zapremo. Po končanem odvzemu krvi vensko valvulo ponovno prebrizgamo, in če bolnik ne potrebuje naprej nobene terapije, tudi hepariniziramo (Onkološki inštitut, 2014).

DISKUSIJA

Zaradi vse več bolnikov, ki prejemajo terapijo preko podkožnega venskega prekata, tako na Onkološkem inštitutu Ljubljana kot tudi po drugih bolnišnicah po Sloveniji in tudi doma, je znanje zdravstvenega osebja, ki ga ob rokovanju potrebujejo, zelo potrebno in pomembno. Pravilno rokovanje in s tem vzdrževanje venske valvule pomembno zmanjša možnost poškodb venske valvule in pojava zapletov (Zaghal, et al., 2012; Tang, et al., 2016). Tang in njegovi sodelavci (2016) poudarjajo, da je najbolj pomembna preventiva. Najprej mora zdravnik, ki vensko valvulo vstavlja, pravilno izbrati bolnika, mesto vstavitve, pravi tip valvule in biti pri vstavitvi previden, da ne pride do poškodb. V stanju, ko se podkožni venski prekat uporablja, pa ima najbolj pomembno vlogo medicinska sestra, ki se ukvarja z zdravstveno nego takšnega bolnika. Previdna mora biti pri izbiri atravmatske igle, pri prebrizgavanju in pulzni tehniki ter natančna pri pripravi prave koncentracije heparina za heparinizacijo (Tang, et al., 2016). V Sloveniji in drugod po svetu ni veliko člankov, ki bi pisali o rokovanju in zdravstveni oskrbi pri bolniku z vensko valvulo, je pa nekaj študij, kjer ugotavljajo pomen izvajanja različnih postopkov pri rokovanju z vensko valvulo. Palese in sodelavci so leta 2014 s pomočjo študije ugotavljali, ali je potrebno podkožni venski prekat prebrizgavati in heparinizirati na štiri ali osem tednov. Ugotovili so, da ni statistično signifikantne razlike, ali se odločimo za štiri ali osem tednov. Tudi vprašanje, ali je vensko valvulo potrebno na koncu posega heparinizirati, ali je dovolj, če jo prebrizgamo le s fiziološko raztopino, je sprožilo dvom, da so izvedli študijo (Goossens, et al, 2013). Zaključili so, da bi lahko heparinsko ključavnico pred odstranitvijo atravmatske igle, varno izpustili, vendar je za potrditev tega zaključka potrebno izvesti še kakšno študijo (Goossens, et al., 2013).

ZAKLJUČEK

Zdravstveno osebje, predvsem medicinske sestre, potrebuje znanje o pravilni zdravstveni oskrbi bolnika s podkožnim venskim prekatom. Poznavanje postopkov in pravilno rokovanje ob različnih postopkih pri oskrbi z vensko valvulo pomembno zmanjša možnost poškodb venske valvule in pojava zapletov. Ob pravilnem rokovanju ima lahko bolnik več let vstavljen podkožni venski prekat (Zaghal, et al., 2012; Tang, et al., 2016).

LITERATURA

Smiths Medical, 2012. Patient Information. PORT-A-CATH Implantable Venous Access Systems. Merkhham, Ontario: Smiths Medical Canada Ltd. pp. 1–12. Available at: https://www.smiths-medical.com/~media/M/Smiths-medical_com/Files/VA192009EN-042012_LR.pdf [24.4.2017].

Goossens, G.A., Jerome, M., Janssens, C., Peetermans, W.E., Fieuws, S., Moons, P., et al., 2013. Comparing normal saline versus diluted heparin to lock non-valved totally implantable venous access devices in cancer patients: a randomised, non-inferiority, open trial. *Ann Oncol*, 24(7), pp. 1892–1899.

Onkološki inštitut Ljubljana, 2014. Standardni posegi v zvezi z v celoti implantiranim centralnovenskim katetrom s podkožnim prekatom (CVK PP) - venska valvula. Interno gradivo. Ljubljana: Onkološki inštitut Ljubljana, pp. 1–12.

Palese, A., Baldassar, D., Rupil, A., Bonanni, G., Capellari Maria, T., Contessi, D., et al., 2014. Maintaining patency in totally implantable venous access devices (TIVAD): A time-to-event analysis of different lock irrigation intervals. *European Journal of Oncology Nursing*, 18(1), pp. 66–71.

Tallarida, J. & Arden Eliassen, K., 2016. Vascular access port. Patent US9480831, pp. 1–10. Available at: <https://www.google.com/patents/US9480831> [26.4.2017].

Tang, T.T., Li, Y.T., Zang, L.N., Li, H.P., Geng, C.Z. & Zhou, T., 2016. Handling measures for the implantable vascular access device to prevent of catheter fracture/disruption. *Int J Clin Exp Med*, 9(2), pp. 3191–3196. Available at: <http://www.ijcem.com/files/ijcem0017669.pdf> [24.4.2017].

Young, S.J., Young I., Vogel, L.J., Sutkowski, R. & Venkataperumal, S., 2016. Accessing totally implantable venous access system on the day of placement does not significantly increase the risk of infection. *The Journal of Vascular Access*, 17(3), pp. 261–264.

Zaghal, A., Khalife, M., Mukherij, D., El Majzoub, N., Shamseddine A., Hoballah, J., et al., 2012. Update on totally implantable venous access devices. *Surgical Oncology*, 21(3), pp. 207–215.

ŽILNI PRISTOPI PRI NOVOROJENČKU

VASCULAR ACCESS IN NEWBORN

Maja Fajfar, dipl. m. s.

Univerzitetni klinični center Maribor, Klinika za pediatrijo, Enota za intenzivno nego in terapijo otrok
mkmajamark@gmail.com

IZVLEČEK

Zagotovitev ustrezne venske poti je pri novorojenčku pogosto zelo težavna in zahteva od medicinske sestre veliko mero strokovnosti ter izkušenj. Članek predstavlja različne žilne pristope pri novorojenčku in skozi procesno metodo dela posname nastavitev intravenske poti pri otroku.

Ključne besede: neonatalno obdobje, novorojenček, primarna oskrba, sekundarna oskrba, žilni pristop

ABSTRACT

Ensure adequate venous channels in the newborn is often very difficult and requires nurses a great deal of expertise and experience. This paper presents different vascular approaches neonatal and through the process method of work record setting an intravenous line in children.

Keywords: neonatal period, newborn, primary care, secondary care, vascular access

UVOD

Neonatalno obdobje je obdobje velikih sprememb za novorojenega otroka. Zdravstveni problemi so relativno pogosti, zato je zdravstvena oskrba novorojenčka težavna in zahtevna (Felc, 2008).

Potreba po dodatnih ukrepih pri novorojenčku se pokaže že zelo kmalu po rojstvu. Medicinska sestra po primarni oskrbi novorojenčka prepozna morebitna odstopanja od normale in ustrezno ukrepa. Sekundarna oskrba pa vključuje tudi intravensko nadomeščanje tekočin in elektrolitov ter aplikacijo zdravil v žilo.

Prehranska podpora kritično bolnega otroka je sestavni del zdravljenja. S prehransko podporo kritičnih bolnikov skušamo zmanjšati neugodne posledice metabolnega odgovora na stres (Lazar & Derganc, 2010).

Medicinska sestra na pediatričnem področju se pogosto srečuje z življenjsko ogrožajočimi situacijami, ki terjajo hitro in natančno ukrepanje. Vzpostavitev dobre venske poti je mnogokrat otežena in izredno zahtevna. Za zagotovitev ustreznega venskega dostopa pri novorojenčku najpogosteje uporabljamo periferne vene na rokah; tekom sekundarne oskrbe pa zdravnik vstavi

kateter v popkovno veno in popkovno arterijo. Ob dobri preventivi okužb in odsotnosti zapletov nam tak dostop zagotavlja nadomeščanje tekočin in hranil ter odvzeme krvi do 10 dni.

ŽILNI PRISTOPI PRI NOVOROJENČKU

Glavni žilni pristopi pri majhnih otrocih so bili v obdobju med obema vojnama: intraosalni pristop, pristop prek velike mečave na glavi v sinus sagitalis superior in intraperitonealni pristop. Začetek kirurškega uvajanja polietilenskih venskih katetrov sega v leto 1940. Seldinger je leta 1957 promoviral novo metodo uvajanja katetrov prek žičnega vodila (Kogelnik, 2008).

Žilni pristopi so (Kogelnik, 2008):

- periferni,
- osrednji,
- alternativni.

Periferni žilni pristopi

Intravenski periferni pristop

Intravenska kanila mora biti dovolj velika za doseganje želenega pretoka izbrane infuzijske tekočine. Njena velikost ne sme biti večja od velikosti vene, v katero jo želimo vstaviti.

Pri novorojenčkih na Enoti za intenzivno nego in terapijo otrok (EPINT) Klinike za pediatrijo, Univerzitetnega kliničnega centra Maribor (UKC), najpogosteje izbiramo med tremi vrstami intravenskih kanil:

- 26 G (gauge) – vijolična kanila (najmanjša),
- 24 G – rumena kanila,
- 22 G – modra kanila.

Periferne vene izbiramo individualno, glede na stanje žilja pri otroku (sepsa, hematomi). Velikost intravenske kanile prilagodimo velikosti žile, vendar težimo k vstavitvi vsaj rumene kanile, s katero lahko dosegamo večje pretoke. Skozi vse kanile pa lahko otroku poleg tekočin in hranil dovajamo tudi transfuzijo krvi.

Silastični kateter

Silastični kateter je tanek kateter velikosti 2 Fr (French – zunanji premer) do 6 Fr za periferno uvajanje. Uporabljamo ga pri otrocih, kjer ni potrebe po osrednjem venskem katetru in pričakujemo dolgotrajno antibiotično ali drugo zdravljenje. Pogost je predvsem pri novorojenčkih in dojenčkih (Mencigar, 2009). Na EPINT pri uvajanju silastičnega katetra sodelujeta zdravnik in diplomirana medicinska sestra.

Osrednji venski pristopi

Popkovno venski kateter

Najpogosteje se pri dojenčku vzpostavi popkovno venski kateter. To je kateter z eno svetlino, vstavljen v popkovno veno pri novorojenčkih. Vstavi ga zdravnik pediater, v primeru potrebe po dovajanju tekočin, zdravil, parenteralne prehrane ali odvzema krvi za analizo v intenzivni terapiji. Vstavi se lahko prvih nekaj dni po rojstvu, ko popek še ni suh (Mencigar, 2009).

Sočasno lahko v popkovno arterijo vstavimo tudi popkovno arterijski kateter z enakimi karakteristikami. Oba katetra sta lahko vstavljena 7–10 dni.

CVK (ang. Central Venous Line; osrednji venski kateter)

Kateter je iz mehkega poliuretana. Uveden je lahko v veno subklavijo, veno jugularis ali veno femoralis. Lahko ima eno, dve ali štiri svetline. Uvede ga zdravnik pediater v intenzivni terapiji ali anesteziolog v operacijski dvorani. Kateter je po vstavitvi fiksiran s šivi in primerno obvezo. Vstavljen je lahko 14 dni (Mencigar, 2009).

Pri večjih otrocih se srečujemo tudi z osrednjim venskim katetrom s podkožnim prekatom – imenovanim port. Najpogosteje se s portom srečujemo pri kronično bolnih otrocih. Vstavljen je v veno cavo superior ali inferior. Pod kožo je vsajena posebna membrana, preko katere vzpostavimo kateter s pomočjo igle s podaljškom za priklop infuzijskega sistema, ki jo je potrebno zamenjati vsakih 7 dni. Primeren je za dolgotrajno uporabo (Mencigar, 2009).

Pri otrocih pa se srečamo tudi z dolgotrajnim osrednjim žilnim pristopom, imenovanim Broviac kateter, ki se vstavi v veno jugularis interna. Broviac katetri se največ uporabljajo pri popolni parenteralni prehrani. Uporabljajo jih na Univerzitetnem kliničnem centru Ljubljana.

Alternativni žilni pristopi pri otrocih

Najpogostejši je intraosalni dostop, poznamo pa še endotrahealni dostop, pristop v sinus sagitalis superior, možno pa je tudi subkutano nadomeščanje tekočin.

Intraosalni žilni pristop

Ko intravenska pot ni (ali je težko) dostopna, oz. je nismo uspeli vzpostaviti v dveh poskusih, lahko nastavimo intraosalno pot. Do nedavnega so jo priporočali le za otroke do šestega leta starosti. Z razvojem novih tehničnih pripomočkov pa jo lahko učinkovito nastavljamo tudi pri odraslih bolnikih ter velja za hiter, varen in učinkovit način dajanja zdravil, tekočin in krvnih pripravkov. Plazemska koncentracija zdravil, ki jo dosežemo po intraosalni aplikaciji, je primerljiva s koncentracijo po aplikaciji zdravil v centralni venski kateter. Tudi čas, ki je potreben za doseganje enakih koncentracij zdravil v plazmi, je približno enak. Kostni mozeg, ki ga dobimo pri aspiraciji, je dokaz za pravilno nastavitvev, hkrati pa nam omogoča tudi določitev bolnikove/poškodovančeve krvne grupe in plinsko analizo krvi, ki je primerljiva s plinsko analizo krvi iz centralnega venskega katetra. Intraosalne poti ne smemo nastaviti v zlomljene kosti ali preko onesnaženih ran (Kovač, 2013).

Intraosalna pot je lahko nastavljena le toliko časa, dokler ne uspemo vzpostaviti periferne ali centralne venske poti oz. največ 24 ur.

Zapleti zaradi intraosalne poti:

- infekcija,
- prebodenje celotne debeline kosti,
- subperiostna ali subkutana infiltracija,
- kompresijska nekroza kože,
- poškodba ravnega hrustanca,
- hematoma.

VZPOSTAVITEV INTRAVENOZNE POTI PO PROCESNI METODI DELA – POSEBNOSTI PRI OTROKU

Namen vstavljanja intravenozne kanile (i.v.) je dajanje infuzijske tekočine, krvnih pripravkov, dajanje terapije (Macur, 2010).

Ugotavljanje potreb po zdravstveni negi (ZN)

- Zbiranje informacij:

- vzrok sprejema,
- potreba po navedeni negovalni intervenciji,
- ali je otrok že imel nastavljeno i.v. kanilo,
- ali je morda že prišlo do zapletov ob ali po nastavitvi i.v. kanile.

- Pregled medicinske in negovalne dokumentacije

S prebiranjem medicinske dokumentacije se seznanimo z otrokovo potrebo po nadomeščanju tekočine in dovajanju zdravil po naročilu zdravnika. Na podlagi tega se odločimo za izbor i.v. kanile in mesta nastavitve.

Iz negovalne dokumentacije lahko razberemo posebnosti pri otroku:

- občutljiva koža,
- slabe žile,
- otrokove pretekle izkušnje, ki so povezane z vstavitvijo i.v. kanile.

- Pregled in opazovanje otroka

S pregledom in opazovanjem otroka ocenimo:

- otrokovo splošno stanje,
- elastičnost in vitalnost kože,
- pregledamo žile na rokah in izberemo primerno žilo,
- pri dojenčkih pregledamo žile tudi na nogah in glavi ter izberemo primerno žilo.

- Pogovor s starši in otrokom

S pogovorom z otrokom/s starši ugotovimo:

- počutje otroka,
- psihično pripravljenost otroka in staršev za morebitno prisotnost pri nastavljanju i.v. kanile,
- ugotovimo, kako otrok in starši razumejo vzroke za nastavitev i.v. kanile.

Opredelitev negovalnih diagnoz:

- deficit telesnih tekočin,
- potreba po takojšnji ali neprekinjeni predpisani i. v. terapiji,
- bolečina,
- strah,
- motnje v ritmu spanja,
- zvišana možnost okužb,
- zvišana možnost poškodbe tkiv.

Načrtovanje dela

- Določitev negovalnih ciljev:

- otrok bo dobil zadostno količino tekočin,
- otrok bo dobil predpisano i.v. terapijo,

- bolečina bo zmanjšana ali odpravljena,
 - strah bo zmanjšan ali odpravljen,
 - motnja v ritmu spanja bo čim manjša,
 - do okužb ne bo prišlo,
 - do poškodbe tkiv ne bo prišlo.
- Opredelitev izvajalca:
 - medicinska sestra (MS),
 - zdravstveni tehnik (ZT) za asistenco pri nastavitvi i.v. kanile pri nemirnem otroku, malem otroku in dojenčku.
- Izbor metode dela za izvedbo negovalnega ukrepa: aseptična metoda dela.
- Priprava materiala:
 - več i.v. kanil različnih velikosti,
 - sterilni tamponi,
 - 85 % alkohol,
 - preveza za žilo – Esmarch,
 - zaščita za posteljo (izvajanje poteka na bolniški postelji) ali preiskovalno mizo (izvajanje poteka v urgentni ambulanti, na oddelku v preiskovalnici),
 - Tegaderm za fisakcijo i.v. kanile,
 - zamašek za i.v. kanilo,
 - brizgalke,
 - 0,9 % fiziološka raztopina,
 - škarje,
 - ledvička,
 - rokavice,
 - povoj,
 - predpisana terapija in infuzijska tekočina,
 - stojalo za infuzijo,
 - infuzijska črpalka,
 - primeren infuzijski sistem,
 - kontejner za ostre predmete,
 - koš za odpadke.
- Priprava prostora:
 - prostor naj bo klimatiziran ali prezračen,
 - v času izvajanja intervencije naj v prostoru ne potekajo druge aktivnosti.
- Priprava otroka in staršev:
 - staršem razložimo, kaj in kako bomo delali, razložimo pomembnost in potrebo nastavitve i.v. kanile; če želijo biti ob otroku ob izvajanju, jim le to omogočimo, če je možno,
 - otroku (starosti primerno) razložimo, kaj in zakaj bomo delali, mu pokažemo pripomočke,
 - večjemu otroku zagotovimo, da bomo upoštevali sprejemljive in upravičene želje,
 - otroka pred nastavitvijo i.v. kanile higiensko uredimo, če je to potrebno,
 - starše prosimo, da odstranijo otroku ves nakit, ki bi onemogočal normalno izvajanje negovalne intervencije (če starši niso prisotni, odstranimo nakit sami in ga shranimo),

- otroka namestimo v ustrezen položaj za izvedbo negovalne intervencije.
- Priprava izvajalca:
 - razkužimo si roke,
 - uporabimo predpisana zaščitna sredstva,
 - miselno osvežimo potek izvedbe negovalne intervencije in se dogovorimo za koordinacijo dela.

Izvajanje dela

- Izvedba negovalne intervencije (NI):
 - pripravljen material približamo k otroku, oblečemo si rokavice,
 - ogledamo si žile na rokah, nogah, glavi,
 - izberemo primerno veno, v katero bomo uvedli i.v. kanilo,
 - otroka namestimo v ustrezen položaj, v katerem ga ZT s primernim prijemom obdrži do konca izvedbe negovalne intervencije,
 - pod izbrano mesto namestimo zaščito; na roko/nogo podvežemo Esmarchovo prevezo, 5–20 cm nad vbodnim mestom (odvisno od otrokove starosti),
 - vbodno mesto očistimo z alkoholnimi gobicami, in sicer z enkratnim obrisom ter počakamo, da se alkohol posuši,
 - vzamemo kanilo iz zaščite, preverimo, da konica mandrena ni poškodovana, in da je lumen igle obrnjen navzgor,
 - z nedominantno roko primemo otrokovo roko/nogo/glavo in z rahlim nategom kože vbodnega mesta fiksiramo žilo,
 - z dominantno roko zabodemo kanilo pod kotom 35–45 stopinj, prebodemo kožo, nato znižamo položaj igle, prebodemo veno, v rezervoarčku mandrena se pojavi kri, kovinski del kanile nekoliko izvlečemo, istočasno pa potiskamo kanilo v žilo,
 - odstranimo Esmarchovo prevezo,
 - pod kanilo podložimo sterilni tampon,
 - nad vbodnim mestom stisnemo žilo s prstom, istočasno izvlečemo kovinski del kanile, ga odložimo v kontejner, na kanilo namestimo zamašek,
 - okolico vbodnega mesta po potrebi očistimo in i.v. kanilo fiksiramo,
 - z 2 ml brizgalko, napolnjeno z 0,9 % fiziološko raztopino, prebrizgamo kanilo, da se prepričamo, ali je kanila v žili, in da tekočina ne izteka mimo žile,
 - kanilo dodatno fiksiramo s povojem.
- Oskrba po izvedbi NI
 - oskrba otroka:
 - odstranimo zaščito,
 - otroka namestimo v ustrezen položaj na bolniško posteljo, in če nam narava dela dovoljuje, lahko otroka položimo mami v naročje,
 - večjega otroka in starše seznanimo z rezultatom negovalne intervencije ter jim damo potrebna navodila (giblјivost, opazovanje, počivanje).
 - oskrba materiala:
 - material za enkratno uporabo zavržemo po sistemu ločevanja odpadkov,
 - voziček ali taso, na kateri smo imeli pripravljen material, očistimo, razkužimo in pripravimo za ponovno uporabo.

- oskrba izvajalca:
- odstranimo zaščitna sredstva,
- umijemo in razkužimo si roke.

Vrednotenje dela

Vrednotenje ZN:

- definiramo rezultat negovalne intervencije (i.v. kanila je nastavljena brez zapletov, otroka ni bolelo),
- preverimo, ali smo z rezultati negovalne intervencije dosegli zastavljene cilje.

Dokumentiranje in poročanje

- izvajalec ZN, ki je vstavil i.v. kanilo, pripravi in izpolni »protokol opazovanja i.v. kanile«,
- v protokol dnevno vnašamo podatke o stanju vbodnega mesta in prekrivanja, prehodnosti, odstranitvi ali zamenjavi i.v. kanile.

