

Varnost pri dajanju parenteralnih zdravil pri otrocih

Safety of application of parenteral medicine in children

Petrischa Robnik, Anja Šuligoj,
Majda Oštir, Denis Mušič

Izvleček

Zdravilo lahko vnesemo v telo tudi tako, da se izognemo prebavilom (parenteralno), v obliki injekcije v mišico in podkožje ali z nanosom na kožo. Priprava in dajanje zdravil od medicinske sestre zahtevata natančnost in zbranost. Z upoštevanjem pravila "10 P" medicinska sestra zagotavlja varnost pri dajanju zdravila in preprečuje tveganje napak. Pri dajanju zdravila se mora držati zdravnikovega predpisa in upoštevati navodila izvajalca glede uporabe zdravila. Nezdržljivost zdravil je posledica kemijskih procesov, do katerih pride pri mešanju dveh ali več nestabilnih učinkovin. Posledice so lahko spremenjena sestava, barva ali viskoznost zdravila oz. tekočine in neučinkovitost zdravila pri zdravljenju bolezni. Odkloni pri dajanju zdravil so najpogosteje povezani z dejavniki s strani zdravstvenega osebja. Največ napak se zgodi pri kompleksnem izračunavanju odmerkov zdravil. Težave pri komunikaciji in sodelovanju so po izsledkih raziskav najbolj pomemben napovedni dejavnik škode, povezane z zdravjem, v zdravstvenih ustanovah. Strukturirano komunikacijsko orodje SBAR (angl. *Situation, Background, Assessment, Recommendation*), ki pomeni "stanje, ozadje, ocena, priporočila", bi bilo nadvse koristno za učinkovito obveščanje o bolnikovem stanju, zmanjšanje tveganja neželenih dogodkov, spodbujanje bolnikove varnosti, izboljšanje kakovosti oskrbe in večje zadovoljstvo izvajalcev zdravstvenih storitev.

Ključne besede: otrok, zdravilo, medicinska sestra, parenteralno dajanje, komunikacija, odklon.

Abstract

Drugs can also be introduced into the body through the gastrointestinal tract (parenteral), in the form of an injection into the muscle, subcutaneous tissue or on the skin. The preparation and administration of medicines require accuracy and concentration on the part of the nurse. Compliance with the "10 P Rule" ensures safety and prevents the risk of errors. When administering a medicine, we must follow the doctor's prescription, and it is also important to follow the instructions of the manufacturer since the incompatibility of medicines is due to chemical processes that occur when mixing two or more unstable substances. The result is a change in the composition, colour or viscosity of the drugs/fluids and the ineffectiveness of the drug in the treatment of the disease. Deviations in the application of medications are most often associated with the factor of the healthcare personnel. Most errors occur in complex calculations of medication doses. Communication and collaboration problems have proven to be the most powerful predictor of health-related damage in healthcare facilities. The SBAR structured communication tool (Situation – Background – Assessment – Recommendation) would be useful for effective communication about the patient's condition, reducing adverse events, promoting patient safety, improving the quality of care, and increasing the satisfaction of healthcare providers.

Key words: child, medicine, nurse, parenteral application, communication, deviation.

Uvod

Otrokova rast in razvoj prinašata številne spremembe v telesni sestavi ter razvitosti in delovanju organov, kar moramo upoštevati pri pravilni in varni uporabi zdravil (1). Otroci imajo zelo krhke žile, zato se moramo pri nastavitvi intravenske poti izogibati udom, ki imajo zaradi prizadetosti slabši krvni obtok (2). V različnih starostnih obdobjih se telesna masa, telesna sestava, razporeditev in količina telesnega maščevja, beljakovin in vode v telesu ter razvitost in delovanje organov, zlasti ledvic in jeter, pomembno razlikujejo, zato se pri različni starosti otroka zelo razlikujeta tudi uporaba in predvsem odmerjanje zdravil. Delež vode v telesu je pri nedonošenčku 85 %, pri novorojenčku 80 %, pri petmesečnem otroku pa se zmanjša na 60 %. Pri odraslem znaša 55 %. Delež telesnega maščevja se navadno pri starosti 4–5 mesecev podvoji. Med razvojem in večjo telesno dejavnostjo pri dveh letih se poveča mišična masa in zmanjša delež maščob. Površina kože je pri novorojenčku, dojenčku in mlajšem otroku v primerjavi s telesno maso veliko večja kot pri starejšem otroku ali mladostniku. Za delovanje zdravil so med drugim zelo pomembne razlike v delovanju prebavil, dozorelosti mehanizmov presnavljanja in izločanja zdravil skozi ledvice in jetra ter dozorelosti krvno-možganske pregrade. Preračunavanje odmerkov zdravil za otroke v posameznih starostnih obdobjih je zelo zahtevno, saj mora pediater upoštevati vse značilnosti otrokovega razvoja (1), medicinska sestra pa mora poznati računske operacije in pretvarjanje merskih enot, ki omogočajo pravilen izračun količine zdravila glede na predpisani odmerek ob upoštevanju koncentracije zdravila v raztopini.

Za izboljšanje zdravja in kakovosti zdravljenja otrok je Evropska unija v letu 2007 sprejela številne ukrepe, npr. Uredbo o pediatričnih zdravilih (Regulation (EC) No 1901/2006 of the

European Parliament and of the Council on medicinal products for paediatric use, amended by Regulation (EC) No 1902/2006), ki jo je pripravila Evropska agencija za zdravila (angl. *European Medicines Agency, EMA*). Cilji ukrepov uredbe so 1) povečanje obsega razvoja in dostopnosti zdravil za otroke, 2) zagotovitev, da so zdravila, namenjena zdravljenju otrok, predmet visokokakovostnih, etičnih in odobrenih raziskav, 3) zagotovitev, da imajo zdravila, za zdravljenje otrok ustrezno dovoljenje za uporabo pri otrocih in 4) izboljšanje razpoložljivih informacij o uporabi zdravil pri otrocih. Te cilje želijo doseči brez nepotrebnih kliničnih raziskav na otrocih in brez zadrževanja pri pridobivanju dovoljenj za uporabo zdravil za odrasle. Za postopek preverjanja oziroma ocenjevanja in izdajanja mnenj o ustreznosti zdravila za otroke so ustanovili tudi Pediatrični odbor pri Evropski agenciji za zdravila (3).

Parenteralna zdravila

Zdravilo lahko vnesemo v telo tudi tako, da se izognemo prebavilom (parenteralno), npr. z vbrizganjem v mišico in podkožje ali z nanosom na kožo. Na tak način uporabljamo različne pripravke zdravila, kot so injekcije, raztopine idr. Njihova prednost je, da zdravilo vstopi neposredno v kri, s čimer se izognemo prebavi, zaradi katere bi bila nekatera zdravila lahko neučinkovita. Telo jih namreč prepozna kot hrano in jih razgradi na sestavne dele (4).

Intravenskega dajanja zdravil se poslužujemo zaradi potrebe po hitrem, sistemskem učinku zdravila ter zaradi potrebe po individualnem in točnem odmerjanju zdravila (5). Po parenteralnem dajanju zdravilo s prehodom v kri potuje po celotnem krvnem obtoku ter zaobide portalno veno in jetra. Intravensko zdravilo se ne absorbira, saj gre neposredno v krvni obtok, kjer ob veliki koncentraciji v krvi učinkuje zelo hit-

ro. Ker je pri dajanju zdravila potrebna pozornost, zdravilo dajemo počasi, da se lahko v krvi razredči. Na ta način se izognemo nekaterim toksičnim učinkom zdravila (4). V najširšem pomenu imenujemo parenteralno vnašanje tekočin v telo infuzija, ki lahko poteka skozi venski pristop, v arterijo, v sklep, intratekalno (epiduralno), v poškodovano tkivo ali v telesno votlino, odvisno od namena. V ožjem pomenu je infuzija vnašanje tekočin v telo skozi venski pristop (5).