POSEBNOSTI IN OPOZORILA:

- Otroci imajo zelo krhke žile.
- Izogibati se je potrebno udom, ki imajo zaradi prizadetosti slabšo cirkulacijo.
- Če bo otrok dobil transfuzijo krvi, je dobro vstaviti debelejšo i.v. kanilo (za debelino kanile se je potrebno odločiti glede na stanje žilja pri otroku).
- Otroci, ki so hudo bolni, zahtevajo pogostejši nadzor infuzije.
- Pri odlaganju rabljene igle je potrebno uporabiti tehniko ene roke.
- I.v. kanilo uvajamo čim bolj periferno, da ohranimo večje žile za morebitna večkratna in nujna uvajanja i.v. kanil.
- Ob pojavu rdečine, otekline, bolečine, hematoma, i.v. kanilo takoj odstranimo.
- I.v. kanila mora bit obvezno zaprta s sterilnim zamaškom ali infuzijskim oz. transfuzijskim sistemom.
- Ob odstranitvi infuzijskega ali transfuzijskega sistema ali po dajanju terapije, i.v. kanilo prebrizgamo z najmanj 2 ml 0,9 % NaCl.
- Vbodno mesto prevezemo vsakih 24 ur.
- I.v. kanilo po 96 urah praviloma odstranimo.
- Če je i.v. kanila namenjena za transfuzijo krvi ali lipidov, jo zamenjamo po 48 urah (zaradi adhezije celic na notranjo stran kanile, kar poveča možnosti okužbe).
- Prehodnost kanile preverjamo in ohranjamo s prebrizgavanjem s fiziološko raztopino.
- Stišek na infuzijskem sistemu mora biti pred namestitvijo zaprt. Nastavek za vensko kanilo in konica za infuzijski zamašek morata ostati sterilna.
- Za vsak poskus vstavljanja i.v. kanile je potrebno uporabiti novo i.v. kanilo (Macur, 2010).

ZAKLJUČEK

Vzpostavitev žilnega pristopa je izredno pomembna v procesu zdravstvene obravnave otroka. Medicinska sestra s specialnim znanjem in izkušnjami na pediatričnem področju s svojim strokovnim delovanjem pogosto pripomore k ugodnemu razpletu zdravljenja dojenčka. Medicinske sestre ne postavljamo diagnoz in tudi ne zdravimo, poskušamo pa preprečiti poslabšanje zdravstvenega stanja z razpoložljivo opremo, s svojim znanjem in v okviru svojih pooblastil (Andoljšek, 2006).

LITERATURA

Andoljšek D., 2006. Spremljanje stanja bolnika s pomočjo medicinskih aparatov. In: Posavec A. ed. Nujni ukrepi v predbolnišnični nujni medicinski pomoči: zbornik predavanj. Strokovni seminar, Kranjska gora 21. in 22. april 2006. Ljubljana: Zbornica zdravstvene in babiške nege Slovenije – Zveza strokovnih društev medicinskih sester, babic in zdravstvenih tehnikov Slovenije, Sekcija reševalcev v zdravstvu, pp. 191–202.

Felc, Z., 2008. Osnove neonatologije. Maribor: Univerza v Mariboru, Fakulteta za zdravstvene vede, pp. 10–11.

Kogelnik, N., 2008. Odvzem krvi in urina pri novorojenčku: diplomsko delo. Maribor: Univerza v Mariboru, Fakulteta za zdravstvene vede, pp. 29–30.

Kovač, M. Intraosalna pot. Available at: <http://www.szum.si/intraosalna-pot> [1. 1. 2015].

Lazar, I. & Derganc, M., 2010. Popolna parenteralna prehrana pri kritično bolnih otrocih. In: Kržišnik, C. & Battelino, T., eds. Izbrana poglavja iz pediatrije. Ljubljana: Medicinska fakulteta Univerze v Ljubljani, pp. 327–337.

Macur, E., 2010. Zdravstvena nega otroka z motnjo tekočinskega ravnovesja. In: Dolinšek, J. ed. Zbornik XX. Srečanje pediatrov v Mariboru in VII. Srečanje medicinskih sester v pediatriji, 16. in 17. april 2010. UKC Maribor.

Mencigar, D., 2009. Otrok na popolni parenteralni prehrani – rokovanje z osrednjimi venskimi katetri in naš pristop. In: Nunar Perko, A. ed. Prehrana kritično bolnega: zbornik predavanj. 44. strokovni seminar, Rogla 15. in 16. maj 2009. 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. 109–116.

MONITORING LINIJSKEGA TLAKA INFUZIJSKE ČRPALKE Z BRIZGALKO

LINE PRESSURE MONITORING IN SYRINGE INFUSION PUMP

Izr. prof. dr. Miljenko Križmarić^{1,2}, Albina Drevenšek³ dipl. ms.

¹Univerza v Mariboru, Medicinska fakulteta, Maribor, ²Univerza v Mariboru, Fakulteta za zdravstvene vede, Maribor, ³Univerzitetni klinični center Maribor, Klinika za pediatrijo, Enota za intenzivno nego in terapijo otrok, Maribor
miljenko.krizmaric@um.si, drevensekalbina@gmail.com

IZVLEČEK

Infuzijske črpalke z brizgalko so medicinski pripomočki za aplikacijo zdravil v enotah intenzivne nege in terapije. Namen študije je bil analizirati različne mehanizme, ki na teh črpalkah prožijo linijske alarme zaradi okluzije. Metode: Izvedli smo eksperimentalno kvantitativno raziskavo v simulacijskem okolju, kjer smo analizirali sisteme monitoringa linijskega tlaka. Rezultati: Dve modaliteti se uporabljata za merjenje linijskega tlaka. Večina infuzijskih črpalk določi linijski tlak preko merjenja tlaka bata brizgalke. Ploščica z balončkom je druga modaliteta infuzijskih črpalk, ki natančno meri linijski tlak in na ta način omogoča hitro proženje alarma okluzije. Razprava: Ni raziskav, ki bi kazale na to, da je mogoče na podlagi linijskega tlaka določiti ekstravazacijo. Razbremenitev tlaka je naslednja pomembna komponenta zaščite, ki prepreči neželen bolus po okluziji. V tem primeru se bat brizgalke pomakne v nasprotni smeri od normalnega delovanja. Zaključek: Razbremenitev tlaka po okluziji je pomembna predvsem pri obravnavi neonatalnih bolnikov, kjer z infuzijskimi črpalkami apliciramo majhne količine vazoaktivnih zdravil.

Ključne besede: intravenske infuzije, infuzijske črpalke, linijski tlaki, klinični alarmi

ABSTRACT

Syringe infusion pumps are medical devices, used to deliver medication in intensive care settings. The aim of the study was to analyse different mechanisms that trigger an occlusion line pressure alarm. Methods: We conducted experimental simulation-based quantitative research where we analyse line pressure monitoring systems. Results: There are two basic modalities of line pressure monitoring. Most syringe infusion pumps derive the pressure from the force on the plunger of the syringe. The pressure sensing disc is the second optional component for accuracy measurement line pressures and there was shortens time to trigger an occlusion alarm. Discussion: There is no evidence to suggest that in-line pressure monitoring can detect extravasation. Occlusion back off reduces the potential for unintentional boluses by reversing the movement of the plunger. Conclusions: Occlusion back off is important in neonatal intensive care, where small amounts of vasoactive drugs are administered via syringe infusion pumps.

Keywords: intravenous therapy, syringe pumps, line pressures, clinical alarms

UVOD

Večina sodobnih infuzijskih črpalk zazna okluzijo katetra, kanile ali cevke, po kateri se aplicira zdravilo v bolnikovo veno. Pri določenem tlaku, ki ga nastavimo na črpalki, se namreč proži alarm, ki opozarja na zamašeno linijo, in črpalka se ustavi. V intenzivnem zdravljenju bolnikov navadno apliciramo hitro delujoča zdravila s pomočjo infuzijskih črpalk z brizgalkami (angl. Syringe infusion pump). Pogovorno jim pravimo perfuzorji (»Perfusor™« je zaščiteno trgovsko ime podjetja BBraun). Pri teh črpalkah pogosto uporabljamo brizgalke s prostorninami 50 ml ali 20 ml in so natančne v mejah od 2 % do 5 %. Infuzijske tekočine apliciramo z volumetričnimi črpalkami (angl. Volumetric infusion pump), ki so nekoliko manj natančne (5 % do 10 %), omogočajo pa aplikacijo večjih količin tekočin iz plastenke ali steklenice (Aston, 2014). V infuzijsko linijo spada cevka, ki je spojena na brizgalko, trismerni infuzijski ventili, ki usmerjajo pretok v različne smeri, različni linijski filtri (angl. In-line IV filters) in katetri oziroma kanile. Na teh delih lahko pride do okluzije oziroma blokade pretoka zaradi popolnoma ali delno zamašene linije.

METODE

V simulacijskem okolju Univerze v Mariboru, Medicinske fakultete, smo izvedli laboratorijsko raziskavo brez vključevanja bolnikov. Eksperimentalna kvantitativna raziskava je bila omejena na infuzijsko brizgalko tipa ALARISTM CC (CareFusion). Brizgalko prostornine 50 ml smo napolnili z vodo za injekcije (WFI, Water for injection BBraun). Črpalko smo programirali v dva načina delovanja. Pri prvem se je zahtevala linija s posebnim diskom/ploščico in balončkom/membrano, pri drugem pa navadna linija s cevko. Okluzijo smo prožili z zamašitvijo cevke na distalnem delu.

REZULTATI

Monitoring linijskega tlaka je izveden na dva načina: pri prvem se meri tlak bata brizgalke, pri drugem pa tlak znotraj same linije. Merjenje tlaka v liniji je izvedeno s posebno ploščico z balončkom/membrano in je bolj natančno. Najbolj enostavne meritve linijskega tlaka potekajo glede na potiskanje bata črpalke. Bat »čuti« določeno upornost v liniji, ki se poveča med okluzijo. Ta meritev linijskega tlaka je posredna metoda preko merjenja tlaka med potiskanjem bata, zato na brizgalki vidimo oznako »PUMPING PRESSURE« (Slika 1). Na desni strani slike vidimo lestvico z dvema širokima črticama v spodnjem delu, ki predstavljata dejansko vrednost linijskega tlaka. Črtice se pojavljajo od spodaj navzgor, glede na višanje linijskega tlaka. Maksimalen tlak, ki ga dovoljuje ta model črpalke, je 1000 mmHg in vsaka od 10 možnih črtic predstavlja 100 mmHg tlaka. V našem primeru na sliki 1 je bil linijski tlak 200 mmHg (oznaka L 2 na črpalki). Najvišja črtica na lestvici predstavlja nastavljen tlak okluzije, ki je bil v tem primeru 600 mmHg. Vrednost tlaka, pri kateri se proži alarm in črpalka ustavi, je naveden zraven oznake v obliki zvončka (L 6) (Slika 1).



Slika 1: Merjenje linijskega tlaka na batu črpalke

Bolj natančno merjenje linijskega tlaka se izvaja znotraj same linije. Tlak se v tem primeru meri v posebnem balončku oziroma ploščici (angl. pressure sensing disc), ki pritiska na tipalo, nameščeno na bočnem delu črpalke (Slika 2). Balonček/membrana je v tem primeru sestavni del linije in je napolnjen z zdravilom.



Slika 2: Tipalo za merjenje linijskega tlaka

Na sliki 3 je prikazana vrednost linijskega tlaka izmerjena v balončku (248 mmHg) in vrednost nastavljenega alarma okluzije (300 mmHg). Črpalke lahko programiramo v tako imenovan »SEMI DEDICATED MODE SET« način, kjer se uporablja cevka brez balončka in so tlaki prikazani s črticami (Slika 4). Če pri tem načinu uporabimo cevko z balončkom, črpalke meri tlak v balončku.



Slika 3: Merjenje linijskega tlaka v posebnem balončku



Slika 4: Način merjenja linijskega tlaka, kjer je lahko cevka z balončkom ali brez njega

Če želimo, da se vedno uporabijo cevke z balončkom, se črpalka programira v tako imenovan »FULLY DEDICATED MODE SET« način, ki je prikazan na sliki 5. V tem načinu ni možno uporabiti cevke brez balončka, saj ga črpalka zahteva in brez njega delovanje ni mogoče.



Slika 5: Način merjenja linijskega tlaka samo z balončkom

Pri »FULLY DEDICATED MODE SET« načinu delovanja je potrebno balonček vstaviti v tipalo na črpalki. Če ni vstavljen, se prikaže obvestilo prikazano na sliki 6 (PRESSURE SET NOT FITTED).



Slika 6: Opozorilo, da balonček ni priključen

Med zaporo linije se zdravilo akumulira v cevki, posledično narašča tlak in črpalka se ustavi, ko je dosežen nastavljen varnostni tlak. Če se tedaj odpravi izvor zapore (na primer odpremo zaprt trismerni ventil) in linija naenkrat postane prehodna, bi se bolniku apliciral neželen bolus zdravila, ki se je shranil v podajnih delih linije. Tlak, ki se je nabiral med zaporo, bi ob prenehanju zapore potisnil zdravilo po cevki. Večja je podajnost cevke in bolj se stisne gumijasti čep na koncu bata brizgalke, višji bi bili bolusi neželenega zdravila. Črpalka, ki smo jo testirali, ima zaščito pred tem dogodkom izvedeno na ta način, da se ob aktivaciji alarma okluzije bat samodejno pomakne v nasprotno smer od smeri črpanja. Tlak se razbremeni, ko je dosežen nastavljen alarm tlaka okluzije, in črpalka nas v tem trenutku razbremenitve opozori s sporočilom »BACKOFF« (Slika 7).



Slika 7: Razbremenitev med okluzijo

Kot vidimo s slike 7 je bil alarm okluzije nastavljen na 1000 mmHg (maksimalen tlak). Med razbremenitvijo tlak pada in na sliki 7 vidimo trenutno vrednost tlaka razbremenitve: 915 mmHg. Tlak se razbremeni na vrednost, ki je bila pred okluzijo. Možnost razbremenitve tlaka je še posebej primerna za oddelke z neonatalnimi in pediatričnimi bolniki, kjer se aplicirajo majhni odmerki visoko potentnih zdravil. Funkcija »AUTO« nam za trenutne linijske tlake pod 100 mmHg avtomatsko nastavi mejo alarma, ki je za 30 mmHg višja od trenutne vrednosti. Pri tlakih nad 100 mmHg se določi meja, ki je za 30 % višja od trenutnega tlaka.

RAZPRAVA

Popolna zapora infuzijske linije lahko nastane zaradi mehanične obstrukcije filtra, prepognjene cevke ali napačno postavljenega trismernega ventila. V teh primerih nenadno naraste tlak in infuzijska črpalka javi alarm previsokega tlaka ter se ustavi. Zapora je lahko tudi delna zaradi oborin v cevju, strdka ali pa je kateter izven vene in zdravilo teče paravenozno. Neprekinjeno intravensko dovajanje hitro delujočih zdravil s kratkimi razpolovnimi dobami je standardna tehnika na področju intenzivnega zdravljenja. Intravensko zdravljenje potrebujejo praktično vsi bolniki, ki se zdravijo v enoti neonatalne intenzivne terapije (Loisel, et al., 1996). Na področju neonatologije uporabljamo manjše pretoke (0,5–2 ml/h) visoko koncentriranih zdravil, kar pogosto povzroči nihanja pri dajanju odmerka. Rezultat nihanj je lahko hemodinamska nestabilnost bolnika (Klem, 1993). Infuzijske črpalke med merjenjem linijskega tlaka teoretično zaznajo infiltracijo tekočin oziroma zdravil, vendar ta tehnika ni dovolj občutljiva (Guy, 1992). Če je nastavljena visoka meja alarma, do sprožitve alarma ob morebitni okluziji traja dlje, medtem pa se dajanje zdravila ali tekočin zaustavi. Manjši pretoki, ki jih uporabljamo v neonatologiji, vplivajo na daljši čas do sprožitve alarma zaradi okluzije (Ilan, et al., 2008). Tudi ko ni okluzije, je potrebna določena vrednost tlaka, ki mora biti premagana, da tekočina

prispe v obtočila. Višje vrednosti tlaka so potrebne ob uporabi različnih filtrov in enosmernih ventilov, ki preprečujejo refluks ali učinek sifona. Pri odraslih bolnikih je vrednost tlaka, ki mora biti premagana, približno 150 mmHg, standardna nastavitev alarma okluzije pa 300 mmHg. V neonatologiji so zaradi nižjih pretokov in krajših kanil vrednosti tlakov občutno nižje, tj. približno 50 mmHg (privzeta vrednost alarma okluzije je 100 mmHg). Linijski tlak je odvisen od viskoznosti zdravila, pretoka ter dolžine in premera kanile (Keay & Callender, 2004):

$$\text{linijski tlak} = \frac{128 \cdot \text{viskoznost} \cdot \text{pretok} \cdot \text{dolžina kanile}}{\pi \cdot \text{premer kanile}^4}$$

Pozorni moramo biti med navpičnim pomikom črpalke, npr. med transportom bolnika. Če se črpalka pomakne navzdol, je lahko pri majhnih pretokih črpanja (1 ml/h) bolnik brez zdravil celo 5 minut (Weiss, et al., 2000). Zdravljenje se ustavi zaradi učinka sifona, saj mora črpalka premagati hidrostatični tlak, ki je nastal zaradi višinske razlike pri pomiku. Čas, v katerem črpalka ta tlak premaga, je tudi čas, ko bolnik ne prejema potrebnih zdravil. Pri vertikalnem pomiku navzgor je učinek nasproten opisanemu, zato bolniku dovajamo zdravilo v odmerkih, ki presegajo nastavljene vrednosti.

ZAKLJUČEK

Podrobno poznavanje medicinske opreme je pomembno, če želimo bolniku zagotoviti visoko stopnjo varnosti. Infuzijske črpalke imajo veliko varnostnih mehanizmov, vendar je človeški faktor še vedno ključen pri varni aplikaciji zdravil. Predstavili smo nekoliko manj znane funkcije infuzijske črpalke z brizgalko in jih testirali v varnem okolju. Če je alarm linijskega tlaka postavljen previsoko, je bolnik v primeru okluzije dolgo časa brez odmerka zdravil, še posebej pri nizkih pretokih. Nizko nastavljen alarm pa nam lahko daje napačne informacije o obstrukciji v liniji, ki je ni. Razbremenitev tlaka pomeni gibanje bata brizgalko v nasprotno smer in ščiti bolnika pred neželenim bolusom, če okluzijo odpravimo. Predlagamo uporabo bolj natančnega merjenja v obliki balončka v liniji ali katerega drugega senzorja, ki meri neposredno v liniji.

LITERATURA

Aston, D., Rivers, A. & Dharmadasa, A., 2014. Equipment in anaesthesia and critical care. A complete guide for the FRCA. Scion Publishing Limited, 2014, pp. 315–316.

Guy, B. & Pons de Vincent, J. F., 1992. Value of approach monitoring of infusion pressure in neonatology. *Pediatric*, 47(6), pp. 487–492.

Ilan, R., Fowler, R. A., Ferguson, N. D., Parshuram, C. S., Friedrich, J. O., Lapinsky, S. E., et al., 2008. Prolonged time to alarm in infusion devices operated at low flow rates. *Critical Care Medicine*, 36(10), pp. 2763–2765.

Keay, S. & Callender C. 2004. The safe use of infusion devices Continuing Education in Anaesthesia, Critical Care & Pain, 4 (3), pp. 81–85.

Klem, S. A., Farrington, J. M. & Leff R. D., 1993. Influence of infusion pump operation and flow rate on hemodynamic stability during epinephrine infusion. *Critical Care Medicine*, 21(8), pp. 1213–1217.

Loisel, D. B., Smith, M. M., MacDonald, M. G. & Martin G. R., 1996. Intravenous access in newborn infants: impact of extended umbilical venous catheter use on requirement for peripheral venous lines. *Journal of perinatology*, 16, pp. 461–466.

Weiss, M., Hug, M. I., Neff, T. & Fischer, J., 2000. Syringe size and flow rate affect drug delivery from syringe pumps. *Canadian journal of anaesthesia*, 47(10), pp. 1031–1035.

PREGLED IN DOKUMENTIRANJE VSTAVLJENIH TUJKOV V ENOTI INTENZIVNE TERAPIJE OTROK – PRIKAZ PRIMERA

REVIEW AND DOCUMENTATION OF DEVICE INSERTIONS IN THE PEDIATRIC INTENSIVE CARE UNIT – A CASE REPORT

Danilo Mencigar, dipl. zn., mag. posl. in ekon. ved / RN, MSc

Univerzitetni klinični center Ljubljana, Kirurška klinika, Klinični oddelek za otroško kirurgijo
in intenzivno terapijo
danilo.mencigar@gmail.com

IZVLEČEK

Intervencije v zdravstveni oskrbi predstavljajo skupek posameznih aktivnosti, ki se izvajajo z namenom izboljšanja zdravstvenega stanja bolnika. Naročanje, izvajanje in beleženje vseh intervencij, ki se vršijo v Enoti intenzivne terapije, pa predstavlja samostojen proces aktivnosti. Zaradi zagotavljanja večje sledljivosti nad intervencijami, kot so vstavitve, oskrba in odstranitev tujkov, je bil za potrebe Pediatrične klinike v Ljubljani in Kliničnega oddelka za otroško kirurgijo in intenzivno terapijo, Kirurška klinika, v okviru Kliničnega informacijskega sistema razvit modul Posegi. Sem spadajo vsi katetri, tubusi, sonde, dreni, cevke in drugo, kar se vstavi v telo bolnika. Za vsak tujek je možno vnesti posebnosti, prevezo, menjavo in opisati okolico vstopnega mesta. Ob odstranitvi se zabeleži še, ali je bila konica tujka poslana na mikrobiološke preiskave. Tujki so označeni po barvi. V veliko pomoč je shema otroka z izborom lokacije, velikosti, dolžine in izbira vrednosti iz šifranta. Medicinska sestra ima pri nadzoru vstavljenih tujkov osrednjo vlogo. Sodeluje v vseh fazah, (glede na kompetence): pri vstavitvi, oskrbi oz. prevezi, odstranitvi in dokumentiranju. Prikazan je primer rokovanja s tujki pri 7 let stari deklici, ki je bila sprejeta na dolgotrajno zdravljenje v Enoto intenzivne terapije. Pregled in sprotno elektronsko dokumentiranje vstavljenih tujkov v Enoti intenzivne terapije otrok znižuje možnost nastanka komplikacij in zmanjša tveganje za nastanek okužbe krvi. Skupaj z dobro načrtovano oskrbo in timskim delom aktivno vpliva na optimizacijo zdravljenja kritično bolnih otrok. Z dvigom kakovosti zdravstvene obravnave se povečuje varnost pri delu z bolnikom ter prihrani čas in denar.