Infuzijske tekočine so sterilni in apirogeni farmacevtski pripravki v steklenicah, platenkah ali plastičnih infuzijskih vrečkah različne prostornine in različne sestave. Steklenice in platenke ob iztekanju tekočine za učinkovitost pretoka zahtevajo dovod zraka v embalažo. Plastične infuzijske vrečke se ob iztekanju sploščijo, zato dovoda zraka skozi infuzijski sistem ne potrebujejo (5). Tekočine, ki jih dajemo intravensko, v grobem delimo v tri skupine: kri in krvni pripravki, kristaloidne raztopine in koloidne raztopine (6, 5).

Za varno dajanje infuzijske tekočine imamo danes na voljo različne infuzijske črpalke, s katerimi ob pravilni nastavitvi natančno odmerjamo količino tekočine (5). Infuzijske črpalke in perfuzorji so elektronski pripomočki, ki omogočajo izredno natančen pretok infuzijskih raztopin ali raztopljenih zdravil. Delujejo po načelu pritiska na infuzijski sistem (črpalke) ali na bat brizgalke (perfuzorji). Lahko zagotavljajo izredno majhen pretok, ki ga z ročnim uravnavanjem pretoka oz. vbrizgavanja sploh ne bi mogli zagotoviti (npr. 0,1 ml/h), ali velik pretok (do 999 ml/h). Omogočajo tudi različne oblike pretoka, tj. neprekinjen, občasen in na zahtevo (črpalke PCA). Infuzijske črpalke razdelimo v dve skupini: črpalke z velikim pretokom (za infuzijo, popolno pararenteralno prehrano) in črpalke z majhnim pretokom (perfuzorji, črpalke PCA, inzulinke črpalke, črpalke za subkutano vbrizgavanje protibolečinskih zdravil in črpalke z volumnom do 100 ml (5).

Infuzija, ki teče prepočasi, lahko pri dehidriranem bolniku, bolniku v šoku ali bolniku v kritičnem stanju povzroči obtočne motnje ali celo kolaps. Infuzija, ki teče prehitro, lahko pri bolnikih s srčno-žilnimi, ledvičnimi ali nevrološkimi boleznimi (prav tako pa tudi pri otrocih ali starejših ljudeh) povzroči preveliko obremenitev s tekočino (2).

Pretočnost infuzijskega sistema, ki ga uporabljamo brez črpalke, se ureja s t. i. stiškom. Količino pretoka nadzorujemo s štetjem oz. naravnavanjem kapljic, ki stečejo v eni minuti. Vstopni tulci v komoro imajo različen premer in omogočajo standardiziran pretok infuzijske tekočine, izražen v številu kapljic, ki jih vsebuje 1 ml infuzijske tekočine. Tako razlikujemo sisteme s pretokom velikih kapljic (10 ali 15 kapljic/ml tekočine), standardni infuzijski sistem s pretokom 20 kapljic/ml tekočine, sistem s pretokom drobnih kapljic (60 kapljic/ml tekočine) ali otroški infuzijski sistem (5).

Dajanje in odmerjanje zdravil pri otrocih

Dajanje zdravil nikakor ni le tehnična izvedba vnosa zdravila v otrokovo telo, temveč obsega celovito znanje, povezano z dajanjem zdravil na splošno in v povezavi z lastnostmi posameznega zdravila.

Zdravila za parenteralno dajanje so sterilni pripravki zdravil v ampulah ali stekleničkah v tekoči obliki ali v obliki praška. Za parenteralni vnos moramo zdravilo v obliki praška pred vnosom razredčiti. Poznati moramo topilo, v kolikšni količini topila zdravilo razredčimo ter v kakšni koncentraciji in v kolikšnem času ga lahko vbrizgamo. Upoštevati moramo navodila proizvajalca, priprava pa mora potekati z aseptično tehniko.

Osebe, odgovorne za dajanje zdravil, morajo pozorno prebrati predpis zdravila in pred dajanjem zdravila razjasniti vse ugotovljene nejasnosti. Morebitne-

ga problema nikoli ne rešujemo z uganjanjem, saj z razjasnitvijo pravočasno preprečimo morebitne zaplete (7).