Ključne besede: klinični informacijski sistem, elektronsko dokumentiranje, enota intenzivne terapije, tujki, kritično bolan otrok

ABSTRACT

Interventions in health care represent a set of individual activities to improve the patients' health. Order and recording of performed interventions in the intensive care unit represents independent activities process. For the Pediatric Clinic and the Clinical Department of Pediatric Surgery and Intensive Care, Division of Surgery, University Medical Centre Ljubljana the new module within clinical information system was developed; named Interventions. The aim of this module is better traceability of interventions such as insertion, care and device removal including all catheters, tubes, drains and other devices, which are inserted into the patient's body. For each device insertion the specifics, binder, replacement and entry point descriptions

can be entered. After removal a record if the tip of device insertions was sent to microbiological testing is in place. Device insertions are identified by color. The scheme of a baby or child with a selection of the location, size, length and choice of the values from the code is helpful. A nurse has the important role in controlling the device insertions. She is involved in all phases. She inserts or assists by inserting, removal, bandage replacement and documenting. A case report shows an example of handling the device insertions by the 7-year-old girl. She was admitted to the intensive care unit for a long-term treatment. Review and updating electronic documentation of the device insertions in pediatric intensive care unit reduces the possibility of complications and reduce the risk of blood infection. The treatment optimization of critically ill children is result of well-planned care and teamwork. By improving the quality of health care we are increasing patient safety and saving time and money.

Keywords: clinical information system, e-documentation, intensive care unit, device insertions, critically ill child

UVOD

Proces naročanja intervencij je odvisen od osebja, možnosti naročanja, sprotnega beleženja in od tega, koliko je posamezna intervencija pomembna (npr. zaradi dokazila, možnosti obračuna storitev in drugo). Mnoge aktivnosti še vedno niso dokumentirane. Eden od razlogov za to je, da jih osebje jemlje kot samoumevne. Druge so dokumentirane površno in brez predhodnega pisnega naročila. Ogromno intervencij je povezanih z diagnozo bolnika. Nekatere so določene s protokoli. Kakovost zdravstvene oskrbe je pogojena z natančnim planiranjem intervencij. Večplastnega izboljšanja kakovosti so se lotili v 15 bolnišnicah po Kanadi (Scales, et al., 2011), kjer so vključili izobraževanje, opomnike in povratne informacije s pomočjo telekomunikacijske tehnologije. Spremljali so šest dejavnosti, povezanih z intervencijami v intenzivni terapiji. Tako se je verjetnost okužbe vstopne rane pri bolniku, ki ima vstavljen osrednji venski kateter, zmanjšala s 70 na 10,6 %.

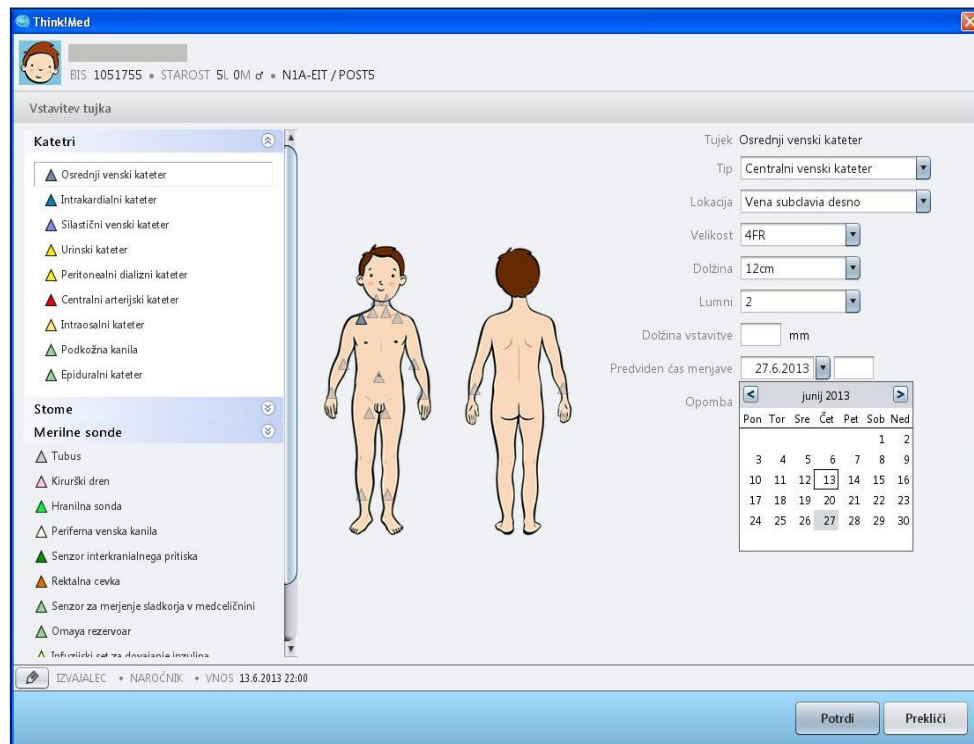
Študija z namenom zmanjševanja števila okužb krvi, ki so povezane z osrednjimi venskimi katetri, je bila narejena tudi v akademski pediatrični bolnišnici v Stanfordu, v 24-posteljni intenzivni enoti. Spremljali so vse intervencije, povezane z osrednjimi venskimi katetri, beležili skladnost podatkov, zaznave osebja, predajo službe in komunikacijo. Potem so vse skupaj primerjali s podatki o preventivnih ukrepih. S pomočjo študije so zmanjšali okužbe z 2,6 na 0,7 na 1000 katetrskih dni (Pageler, et al., 2014). Po navedbah Quan, et al., (2016) lahko integriran elektronski zdravstveni zapis pripomore k preprečevanju nastanka okužbe krvi povzročene s katetri. Pri tem je pomembna strategija spremljanja tujkov, promocija, vrednotenje in dvig standarda.

Namen in cilj prispevka je prikazati dodano vrednost e-dokumentiranja vstavljenih tujkov, ki spadajo med pomembnejše intervencije v Enoti intenzivne terapije (EIT).

MODUL POSEGI

Zaradi zagotavljanja večje sledljivosti nad intervencijami, kot so vstavitev, oskrba in odstranitev tujkov, je bil za potrebe Pediatrične klinike in Kliničnega oddelka za otroško kirurgijo in intenzivno terapijo (KOOKIT), Kirurška klinika, Univerzitetni klinični center

Ljubljana (UKCL), razvit modul Posegi (Slika 1). Razvoj je trajal skoraj eno leto, samo uvajanje zaposlenih pa nadaljnje pol leta. Vmes je bilo potrebno razširiti šifrant, dodati nove tujke, lokacijo in velikost. Stalno se ažurira tudi seznam zaposlenih, vključno z uporabniškimi pravicami. Nekatere posebnosti, ki jih je potrebno dokumentirati, so se pokazale šele z uporabo modula. Tako so se kar 3 mesece zbirali predlogi, pripombe in ideje, kako izboljšati uporabniški vmesnik in preglednost modula. Pri samem razvoju sta poleg zdravstvenega osebja sodelovala informatika, zaposlena na Pediatrični kliniki.

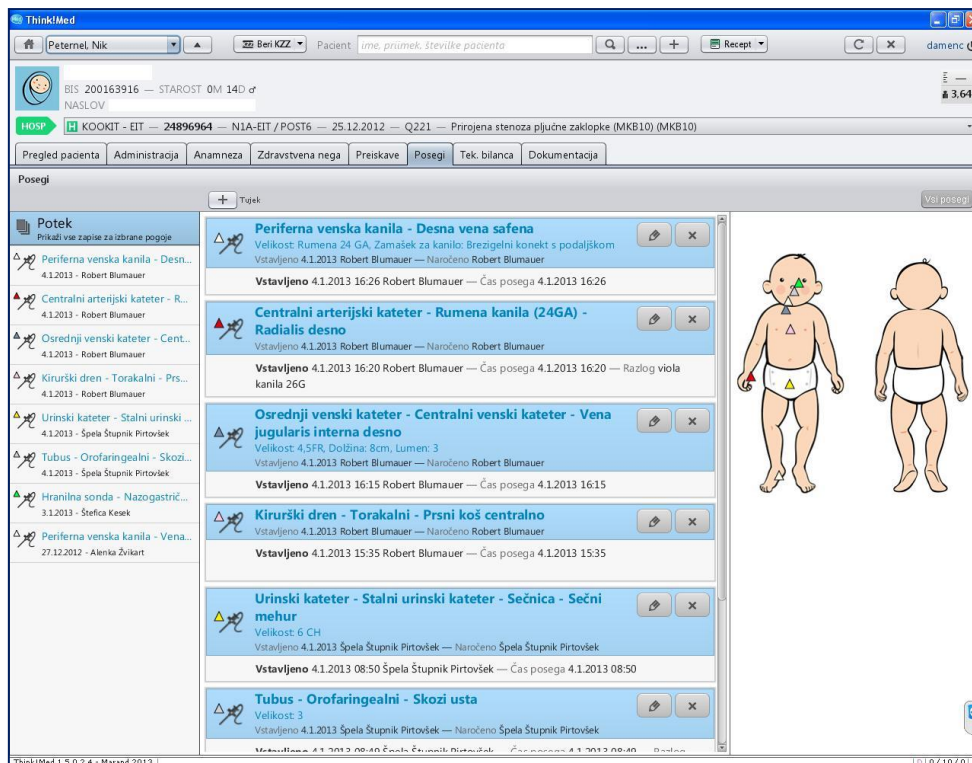


Slika 1: Posegi – Vstavitev tujka. Vir: Klinični oddelek za otroško kirurgijo in intenzivno terapijo, Klinični informacijski sistem – Think!Med Clinical (interno gradivo, 2017)

Vsebine modula Posegi predstavljajo vsi tujki, ki so vstavljeni v telo bolnika. To so na primer tubusi, sonde, dreni in ostale cevke. Največ tujkov se vstavi v EIT in v operacijski dvorani. Shema otroka z izborom lokacije, velikosti, dolžine in izbira vrednosti iz šifranta sta veliko pomoč. V kolikor gre za dojenčka, se pojavi druga shema. Pred potrditvijo posameznega vnosa je obvezen vpis izvajalca in naročnika z datumom ter uro. Pogosto sta izvajalec in naročnik dve različni osebi. Naročnik je lahko zdravnik specialist, izvajalec pa npr. specializant ali diplomirana medicinska sestra, odvisno od vrste tujka in kompetenc.

Kontrolo nad vstavljenimi tujki se vrši v preglednici (Slika 2) vstavljenih in odstranjenih tujkov, ki so označeni po barvi. Za vsak tujek je možno vnesti posebnosti, prevezo, menjavo in opisati okolico vstopnega mesta. Ob odstranitvi se zabeleži še, ali je bila konica tujka poslana na mikrobiološke preiskave. Pomembno je časovno spremljanje vseh vstavljenih tujkov po dnevih in urah, vključno z opozorili o predvideni menjavi ali prevezi tujka. Možen je pregled vstavljenih in že odstranjenih tujkov (obarvani sivo), pregled nad tujki, ki so bili vstavljeni tekom celotne hospitalizacije, ali celo zgodovina tujkov iz prejšnjih hospitalizacij. Urediti je bilo potrebno tudi vstavljene tujke, s katerimi so bolniki odpuščeni v domačo oskrbo, ali premeščeni v drugo bolnišnico ali zavod. Ob ponovnem sprejemu se tak tujek ne sme voditi kot

na novo vstavljen, ampak se vsi podatki, vključno z izračunanim časom, prepisujejo glede na prvotni vnos. Obstajajo tudi vstavljeni tujki, s katerimi se srečamo prvič ob premestitvah bolnikov in za katere ne vemo, kdo jih je vstavil. V takem primeru označimo, da je šlo za zunanje izvajalca. Dokumentiranje vstavljenih tujkov izvajajo zdravniki in medicinske sestre.



Slika 2: Pregled vstavljenih tujkov. Vir: Klinični oddelek za otroško kirurgijo in intenzivno terapijo, Klinični informacijski sistem – Think!Med Clinical (interno gradivo, 2017)

PRIKAZ PRIMERA

Sedemletna deklica je bila od 18. 01. 2017 hospitalizirana v EIT KOOKIT, kamor je bila premeščena iz Splošne bolnišnice Izola zaradi akutnega fulminantnega miokarditisa ob okužbi z virusom gripe tipa A. Deklica je bila reanimirana in priklopljena na cirkulatorno podporo z veno – arterijskim ECMO (zunajtelesna membranska oksigenacija). Ob sprejemu so bili vstavljeni: centralni venski kateter, arterijski kateter, ECMO kanili in tri periferne venske kanile. Vsi vstavljeni tujki so bili dokumentirani v klinični informacijski sistem Think!Med Clinical. Podoben potek bolezni je deklica sicer utrpela že oktobra 2014, ko je ob okužbi s Coxackie virusom in virusom parainfluence prav tako prišlo do miokarditisa in kardiogenega šoka. V vmesnem obdobju je bila relativno zdrava in samostojna v dnevni aktivnosti (učenka prvega razreda osnovne šole). Zdravila se je tudi v nevrološki in endokrinološki ambulanti, zaradi makrokranije in blagega zaostanka v govornem razvoju.

Bolezensko stanje je pokazalo, da bo zdravljenje zelo zahtevno. Po ukinitvi sedacije je bila opazna lateralizacija po desni strani, zato je bila opravljena MRI glave, ki je odkrila številne hematome v različnih fazah naravnega poteka. Pojavili so se tudi znaki hipoperfuzije kože udov. Zaradi gangrene na obeh stopalih je bila 22. 02. 2017 napravljena delna amputacija levega

stopala in amputacija vršičkov prstov na desnem stopalu. Zaradi potrebe po dolgotrajni mehanski podpori pri dihanju je bila 17. 02. 2017 napravljena traheotomija. Iz EIT je bila premeščena 03. 03. 2017. Dihala je spontano s pomočjo trahealne kanile, ki je bila odstranjena 10. 03. 2017. Deklica je bila vključena v rehabilitacijsko obravnavo na oddelku, kjer je s pomočjo fizioterapevtke trenirala hojo po bolniški sobi. 10. 4. 2017 je bila premeščena v Univerzitetni rehabilitacijski inštitut - Soča.

Med hospitalizacijo so bili pri deklici skrbno načrtovani vsi žilni pristopi, z namenom zmanjšanja tveganja za nastanek okužbe krvi. Pomembna je bila redna oskrba s prevezami, dnevno opazovanje in sprotno dokumentiranje vseh sprememb. Redno so se spremljali tudi vnetni parametri. Nastavljenih je bilo le pet perifernih venskih kanil, en centralni venski kateter, trije silastični venski katetri in dva arterijska katetra (Tabela 1). V času celotne hospitalizacije zaradi vstavljenih tujkov pri deklici ni prišlo do okužbe krvi.

Tabela 1: Pregled vstavljenih tujkov pri 7 let stari deklici.

Periferna venska kanila 19. 1. 2017 – komolčna jama leva roka 19. 1. 2017 – komolčna jama desna roka 19. 1. 2017 – zapestje desna roka 22. 1. 2017 – nart leva noga 13. 2. 2017 – zapestje leva roka
Centralni venski kateter 19. 1. 2017 – vena femoralis desno
Silastični venski kateter – PiCC 10. 2. 2017 – podlahet desna roka 10. 2. 2017 – nadlahet leva roka 9. 3. 2017 – komolčna jama leva roka
Centralni arterijski kateter – Enlumenski CAK 19. 1. 2017 – Femoralis desno 20. 1. 2017 – Femoralis desno
ECMO kanila 19. 1. 2017 – Femoralna arterija levo 19. 1. 2017 – Femoralna vena levo

DISKUSIJA

Uspeh e-dokumentacije je odvisen od kakovosti informacij, ki so v danem trenutku razpoložljive zdravstvenemu osebju. Te pogosto odločajo o zdravstvenem stanju bolnika. Dobra in kvalitetna dokumentacija bolnika izboljšuje zdravstveno oskrbo bolnika. Vključena so lahko orodja za klinično odločanje, ki so uporabna le, če so podatki strukturirani, in če je definirana terminologija. Vrednotenje je torej možno le z doslednim dokumentiranjem

(Häyrinen, et al., 2008; Stevens, 2010). V EIT KOOKIT se zvišuje kakovost zdravstvene obravnave med drugim tudi zaradi doslednega e-dokumentiranja. V letu 2016 se je pričelo z rednim mesečnim poročanjem o podatkih povezanih s tujki Službi za preprečevanje in obvladovanje bolnišničnih okužb v UKCL. Poroča se o bolnikih, ki so identificirani s številko primera, datumu vstavitve tujka, vrsti vstavljenih tujkov, številu katetrskih dni in datumu odstranitve. Hkrati se v tej službi zbirajo podatki o pozitivnih hemokulturah in poslanih konicah katetrov, ki jih priskrbi Inštitut za mikrobiologijo in imunologijo Ljubljana. EIT KOOKIT kot kombinirana enota (kirurška in nekirurška) spada med večje intenzivne enote s kapaciteto 14 postelj in 450–500 sprejemi letno. V letu 2015 je bilo v tej enoti potrjenih 5,15 okužb na 1000 katetrskih dni. V letu 2016 pa 3,32 potrjenih okužb na 1000 katetrskih dni. Izstopa podatek, da v letu 2016 v zadnjem trimesečju ni bilo nobene potrjene okužbe krvi zaradi vstavljenega katetra. Z izboljšanjem rezultatov se kaže dodana vrednost doslednega e-dokumentiranja vstavljenih tujkov.

ZAKLJUČEK

E-dokumentiranje spodbuja kritično razmišljanje zaposlenih, omogoča transparentnost, se prilagaja procesu zdravstvene oskrbe in pozitivno vpliva na organizacijo dela v EIT. Prikazani modul posegov znižuje možnost nastanka komplikacij in zmanjša tveganje za nastanek okužbe krvi. Skupaj z dobro načrtovano oskrbo in timskim delom aktivno vpliva na optimizacijo zdravljenja kritično bolnih otrok. K celoviti rešitvi pa spadata še modul za e-predpisovanje in aplikacijo zdravil ter vodenje bolnika s pomočjo e-tekočinske bilance. Vse skupaj znatno vpliva na izboljšanje kakovosti zdravstvene oskrbe in varnosti bolnika. Pogosto so prikazani rezultati in pohvala zaposlenih največja motivacija za doslednejše delo ter sprotno in natančno dokumentiranje.

V prihodnje bo pomembna še sprotna analiza strukturiranih podatkov, ugotavljanje delovne učinkovitosti, spremljanje kazalnikov kakovosti zdravstvene obravnave, upoštevanje zadovoljstva bolnikov in svojcev ter stroškovna učinkovitost. Odpirajo se številne nove možnosti za nadaljnje raziskovanje.

LITERATURA

Häyrinen, K., Saranto, K., & Nykänen, P., 2008. Definition, structure, content, use and impacts of electronic health records: a review of the research literature. *Electronic Health Record General, Adoption and Use. Int J Med Inform*, 77(5), pp. 291–304.

Klinični oddelek za otroško kirurgijo in intenzivno terapijo, 2014. Klinični informacijski sistem – Think!Med Clinical (interno gradivo). Ljubljana: Klinični oddelek za otroško kirurgijo in intenzivno terapijo, Kirurška klinika, Univerzitetni klinični center Ljubljana.

Pageler, N.M., Longhurst, C.A., Wood, M., Cornfield, D.N., Suermondt, J., Sharek, P.J. et al., 2014. Use of Electronic Medical Record – Enhanced Checklist and Electronic Dashboard to Decrease CLABSIs. *Pediatrics*, 133(3), pp. 738–746.

Quan, K.A., Cousins, S. M., Porter, D. D., O'Brien, M., Rudkin, S., Lambertson, B. et al., 2016. Electronic health record solutions to reduce central line – associated bloodstream infections by

enhancing documentation of central line insertion practices, line days, and daily line necessity. *Am J Infect Control*, 1; 44(4), pp. 438–443.

Scales, D.C., Dainty, K., Hales, B., Pinto, R., Fowler, R.A., Adhikari, N.K.J. (2011). A multifaceted intervention for quality improvement in a network of intensive care units: a cluster randomized trial. *Journal of the American Medical Association*, 26; 305, (4), pp. 363–372.

Stevens, M., 2010. Nurses as Power Users: The Role of Nursing Informatics in Health IT is growing. EMR-EHR. Available at: http://www.cmio.net/index.php?option=com_articles&article=21464&publication=68&view=portals [4. 12. 2016].

SPREMLJANJE OKUŽB OSREDNJEGA VENSKEGA KATETRA S POMOČJO INFORMACIJSKEGA SISTEMA, OLAJŠANJE ALI DODATNO DELO?

MONITORING CENTRAL LINE-ASSOCIATED BLOODSTREAM INFECTIONS WITH INFORMATION SYSTEM, EASIER OR EXTRA WORK?