Pri dajanju zdravil je zelo pomembno, da medicinske sestre dobro poznajo zdravila, s katerimi rokujejo, zato morajo biti tudi dobro seznanjene z osnovnimi značilnostmi zdravila, kot so sestava zdravila, farmacevtska oblika zdravila, indikacije, odmerjanje in način uporabe zdravila, kontraindikacije, posebna opozorila in previdnostni ukrepi, interakcije, uporaba med nosečnostjo in moteči dejavniki pri dajanju zdravila (7).

Pomembno je, da zdravilo daje tista medicinska sestra, ki je zdravilo pripravila. Pri tem mora upoštevati:

- predpis zdravnika (jasnost navodil in natančen zapis);
- pravilo "10 P", ki pomeni pravo zdravilo, pravi odmerek, pravi čas, pravilen način, pravemu bolniku, pravilo informiranja, pravilo pristanka, pravilo dokumentiranja, pravilo opazovanja, pravilo vrednotenja;
- podatke o zdravilu (terapevtski učinek, možni neželeni učinki, način priprave zdravila, indikacija za uporabo zdravila, podatki o shranjevanju zdravila);
- aseptično metodo dela za pripravo in dajanje zdravil (upoštevanje standardov in protokolov ustanove);
- delovanje infuzijskih črpalk;
- poznavanje zdravila ter pravilno označevanje in shranjevanje zdravila (8);
- morebitne systemske in lokalne spremljajoče pojave in zaplete, ki so lahko posledica posega, ter znakov in simptomov, ki kažejo nanje (5);
- dolžnost, da bolnika in/ali njegove svojce seznanimo z zdravilom, ki ga bo prejel, z namenom zdravljenja, kdaj, kako in koliko časa bo prejemal zdravilo ter z morebitnimi neželenimi učinki (5).

Medsebojni vplivi in nezdržljivost zdravil

Pri zagotavljanju varne priprave, uporabe in dajanja zdravil so pomembni nenehno usposabljanje in izobraževanje zaposlenih, pridobivanje novih informacij o zdravilih ter razvijanje in uporaba protokolov. Pomemben dejavnik pri zagotavljanju varnosti pri dajanju zdravila je samostojna izvedba intervencije medicinske sestre (8).

Na Pediatrični kliniki UKC Ljubljana imamo na voljo urejen in računalniško podprt informacijski sistem za predpisovanje zdravil, ki je pomemben dejavnik izboljšanja varnosti na področju rokovanja z zdravili. Nadgradnja je v teku in bo omogočila opozarjanje na neustrezni odmerek zdravila ali na nevarne kombinacije različnih zdravil (8).

Pri hkratnem vbrizgavanju oz. točenju več zdravil moramo upoštevati tveganje medsebojnega vpliva zdravil v bolnikovem telesu. Nekateri medsebojni vplivi zdravil so zaželeni (medsebojno dopolnjevanje, povečan učinek) in jih zdravniki upoštevajo pri predpisovanju zdravil. Neželeni medsebojni vplivi zdravil se kažejo kot neželeni učinki ali neuspešno zdravljenje (9).

Nezdružljivost (inkompatibilnost) zdravil temelji na kemijskih procesih, ki se pričnejo odvijati po mešanju dveh ali več različnih nestabilnih učinkovin (zdravil, infuzijskih tekočin, dodatkov) ali med zdravilnimi učinkovinami in materiali. Posledica je spremenjena sestava, barva ali viskoznost tekočin. Nezdržljivost zdravil se kaže z nastankom oborine (zameglitev, usedlina, kosmičenje), spremenjeno gostoto zdravilnih učinkovin, ločitvijo oziroma razplastitvijo gostih raztopin ali emulzij na posamezne plasti ter obarvanjem raztopine (zaradi oksidacije, redukcije, polimerizacije, nastanka kompleksov) (9).

V posameznih primerih nezdržljivosti učinkovin ne vidimo, a nastopijo posledice, npr. spremenjena vrednost

pH raztopine, nastanek neaktivnih ali toksičnih produktov ter vezava zdravilne učinkovine na vsebnik, filter ali infuzijske pripomočke (9).