Asist. Janja Perme¹, dipl. m. s., mag. posl., ekon. ved., Zelko Mojca¹, mag. Biljana
Prinčič², MBA

¹Univerzitetni klinični center Ljubljana, Klinika za infekcijske bolezni in vročinska stanja,
Oddelek za intenzivno terapijo, ²Marand d.o.o.
janja.perme@kclj.si

IZVLEČEK

V prispevku bo predstavljeno spremljanje okužb osrednjih žilnih katetrov s pomočjo informacijskega sistema. Predstavljen bo del informacijskega sistema, ki je namenjen za evidentiranje, uvajanje in tudi oskrbo osrednjih žilnih katetrov. Poizkušano bo prikazati prednosti in slabosti spremljanja s pomočjo informacijskega sistema.

Prispevek bo razdeljen na tri dele, v prvem delu bo svoj pogled predstavila predstavnica informacijskega sistema, v drugem medicinska sestra, ki je zadolžena za obvladovanje bolnišničnih okužb, predstavljen pa bo tudi pogled medicinske sestre, ki vnaša podatke v informacijski sistem.

Ključne besede: žilni katetri, pacient, preprečevanje okužb

ABSTRACT

In this paper we present the monitoring central line-associated bloodstream infections by using the information system. We will present part of the information system, which is designed for recording, deployment and supplies also the central vascular access. We will try to show the advantages and disadvantages of using monitoring information system.

The article will be divided into three parts, in the first part will present view of the representative of the information system, the second part will present nurse, who is responsible for the management of hospital-acquired infections, and it will also be presented the view of nurses entering the data into the information system.

Key words: vascular catheters, patient, associated infections

UVOD

Za izboljšanje kakovosti lastnega dela, posameznika ali tima, moramo svoje delo meriti in prikazovati tiste vidike zdravstvene prakse, ki nam bodo pomagali ugotoviti uspešnost našega dela in bodo izhodišče ter priložnost za izboljšave. V slovenskih bolnišnicah se spremljajo

različni kazalniki kakovosti. Eden od pomembnih kazalnikov je tudi kazalnik katetrške okužbe krvi (Ministrstvo za zdravje, 2010).

Razvoj informacijske infrastrukture v zdravstvu trenutno spada med prednostne cilje v Sloveniji. Glavni namen spodbude razvoja informacijske infrastrukture je podpora zdravstvenim procesom in izboljšanje njihovega razvoja. Pridobivanje podatkov za izračun vrednosti kazalnikov kakovosti je zelo koristna posledica uvedbe tovrstnega sistema, saj ima pridobivanje podatkov na podlagi informacijske baze številne prednosti. Informacijska infrastruktura zmanjša delovno breme zdravstvenih delavcev. Breme je lahko pri zbiranju podatkov tako veliko, da se pogosto ravno zaradi prevelike obremenjenosti ne odločimo za spremljanje določenega kazalnika (Ministrstvo za zdravje, 2010).

Če poznamo zdravstveno informacijske sisteme v Sloveniji, vemo, da nam ne omogoča celovitega spremljanja okužb osrednjih venskih katetrov (OVK). Zakaj je tako in kaj bi se moralo spremeniti, bomo poizkušali odgovoriti v našem prispevku.

Spremljanje tujkov s pomočjo informacijskega sistema Think!Med

Think!Med zagotavlja orodja, ki medicinskim sestram omogočajo boljše upravljanje svojih delovnih obremenitev, olajšujejo skrb za planiranje zdravstvene nege in se osredotočajo na sprejemanje pravih odločitev. Podprta je ocena stanja pacientov in njihovo spremljanje, vnos podatkov, skrb za načrtovanje in razporejanje nalog. Vgrajeni so mehanizmi za regulativno in upravno poročanje, kar medicinskim sestram pomaga, da se osredotočajo na izboljšanje varnosti in oskrbe pacientov. Podprta je izdelava različnih poročil, ki so v veliko pomoč vodstvenemu kadru pri planiranju in razporejanju dela.

Opazovanje stanja pacienta

Ob prvem stiku pacienta z osebjem zdravstvene nege se začne opazovanje njegovega stanja in zbiranje podatkov za izdelavo negovalne anamneze pacienta. Z uvedbo kliničnega informacijskega sistema (KIS) je to zbiranje podatkov strukturirano, sistematično in se izvede prek e-obrazcev za opazovanje stanja pacienta. Dostop do vseh vnosnih e-obrazcev se nahaja v elektronskem zdravstvenem zapisu pacienta (EHR).

E-obrazci so zasnovani tako, da imajo osnovne forme, ki se glede na potrebe lahko razširijo v bolj podrobne e-obrazce, s katerimi lahko še bolj podrobno opišemo zdravstveno stanje pacienta. Vsa opazovanja zdravstvene nege so vidna v EHR pacienta in so vedno na razpolago. Zelo pomembno je, da KIS omogoča različne načine prikazovanja opazovanih podatkov. Podatki so lahko prikazani v obliki teksta, tabele ali grafa, odvisno od namena uporabe in želje negovalnega osebja, ki jih uporablja v procesu zdravljenja pacienta.

Za vsakega pacienta, ki ima klinično vstavljen tujek (kateter, kanilo ...), se natančno ve, kdaj in kdo je kateter vstavil, koliko časa je ta tujek vstavljen, kdaj je potrebna naslednja menjava ali pregled vbodnega mesta. Vsi podatki opažanj zdravstvene nege so shranjeni v strukturirani obliki in so na razpolago v vsakem trenutku vsem udeležencem v procesu zdravljenja pacienta. Razpoložljivost medicinskih podatkov pacienta preteklih zdravljenj je neprecenljive vrednosti.

Vrednotenje stanja pacienta in planiranje intervencij zdravstvene nege

Z opazovanjem trenutnega stanja pacienta medicinska sestra na podlagi svojega znanja, izkušenj, dobrih praks, strokovnih navodil in smernic za področje zdravstvene nege vrednoti opazovano stanje pacienta. Na podlagi vrednotenja tega stanja postavlja negovalne diagnoze,

določa cilje na prioriteto delovnih nalog (navodila), ki so tako prilagojeni prav opazovanemu pacientu v njegovem trenutnem bolezenskem stanju. Negovalne diagnoze so osnova za izbiro aktivnosti zdravstvene nege in za doseganje izidov zdravstvene nege, ki so v pristojnosti medicinske sestre (NANDA International, 2008). Negovalna diagnoza je izjava o aktualnem ali potencialnem negovalnem problemu subjekta ZN, ki jih je negovalni tim sposoben obravnavati v okviru samostojnih negovalnih intervencij (Potter & Griffin Perry, 2007). Od medicinske diagnoze se razlikuje predvsem po tem, da je namesto k bolezni usmerjena k subjektu obravnave zdravstvene nege (npr. pacientu) in je zanj specifična (Potter & Griffin Perry, 2007). Vsaka negovalna diagnoza ima več dejavnikov, ki jo opredeljujejo: vrsta, prioriteta, simptomi in etiologija.

V fazi vrednotenja stanja pacienta medicinska sestra za postavljene negovalne diagnoze določi še negovalne cilje in naloge oziroma intervencije, ki jih mora izvesti zdravstvena nega v procesu zdravljenja pacienta. Vsak postavljeni cilj ali intervencija zdravstvene nege dobi tudi časovno opredelitev, podobno kot medikamentozna terapija. Na podlagi opisanega stanja tujka medicinska sestra načrtuje nadaljnjo zdravstveno nego in opazovanje tujka.

Intervencije zdravstvene nege imajo lahko eno ali več aktivnosti, ki jih bodo izvajale medicinske sestre prav za tega pacienta, s ciljem izboljšanja njegovega zdravstvenega stanja. Seznam intervencij je del načrta zdravstvene nege.

Prikaz opravljenih in izvedenih intervencij zdravstvene nege

Vse planirane in opravljene aktivnosti se beležijo v elektronski obliki in kartonu pacienta tako, da je vedno na razpolago zdravstvenemu osebju. Pri beleženju izvedbe se zabeleži tudi čas vnosa in čas izvedbe, če sta različna, izvajalce, ki so sodelovali odgovorni za izvedbo, porabljen čas in material. Vse sprotne opombe, ki so pomembne za kontinuirano izvajanje procesa zdravstvene nege, vnašajo izvajalci kot sprotne beleženje rezultatov. Pri tem gre za obliko pisne komunikacije znotraj negovalnega tima, ki so zapisane v sestriških poročilih, ki se uporabljajo kot del medicinske dokumentacije pacienta.

Uporaba strukturiranih podatkov zdravstvene nege

Strukturirano vodeni podatki opažanja zdravstvene nege se lahko zelo enostavno uporabijo pri izdelavi statističnih poročil in spremljanju kazalnikov kakovosti. S sodobno analitično programsko opremo za vizualizacijo podatkov in izdelavo statističnih poročil Tableau se podatki spremenijo iz suhoparnih alinej v kazalnike kakovosti.

Omogoča nam izdelavo vizualnih analiz, ki nam dajo čisto nov vpogled v opravljeno delo. Te analize so nam v veliko pomoč pri spremljanju kakovosti delovnih procesov in vpeljavi sprememb.

Prednosti uporabe orodja za avtomatske statistične obdelave so:

- hiter pregled nad podatki,
- enoten prikaz za vse avtorizirane uporabnike,
- na enem mestu dobijo vpogled v analize podatkov, ki so vedno posodobljene,
- analize so dostopne preko spleta in mobilnih naprav,
- možno je združevati podatke iz različnih virov.

Poročila, ki jih uporabljamo na podlagi strukturirano vodenih podatkov o tujkih v informacijskem sistemu Think!Med in jih pregledujemo z orodjem Tableau, so:

- število katetrskih dni,

- število pacientov, ki so prejeli antibiotik po odstranitvi tujka,
- število pacientov po posameznih vrstah tujka,
- mesečno poročilo po tipu tujka,
- število vstavljenih in odstranjenih tujkov po diagnozah,
- sprejemne in odpustne diagnoze glede na čas sprejema.

Okužbe OVK

OVK predstavljajo neposredno povezavo med zunanjim okoljem in notranjostjo telesa (krvni obtok) in so zato pomemben vir bolnišničnih okužb (Šmitek, Krist, Gaspari, 2008).

Okužbe OVK so lahko lokalne ali sistemske. Za lokalne okužbe je značilna rdečina, oteklina, pri hujših primerih pa lahko opazamo tudi gnojni izcedek. Mikrobiološki izvidi so za dokazovanje lokalne okužbe nezanesljivi, saj nam pozitiven izvid brisa vstopnega mesta OŽK ne omogoči razlike med kolonizacijo in pravo okužbo. Negativen izvid pa ima veliko napovedno vrednost.

Kadar se ugotovi lokalno okužbo OVK, se mora OVK odstraniti, ker sicer lahko pride do sistemske okužbe. Antibiotično zdravljenje ni potrebno, če pa pacient še potrebuje OVK, ga je potrebno vstaviti na drugo anatomsko mesto (Logar, 2013).

Sistemske okužbe OVK so najresnejši zaplet. Pogostost je od 0 do 16 na 1000 katetrskih dni. Katetrskе dneve dobimo tako, da štejemo vse dneve vstavljenega OVK pri vsakem pacientu. Okužbe krvi predstavljajo 12 % vseh bolnišničnih okužb, večina ima izvor v OVK. Okužbe, povezane z OVK, pomembno vplivajo na dodatno obolevnost in umrljivost. Predstavljajo pa tudi pomembno finančno breme (CDC, 2011).

Do okužbe OVK lahko pride na 5 različnih načinov:

- S kontaminacijo kože. Na koži ob vstopišči OVK so prisotne številne bakterije, ki so del normalne kožne flore. Bakterije lahko kolonizirajo zunanost OVK in se širijo proti konici OVK.
- Kontaminacija priključenega dela OVK. Ob vsakem stiku z OVK lahko prenesemo mikrobo, ki so na priključnem delu OVK v svetlino katetra in od tam v kri.
- Bakteriemiya na oddaljenem mestu. Ob okužbi na drugi anatomski lokalizaciji lahko pride do bakteriemiye in sekundarne okužbe konice OVK.
- Uporaba okuženih infuzijskih tekočin. Pri nepravilni rabi infuzijskih tekočin ali zdravlil za parantalno uporabo lahko pride do kontaminacije. Ob uporabi le teh pride do vnosa mikrobov preko OVK neposredno v kri.
- Kontaminacija OVK ob uvajanju. Kadar ne upoštevamo pravil sterilnega uvajanja OVK, lahko pride do kontaminacije predvsem zunanjega dela OVK.

Ko posumimo, da gre pri pacientu za okužbo, povezano z OVK, odvzamemo kri iz periferne vene in hkrati tudi iz OVK. Značilna je izolacija enake vrste mikroorganizmov iz OVK in/ali konice OVK ter iz pacientove krvi, vzete iz druge vene (Šmitek, Krist, Gaspari, 2008). Za dokaz okužbe OVK je značilna tudi vsaj dve uri hitrejša pozitivna HK iz OVK kot iz periferne vene. OVK moramo ob sumu na okužbo odstraniti. Okužbe OVK dokazujemo z mikrobiološko preiskavo 5 cm distalnega dela OVK – če pri semikvantitativni kulturi (konico katetra 4x povaljajo po gojišču) poraste >15 kolonij ali pri kvantitativni kulturi (sonifikacija) >1000 bakterijskih kolonij iste vrste (IDSA Guidelines, 2009).

O možnosti okužbe OVK govorimo tudi kadar imamo sistemske znake značilne za primarno okužbo krvi pri pacientu z vstavljenim OVK in ne najdemo drugega možnega izvora okužbe. HK ostanejo negativne, pozitivna pa je konica OVK, ob tem pa imamo dober odgovor na antibiotično zdravljenje po odstranitvi OVK.

Na nevarnost pojava okužbe preko OVK vplivajo različni dejavniki, od pacientovega splošnega stanja do vseh posegov, ki se izvajajo pri pacientu. Predvsem pa je nevarnost okužbe odvisna od rokovanja z OVK in upoštevanja ukrepov za preprečevanje (Delovna skupina pri Ministrstvu za zdravje RS, 2009).

Za preprečevanje okužb OVK je potrebno upoštevati sodobne smernice in standarde, ki veljajo v posamezni bolnišnici. Upoštevati je potrebno sveženj ukrepov za preprečevanje okužb OVK: higiena rok, maksimalna zaščita, uporaba klorhesidina, optimalno mesto za OVK, dnevno preverjanje ali je OVK še potreben (Galpern et al, 2008).

Pogled medicinske sestre, ki vnaša podatke

Vedno več je znanega, da se z uporabo računalniških programov bistveno pripomore k večji varnosti ter enostavnejšemu in bolj preglednemu delu v zdravstveni negi ter na drugih področjih delovanja. Think!Med omogoča prav to. Vnos tujkov poteka enostavno in sistematično. Od začetka do konca vnosa te vodi po sklopih. Izredno velik potencial ima v zbiranju in statistični obdelavi podatkov, ki so ključnega pomena za raziskovanje v ZN, in nadaljnje razvijanje dobre prakse podprto z dokazi ter skrbi za še boljše varnost pacientov. Le na podlagi zbranih in analiziranih podatkov lahko ukrepamo in izboljšujemo svoje strokovno delo. Za poenotenje oz. uporabo le tega programa v celotnem slovenskem prostoru je potreben čas in drugačno razmišljanje. Potreben je tudi drugačen pristop predvsem pa mišljenje uporabnikov, vedenje in zavedanje. Slabosti: občutek, da si prisiljen k delu z računalnikom.

Za lažje sledenje bi bilo smiselno že vpisane tujke barvno razvrsti (npr.: OVK – modra, uk – rumena, ngs – vijolična ...). Moteče je, ker je na ekranu prikazanih preveč podatkov. Bolje bi bilo, da bi imeli prikazane samo najpomembnejše podatke o datumu vstavitve, po potrebi pa bi si pogled razširili.

ZAKLJUČEK

Sodobni informacijski sistem omogoča varno elektronsko dokumentiranje in učinkovito obvladovanje zdravstvenih ter z zdravstvom povezanih podatkov in informacij. Prav tako zagotavlja optimizacijo zdravstvenih procesov in povečanje njihove učinkovitosti ter učinkovito izmenjavo zdravstvene dokumentacije med različnimi izvajalci zdravstvenih storitev. Kljub začetni večji porabi časa in tehničnim težavam, lahko danes ocenjujemo prednosti elektronskega dokumentiranja. Medicinske sestre potrebujemo več znanja na področju uporabe sodobne informacijske tehnologije, da bomo lahko v večji meri prepoznavale koristnost elektronskega dokumentiranja in same informacijske tehnologije na splošno.

Informacijskim sistemom manjka povezovanje med različnimi programi, predvsem povezava s programom z mikrobiološkimi izvidi. V primeru povezave bi lahko informacijski sistem sam predvideval, da gre za okužbo OVK. Zapletenost ugotavljanja okužb OVK in informatizacijo le teh je toliko večja, ker se okužbe OVK vedno dokazujejo z zakasnitvijo in glede na izvide mikrobiologije ter pacientovega stanja.

Noben informacijski sistem ne more nadomestiti zdravstvenega osebja in njegovih odločitev, lahko pa so nam v veliko pomoč. Potrebna je doslednost pri vnašanju OVK in čim boljše povezovanje med različnimi programi.

LITERATURA

CDC, Guidelines for the Prevention of Intravascular Catheter- related Infections. Department of Health & Human services: 2011. Available at: <https://www.cdc.gov/hai/pdfs/bsi-guidelines-2011.pdf>

Galpern D, Guerrero, Tua, Fahoum B, Wise L: effective of a central line bundle compaing on line-associated infection in the intensive care unit. Surgery. 2008 oct;144(4):492–5; discussion 495.

IDSA, Management of Catheter-related Infections, 2009. Available at: http://www.idsociety.org/Guidelines/Patient_Care/IDSA_Practice_Guidelines/Other_Guidelines/Other/Management_of_Catheter-related_Infections/

Logar M. Preprečevanje okužb osrednjih žilnih katetrov- uvedba katetrskega svežnja in rezultati spremljanja. 5 Baničevi dnevi- okužbe povezane z zdravstvom. Med.razgl. 2013;51 (6)

NANDA international, Diagnosis development: 2008. Available at: <http://www.nanda.org/nanda-international-diagnosis-development.html>

Potter, Patricia Ann, and Anne Griffin Perry. Fundamentals of nursing: Eds. Amy Hall, and A. Stockert Patrici, 2009 Vol. 3. St. Louis, Mo, USA: Mosby Elsevier.

Priročnik o kazalnikih kakovosti. Ministrstvo za zdravje; 2010. Dostopno na: http://www.mz.gov.si/fileadmin/mz.gov.si/pageuploads/kakovost/kazalniki_kakovosti_dec_2010/Prirocnik_kazalniki_kakovosti.pdf

Preprečevanje okužb v zvezi z žilnimi katetri (poglavje 7.4) In: Strokovne podlage za pripravo programa za obvladovanje in preprečevanje bolnišničnih okužb. B.k: Ministrstvo za zdravje; 2009. Dostopno na: http://www.mz.gov.si/fileadmin/mz.gov.si/pageuploads/mz_dokumenti/delovna_podrocja/zdravstveno_varstvo/zdravstveno_varstvo_v_posebnih/NAKOBO_september_2010/MZ_pogl_7.4_Zilne_okuzbe_2009.pdf

Šmitek J., Krist A., Gaspari I., Gaber L., Preska M., Semoloč S. Osrednji venski kateter. In: Šmitek J., Krist A., eds. Venski pristop, odvzem krvi in dajanje zdravil. Ljubljana: Univezitetni klinični center Ljubljana; 2008 77–113.

PRIPRAVA IN DAJANJE ZDRAVIL PREKO ŽILNIH KATETROV

PREPARATION AND APPLICATION MEDICATION THROUGH VASCULAR CATHETERS

Nermina Mehulić, dipl. m. s.

Univerzitetni klinični center Ljubljana, Klinični oddelek za anesteziologijo in intenzivno terapijo operativnih strok, Oddelek za intenzivno terapijo
nermina.mehulic@kclj.si

IZVLEČEK

Zdravstvena nega življenjsko ogroženega pacienta zahteva stalno prisotnost zdravstvenih delavcev in visoko stopnjo strokovne usposobljenosti. Proces dela zahteva nenehno izobraževanje in usposabljanje zaposlenih, ki imajo pomembno vlogo pri oskrbi žilnih katetrov, preprečevanju katetrskih okužb in pri pripravi in dajanju zdravil. Na Oddelku za intenzivno terapijo (OIT) v Univerzitetnem kliničnem centru (UKC) Ljubljana je nameščena medicinska sestra za žilne pristope, ki skrbi za oskrbo žilnih katetrov, svetuje in pomaga zaposlenim, izobražuje zaposlene, novozaposlene in mentorira študente Zdravstvene fakultete Ljubljana. Vodi mesečno in letno evidenco vstavljenih in odstranjenih žilnih katetrov, ter podatke statistično obdeluje. Spremlja tudi incidenco okužb povezanih z žilnimi katetri, ki je odvisna od vrste katetra, števila vstavljenih katetrov oziroma vstopnih mest in časa vstavitve katetra. Za pripravo in dajanje zdravil so odgovorne medicinske sestre, zato je izobraževanje izrednega pomena za preprečevanje napak. Na OIT so pripravili delavnico, ki vključuje tako oskrbo žilnih pristopov, kot tudi pripravo in aplikacijo paranteralnih zdravil ter obravnavo visokotveganih zdravil. Na delavnici udeleženci nadgradijo svoje znanje, ki so ga pridobili v času formalnega izobraževanja.

Ključne besede: Oddelek intenzivne terapije, izobraževanje, žilni pristopi, medicinska sestra

ABSTRACT

Critical care of critically ill patient in the Intensive care unit demands constant presence and high level of professional education. The process of work calls for regular education and trainings for the medical staff working with vascular catheters, hospital infection control and medication application.

In our Intensive care unit special nurse is appointed to take care of vascular catheters. He or she is in charge of care and education including mentoring and supervision of nursing students. He or she also helps with the administration of the vascular catheters and is in charge of the records noting all the insertions and removals of the vascular catheters through out the year. Based on that statistic analysis is done. Beside that appointed nurse follows the incidence of the infections related to the vascular catheters taking in to account the catheter's type, number and place of inserted catheters and timing of insertion.

Nurses are primarily involved in the administration of medications, so in order to prevent mistakes their proper training and education are crucial. In Intensive care unit, we prepared special workshops involving both proper care and management of the vascular catheters and proper application of pareneteral medications. Special attention was paid to high risk

medications. This workshop enabled all the participants to deepen the knowledge already acquired through formal education.

To conclude, education of the medical staff and the right number of the employees helps with the prevention of hospital infections of vascular catheters and decreases the number of human errors caused during the medicines administration. Additional progress can be made with the appointment of the special nurse who is in charge of all the abovementioned safety precautions.

Keywords: Intensive care unit, education, vascular access, nurses

UVOD

Na OIT se zdravijo življenjsko ogroženi pacienti in njihovo zdravljenje je usmerjeno v podporo vitalnih funkcij in preprečevanje odpovedi organov in organskih sistemov. Za podporo le teh, pa pacienti potrebujejo žilne pristope, ki so nujno potrebni in so nepogrešljivi pripomoček za zdravljenje. Potrebni so za vzdrževanje tekočinskega in elektrolitskega ravnovesja, za vnos večjih količin tekočine v krvni obtok, za dajanje zdravil in aplikacijo popolne parantalne prehrane, za transfuzijo krvi in krvnih derivatov, za pogosto jemanje krvi, za spremljanje hemodinamskega stanja, za hemodializno zdravljenje in za vstavljanje prekovenskega srčnega vzpodbujevalnika. Pacienti imajo vstavljenih več žilnih katetrov hkrati, medicinske sestre pa morajo poznati vrsto in namen le teh. Zaradi nestabilnega in hitro spreminjajočega zdravstvenega stanja pacientov je priprava in dajanje terapije pogosta, potreben je stalen nadzor, hitra presoja situacije in ukrepanje.

PRIPRAVA IN DAJANJE ZDRAVIL

Za učinkovito in varno aplikacijo zdravil pacientom je nujno timsko sodelovanje vseh vključenih zdravstvenih delavcev in prevzemanje odgovornosti za svoje delo. Medicinske sestre so stalno strokovno odgovorne za pravilno aplikacijo predpisanih zdravil in morajo zagotavljati, da pravi pacient prejme: pravo zdravilo, v pravi obliki, na pravilen način, pravilen odmerek, ob pravem času, v pravih razdobjih, v predpisani dolžini, ob pravilnem nadaljnjem opazovanju za zagotavljanje varnosti in učinkovitosti terapije in s pravilnim (pravočasnim) poročanjem o neželenih stranskih učinkih ali napakah (pravilo 10 P).

V enotah intenzivne terapije lahko pride do incidenta predvsem zaradi dejstva, da je potrebno misliti in delovati hitro. Značilna je večja količina predpisane terapije in intravenskih tekočin, kot na drugih bolnišničnih oddelkih. Predpisana zdravila se pogosto ne mešajo med seboj. Priprava zdravil se izvaja v zaprtem ločenem prostoru, ki je miren in brez motenj iz okolja, vendar na OIT tega prostora nimamo in se terapija pripravlja v bolniški sobi, zato mora biti medicinska sestra še posebej zbrana.

Preden zdravilo damo, je po principu 10P vedno potreben ponovni nadzor. Pred aplikacijo zdravila razkužimo brezigelni konekt po metodi scrub the hub oz. ožemanje pomaranče 30 sekund, nato počakamo, da se razkužilo posuši. Zdravilo apliciramo in po aplikaciji prebrizgamo krak katetra na katerega smo zdravilo aplicirali. Zdravil ne dajemo na lumne osrednjega venskega katetra, kjer tečejo življenjsko pomembna zdravila. Pomembno je, da vse zabeležimo na temperaturni list, ki je standardiziran obrazec za posameznega pacienta.

Za pripravo in aplikacijo zdravil je potrebno upoštevati standardne operativne postopke in navodila za delo, upoštevati pravilo 10 P in dvojno kontrolo visokotveganih zdravil.

Ob aplikaciji je nujno opazovanje pacienta in kontrola laboratorijskih vrednosti za pravočasno ugotavljanje morebitnih neželenih učinkov, prenehanje z dajanjem zdravila v primeru patoloških izvidov in pojava stranskih učinkov zdravila, ter takojšnje obveščanje zdravnika.

PRIPRAVA IN DAJANJE ZDRAVIL PREKO ŽILNIH KATETROV – IZOBRAŽEVANJE MEDICINSKIH SESTER

Medicinske sestre na OIT morajo biti stalno seznanjene z najnovejšimi dognanji, ter nenehno razvijati veščine za varno uporabo novih metod in tehnologij pri oskrbi kritično bolnih. Izobraževanje medicinskih sester vpliva na zmanjševanje umrljivosti, zapletov in dodatnih stroškov pri oskrbi pacientov.

Uvajanje izboljšav v poučevanje, ki je sestavni del zdravstvenega strokovnega razvoja, je vrednota, ki se je moramo zavedati. Splošna priporočila in vodila za poučevanje so: kombinacija teorije v povezavi s prakso, vključeno uvajanje sprememb oz. izboljšav v zdravstveno negovalno oskrbo, ocenjevanje nivoja usposobljenosti in izdelan program izobraževanja (Armstrong, et al, 2014). Velik pomen pri preprečevanju napak dajejo neposrednemu nadzoru pri treningu veščin ter simulacijskem učenju. Avtorji priporočajo uporabo kriterijev za ocenjevanje, discipliniran pristop k načrtovanju in raziskovanje uspešnosti po simulacijskem učenju (Zhang, Thomson, Miller, 2011).

Na OIT je za žilne katetre pristojna medicinska sestra za žilne pristope, ki skrbi za oskrbo žilnih katetrov, izobražuje in zbira podatke.

Za potrebe oddelka smo na OIT osnovali delavnico za zaposlene »Oskrba osrednjega venskega katetra in dajanje terapije«. Obnovijo se splošna znanja o nadzoru, rokovanju z žilnimi pristopi in o pripravi in aplikaciji zdravil po žilnih katetrih ter o obravnavi visoko tveganih zdravil. Delavnica poteka enkrat do dvakrat mesečno, vsebine pa so predstavljene tudi novozaposlenim medicinskim sestram na oddelku v sklopu Uvajalnega seminarja.

Medicinska sestra mora biti še posebej pozorna in natančna pri pripravi in aplikaciji, zaradi zagotavljanje varnosti pacientov, varne in kakovostne uporabe zdravil ter varne in kakovostne zdravstvene nege. Pomembno je, da pred pripravo zdravila izvaja standardne postopke priprave, kot so preverjanje zdravnikovega pisnega naročila, preverjanje izgleda zdravila in rok uporabe, seznanjenost z možnimi stranskimi učinki, kontraindikacijami in načinom priprave zdravila. Medicinske sestre morajo biti pozorne tudi na aplikacijo različnih infuzijskih raztopin in zdravil istočasno, ki so med seboj nezdružljiva in lahko povzročijo zamašitev katetrov in zdravilo izgubi svojo učinkovitost. V takih primerih je potrebno preprečiti nezdružljivost tako, da dajemo eno zdravilno učinkovino naenkrat (posebno antibiotiki imajo veliko število nezdružljivostnih reakcij), da zdravilne učinkovine ne dodajamo v kompleksne infuzijske raztopine ali v parantalno prehrano (ker vsebujejo raznovrstne učinkovine) in da so pozorne na ločeno dajanje zdravil in parantalne prehrane (po ločenih krakih osrednjega venskega katetra (Tegelj 2006). Nekatera zdravila se morajo aplicirati neposredno v osrednji venski kateter, kajti dajanje po kratkih katetrih, ki so običajno uvedeni v vene roke ali druge vene, ki ne vstopajo v centralne vene, ni priporočljiva zaradi večkratne in dolgotrajne aplikacije različnih koncentracij zdravil v infuziji. Taka infuzija lahko povzroči poškodbo žile in žile postanejo občutljive na določena zdravila ali infuzijsko tekočino (individualna občutljivost). Lahko se pojavijo vnetja žile – flebitis, zaradi mehaničnih, termičnih in kemičnih vplivov in hitro vbrizgavanje zdravila v periferno veno povzroči prekomerno razširitev vene in bolečino oziroma neprijetne občutke (Kodila, 2008). Posebno smo pozorni pri visokotveganih zdravilih – to so tista zdravila, 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 treba upoštevati posebne varnostne ukrepe za zmanjšanje tveganja za napake in dajanje visoko tveganih zdravil zahteva izvedbo dvojne kontrole (UKCL 2015).

ZAKLJUČEK

Medicinska sestra kar 40% časa porabi za dajanje zdravil. Priprava in dajanje zdravil je zahteven in odgovoren medicinsko – tehnični postopek, ki zahteva od medicinske sestre praktično usposobljenost in ročno spretnost ter znanje s področja farmakologije (poznavanje terapevtskih učinkov zdravil in možnih neželenih pojavov) ter sposobnost kritičnega razmišljanja in hitrega ukrepanja (Kodila, 2008).

LITERATURA

Armstrong G, Headrick L, Madigosky W, Ogrinc G. Designing Education to Improve Care. *JtComm J QualPatientSaf.* 2012;38(1):5-14. Dostopno na <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22324186> (10.1.2014)

Kodila V. Osnovni vodnik po kirurški enoti intenzivnega zdravljenja: Priročnik za medicinske sester in zdravstvene tehnike. Ljubljana: Univerzitetni klinični center, Kirurška klinika, klinični oddelek za anesteziologijo in intenzivno terapijo operativnih strok, 2008: 247-251

Šmitek J. Parenteralno dajanje zdravil- intramuskularna injekcija., *ObzorZdr N* 2005; 39. Strokovno glasilo zbornice zdravniške in babiške nege slovenija- zveza društev medicinskih sester, babic in zdravstvenih tehnikov Slovenija

Tegelj I. Inkompatibilnost. Navodila : UKC Lj. 2006

Univerzitetni klinični center Ljubljana, 2015. Priprava zdravil za paranteralno uporabo- SOP UKCL LEK 039

Univerzitetni klinični center Ljubljana, 2015. Zdravila z visokim tveganjem –SOP UKCL LEK 036

Zhang C, Thompson S, Miller C. A Review of Simulation-Based Interprofessional Education. *Clinical Simulation in Nursing.* 2011; 7(4): 117-126. Dostopno na: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1876139910000307> (10.4.2014)

ALI ZNAMO IZKORISTITI PREDNOSTI PAMETNEGA TELEFONA SEBI V PRID PRI UVAJANJU ŽILNIH PRISTOPOV?

CAN WE USE THE ADVANTAGE OF SMARTPHONE FOR OWN BENEFIT IN INTRODUCTION VASCULAR ACCESS

Domen Pušenjak, dipl. zn., Jože Šimenko, dipl. zn., univ. dipl. org.

Univerzitetni klinični center Ljubljana, Klinični oddelek za anesteziologijo in intenzivno terapijo operativnih strok
dpusenjak@gmail.com

IZVLEČEK

Uporaba pametnega telefona ali tabličnega računalnika si je v sodobnem času našla mesto v življenju in delu zdravstvenih delavcev. Njihova uporaba je znatno olajšala internacionalno komunikacijo in je postala pomembno orodje za učenje, saj se zdravstvene informacije z lahkoto kadarkoli najde na spletu. V enotah za intenzivno terapijo (nego) uporaba pametnega telefona omogoča hiter prehod informacij preko e-pošte, pošiljanja sporočil in pridobivanja informacij o učinkih-lastnostih zdravil, s čimer se lahko zmanjša število neželenih dogodkov. Vendar so poleg aplikacijskih ugodnosti te naprave lahko tudi pomemben vir bolnišničnih okužb, moteč faktor za zdravstvene delavce in povzročitelj motenj pri delovanju medicinske opreme. Zelo pomembna so priporočila za uporabo različnih aplikacij v zdravstveno-negovalni praksi. Z njihovo uporabo pa lahko tudi postavimo na kocko zasebnost in varnost pacienta.

Ključne besede: moteč, računalnik, mobilno, aplikacija, okužba

ABSTRACT

Using your smartphone or tablet PC's in modern times find a place in the life and work of health professionals. Their use is significantly facilitate international communication, and has become an important tool for learning, because health information is easy to find anytime on online. In the ICU (care), the use of smart phone allows quick passage of information through e-mail, messaging and obtain information about the effects of drug-properties, which can reduce the number of adverse events. However, in addition to application advantages, these devices can also be an important source of hospital infections, disturbing factor for health workers and cause interference with medical equipment. Very important are the recommendations for using various applications in the health-care practice. Their use may also jeopardize the privacy and security of patient.

Keywords: annoying, computer, mobile, application, infections

UVOD

Pametni telefoni in tablice so v zadnjem času postali sestavni del življenja zdravstvenih delavcev in tudi pripomoček pri delu. Uporabljajo se za osebno in profesionalno načrtovanje,

dostop do zdravstvenih podatkov, informacij o zdravilih, novih smernicah in standardih za delo. V celotni zdravstveni dejavnosti lahko pametne telefone uporabljamo za izmenjavo izkušenj pri delu v zdravstvu, za komunikacijo z ostalimi člani ekipe (podporne službe), za pridobivanje znanja preko interneta ali za uporabo prenesenih aplikacij, prenos podatkov, e-učenje, telemedicino ali za daljinski nadzor nad pacienti (Sheraton, et al., 2012). Takojšen dostop do zdravstvenih informacij s pomočjo pametnega telefona ali tablice lahko na mestu oskrbe zmanjša stroške, povečuje natančnost pri diagnosticiranju in zdravljenju, zmanjša napake in pomaga v delovnem procesu. Pametni telefoni pa so postali tudi vir motenj tako v operacijskem prostoru med zdravstveno-negovalno ekipo kot tudi s preostalimi člani v zdravstvenem sistemu (Schafer, 2012). Uporabniki pametnih telefonov občasno preslišijo zdravnikova naročila in tudi niso pozorni na okolico, čeprav so v istem prostoru, ne zavedajoč se, da je v zdravstvu lahko tudi majhna napaka usodna (Gill, et al., 2012). Uporaba pametnih telefonov lahko povzroči motnje v delovanju monitorjev za merjenje vitalnih funkcij, delovanju srčnega spodbujevalnika itd. Ključno vlogo ima razdalja pametnega telefona od naprave za merjenje vitalnih funkcij in starost naprave, saj novejša naprave niso tako občutljive na elektromagnetno sevanje (Tri, et al., 2011). Zaradi povečane uporabe pametnih telefonov v operacijskih prostorih je potrebno povečati tudi skrb pred prenosom okužbe s pametnega telefona ali tablice (Porter, 2012). Ker se tehnologija spreminja in zdravstveno varstvo temelji na dokazih, je pomembno, da si medicinska sestra zagotovi informacije, ki so točne in pomembne za njeno delo (Phillippi & Wyatt, 2011).

PREDNOSTI MOBILNE INFORMACIJSKE TEHNOLOGIJE

Mobilne informacijske naprave so prenosne in kompaktne ter opravljajo funkcijo osebnih računalnikov. Omogočajo internetno povezavo, video in avdio snemanje, fotografiranje, nalaganje in prenos datotek ter dostopnost za hitro širjenje informacij (Lyons & Reinisch, 2013). Uporaba mobilne informacijske tehnologije v klinični praksi ima pomembne prednosti za zaposlene in paciente.

Številne študije so raziskovale vpliv mobilne in prostoročno informacijske tehnologije za komunikacijo in učinkovitost tima. Prednosti mobilne informacijske tehnologije vključujejo:

- izboljšano produktivnost, mobilnost in delovno zmogljivost zaposlenih na delovnem mestu (de Grood, et al., 2012),
- boljši informacijski dostop do elektronskih zdravstvenih zapisov, medicinskih virov ter mobilnih aplikacij,
- izboljššan monitoring pacientov (Dasari, et al., 2011),
- uporabnost medicinske opreme, ki povečuje vizualizacijo (npr. ultrazvok, fotoaparati),
- izboljšano komunikacijo s pacienti (Gapinski, 2014),
- manj zdravstveno – negovalnih napak (Prgomet, et al., 2009).

Trenutno je v Apple App Store več kot 10.000 aplikacij za področje medicine in zdravstvene nege. Nekatere od teh aplikacij so posebej prilagojene za delo zdravstvenega delavca. Mobilne aplikacije so aplikacije programske opreme, namenjene uporabi na mobilni napravi. Aplikacije, ki so namenjene za anestezijo in intenzivno terapijo, običajno vključujejo dostop do medicinskih kalkulatorjev, dnevnikov, kliničnih algoritmov, vaj, doziranja zdravil in interakcije zdravil ter reference o boleznih in različnih zdravstvenih stanj (Dasari, et al., 2011).

MOTEČI DEJAVNIKI

Moteči dejavniki niso novost v zdravstvu ali operacijski sobi, največkrat je lahko že pogovor ali hrup zelo moteč. Obstajajo številni viri hrupa in motenj v okolju, npr. uporaba opreme, različnih aparatov, monitorjev, alarmi, uporaba bolj zapletene opreme, elektronski zdravstveni zapisi, pogovori in glasba. Vpliv motenj je lahko poseg v verbalno komunikacijo, slabitev kratkoročnega spomina, preusmerjanja pozornosti in oslabitev kognitivnih sposobnosti (Katz, 2014). Posebej za pametne telefone je znano, da so škodljivi za kognitivne sposobnosti. Njihova uporaba poveča reakcijski čas, zmanjšuje osredotočenost in zmanjšuje učinkovitost za dosego nalog, ki potrebujejo koncentracijo in mentalno odločanje. V letu 2015 je v ZDA na podlagi Sveta za nacionalno varnost ocenjeno, da do najmanj 23 % prometnih nesreč na leto pride zaradi uporabe telefona, in da je v prometne nesreče letno udeleženih vsaj 1,3 milijona ljudi, ki so med vožnjo uporabljali mobilni telefon. (National Safety Council ZDA, 2015).

Veliko je vprašanj v zvezi z uporabo pametnih telefonov in elektromagnetnimi sevanji, ki jih proizvajajo, in nepojasnjenih napak naprav, ki naj ne bi delovale zaradi elektromagnetnega sevanja, vendar ni natančnih podatkov, da bi pametni telefoni povzročili okvaro. Priporočeno je, da so mobilni telefoni vsaj 1 meter stran, na varni razdalji od naprave, pa čeprav za medicinske naprave velja, da morajo biti sposobne upreti se elektromagnetnem sevanju (Tri, et al., 2011).

Bakterijska kontaminacija na mobilnih in drugih elektronskih napravah je velik problem v vseh zdravstvenih ustanovah, kjer se pametni telefoni in tablice pogosto uporabljajo za hitro komunikacijo znotraj bolnišnic. Iz leta v leto se povečuje uporaba teh naprav v bolnišnicah, saj jih je mogoče uporabiti v vseh delovnih prostorih, tudi v sanitarijah. Pametni telefoni in tablice delujejo kot zbirališče patogenih in nepatogenih bakterij. Številne študije so pokazale, da je več kot 90 % mobilnih telefonov zdravstvenih delavcev pozitivnih na bakterije, vključno z na meticilin odpornim *Staphylococcus aureus* (MRSA) in drugimi multirezistentnimi mikroorganizmi. Znano je, da te naprave lahko prenašajo bolezenske klice iz rok v napravo in obratno (Brady, et al., 2007).

Mobilno informacijsko tehnologijo morajo uporabniki uporabljati odgovorno in bolnišnice morajo razviti politiko, ki zmanjšuje riziko kršenja zasebnosti pacienta. Bolnišnice morajo uveljavljati zaščito pacientov, kot je opisano v skladu z veljavno zakonodajo, hkrati pa ohranjati individualno pravico zaposlenega, da bi lahko opravljal svoje delo brez kršenja zasebnosti pacienta. Zagotavljati bi morale izobraževanja na področju socialnih medijev in mobilne informacijske tehnologije ter krepiti zavest zaposlenih do zaščite zasebnosti pacienta (ECRI Institute, 2012). Vedno obstaja možnost zlorabe posredovanja osebnih in/ali zdravstvenih podatkov v komercialne namene, ali zbiranja informacij o pacientovem stanju, čeprav je osnovni namen lahko human. Pacienti so zanimivi za trženje, zato prizadevanja za pridobitev informacij o njihovem lastnem zdravju in naslovu prebivanja niso redka. Pacient se mora sam in prostovoljno odločiti, ali se bo vključil v kakšno društvo, postal prostovoljec, ali se kako drugače izpostavil javnosti (Šparovec, 2009).