Možne posledice nezdržljivosti zdravil so 1) izguba učinkovitosti zdravila zaradi hidrolize, delovanja svetlobe, spremembe vrednosti pH, oksidacije, 2) spremenjeni farmakokinetika in farmakodinamika učinkovine, 3) nastanek toksičnih snovi, 4) lokalna poškodba žilne stene, flebitis, tromboza, 5) mikroembolije, 6) zamašitev žilnega katetra z oborinami in 7) alergijske reakcije (9).

Znane učinkovine in zdravila, ki so po mešanju z drugimi zdravili ali raztopinami pogosto ustvarjajo oborine, so raztopine kalija (klorid, fosfat), kalcij, natrijev bikarbonat (NaHCO_3), antibiotiki, dobutamin, midazolam, manitol, Apaurin, deksametazon, maščobne emulzije, parenteralna prehrana idr. (9).

Posledicam nezdržljivosti zdravil se izognemo, če upoštevamo priporočila proizvajalcev, ki so že pri preizkušanju zdravil oz. raztopin prišli do uporabnih ugotovitev. Pomembna je tudi hkratna tehnika dajanja različnih zdravil ali učinkovin, in sicer dajanje več zdravil v enkratnem odmerku (v kratkem času) ali v določenih časovnih obdobjih in ločeno dajanje (zlasti antibiotiki imajo številne nezdržljive reakcije). Upoštevamo naslednje nasvete:

- zdravil ali učinkovin ne dodajamo v kompleksne infuzijske raztopine ali parenteralno prehrano;
- kisle in bazične zdravilne učinkovine dajemo ločeno;
- nekompatibilne zdravilne učinkovine ali nosilne raztopine dajemo ločeno (5).

Raztopljenih zdravil ali infuzijskih raztopin, ki po mešanju spremenijo kemijsko sestavo (zameglitev, oborine) ali barvo (drugačna od omenjene v navodilih proizvajalca), ne smemo vbrizgavati oz. točiti (5).

Napake pri zdravljenju z zdravili

Napake pri zdravljenju z zdravili so napake, ki se pojavijo v kateri koli fazi procesa ravnanja z zdravili (10). Bates et al. (11) ugotavljajo, da se največ napak, ki privedejo do neželenih učinkov zdravil in jih lahko preprečimo, zgodi pri predpisovanju zdravil (56 %) in pri dajanju zdravil (34 %), v manjšem obsegu tudi pri prepisovanju zdravil (6 %) in izdajanju zdravil (4 %).

Največ napak se zgodi pri kompleksnem izračunavanju odmerkov zdravil (12).

Izsledki raziskav kažejo, da so skupni imenovalci najpogostejših napak nečitljiv prepis zdravila, nepravilen čas dajanja, odsotnost predpisanega generičnega zdravila, odsotnost dvojne kontrole, prekinitev med procesom razdeljevanja, utrujenost in izčrpanost, motnje zaradi telefonskih klicev idr. (13–22).

Proces dajanja zdravil razdelimo v pet ključnih faz, ki vključujejo predpisovanje zdravila, preverjanje zdravila, pripravo zdravila, dvojno preverjanje postopka in dajanje zdravila bolniku (23). Ocenjujejo, da čas od predpisa zdravila do dajanja zdravila obsega 50–100 korakov. Najpogostejši razlog odklonov pri dajanju zdravil so moteči dejavniki pri postopku dajanja zdravil. Da bi zmanjšali število napak pri postopku dajanja zdravil, je bistveno, kako uspešno medicinske sestre obvladajo moteče dejavnike (24).

Pri pediatričnih bolnikih, tj. dojenčkih in otrocih, naj bi bila stopnja tveganja napak pri ravnanju z zdravili trikrat večja kot pri odraslih (25). Dajanje zdravil dojenčkom in otrokom zahteva kompleksno izračunavanje individualnih odmerkov zdravil in pri otrocih uporabo nestandardiziranih zdravil, kar pogosto povzroči dajanje nepravilnih odmerkov zdravil in neustrezno pogostost dajanja (26).