DISKUSIJA

Po nekaterih podatkih v literaturi predstavljajo pametni telefoni in tablice veliko pomoč pri delu zdravstvenih delavcev. Uporaba pametnih telefonov v klinični praksi pri nas ni tako

standardizirana kot drugod po svetu, zato je uporaba pametnih telefonov pogosto prepuščena iznajdljivosti posameznih zdravstvenih delavcev, ki tekom klinične prakse iščejo načine za lažje delo, ter za dvig kvalitete dela in s tem zmanjšanje napak pri svojem delu. Pri delu s pacienti je potrebna previdnost, saj so pacienti podatki zaupne narave. Uporaba pametnih telefonov in tablic v zdravstveni negi ne more biti popolnoma omejena, zato je ključnega pomena prilagoditev smernic zdravstvene nege tako, da z njihovo uporabo ne posegamo v standardizirane zdravstveno negovalne postopke. Izvajalci zdravstvene nege, ki pri svojem delu uporabljajo pametne telefone in tablice, morajo zagotoviti, da z njihovo uporabo ni motena zdravstvena nega, in da se držijo standardnih postopkov dela. Informacijsko-komunikacijska tehnologija se uporablja tudi za pridobivanje znanja, povezanega z zdravjem, tudi iz prve pomoči. Uporabnost za izobraževanje, predvsem v smislu zanimivejšega in produktivnejšega učenja, navajajo rezultati različnih raziskav (Eyyam, et. al., 2010). Zdravstvo bo moralo slediti novostim informacijske dobe tudi na področju komunikacij, saj je njegova učinkovitost odvisna od zmožnosti za različne vrste komuniciranja (Fink, 2014). Nekatere raziskave so pokazale, da mobilne telefone, vključno s pametnimi telefoni, ki se običajno uporabljajo v klinični praksi, večina zdravstvenih delavcev uporablja tudi v zasebni lasti. Le malo pa jih pomisli, da se ob nepravilnem rokovanju lahko vse te multirezistentne bakterije odnesejo v domače okolje, med prijatelje in sorodnike. Večina zdravstvenih delavcev, ki uporabljajo mobilno napravo v klinični praksi, se izpostavlja možnosti za kršitve zaupnosti in navzkrižne okužbe, ki se prenašajo s pomočjo pametnih telefonov (Koehler, et. al., 2013).

ZAKLJUČEK

Pametni telefoni in tablični računalniki so postali sestavni del življenja in dela zdravstvenega delavca, saj predstavljajo priložnosti in izzive za dvig kakovosti zdravstvene oskrbe pacienta. V nekaterih primerih lahko njihova uporaba v praksi ogrozi varnost in zasebnost pacienta ter odvrta pozornost zaposlenih. Smiselna uporaba v klinični praksi bi morala biti bolj uravnotežena in omejena na določena področja uporabe. Potrebne bi bile smernice o omejevanju uporabe mobilnih telefonov v kliničnih okoljih, povečani nadzori higiene rok in pogostosti razkuževanja mobilnih naprav. Mobilne aplikacije omogočajo hitrejši vpogled v standarde in klinične postopke, različne registre zdravil ter matematične programe za izračun doze, ki omogočajo boljšo obravnavo pacientov in hitrejšo prepoznavo različnih zdravstvenih stanj, ki ogrožajo pacienta tekom zdravstvene obravnave v bolnišnici. Vendar je zelo malo mobilnih aplikacij, ki so prilagojene standardom in postopkom v zdravstveni negi Slovenije, ter nemalokrat povzemajo standarde in postopke iz tujih držav. Zavedati se moramo, da se pametni telefoni in tablice nenehno razvijajo in izboljšujejo, hkrati je tudi vedno več mobilnih aplikacij, ki so prilagojene za delo različnih poklicnih skupin v zdravstvu. Pomembno je, da izkoristimo prednost pametnih telefonov in tablic v zdravstveni negi in razvijamo različne aplikacije za pomoč pri delu.

LITERATURA

Brady, R. R., Fraser SF., Dunlop M.G., Paterson-Brown S., Gibb A.P., 2007. Bacterial contamination of mobile communication devices in the operative environment. *J Hosp Infect.*,66(4), pp. 397–398.

Dasari, K.B., White S.M., Pateman J., 2011. Survey of iPhone usage among anaesthetists in England. *Anaesthesia*, 66(7), pp. 630–631.

de Grood, J., Wallace, J.E., Friesen, S.P., White, D.E., Gilmour, J.G., Lemaire, J.B., 2012. Evaluation of a hands-free communication device in an acute care setting: a study of healthcare providers' perceptions of its performance. *Comput Inform Nurs*, 30(3), pp. 148–156.

ECRI Institute., 2012. Judgment call: smartphone use in hospitals requires smart policies. *Health Devices*.suppl, 41(10), pp. 314–329.

Eyyam, R., Menevis, I., Dogruer, N., 2010. Perceptions of prospective teachers towards technology use in class. *Procedia – Social and Behavioral Sciences*, 3, pp. 88–93.

Fink, A., 2014. Komunikacije in transport v izrednih razmerah. Available at: <http://www.szum.si/media/uploads/files/Zbornik%20UM%202014.pdf> [2. 4. 2017].

Gapinski, K., 2014. 7 Ways to Use Smartphones and Tablets in the OR. *Outpatient Surgery*, 25(10).

Gill, P.S., Kamath, A., Gill, T.S., 2012. Distraction: An assessment of smartphone usage in health care work settings. *Risk Manag Healthc Policy*, 5, pp. 105–14.

Katz, J.D., 2014. Noise in the operating room. *Anesthesiology*, 121(4), pp. 894–898.

Koehler, N., Vujovic, O., McMenamin, C., 2013. Healthcare professionals' use of mobile phones and the internet in clinical practice. Available at: <http://www.journalmtm.com/2013/healthcare-professionals-use-of-mobile-phones-and-the-internet-in-clinical-practice-2/> [1. 4. 2017].

Lyons, R., Reinisch, C., 2013. The legal and ethical implications of social media in the emergency department. *Adv Emerg Nurs J*, 35(1), pp. 53–56.

National Safety Council., 2015. National Safety Council Estimates that at least 1.6 million crashes each year involve drivers using cell phones and texting. National Safety Council of the United States.

Available at: <http://www.nsc.org/pages/nscestimates16millioncrashescausedbydriversusingcellphonesandtexting.aspx>. [2. 4. 2017].

Phillippi, J.C. & Wyatt, T.H., 2011. Smartphones in nursing education. *Computers, Informatics, Nursing*, 29(8), pp. 449–454.

Porter, C., 2012. Calling All Germs. *The Wall Street Journal*. Available at: <https://www.wsj.com/articles/SB10000872396390444868204578064960544587522>. [4. 3. 2017].

Prgomet, M., Georgiou, A., Westbrook, J.I., 2009. The impact of mobile handheld technology on hospital physicians' work practices and patient care: a systematic review. *J Am Med Inform Assoc*, 16(6), pp. 792–801.

Schafer, M.F., 2012. Distraction in the operating room threatens patient's safety. Do cell phones and tablets affect communication and concentration? American Academy of Orthopaedic Surgeons. Available at: <http://www.aaos.org/news/aaosnow/may12/clinical5.asp>. [12. 4. 2017].

Sheraton, T.E., Wilkes, A.R., Hall J.E., 2012. Mobile phones and the developing world. *Anesthesia*, 67, pp. 945–50.

Šparovec, M., 2009. Varstvo osebnih podatkov v Univerzitetnem Kliničnem Centru Ljubljana (Diplomsko delo). Ljubljana: Fakulteta za upravo.

Tri, J.L., Hayes, D.L., Smith, T.T., Severson, R.P., 2011. Cellular phone interference with external cardiopulmonary monitoring devices. *Mayo Clin Proc*, 76, pp. 11–5.

VPLIV PREDOPERATIVNE ANKSIOZNOSTI NA PERIOPERATIVNO OSKRBO BOLNIKA

Gordana Dragošev, dipl ms

Klinički centar Niš, Centar za anesteziologijo i reanimatologiju
dragosev@gmail.com

IZVLEČEK

Predoperativna anksioznost je opisana kot stanje nelagodja ali napetosti, ki se javlja pod vplivom zaskrbljenosti bolnika o svojem zdravju, vrsti operacije in vrsti anestezije, ki se bo izvajala pri posegu, pooperativnega nelagodja in boleznih, fizične nesposobnosti, izgubi samostojnosti in strahu pred smrtjo. Pogostost predoperativne anksioznosti se pri odraslih kaže od 11 % do 80 %, različno glede na metodo proučevanja.

Raziskave so potrdile, da z uporabo farmakoloških in nefarmakoloških metod v predoperativnem obdobju anesteziološka ekipa lahko vpliva na zmanjšanje anksioznosti pri bolnikih in s tem se lahko preprečijo nepovoljni vplivi na perioperativno oskrbo bolnika.

Z dobro organizacijo predoperativne priprave bolnika v zdravstvenih ustanovah in uvajanjem programa izobraževanja bolnika se lahko vpliva na uspešnost preventive anksioznosti bolnika. Strokovno delo predstavlja analizo strokovne literature in rezultata raziskovanj, izvedenih v svetu, ki so se ukvarjali z vplivom anksioznosti na perioperativni potek oskrbe bolnika, kot na vpliv anksioznosti na pooperativno bolečino.

OSREDNJI VENSKI KATETER S PODKOŽNIM PREKATOM PRI OTROCIH Z RAKOM – ZGODNJI IN POZNI ZAPLETI

TOTALLY IMPLANTABLE VENOUS ACCESS DEVICES IN CHILDREN WITH CANCER – EARLY AND LATE COMPLICATIONS

Leon Slemenšek, dipl.zn.

Klinični oddelek za otroško hematologijo in onkologijo, Pediatrična klinika,
Univerzitetni klinični center Ljubljana
leon.slemensek@kclj.si

IZVLEČEK

Teoretična izhodišča: Osrednji venski kateter s podkožnim prekatom se pogosto uporablja pri zdravljenju otrok z rakom, saj zagotavlja zanesljiv venski dostop za odvzem krvi in aplikacijo zdravil. Kljub mnogim prednostim pa nepravilna uporaba ne izključuje možnosti za nastanek zgodnjih in poznih zapletov. Namen raziskave je oceniti zgodnje in pozne zaplete pri rabi omenjenega katetra in predstaviti vlogo medicinskih sester pri njegovi pravilni oskrbi.

Metode: Rabo osrednjega venskega katetra s podkožnim prekatom je bilo retrospektivno analizirano pri 193 otrocih s hematološko maligno boleznijo ali solidnim tumorjem, pri katerih je bilo med januarjem 2011 in majem 2015 vstavljenih 210 navedenih katetrov ter so se zdravili na Kliničnem oddelku za otroško hematologijo in onkologijo Pediatrične klinike Univerzitetnega kliničnega centra Ljubljana od 1. 1. 2011 do 6. 11. 2015. Za obdelavo podatkov je uporabljeno χ^2 test in Fisherjev eksaktni test.

Rezultati: Skupni čas vstavitve osrednjega venskega katetra s podkožnim prekatom je znašal 123.152 dni, povprečni čas vstavitve pa 586,4 dni. Rezultati so pokazali, da je imelo zaplet pri osrednjem venskem katetru s podkožnim prekatom statistično značilno več otrok s hematološko maligno boleznijo kot otrok s solidnim tumorjem ($\chi^2 = 14,6$; $p < 0,001$). Med skupinama je bila razlika v prisotnosti in pogostosti poznih, ne pa tudi zgodnjih zapletov. Razlika v prisotnosti in številu poznih zapletov med skupinama je nastala na račun okužb, ki so pomembno pogostejše v skupini pacientov s hematološko maligno boleznijo. Najpogostejša povzročitelja okužbe sta bila *Staphylococcus epidermidis* in *Escherichia coli*. Stopnja okužb krvi, povezanih z osrednjim venskim katetrom s podkožnim prekatom, je bila 0,63 primerov okužb krvi na 1000 katetrskih dni.

Zaključek: Na podlagi pregleda strokovne literature in ugotovitev pričujoče raziskave se zaključí, da ima pravilno izvajanje standardnih posegov pomembno vlogo pri zmanjševanju zapletov pri rabi osrednjega venskega katetra s podkožnim prekatom, s posebnim poudarkom pri pacientih s hematološko maligno boleznijo.

Ključne besede: medicinska sestra, hematološka maligna bolezen, solidni tumor, okužbe

ABSTRACT

Theoretical framework: Totally implantable venous access devices are frequently used when treating children with cancer because they ensure reliable venous access for drawing blood and administering intravenous medications. Despite many advantages, improper usage and

management may lead to early and late complications. The purpose of the research is to evaluate early and late complications concerning the use of these devices and to describe the role of the nurse with regard to a competent care and management of the devices .

Methodology: We have retrospectively analyzed the use of totally implantable venous access devices in 193 children with hematologic malignant disease or solid tumors at the Department of Pediatric Hematology and Oncology at the University Clinical Center in Ljubljana from 1. 1. 2011 to 6. 11. 2015, where 210 of the devices were implanted between January 2011 and May 2015. To analyze the data we used a chi-square test and a Fisher's exact test.

Results: The total time of totally implantable venous access devices implantation was 123.152 days altogether. The average time of their implantation for any given patient was 586.4 days. The results of our study have shown that out of all children who had totally implantable venous access devices, the children with hematologic malignant disease had more complications statistically than the children with solid tumors ($\chi^2 = 14.6$; $p < 0.001$). Between the two groups, there was a significant difference in the presence and frequency of late complications, but not of early complications. The difference in the presence and number of late complications between the groups was attributed to infections, which were essentially more prevalent in the group of patients with hematologic malignant disease. The most common cause of infection was *Staphylococcus epidermis* and *Escherichia coli*. The rate of bloodstream infection due to totally implantable venous access devices was 0.63 cases of bloodstream infection per 1000 catheter days.

Conclusion: Based on the literature review and results of our study, we may conclude that compliance to the standards of nursing care has an important role in reducing the amount of complications related to the use of totally implantable venous access devices in patients with hematological malignant disease.

Keywords: nurse, hematological malignancies, solid tumor, infections

UVOD

Rak je redka bolezen otrok in mladostnikov. Povprečno v Sloveniji na novo za različnimi oblikami raka zbolijo okrog 50 otrok letno, s tem da število v zadnjih letih stalno narašča (Onkološki inštitut Ljubljana, 2016). V Sloveniji se otroci in mladostniki do dopolnjenega 18. leta starosti praviloma zdravijo na Kliničnem oddelku za otroško hematologijo in onkologijo (KOOHO) Pediatrične klinike Univerzitetnega kliničnega centra Ljubljana (Pediatrične klinike UKC Ljubljana) (Dolničar Benedik et al., 2009). Zdravljenje raka je multidisciplinarno in je odvisno od vrste raka ter njegove razširjenosti ob postavitvi diagnoze. Poznamo kirurško, obsevalno in sistemsko zdravljenje raka. Kemoterapija je eden od načinov sistema zdravljenja raka in pomeni zdravljenje z zdravili citostatiki (Borštnar et al., 2007). Alternativa za izboljšano tehniko aplikacije dolgotrajnega, agresivnega intravenskega zdravljenja in dobro zdravstveno nego predstavlja osrednji venski kateter s podkožnim prekatom (OVKPP) (Bobnar, 1999a; Spagrud et al., 2008).

Leta 1982 je Niederhuber s sodelavci prvi v klinični praksi predstavil uporabo OVKPP (Niederhuber et al., 1982). Na Pediatrični kliniki UKC Ljubljana se OVKPP uporabljajo od leta 1991 (Pompe, 1999). Za otroke, ki potrebujejo intenzivno zdravljenje s citostatiki, različne terapevtske pripravke v velikih količinah, parenteralno prehrano, dolgotrajno antibiotično zdravljenje, krvne produkte ali pogoste odvzeme krvi za različne preiskave in preverjanja stanja, je OVKPP velika pridobitev (Bobnar, 1999a; Barret et al., 2004; Biffi et al., 2004;

Filippou et al., 2004; Dillon & Foglia, 2006; Araújo et al., 2008; Green et al., 2008; Vescia et al., 2008; Schulmeister, 2010; Teichgräber et al., 2011).

Kljub mnogim prednostim pred ostalimi osrednjimi venskimi katetri pa lahko pride pri vstavitvi in uporabi OVKPP tudi do zapletov (Tercier et al., 2008). Zaplete lahko razdelimo v dve glavni skupini: na zgodnje zaplete, ki nastanejo ob vstavitvi, neposredno po vstavitvi ali do 4 tedne od vstavitve OVKPP, in na pozne zaplete, ki se pojavijo po 4 tednih od vstavitve OVKPP (Teichgräber et al., 2011). Obdobje zgodnjih in poznih zapletov je v številnih raziskavah različno definirano. Gallieni et al. (2008) in Granziera et al. (2014) zgodnje zaplete definirajo kot zaplete, ki nastanejo ob uvajanju ali neposredno po uvajanju OVKPP, do prve uporabe, in na pozne zaplete, ki se pojavijo po perioperativnem obdobju. Med zgodnje spadajo pnevmotoraks, hematotoraks, punkcija arterije, hematoma, zračna embolija. Hujša pozna zapleta sta okužba in tromboza OVKPP (Kock et al., 1998; Bobnar 1999a; Barnes et al., 2002; Chang et al., 2003; Freytes, 2003; Teichgräber et al., 2004; Gallieni et al., 2008). Med pozne zaplete štejemo še ekstravazacijo zdravil, nekrozo kože, poškodbo materiala in premik konice katetra (Teichgräber et al., 2004; Gallieni et al., 2008).

Metode in bolniki

V raziskavo smo vključili 193 otrok s hematološko maligno boleznijo (HMB) ali s solidnim tumorjem (ST), ki so imeli zaradi intenzivnega zdravljenja vstavljen OVKPP v obdobju od 1. 1. 2011 do 31. 5. 2015, in so se zdravili na KOOHO Pediatrične klinike UKC Ljubljana od 1. 1. 2011 do 6. 11. 2015. Izvedli smo retrospektivno presečno raziskavo. Pridobljene podatke smo statistično obdelali s pomočjo računalniškega statističnega programa SPSS, verzija 23.0, in računalniškega programa Microsoft® Excel®, verzija 14.6.0. Podatke smo pridobivali s pomočjo informacijskega sistema Pediatrične klinike Ljubljana, iz spletnega portala InfoMed21, s pomočjo spletne aplikacije MBX, ki omogoča oddaljen vpogled v mikrobiološke in imunološke izvide Inštituta za mikrobiologijo in imunologijo, in iz pacientove medicinske dokumentacije. Paciente smo spremljali, dokler ni prišlo do odstranitve OVKPP ali smrti pacienta.

Rezultati

V raziskovanem obdobju je bilo pri 193 otrocih vstavljenih 210 OVKPP. Zaradi HMB se je zdravilo 118 otrok (61,1 %) zaradi ST pa 75 otrok (38,9 %). V raziskavo je bilo vključenih 110 dečkov, starih od 0,2 do 20,7 let (mediana 7,5 let in povprečna starost 9,0 let), in 83 deklic, starih od 0,3 do 20,1 let (mediana 6,4 let in povprečna starost 8,5 let). Skupni čas vstavitve OVKPP je znašal 123.152 dni. Povprečni čas vstavitve OVKPP je znašal 586,4 dni (razpon od 28 do 1646 dni). Pri 17 otrocih je bil OVKPP vstavljen dvakrat, ker je pri prvo vstavljenemu OVKPP prišlo do enega izmed zapletov (pri 15 dečkih in 2 deklicah). Vsi OVKPP so bili vstavljeni v operacijski dvorani, v splošni ali lokalni anesteziji. S tehniko preparacije vene (»cutdown technique«) je bilo vstavljenih 160 (76,2 %) OVKPP, po Seldingerjevi metodi pa 50 (23,8 %) OVKPP (Tabela 1). V opazovanem obdobju je pri 18 otrocih (14 dečkih in 4 deklicah) prišlo do ponovitve bolezni po zaključku primarnega zdravljenja.

Tabela 1: Klinične značilnosti pacientov z vstavljenim OVKPP

Število pacientov	n	%
HMB	118	61,10 %
ST	75	38,90 %

SKUPAJ	193	100 %
Spol	n	%
Dečki	110	57 %
Deklice	83	43 %
SKUPAJ	193	100 %

Starost	Povprečna starost	Mediana
Dečki	9 let (0,2–20,7 let)	7,5 let
Deklice	8,5 let (0,3–20,1 let)	6,4 let

Tehnika vstavitve OVKPP	n	%
Cutdown tehnika	160	76,2 %
Seldinger tehnika	50	23,8 %
SKUPAJ	210	100 %

	Dni
Skupni čas vstavitve OVKPP	123.152
Povprečni čas vstavitve OVKPP	586,4 (28–1646)

Legenda: HMB – hematološka maligna bolezen, ST – solidni tumor, OVKPP – osrednji venski kateter s podkožnim prekatom

V skupini pacientov s HMB je največ otrok zbolelo za Akutno limfoblastno levkemijo 66 (34,2 %), medtem ko je v skupini pacientov s ST največ otrok zbolelo za možganskim tumorjem, in sicer 23 (11,9 %). Podrobne rezultate prikazuje tabela 2.