Za spremembo kulture in sodelovanja zdravstvenega osebja v smeri promocije timskega dela, ki je potrebno za zmanjšanje motečih dejavnikov v postopku dajanja zdravil, je ključno, da medicinske sestre visoko stopnjo tveganja čim prej prepoznajo (27).

Rezultati raziskave (27), potrjujejo, da so odkloni pri dajanju zdravil najpogostejše povezani z dejavniki s strani zdravstvenega osebja. Obstaja statistično pomembna povezanost med odkloni pri dajanju zdravil in hkratno uporabo mobilnega telefona. V zvezi s tem Biron (28) navaja, da je najpogostejši vir motečih dejavnikov interakcija med zdravstvenim osebjem, ki išče informacije ali potrebuje pomoč pri oskrbi bolnikov (29).

Komunikacija kot orodje za preprečevanje odklonov

Kot ključni dejavnik, ki prispeva k pojavu napak in postopkovnih napak ter privede do neželenih dogodkov, pogosto navajajo neustrezno in neučinkovito komunikacijo med zdravstvenimi delavci. Komunikacijo kot najpomembnejši vzrok neželenih dogodkov omenjajo tudi v Joint Commission v ZDA v obdobju 2004–2010. V avstralski raziskavi ugotavljajo, da je bilo izmed več kot 14.000 sprejemih v bolnišnico 17 % povezanih z neželenimi dogodki; v 11 % je šlo za komunikacijske težave (29). Napake v komunikaciji med zdravstvenimi delavci so zapletene zaradi hierarhične strukture poročanja, spola, izobrazbe, kulturnega ozadja, stresa, utrujenosti, etničnih razlik in socialne strukture. Po navedbah so razlike v komunikacijskih stilih med medicinskimi sestrami in zdravniki eden najpomembnejših dejavnikov komunikacijskih napak (30). Težave pri komunikaciji in sodelovanju so tudi najmočnejši napovednik škode, povežane z zdravjem, v zdravstvenih ustanovah (31).

Za učinkovito obveščanje o bolnikovem stanju, zmanjšanje števila neželenih dogodkov, spodbujanje bolnikove varnosti, izboljšanje kakovosti oskrbe in povečanje zadovoljstva izvajalcev zdravstvenih storitev bi bila nedvomno koristna uporaba strukturiranega komunikacijskega orodja SBAR (30).

V raziskavi o opozorilnih nevarnih dogodkih kot najpogostejšem dejavniku v zdravstveni ustanovi omenjajo odločilnost motenj, povezanih z delom, preusmerjeno pozornostjo in neustreznim sporazumevanjem o bolniku. Kot najpogostejši osebni dejavnik pri zdravstvenih delavcih navajajo neupoštevanje protokolov ustanove in nepravilno odločanje ali predvidevanje. Med 400 tehnikami za preprečevanje opozorilnih nevarnih dogodkov kot najboljše izpostavljajo tehnike STAR (*angl.* stop, think, act) oziroma "ustavi se, razmisli in ukrepanj" ter potrjevanje pravih odločitev in ukrepanj (32).

Zaključek

Ustrezno dajanje zdravil je naloga, ki zahteva celovito znanje, povezano z dajanjem zdravil na splošno in z lastnostmi posameznega zdravila.

Medicinska sestra zdravilo pripravi po naročilu zdravnika, ki predpiše ustrezno zdravilo, ustrezni odmerek, časovne razmike med odmerki in način odmerjanja. Ključna elementa varnega dajanja zdravila sta timsko delo in tvorna komunikacija med zdravstvenimi delavci. Pomembno je tudi, da se med zaposlenimi vzpostavi varnostna kultura, ki omogoča poročanje o napakah in njihovo preprečevanje.

Literatura

1. Aver KG, Jošar E, Pisk N, Turk A. O pravilni in varni uporabi zdravil. In: Pisk N, ed. Zdravila in otroci. 4. Dan slovenskih lekarn 26. september 2008. Ljubljana: Slovensko farmacevtsko društvo, Sekcija farmacevtov javnih lekarn; 2008.