Tabela 2: Frekvenca in delež pacientov s posamezno diagnozo

DIAGNOZA	Dečki (n/%)	Deklice (n/%)	SKUPAJ (n/%)
HMB			
Akutna limfoblastna levkemija	42 (38,2 %)	24 (28,9 %)	66 (34,2 %)
Ne-Hodgkinov limfom	15 (13,6 %)	4 (4,8 %)	19 (9,8 %)
Hodgkinov limfom	6 (5,5 %)	11 (13,3 %)	17 (8,8 %)
Akutna mieloblastna levkemija	6 (5,5 %)	10 (12 %)	16 (8,3 %)
ST			
Možganski tumor	15 (13,6 %)	8 (9,6 %)	23 (11,9 %)
Ewingov sarkom	6 (5,5 %)	5 (6 %)	11 (5,7 %)
Rabdomiosarkom	3 (2,7 %)	6 (7,2 %)	9 (4,7 %)
Osteogeni sarkom	5 (4,5 %)	3 (3,6 %)	8 (4,1 %)
Retinoblastom	2 (1,8 %)	4 (4,8 %)	6 (3,1 %)

Wilmsov tumor	3 (2,7 %)	2 (2,4 %)	5 (2,6 %)
Nevroblastom	1 (0,9 %)	3 (3,6 %)	4 (2,1 %)
Germinativni tumor	2 (1,8 %)	0 (0 %)	2 (1 %)
Karcinom	1 (0,9 %)	1 (1,2 %)	2 (1 %)
Maligni melanom	1 (0,9 %)	0 (0 %)	1 (0,5 %)
Stromalni tumor jajčnika	0 (0 %)	1 (1,2 %)	1 (0,5 %)
Angiosarkom kosti	1 (0,9 %)	0 (0 %)	1 (0,5 %)
Embrionalni sarkom jeter	1 (0,9 %)	0 (0 %)	1 (0,5 %)
Maligni rabdoidni tumor ledvic	0 (0 %)	1 (1,2 %)	1 (0,5 %)
SKUPAJ	110 (100 %)	83 (100 %)	193 (100 %)

Legenda: HMB – hematološka maligna bolezen, ST – solidni tumor

Izbira vrste OVKPP je v prvi vrsti odvisna od razpoložljivosti katetra, izbire kirurga ter starosti in telesne teže pacienta. V opazovanem obdobju je bilo vstavljenih več različnih vrst OVKPP. P.A.S. PORT® Elite 111 (52,9 %) krat, PORT-A-CATH® Low Profile™ 48 (22,9 %) krat, Celesite® Babypport® S 6F 28 (13,3 %) krat Celesite® Babypport® 4.5F 16 (7,6 %) krat in BARD Access Systems, Inc 7 (3,3 %) krat. OVKPP je bil najpogosteje vstavljen v desno veno cefaliko, in sicer v 110 (52,4 %) primerih, v desno veno subklavijo v 38 (18,1 %) primerih, v desno zunanjo jugularno veno v 36 (17,1 %) primerih, v desno notranjo jugularno veno v 9 (4,3 %) primerih, v levo veno subklavijo v 8 (3,8 %) primerih in v levo veno cefaliko v 7 (3,3 %) primerih. Najmanjkrat je bil OVKPP vstavljen v levo notranjo jugularno veno in levo zunanjo jugularno veno, v obeh primerih po enkrat (0,5 %).

Oseminštirideset (40,7 %) otrok s HMB in 11 (14,7 %) otrok s ST je imelo zaplet pri uporabi OVKPP. Razlika v deležih je statistično značilna ($\chi^2 = 14,6$; $p < 0,001$). Zaplet je imelo statistično značilno več otrok s HMB (Tabela 3).

Tabela 3: Število (%) otrok po diagnozi in zapletu pri uporabi OVKPP ter rezultat χ^2 testa

Prisotnost zapleta	HMB (n/%)	ST (n/%)	SKUPAJ (n/%)	χ^2	P-vrednost
Brez zapleta	70 (59,3 %)	64 (85,3 %)	134 (69,4 %)		
Zaplet	48 (40,7 %)	11 (14,7 %)	59 (30,6 %)	14,62	< 0,001
SKUPAJ	118 (100 %)	75 (100 %)	193 (100 %)		

Legenda: HMB – hematološka maligna bolezen, ST – solidni tumor

Analiza po vrsti zgodnjih zapletov v tabeli 4 pokaže, da ni statistično značilne razlike v pojavitvi nobene vrste zgodnjega zapleta v proučevanih skupinah otrok.

Tabela 4: Število (%) otrok po diagnozi in prisotnosti zgodnjega zapleta v prvem mesecu pri uporabi OVKPP ter rezultat Fisherjevega eksaktnega testa

Prisotnost zgodnjega zapleta	HMB (n/%)	ST (n/%)	SKUPAJ (n/%)	P-vrednost
Brez celulitisa	118 (100 %)	74 (98,7 %)	192 (99,5 %)	
Celulitis	0 (0 %)	1 (1,3 %)	1 (0,5 %)	0,389
SKUPAJ	118 (100 %)	75 (100 %)	193 (100 %)	
Brez dehiscence	115 (97,5 %)	73 (97,3 %)	188 (97,4 %)	
Dehiscenca	3 (2,5 %)	2 (2,7 %)	5 (2,6 %)	1
SKUPAJ	118 (100 %)	75 (100 %)	193 (100 %)	
Brez hematoma	111 (94,1 %)	74 (98,7 %)	185 (95,9 %)	
Hematom	7 (5,9 %)	1 (1,3 %)	8 (4,1 %)	0,153
SKUPAJ	118 (100 %)	75 (100 %)	193 (100 %)	
Brez okužbe	112 (94,9 %)	74 (98,7 %)	186 (96,4 %)	
Okužba	6 (5,1 %)	1 (1,3 %)	7 (3,6 %)	0,251
SKUPAJ	118 (100 %)	75 (100 %)	193 (100 %)	
Brez pnevmotoraksa	117 (99,2 %)	75 (100 %)	192 (99,5 %)	
Pnevmotoraks	1 (0,8 %)	0 (0 %)	1 (0,5 %)	1
SKUPAJ	118 (100 %)	75 (100 %)	193 (100 %)	
Brez tromboze	116 (98,3 %)	74 (98,7 %)	190 (98,4 %)	
Tromboza	2 (1,7 %)	1 (1,3 %)	3 (1,6 %)	1
SKUPAJ	118 (100 %)	75 (100 %)	193 (100 %)	

Legenda: HMB – hematološka maligna bolezen, ST – solidni tumor

Primerjava po vrsti poznih zapletov v tabeli 5 pokaže, da se proučevani skupini otrok med seboj statistično značilno razlikujeta v pojavu okužb, in sicer je teh več v skupini pacientov s HMB (33,9 %) kot v skupini s ST (1,3 %).

Tabela 5: Število (%) otrok po diagnozi in prisotnosti poznega zapleta pri uporabi OVKPP ter rezultat Fisherjevega eksaktnega testa in χ^2 testa

Prisotnost poznega zapleta	HMB (n/%)	ST (n/%)	SKUPAJ (n/%)	P-vrednost
Ni dekonektiranja	118 (100 %)	73 (97,3 %)	191 (99 %)	
Dekonektiranje	0 (0 %)	2 (2,7 %)	2 (1 %)	0,15*
SKUPAJ	118 (100 %)	75 (100 %)	193 (100 %)	
Ni zamašitve	113 (95,8 %)	69 (92 %)	182 (94,3 %)	
Zamašitev	5 (4,2 %)	6 (8 %)	11 (5,7 %)	0,343*
SKUPAJ	118 (100 %)	75 (100 %)	193 (100 %)	

χ^2

Ni okužbe	78 (66,1 %)	74 (98,7 %)	152 (78,8 %)		
Okužba	40 (33,9 %)	1 (1,3 %)	41 (21,2 %)	29,07	< 0,001
SKUPAJ	118 (100 %)	75 (100 %)	193 (100 %)		

Legenda: * Fisherjev eksaktni test, HMB – hematološka maligna bolezen, ST – solidni tumor

Pri 51 OVKPP in 44 pacientih (42 pacientih s HMB in 2 pacientih s ST) je prišlo do 77 epizod okužbe. Od 85 izoliranih mikroorganizmov v pozitivnih hemokulturah jih je bilo po gramu pozitivnih 57 (67,1 %) in po gramu negativnih 28 (32,9 %). Glivičnih okužb iz OVKPP ni bilo izoliranih. Najpogosteje izolirani povzročitelj iz OVKPP je bil *Staphylococcus epidermidis* (33-krat), sledi *Escherichia coli* (12-krat), *Enterobacter cloacae* (5-krat), *Klebsiella pneumoniae* (5-krat), *Staphylococcus aureus* (3-krat) in *Streptococcus mitis* (3-krat). Ostali povzročitelji so bili izolirani manj kot 3-krat (Tabela 6).

Do polimikrobne okužbe je prišlo v 8 primerih, pri 8 pacientih. Pri nobenem OVKPP ni bila dokazana več kot 1 polimikrobna okužba. V 69 primerih je bila monomikrobna okužba pri 42 pacientih. Pri 33 OVKPP je prišlo do 1 epizode, pri 11 OVKPP do 2 epizod, pri 6 OVKPP do 3 epizod in pri 1 OVKPP do 4 epizod okužbe. Pri 6 pacientih je prišlo do okužbe tako pri prvem kot pri drugem OVKPP. Povprečni čas od vstavitve OVKPP do OVKPP povezane okužbe je znašal 171 dni (razpon od 6 do 1352 dni). Skupno 77 primerov epizod okužbe pri 210 OVKPP na 123,152 katetrskih dni predstavlja stopnjo okužbe 0,63/1000 katetrskih dni.

Tabela 6: Mikrobiološki podatki o 77 epizodah okužbe pri 51 OVKPP

Mikroorganizmi	Monomikrobna	Polimikrobna	SKUPAJ
Gram-pozitivne bakterije	48 (69,6 %)	9 (56,3 %)	57 (67,1 %)
<i>Staphylococcus hominis</i>		1	1
<i>Staphylococcus aureus</i>	2	1	3
<i>Streptococcus oralis</i>	1	1	2
<i>Staphylococcus epidermidis</i>	30	3	33
<i>Streptococcus salivarius</i>	1	1	2
<i>Streptococcus viridans</i>		1	1
<i>Bifidobacterium breve</i>	1		1
<i>Micrococcus luteus</i>	1		1
<i>Streptococcus intermedius</i>	1		1
<i>Streptococcus mitis</i>	3		3
<i>Streptococcus sanguinis</i>	2		2
<i>Rothia mucilaginosa</i>	1		1
<i>Corynebacterium acuaticum</i>		1	1
<i>Bacillus siralis</i>	1		1
<i>Streptococcus species</i>	1		1
<i>Streptococcus pneumoniae</i>	1		1
<i>Staphylococcus haemolyticus</i>	2		2
Gram-negativne bakterije	21 (30,4 %)	7 (43,8 %)	28 (32,9 %)
<i>Escherichia coli</i>	9	3	12

Enterobacter cloacae	3	2	5
Klebsiella pneumoniae	4	1	5
Pseudomonas aeruginosa	1		1
Pseudomonas mosselii	1		1
Campylobacter jejuni	1		1
Klebsiella oxytoca	2		2
Serratia marcescens		1	1
SKUPAJ	69 (100 %)	16 (100 %)	85 (100 %)

Šestinsedemdeset (64,4 %) otrok s HMB ni imelo okužbe, 22 (18,6 %) jih je imelo eno in 20 (16,5 %) dve ali več okužb v primerjavi s 73 (97,3 %) otroki s ST brez okužbe in dvema z eno okužbo. Razlika v deležih je statistično značilna. V skupini otrok s HMB je večje število okužb kot v skupini otrok s ST (Tabela 7).

Tabela 7: Število (%) otrok po diagnozi in številu okužb pri uporabi OVKPP ter rezultat χ^2 testa

Število okužb	HMB (n/%)	ST (n/%)	SKUPAJ (n/%)	χ^2	P-vrednost
0	76 (64,4 %)	73 (97,3 %)	149 (77,2 %)	28,57	< 0,001
1	22 (18,6 %)	2 (2,7 %)	24 (12,4 %)		
2 in več	20 (16,9 %)	0 (0 %)	20 (10,4 %)		
SKUPAJ	118 (100 %)	75 (100 %)	193 (100 %)		

Legenda: HMB – hematološka maligna bolezen, ST – solidni tumor

Primerjava med mestom vstavitve OVKPP in prisotnostjo okužbe pokaže, da ni statistično značilne povezanosti. Število oz. delež okužb ni statistično značilno različen med proučevanimi mesti vstavitve katetra (Tabela 8). Pri otrocih, ki jim je bil vstavljen drugi port (n = 17), je pri 8 (47,1 %) prišlo do okužbe. Od teh je bilo pri treh mesto vstavitve v. subclavia sin., pri dveh v. cephalica sin. in dveh v. subclavia dex. ter pri enem v. jugularis externa dex.

Tabela 8: Prisotnost okužbe glede na mesto vstavitve prvega OVKPP

Mesto vstavitve OVKPP	PRISOTNOST OKUŽBE			χ^2	P-vrednost
	Ne	Da	Skupaj		
v. cephalica dex.	83 (76,9 %)	25 (23,1 %)	108 (100 %)	3,19	0,526
v. jugularis externa dex.	27 (77,1 %)	8 (22,9 %)	35 (100 %)		
v. jugularis interna dex.	8 (88,9 %)	1 (11,1 %)	9 (100 %)		
v. subclavia dex.	26 (83,9 %)	5 (16,1 %)	31 (100 %)		
Ostalo	6 (60 %)	4 (40 %)	10 (100 %)		

Prav tako med vrsto OVKPP in prisotnostjo okužbe ni statistično značilne povezanosti. Število oz. delež okužb ni statistično značilno različen med proučevanimi vrstami katetra. (Tabela 9). Pri otrocih, ki jim je bil vstavljen drugi port (n = 17), je pri 8 (47,1 %) prišlo do okužbe. Pri treh

je bil uporabljen Celesite® Babyport® S 6F, pri dveh BARD Access Systems, Inc., pri dveh P.A.S. PORT® Elite in pri enem PORT-A-CATH® Low Profile™.

Tabela 9: Prisotnost okužbe glede na vrsto prvo vstavljenega OVKPP

Vrsta OVKPP	PRISOTNOST OKUŽBE			χ^2	P-vrednost
	Ne	Da	Skupaj		
P.A.S. PORT® Elite	85 (79,4 %)	22 (20,6 %)	107 (100 %)	0,57	0,752
PORT-A-CATH® Low Profile™	34 (73,9 %)	12 (26,1 %)	46 (100 %)		
Celesite® Babyport® S 6F	15 (71,4 %)	6 (28,6 %)	21 (100 %)		
Celesite® Babyport® 4.5F	12 (85,7 %)	2 (14,3 %)	14 (100 %)		
BARD Access Systems, Inc.	4 (80 %)	1 (20 %)	5 (100 %)		

Zaradi zapletov je bilo potrebno odstraniti 35 (16,7 %) OVKPP. Glavni razlog za prezgodnjo odstranitev OVKPP je bila okužba. Zaradi okužbe je bilo potrebno odstraniti 22 (10,5 %) OVKPP, zaradi zamašitve 11 (5,2 %) OVKPP, in zaradi dekonektiranja 2 (0,9 %) OVKPP. V 47 (22,4 %) primerih je bila odstranitev načrtovana po zaključku zdravljenja. V opazovanem obdobju je umrlo 18 pacientov, ki so imeli vstavljen OVKPP. Vzrok smrti pri umrlih pacientih je bil progres osnovne bolezni oz. bolezenska stanja, nepovezan z zapletom pri OVKPP.

RAZPRAVA

OVKPP ponuja veliko prednosti in koristi pri zdravljenju otrok z rakom. Poleg tega da je komaj opazen, ob pravilni uporabi omogoča varno aplikacijo kemoterapije in ostalih zdravil. Kljub mnogim prednostim pa lahko pride pri njegovi uporabi do zapletov, bodisi v postopku vstavitve ali tekom zdravljenja, do njegove odstranitve. V naši raziskavi smo retrospektivno ocenili zaplete vstavljenih OVKPP pri otrocih z rakom, ki so se zdravili na KOOHO Pediatrične klinike UKC Ljubljana. Varen venski dostop za aplikacijo kemoterapije je bil napogostejši razlog za vstavitev OVKPP pri naših pacientih. Pri 17 otrocih je bil OVKPP vstavljen dvakrat, ker je pri prvo vstavljenemu OVKPP prišlo do enega izmed zapletov in so še vedno potrebovali intenzivno zdravljenje. Tako je bilo pri 193 otrocih skupno vstavljenih 210 OVKPP. Po doslej znanih objavah smo v našo raziskavo vključili največje število otrok v slovenskem prostoru, ki so imeli vstavljen OVKPP. Skupni čas vseh vstavljenih OVKPP je znašal 123.152 dni, v povprečju je bil vstavljen 586,4 dni (Slemenšek, 2016).

Naš namen je bil oceniti zgodnje in pozne zaplete pri otrocih z vstavljenim OVKPP v skupini otrok s HMB in ST. V naši raziskavi je do pojava večine zapletov pri OVKPP prišlo v fazi intenzivnega zdravljenja otrok. Pri analizi rezultatov smo ugotovili, da je število otrok z zgodnjim zapletom v skupini pacientov s ST in HMB primerljivo, ter da ni statistično značilne razlike v pojavitvi posamezne vrste zgodnjega zapleta v proučevanih skupinah otrok. Nasprotno pa je pokazala analiza rezultatov poznih zapletov pri uporabi OVKPP, kjer je v skupini pacientov s HMB statistično značilno več zapletov kot v skupini pacientov s ST. Primerjava po

vrsti poznih zapletov je pokazala, da se proučevani skupini otrok med seboj statistično razlikujeta v pojavu okužb, ki jih je več v skupini pacientov s HMB (Slemenšek, 2016).

P.A.S. PORT® Elite in desna vena cefalika sta bila največkrat predmet izbire (Slemenšek, 2016). V strokovni literaturi je izbira najprimernejšega mesta za vstavitvev OVKPP pri pediatrični populaciji še vedno nedefinirana. Navedenih je nekaj ugotovitev različnih avtorjev. Ribeiro et al. (2012) so poročali, da je vstavitvev OVKPP v notranjo jugularno veno povezana z manjšim številom poznih zapletov v primerjavi z vstavitvijo OVKPP v veno subklavijo, medtem ko Zhang et al. (2009) ugotavljajo, da je vstavitvev OVKPP pri otrocih v zunanjo jugularno veno povezana z manjšim številom zapletov v primerjavi z vstavitvijo v veno subklavijo. Po mnenju Tsai et al. (2008) je vstavitvev OVKPP v zunanjo jugularno veno lahko metoda izbire pri izbranih otrocih, saj je povezana z nižjo stopnjo zapletov v primerjavi z vstavitvijo katetra v notranjo jugularno veno. Rezultati naše raziskave so pokazali, da med mestom vstavitve katetra ali vrsto katetra in prisotnostjo okužbe ni statistično značilne povezanosti. Število oz. delež okužb ni statistično značilno različen med proučevanimi vrstami katetra ali med proučevanimi mesti vstavitve katetra.

Številni avtorji kot glavne povzročitelje z OVKPP povezano okužbo izpostavljajo koagulaza negativne stafilokoke (Flynn et al., 2003; Hengartner et al., 2004; Sarper et al., 2006; Loh & Chui, 2007; Newman et al., 2012; Yazıcı et al., 2013). Najpogostejša izolirana mikroorganizma v naši raziskavi sta bila *Staphylococcus epidermidis* in *Escherichia coli* (Slemenšek, 2016). Simon et al. (2008) so ugotovili, da je uporaba Taurolidina bistveno zmanjšala razširjenost primarnih okužb, povezanih z OVKPP s koagulaza negativnimi stafilokoki in *Staphylococcus aureus*. Tudi Ince et al. (2014) so mnenja, da uporaba Taurolidina bistveno zmanjšuje razširjenost in razvoj okužbe in tako poveča udobje pri pediatričnih pacientih, kar potrjuje njihova raziskava. Stopnja okužb OVKPP je pri različnih boleznih v razponu od 0,11 do 3,57 epizod na 1000 katetrskih dni (Hengartner et al., 2004; Fratino et al., 2005; Adler et al., 2006; Sarper et al., 2006; Loh & Chui, 2007; Hung et al., 2009; Newman et al., 2012; Yazıcı et al., 2013; Ince et al., 2014; Jung & Moon, 2014) in je odvisna od analizirane populacije pacientov, vrste in mesta vstavitve katetra, dejavnikov tveganja ter definicije katetrške okužbe (Mermel et al., 2009; Tomlinson et al., 2011). Stopnja okužb OVKPP v naši raziskavi je bila 0,63 epizod na 1000 katetrskih dni in je primerljiva z večino obstoječih študij. Zdravljenje stranskih učinkov kemoterapije pri pacientih s HMB zahteva večje število rokovanj z OVKPP kot pri pacientih s ST in je agresivnejše, kar lahko povzroča hudo obliko nevtropenije. Visoka pojavnost okužb je lahko posledica slabe higiene rok, neustrezne ali nepravilne uporabe sterilne tehnike in številnih manipulacij z OVKPP. Razlog za slabo higieno rok gre iskati tudi v pomanjkanju časa, ki ga zahteva učinkovito umivanje in razkuževanje rok ter je lahko posledica preobremenjenosti in pomanjkanja medicinskih sester. Kljub vsemu je pomembno, da se vsaka medicinska sestra seznanja z možnimi dejavniki za nastanek okužbe in upošteva ter dosledno izvaja sterilne protokole pri rokovanju z OVKPP. Razlog za neustrezno in nepravilno uporabo tehnike je lahko v pomanjkanju znanja, ki ga potrebujemo za izvajanje standardnih posegov pri OVKPP. Veliko število otrok, obolenih za rakom, je deležno medicinske obravnave tudi izven KOOHO zaradi potreb po dodatnem podpornem zdravljenju ali diagnostično terapevtskih posegih. Zaradi slabih perifernih ven ali potrebe po osrednjem venskem dostopu se v večini teh primerov za terapevtske namene uporablja OVKPP, kjer pa z njim rokuje tudi zdravstveno osebje, ki nima izkušenj s to vrsto katetrov in se zaradi pomanjkanja znanja ne zaveda možnih zapletov (Slemenšek, 2016).

Pomembno je, da se zdravstveni delavci pravočasno in kritično odzovejo na kakršne koli spremembe v primeru zapletov, povezanih z OVKPP (Schulmeister, 2010), da se zagotovi stalna razpoložljivost katetra za aplikacijo terapije in potrebne odvzeme krvi.

To lahko dosežemo s pravilno kirurško vstavitvijo, uporabo na dokazih podprtih smernic pri oskrbi OVKPP (O'Grady et al., 2011; Choi et al., 2013), pravilnim izvajanjem standardnih posegov (opazovanje in previjanje vstopnega mesta, heparinizacija, vstavljanje igle v podkožni prekat, prebrizgavanje podkožnega prekata, odvzem krvnih vzorcev, aplikacijo citostatikov ali drugih zdravil v bolusni injekciji, aplikacijo kontinuirane infuzijske terapije, aplikacijo totalne parenteralne prehrane, intravenoznih tekočin ali zdravil v presledkih in prenehanje intravenske terapije) pri oskrbi OVKPP (Bobnar, 1999a; 1999b), z zapiranjem OVKPP z antibiotiki (Kelly et al., 2011) ali ethanolom (Blackwood et al., 2011; Valentine, 2011) v obdobju nevtropenije, z uporabo prednapolnjenih brizg s fiziološko raztopino (Bertoglio et al., 2013) in z uporabo brezigelnih konektov (ICU Medical, 2012). Brezigelni konekti Neutron® preprečujejo povratek krvi v kateter in s tem zmanjšujejo možnost njegove zapore ter tvorbe biofilma. Posledično zmanjšuje incidenco s katetrom povezanih okužb. Vzroki za nastanek povratka krvi v osrednji venski kateter so lahko notranji, kjer pride do spremembe krvnega pritiska zaradi: kašlja, gibanja, kihanja, bruhanja, joka, in zunanji vzroki: priklop in odklop infuzije, ustavljen infuzijski sistem črpalke in odmik bata brizge (ICU Medical, 2012). Poleg tega je učinkovitost prednapolnjenih brizg s fiziološko raztopino pri odraslih pacientih pokazala bistveno nižjo stopnjo z OVKPP povezanih okužb v primerjavi s standardno napolnjenimi brizgami (Bertoglio et al., 2013).

Iz različnih raziskav je razvidno, da je do odstranitve OVKPP zaradi zapletov prišlo v 4,4–23,5 % (Hengartner et al., 2004; Adler et al., 2006; Bucki et al., 2008; Yazıcı et al., 2013). Okužba je bila vodilni vzrok za njihovo odstranitev (Munro et al., 1999; Hengartner et al., 2004; Adler et al., 2006; Nabergoj et al., 2006; Sarper et al., 2006; Hung et al., 2009; Rouzrokh et al., 2009). V naši raziskavi je bilo zaradi zapletov potrebno odstraniti 16,7 % OVKPP, kjer je bila prav tako okužba vodilni vzrok za njihovo odstranitev (Slemenšek, 2016).

Iz raziskave smo izključili paciente, ki v raziskovanem obdobju niso imeli vstavljenega OVKPP, paciente, pri katerih iz zdravstvene dokumentacije ni bilo mogoče pridobiti vseh potrebnih podatkov o vrsti OVKPP, mestu in načinu vstavitve, ter paciente, katerih postavljena diagnoza ni spadala v skupino ST ali HMB. Na KOOHO Pediatrične klinike UKC Ljubljana se poleg otrok in mladostnikov z onkološkimi boleznimi zdravijo tudi pacienti s krvnimi boleznimi in motnjami strjevanja krvi (Slemenšek, 2016).

ZAKLJUČEK

V zadnjih desetletjih je bil dosežen ogromen napredek pri diagnostiki in zdravljenju raka pri otrocih. S povečanjem intenzivnosti zdravljenja v sodobni onkologiji se je povečala potreba po OVKPP, ki dajejo zanesljiv osrednji venski dostop. Od prvega opisa leta 1982 so OVKPP bistveno izboljšali kakovost življenja in zdravstveno oskrbo otrok, obolelih za rakom. Postali so temelj sodobne oskrbe pacientov z rakom, ki potrebujejo intravensko zdravljenje. Uporabljajo se v vsakodnevni praksi po celem svetu, vendar pa kljub mnogim prednostim pri njihovi uporabi prihaja tudi do pojava zapletov.

Ena od statistično pomembnih ugotovitev v tej študiji je bila razlika med skupinama v pojavnosti poznih zapletov, predvsem na račun okužb. Naše ugotovitve kažejo, da imajo pacienti s HMB bistveno več zapletov kot pacienti s ST. Vse zaplete je težko preprečiti zaradi

splošnega stanja pacientov, invazivnih posegov in vrste zdravljenja. Tehnološki razvoj v prihodnosti obeta dodatne rešitve, s katerimi bi lahko še nadalje zmanjšali pojav nekaterih zapletov. Od izdelkov, ki so že v uporabi v tujini, bi omenil Curos Port Protector in CHG Chlorhexidine Gluconate I.V. Port oblič, s katerima bi lahko še učinkoviteje vplivali na znižanje stopnje z OVKPP povezanih okužb. Na podlagi pregleda strokovne literature in ugotovitev v naši raziskavi lahko zaključimo, da imata pomembno vlogo pri zmanjševanju zapletov pri OVKPP pravilno izvajanje standardnih posegov in nadzor nad izvedenim delom s posebnim poudarkom pri pacientih s HMB.

LITERATURA

ADLER, A., YANIN, I., STEINBERG, R., SOTLER, E., SAMRA, Z., STEIN, J. in LEVY, I., 2006. Infectious complications of implantable ports and Hickman catheters in paediatric haematology-oncology patients. *Journal of Hospital Infection*, letn. 62, št.3, pp. 358–65.

ARAÚJO, C., SILVA, J.P., ANTUNES, P., FERNANDES, J.M., DIAS, C., PEREIRA, H., DIAS, T. in FOUGO, J.L., 2008. A comparative study between two central veins for the introduction of totally implantable venous access devices in 1201 cancer patients. *European Journal of Surgical Oncology*, letn. 34, št. 2, pp. 222–6.

BARNES, C., NEWALL, F. in MONAGLE, P., 2002. Tromboembolic complications related to indwelling central venous catheters in children with oncological/haematological diseases: a retrospective study of 362 catheters. *Supportive Care in Cancer*, letn. 10, št. 3, pp. 256–7.

BARRET, A.M., IMESON, J. in LEESE, D., 2004. Factors influencing early failure of central venous catheters in children with cancer. *Journal of Pediatric Surgery*, letn. 39, št. 10, pp. 1520–1523.

BERTOGLIO, S., REZZO, R., MERLO, F.D., SOLARI, N., PALOMBO, D., VASSALLO, F., BELTRAMINI, S. in DEMARIA, A., 2013. Pre-filled normal saline syringes to reduce totally implantable venous access device-associated bloodstream infection: a single institution pilot study. *Journal of Hospital Infection*, letn. 84, št. 1, pp. 85–8.

BIFFI, R., POZZI, S., AGAZZI, A., PACE, U., FLORIDI, A., CENCIARELLI, S., PEVERI, V., COCQUIO, A., ANDREONI, B. in MARTINELLI, G., 2004. Use of totally implantable central venous access ports for high-dose chemotherapy and peripheral blood stem cell transplantation: result of a monocentre series of 376 patients. *Annals of Oncology*, letn. 15, št. 2, pp. 296–300.

BLACKWOOD, R.A., KLEIN, K.C., MICEL, L.N., WILLERS, M.L., MODY, R.J., TEITELBAUM, D.H. in COBER, M.P., 2011. Ethanol locks therapy for resolution of fungal catheter infections. *The Pediatric Infectious Disease Journal*, letn. 30, št. 12, pp. 1105–7.

BOBNAR, A., 1999a. Seminar in učna delavnica o centralnih venskih katetrih s podkožnim prekatom. *Obzornik zdravstvene nege*, letn. 33, št 5/6, pp. 300–1.

BOBNAR, A., 1999b. Standardni posegi medicinske sestre v zvezi s centralnimi venskimi katetri s podkožnim prekatom. V: POMPE, F., ur. Seminar in učna delavnica o centralnih venskih katetih s podkožnim prekatom. Ljubljana: Onkološki inštitut, pp. 48–60.

BORŠTNAR, S., BERNOT, M., ČUFER, T., HORVAT, M., MLAKAR MASTNAK, D., OCVIRK, J., PAJK, S., SONC, M., UMIČEVIČ, S., URŠIČ VRŠČAJ, M. in sod., 2007. Napotki za premagovanje neželenih učinkov sistemskega zdravljenja raka. Kaj morate vedeti? Ljubljana: Onkološki inštitut, pp. 8–9.

BUCKI, B., TOMASZEWSKA, R., KARPE, J., STOKSIK, P., SOŃTA JAKIMCZYK, D. in SZCZEPAŃSKI, T., 2008. Central venous access ports in children treated for hematopoietic malignancies. *Pediatric Hematology and Oncology*, letn. 25, št. 8, pp. 751–5.

CHANG, L., TSAI, J.S., HUANG, S.J. in SHIH, C.C., 2003. Evaluation of infectious complications of the implantable venous access system in general oncologic population. *American Journal of Infection Control*, letn. 31, št. 1, pp. 34–9.

CHOI, S.W., CHANG, L., HANAUER, D.A., SHAFFER HARTMAN, J., TEITELBAUM, D., LEWIS, I., BLACKWOOD, A., AKCASU, N., STEEL, J., CHRISTENSEN, J. in sod., 2013. Rapid reduction of central line infections in hospitalized pediatric oncology patients through simple quality improvement methods. *Pediatric Blood & Cancer*, letn. 60, št. 2, pp. 262–9.

DILLON, P.A. & FOGLIA, R.P., 2006. Complications associated with an implantable vascular access device. *Journal of Pediatric Surgery*, letn. 41, št.9, pp. 1582–7.

DOLNIČAR BENEDIK, M., ANŽIČ, J., BURGER LAZAR, M., JAZBEC, J. in ROŽIČ, M., 2009. Ko otrok zboli za rakom. Ustanova za pomoč otroku z rakom in krvnimi boleznimi. 3., izpolnjena izdaja. Ljubljana-Celje: Društvo Mohorjeva družba, pp. 6.

FILIPPOU, D.K., TSIKKINIS, C., FILIPPOU, G.K., NISSIOTIS, A. in RIZOS, S., 2004. Rupture of totally implantable central venous access devices (IntraporTs) in patients with cancer: Report of four cases. *World Journal of Surgical Oncology*, letn. 2, pp. 36.

FLYNN, P.M., WILLIS, B., GAUR, A.H. in SHENEP, J.L., 2003. Catheter design influences recurrence of catheter-related bloodstream infection in children with cancer. *Journal of Clinical Oncology*, letn. 21, št. 18, pp. 3520–5.

FRATINO, G., MOLINARI, A.C., PARODI, S., LONGO, S., SARACCO, P., CASTAGNOLA, E. in HAUPT R., 2005. Central venous catheter-related complications in children with oncological/hematological diseases: an observational study of 418 devices. *Annals of Oncology*, letn. 16, št. 4, pp. 648–54.

FREYTES, C.O., 2003. Thromboembolic complications related to indwelling central venous cathetes in children. *Current Opinion Oncology*, letn. 15, št. 4, pp. 289–92.

GALLIENI, M., PITTIRUTI, M. in BIFFI, R., 2008. Vascular access in oncology patients. *CA: A Cancer Journal for Clinicians*, letn. 58, št. 6, pp. 323–46.

GRANZIERA, E., SCARPA, M., CICCARESE, A., FILIP, B., CAGOL, M., MANFREDI, V., ALFIERI, R., CELENTANO, C., CAPPELLATO, S., CASTORO, C. in sod., 2014. Totally implantable venous access devices: retrospective analysis of different insertion techniques and predictors of complications in 796 devices in a single institution. *BMC Surgery*, letn. 14, št. 27, pp. 1–9.

GREEN, E., MACARTNEY, G., ZWAAL, C., MARCHAND, P., KUTZSCHER, L., SAVAGE, P., ROBB BLENDERMAN, L., VOLPE, J., COLLINS, L., BROUWERS, M. in sod., 2008. Managing central venous access devices in cancer patients: a practice guideline [spletni vir]. *Canadian Oncology Nursing Journal*, letn. 18, št. 2, [Datum dostopa 28. 10. 2015]. Dostopno na <http://www.cano-acio.ca/~ASSETS/DOCUMENT/Journal/18.2.pdf>

HENGARTNER, H., BERGER, C., NADAL, D., NIGGLI, FK. in GROTZER, MA., 2004. Port-A-Cath infections in children with cancer. *European Journal of Cancer*, letn. 40, št. 16, pp. 2452–8.

HUNG, M.C., CHEN, C.J., WU, K.G., HUNG, G.Y., LIN, Y.J. in TANG, R.B., 2009. Subcutaneously implanted central venous access device infection in pediatric patients with cancer. *Journal of Microbiology, Immunology and Infection*, letn. 42, št. 2, pp. 166–71.

ICU Medical, 2012. Utilizing the Neutron™ Catheter Patency Device to Reduce the Clinical Costs Associated with Central Line Catheter Occlusion [spletni vir]. ICU Medecial White Paper, M1-1334, Rev. [Datum dostopa 22. 8. 2015]. Dostopno na <http://www.icumed.com/media/124178/M11334%20Utilizing%20Neutron%20o%20Reduce%20Clin%20Costs%20Rev.01-Web.pdf>

INCE, E., OĞUZKURT, P., TEMİZ, A., EZER, S.S., GEZER, H.Ö., YAZICI, N. in HIÇSÖNMEZ, A., 2014. Complications of total implantable access ports and efficacy of Taurolidine-citrate lock solution against catheter-related infections. *African Journal of Paediatric Surgery*, letn. 11, št. 2, pp. 138–42.

JUNG, K.H. & MOON, S.B., 2014. Cephalic vein cutdown for totally implantable central venous port in children: a retrospective analysis of prospectively collected data. *Canadian Journal of Surgery*, letn. 57, št. 1, pp. 21–5.

KELLY, M., CONWAY, M., WIRTH, K., POTTER BYNOE, G., BILLET, A.L. in SANDORA, T.J., 2011. Moving CLABSI prevention beyond the intensive care unit: Risk factors in pediatric oncology patients. *Infection Control & Hospital Epidemiology*, letn. 32, št. 11, pp. 1079–85.

KOCK, H.J., PIETSCH, M., KRAUSE, U., WILKE, H. in EIGLER, F.W., 1998. Implantable vascular access systems: experience in 1500 patients with totally implanted central venous port systems. *World Journal Surgery*, letn. 22, št. 1, pp. 12–6.

LOH, A.H. & CHUI, C.H., 2007. Port-A-Cath insertions in acute leukemia and childhood malignancies. *Asian Journal of Surgery*, letn. 30, št. 3, pp. 193–9.

MERMEL, L.A., ALLON, M., BOUZA, E., CRAVEN, D.E., FLYNN, P., O'GRADY, N.P., RAAD, I.I., SHERETZ, R.J. in WARREN, D.K., 2009. Clinical practice guideline for the

diagnosis and management of intravascular catheter-related infection: 2009 update by the Infectious Disease Society of America. *Clinical Infectious Diseases*, letn. 49, št. 1, pp. 1–45.

MUNRO, F.D., GILLET, P.M., WRATTEN, J.C., SHAW, M.P., THOMAS, A., MACKINLAY, G.A. in WALLACE, W.H., 1999. Totally implantable central venous access devices for pediatric oncology patients. *Medical and Pediatric Oncology*, letn. 33, št. 4, pp. 377–81.

NABERGOJ, P., GVARDIJANČIČ, D., POMPE, F., KITANOVSKI, L. in JAZBEC, J., 2006. Uporaba centralnega venskega katetra s podkožno valvulo pri otrocih v službi za hemato-onkologijo. *Slovenska Pediatrija*, letn. 13, (Suppl 1), pp. 147–8.

NAPALKOV, P., FELICI, D.M., CHU, L.K., JACOBS, J.R. in BEGELMAN, S.M., 2013. Incidence of catheter-related complications in patients with central venous or hemodialysis catheters: a health care claims database analysis. *BMC Cardiovascular Disorders*, letn. 13, št. 86, pp. 1–10.

NEWMAN, N., ISSA, A., GREENBERG, D., KAPELUSHNIK, J., COHEN, Z. in LEIBOVITZ, E., 2012. Central venous catheter-associated bloodstream infections. *Pediatric Blood & Cancer*, letn. 59, št. 2, pp. 410–4.

NIEDERHUBER, J.E., ENSMINGER, W., GYVES, J.W., LIEPMAN, M., DOAN, K. in COZZI, E., 1982. Totally implanted venous and arterial access system to replace external catheters in cancer treatment. *Surgery*, letn. 92, št. 4, pp. 706–12.

ONKOLOŠKI INŠTITUT LJUBLJANA, 2016. Rak pri otrocih [spletni vir]. [Datum dostopa 2. 8. 2016]. Dostopno na http://www.onko-i.si/za_javnost_in_bolnike/vrste_raka/rak_pri_ot

POMPE, F., 1999. Centralni venski katetri s podkožnim prekatom. Tehnične značilnosti, indikacije, kirurška tehnika in komplikacije. V: Seminar in učna delavnica o centralnih venskih katetrih s podkožnim prekatom. Ljubljana: Onkološki inštitut, pp. 7–20.

RIBEIRO, R.C., ABIB, S.C., AUGUIAR, A.S. in SCHETTINI, S.T., 2012. Long-term complications in totally implantable venous access devices: randomized study comparing subclavian and internal jugular vein puncture. *Pediatric Blood & Cancer*, letn. 58, št. 2, pp. 274–7.

ROUZROKH, M., SHAMSIAN, B.S., KHALEGHNEJAD TABARI, A., MAHMOODI, M., KOURANLO, J., MANAFZADEH, G., ARZANIAN, M.T., FALLAH, F., ANOUSH, M. in ABDOLLAH GORJI, F., 2009. Totally implantable subpectoral vs subcutaneous port systems in children with malignant diseases. *Archives of Iranian medicine*, letn. 12, št. 4, pp. 389–94.

SARPER, N., ZENGIN, E., CORAPCIOGLU, F. in TUGAY, M., 2006. Totally implantable central venous access devices in children with hemato-oncologic malignancies: evaluation of complications and comparison of incidence of febrile episodes with similar patients without central venous access devices. *Pediatric Hematology and Oncology*, letn. 23, št. 6, pp. 459–70.

SCHULMEISTER, L., 2010. Management of non-infectious central venous access device complications. *Seminars in Oncology Nursing*, letn. 26, št. 2, pp. 132–41.

SIMON, A., AMMANN, R.A., WISZNIEWSKY, G., BODE, U., FLEISCHHACK, G. in BESUDEN, M.M., 2008. Taurolidine-citrate lock solution (TauroLock) significantly reduces CVAD-associated grampositive infections in pediatric cancer patients. *BMC Infectious Diseases*, letn. 8, pp. 102.

SLEMENŠEK, L., 2016. Zapleti, povezani z uporabo osrednjega venskega katetra s podkožnim prekatom pri otrocih z rakom: magistrsko delo. Izola: Univerza na Primorskem. Fakulteta za vede o zdravju.

SPAGRUD, L.J., VON BAEYER, C.L., ALI, K., MPOFU, C., FENNELL, L.P., FRIESEN, K. in MITCHELL, J., 2008. Pain, distress, and adult-child interaction during venipuncture in pediatric oncology: An Examination of three types of venous access. *Journal of Pain and Symptom Management*, št. 36, pp. 173–184.

ŠMITEK, J. & KRIST, A., 2008. Venski pristopi, odvzemi krvi in dajanje zdravil. Priročnik. Ljubljana: Univerzitetni klinični center Ljubljana.

TEICHGRÄBER, U.K., GEBAUER, B., BENTER, T. in WAGNER, J., 2004. [Long-term central venous lines and their complications]. *RÖFO*, letn. 176, št. 7, pp. 944–52.

TEICHGRÄBER, U.K., PFITZMANN, R. in HOFMANN, H.A., 2011. Central venous port systems as an integral part of chemotherapy. *Deutsches Ärzteblatt International*, letn. 108, št. 9, pp. 147–54.

TERCIER, S., GAPANY, C., DIEZI, M., CLÉMENT, C., LEMAY, K. in JOSEPH, J.M., 2008. Incidents and complications of totally implanted vascular access devices in children: a prospective study. *Patient Safety in Surgery*, letn. 2, št. 1, pp. 30.

TOMLINSON, D., MERMEL, L.A., ETHIER, M.C., MATLOW, A, GILLMEISTER, B. in SUNG, L., 2011. Defining bloodstream infections related to central venous catheter in patients with cancer: a systematic review. *Clinical Infectious Diseases*, letn. 53, št. 7, pp., 697–710.

TSAI, H.L., LIU, C.S., CHANG, J.W., WEI, C.F. in CHIN, T.W, 2008. Totally implantable venous access ports via the external jugular vein: safety and effectiveness for young pediatric patients. *Journal of Pediatric Hematology/Oncology*, letn. 30, št. 5, pp. 366–8.

VALENTINE, K.M., 2011. Ethanol lock therapy for catheter-associated blood stream infections in a pediatric intensive care unit. *Pediatric Critical Care Medicine*, letn. 12, št. 6, pp. e292–6.

VESCIA, S., BAUMGÄRTNER, A.K., JACOBS, V.R., KIECHLE BAHAT, M., RODY, A., LOIBL, S. in HARBECK, N., 2008. Management of venous port systems in oncology: a review of current evidence. *Annals of Oncology*, letn. 19, št. 1, pp. 9–15.

ZHANG, Q., JIAO, L. in ZHOU, H., 2009. Comparison of implantable central venous ports with catheter insertion via external jugular cut down and subclavian puncture in children: single center experience. *Pediatric Surgery International*, letn. 25, št. 6, pp. 499–501.

SPONZORJI

Bormia
Conmed
Eco lab
Elmed d.o.o.
Euromed d.o.o.
Gorenje gti
Interpart
Marand d.o.o.
Mark medical
Medias
Medias international
Medica d.o.o.
Medicotehna
Medipro
Medis
Meditrina
Mm surgical d.o.o.
Orion pharma
Pharmamed mado d.o.o.,
Pulmodata
Ram 2
Sanolabor
Schiller
Sonar d.o.o.
3m
Thomy f.e., d.o.o.
Valencia stoma medical d.o.o.

Iskrena hvala za podporo!