2. Ivanuša A, Železnik D. Standardi aktivnosti zdravstvene nege. Maribor: Fakulteta za zdravstvene vede; 2008: 47.

3. European Medicines Agency. Pediatric regulation; 2007. Dostopno na: <https://www.ema.europa.eu/en/human-regulatory/overview/paediatric-medicines/paediatric-regulation>.

4. Bradamante V, Bulat M, Davila D, Geber J, Gjuriš V, Klarica M et al. Medicinska farmakologija. Zagreb: Medicinska naklada; 1993: 17–18, 118.

5. Šmitek J, Krist A, Dolinšek M, Gaber L, Gaspari L, Gregorc C et al. Venski pristopi, odvzemi krvi in dajanje zdravil. UKC Ljubljana - Univerzitetni klinični center Ljubljana; 2008.

6. Shami S, Davidson T. Understanding fluid balance: Types of intravenous fluids; 1997. Dostopno na: <https://southwales.rl.talis.com/items/81E581B1-89E5-0151-3A0E-ACB-95FF2D8FC.html>.

7. Mavsar-Najdenov B. Zagotavljanje varnosti in kakovosti pri dajanju zdravil. In: Kramar Z, ed. 4. dnevi Angele Boškin: Strokovno srečanje: Varnost – rdeča nit celostne obravnave pacientov: zbornik prispevkov, Gozd Martuljek, 7.–8. april 2011. Jesenice: Splošna bolnišnica Jesenice in Visoka šola za zdravstveno nego Jesenice; 2011: 48–55.

8. Panič Z, Vidmar L. Zagotavljanje varnosti pri uporabi in aplikaciji zdravil. In: Kramar Z, eds. 4. dnevi Angele Boškin: Strokovno srečanje: Varnost – rdeča nit celostne obravnave pacientov: zbornik prispevkov, Gozd Martuljek, 7.–8. april 2011. Jesenice: Splošna bolnišnica Jesenice in Visoka šola za zdravstveno nego Jesenice; 2011: 63–6.

9. Kodila V. Osnovni vodnik po kirurški enoti intenzivnega zdravljenja: priročnik za medicinske sestre in zdravstvene tehnike. Ljubljana: Univerzitetni klinični center, Kirurška klinika, Klinični oddelek za anesteziologijo in intenzivno terapijo operativnih strok; 2008: 2–3.

10. Werner NE, Nelson ET, Boehm-Davis DA. Human factors methods to reduce medication error: using task analysis in a pediatric and adult pharmacy. *Work* 2012; 4 Suppl 1: 5665–67.

11. Bates DW, Cullen DJ, Laird N, Petersen LA, Small SD., Servi D et al. Incidence of adverse drug events and potential adverse drug events. Implications for prevention. ADE Prevention Study Group. *JAMA* 1995; 274(1): 29–34.

12. Wright K. Do calculation errors by nurses cause medication errors in clinical practice? A literature review. *Nurse Educ Today* 2010; 30(1): 85–97.

13. Kramar Z, Marinšek N. Neskladnost pri razdeljevanju zdravil zaradi prekinitve. In: Skela Savič B, ed. Trajnostni razvoj zdravstvene nege v sodobni družbi – na raziskovanju temelječi razvoj zdravstvene nege: 3. mednarodna znanstvena konferenca, 16.-17. september 2010. Jesenice: Visoka šola za zdravstveno nego; 2010: 153–61.

14. Klopotoswska JE, Wierenga PC, Smorenburg SM Stuijt CC, Arisz L, Kuks PF et al. Recognition of adverse drug events in older hospitalized medical patients. *Eur J Clin Pharmacol* 2013; 69(1): 75–85.

15. National Patient Safety Agency. Safety in doses. Improving the use of medicines in the

NHS. Learning from national reporting 2007. London: NPSA; 2009.

16. Anderson P, Townsend T. Medication errors: don't let them happen to you. *Amer Nurs Today* 2010; 5(3): 23–8.

17. Velo GP, Minuz P. Medication errors: prescribing faults and prescription errors. *Br J Clin Pharmacol* 2009; 67(6): 624–8.

18. Palese A, Sartor A, Costapera G, Bresadola V. Interruptions during nurses' drug rounds in surgical wards: observational study. *J Nurs Manag* 2009; 17(2): 185–92.

19. Barclay. Interruptions linked to medication errors by nurses; 2010. Dostopno na: <http://www.medscape.org/viewarticle/721136>.

20. Glavin RJ. Drug errors: consequences, mechanisms, and avoidance. *Br J Anesth* 2010; 105(1): 76–82.

21. Ulanimo VM, O'Leary-Kelley C, Connolly PM. Nurses' perceptions of causes of medication errors and barriers to reporting. *J Nurs Care* 2007; 22(1): 28–33.

22. Williams DJP. Medication errors. *J R Coll Physicians Edinb*, 2007; 37(1): 343–6.

23. Fineberg HV. We can do more to avoid medication errors. *Med Gen Med* 2006; 8(4): 31–4.

24. Klinger J, Blegen M, Gootee D. Empowering frontline nurses: a structured intervention enable nurses to improve medication administration accuracy. *Jt Comm J Qual Patient Saf* 2009; 35(12): 604–612.

25. Hayes C, Jackson D, Davidson PM, Power T. Medication errors in hospitals: a literature review of disruptions to nursing practice during medication administration. *J Clin Nurs* 2015; 24(21): 3063–76.

26. Murphy M, While A. Medication administration practices among children's nurses: a survey. *Br J Nurs* 2012; 21(15): 928–33.

27. Mušič D, Tavčar N. Moteči dejavniki, ki vplivajo na odklone pri pripravi in dajanju zdravil. In: Kontinuiran razvoj zdravstvene nege v družbi in njen prispevek k promociji zdravja. 10. Mednarodna konferenca, 8.–9. 6. 2017. Jesenice: Visoka šola za zdravstveno nego; 2017.

28. Biron AD, Loisel CG, Lavoie-Tremblay M. Work interruptions and their contributions to medication administration errors: an evidence review. *Worldviews on Evidence-Based Nursing* 2009; 6(2): 70–86.

29. Smeulens M, Lucas C, Vermeulen H. Effectiveness of different nursing handover styles for ensuring continuity of information in hospitalised patients. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2014; 6: CD009979.

30. Shahid S, Thomas S. Situation, Background, Assessment, Recommendation (SBAR) Communication Tool for Handoff in Health Care – A Narrative Review Safety in Health 2018; 4(1): 7.

31. Randmaa M, Mårtensson G, Swenne CL, Engström M. SBAR improves communication and safety climate and decreases incident reports due to communication errors in an anaesthetic clinic: a prospective intervention study. *BMJ Open* 2014; 4: e004268.

32. Speroni KG, Fisher J, Dennis M, Daniel M. What causes near-misses and how are they mitigated? *Nursing* 2013; 43(4): 19–24.

**Petrischa Robnik, mag. zdr. soc.
manag.**

Sprejemna urgentna ambulanta,
Pediatrična klinika Ljubljana, Univerzitetni
klinični center Ljubljana, Bohoričeva ulica
20, 1000 Ljubljana, Slovenija
E-pošta: petrischa.robnik@ukclj.si

Anja Šuligoj, dipl. m. s.

Sprejemna urgentna ambulanta,
Pediatrična klinika Ljubljana, Univerzitetni
klinični center Ljubljana, Slovenija

Majda Oštir, dipl. m. s.

Služba za pljučne bolezni, Pediatrična
klinika, Univerzitetni klinični center
Ljubljana, Slovenija

Denis Mušič, zt, dipl. org. men.

Služba za otroško psihiatrijo, Pediatrična
klinika, Univerzitetni klinični center
Ljubljana, Slovenija

prispelo / *received*: 30. 4. 2019
sprejeto / *accepted*: 2. 5. 2019