Katja Škrab, dr. Suzana Mlinar

Napake pri ravnanju z zdravili in strategije za njihovo zmanjševanje

Prejeto 5. 7. 2021 / Sprejeto 11. 11. 2021

Znanstveni članek

UDK 615.035.7:614.2

KLJUČNE BESEDE: napake pri ravnanju z zdravili, preprečevanje napak pri ravnanju z zdravili, varnost pacientov, medicinska sestra

POVZETEK – Na globalni ravni predstavljajo napake, do katerih pride pri ravnanju z zdravili, najpogostejši neželeni dogodek v času hospitalizacije. Medicinske sestre vsakodnevno ravnajo z zdravili. Po naročilu zdravnika jih pripravijo in pacientu aplicirajo. Namen pregleda literature je opisati napake pri ravnanju z zdravili in ugotoviti strategije za njihovo zmanjševanje. Pregled literature je bil izveden v mednarodnih podatkovnih bazah: Medline, Science Direct, Wiley Online Library in CINAHL. Iz skupnega nabora relevantnih zadetkov (n = 5.507) smo v končno analizo vključili 17 člankov. Ugotovili smo, da so najpogostejše napake pri ravnanju z zdravili napačen čas aplikacije zdravila, neustrezen odmerek in aplikacija napačnega zdravila. Vzroki napak so neustrezna komunikacija, motnje pri pripravi in aplikaciji zdravil, preobremenjenost medicinskih sester in njihovo pomanjkljivo farmakološko znanje. Strategije za zmanjševanje napak vključujejo elektronsko predpisovanje terapije, dvojno preverjanje zdravila, prisotnost kliničnega farmacevta na oddelku, pripravo zdravil s strani medicinskih sester brez nepotrebnih prekinitev. Pomembno je, da se ob napakah pri ravnanju z zdravili strokovno odzove in prepreči njihova morebitna ponovitev. S sporočanjem in dokumentiranjem storjene napake pri ravnanju z zdravili se prispeva k izboljšanju kakovosti klinične prakse in varni zdravstveni oskrbi pacienta.

Received 5. 7. 2021 / Accepted 11. 11. 2021

Scientific article

UDC 615.035.7:614.2

KEYWORDS: medication errors, preventing medication errors, patient safety, nurse

ABSTRACT – Globally, medication errors are the most common adverse event at the time of hospitalization. Nurses handle medications on a daily basis. The medications are prepared and applied to the patient at the doctor's request. The purpose of the literature review is to describe medication errors and to identify strategies to reduce them. A literature review was performed in the following international databases: Medline, Science Direct, Wiley Online Library and CINAHL. From the total set of relevant articles (n = 5,507), 17 articles were included in the final analysis. We found that the most common medication errors were incorrect drug administration time, inappropriate dose, and incorrect medication administration. The causes of these errors are inadequate communication; irregularities in the preparation and application of medications; overburdening of nurses, and their lack of pharmacological knowledge. Strategies to reduce errors include electronic prescribing of therapy; double-checking the medication; the presence of a clinical pharmacist on the ward; not interrupting the nurse during medication preparation. It is important to respond professionally to medication errors and prevent their possible recurrence. Reporting and documenting the medication errors made, contributes to improving the quality of clinical practice and safe patient care.

1 Uvod

Neželeni dogodki so definirani kot vsi dogodki, ki se zgodijo med izvajanjem zdravstvene oskrbe, škodijo zdravstvenemu stanju pacienta in bi jih lahko preprečili. Med neželene dogodke pri zdravljenju z zdravili uvrščamo napake, povzročene z nepravilnim ravnanjem in aplikacijo zdravil. Slednje se lahko zgodijo v kateri koli

fazi zdravljenja z zdravili (Viela in Jericó, 2019). Pomembno se je zavedati, da je zdravljenje z zdravili kompleksen proces, nagnjen k napakam. Sestavljen je iz petih faz: predpisovanja, potrjevanja, priprave/aplikacije, odmerjanja ter nadzorovanja med in po aplikaciji zdravila (Smeulers idr., 2015). Pri tem je varnost pacientov pomemben izziv, s katerim se soočajo zdravstveni delavci. Ravnanje z zdravili predstavlja eno izmed pomembnejših kompetenc medicinskih sester. Napake, povzročene z nepravilnim ravnanjem z zdravili, lahko vplivajo na poslabšanje zdravstvenega stanja pacienta. Večje napake privedejo do podaljšanja hospitalizacije, povzročijo višje stroške zdravljenja in v najhujših primerih povzročijo nepopravljive posledice na pacientovem zdravstvenem stanju (Aldhafeeri in Alamatrouk, 2019). Pri ravnanju z zdravili se zgodi 70 % napak, ki škodijo zdravstvenemu stanju pacienta in bi se jih v 90 % lahko preprečilo (Viela in Jericó, 2019). Globalni cilj varnega zdravljenja z zdravili je varna zdravstvena oskrba pacienta. Leta 2017 je Svetovna zdravstvena organizacija razglasila globalni izziv s področja pacientove varnosti z geslom »Zdravljenje z zdravili brez neželenih dogodkov, ki škodujejo pacientu«. S tem so spodbudili zdravstvene delavce k zmanjšanju napak pri zdravljenju z zdravili in zmanjšanju neustreznega ravnanja z zdravili. V 5 letih od pričetka izziva je njihov cilj zmanjšati škodo zaradi napak pri ravnanju z zdravili, ki je v 50 % preprečljiva (Thomas idr., 2019).

V Sloveniji so povzročene napake pri ravnanju z zdravili organizacijske in individualne narave. Med najpogostejše napake sodijo: zamenjava zdravil s cenejšimi generičnimi zdravili, nečitljiva zdravnikova navodila, nezmožnost pravočasne aplikacije zdravil, primanjkljaj v kadrovski zasedbi na oddelkih in pomanjkanje strokovnega usposabljanja zaposlenih o novih zdravilih (Vrbnjak, 2017).

Posledice napak pri ravnanju z zdravili imajo tudi negativen vpliv na medicinske sestre, saj vplivajo na njihovo strokovno identiteto, status zaposlitve in osebno življenje. Po povzročeni napaki medicinske sestre pogosto občutijo strah ter začnejo dvomiti v sebe in v svoje znanje. Napake negativno vplivajo tudi na njihovo samozavest. Občutijo lahko jezo, upad zbranosti, obup, sramoto, ponižanje, stres, zaskrbljenost, nemoč, negotovost, paniko in osamljenost. Večina medicinskih sester čuti moralno dolžnost po priznanju storjene napake pri ravnanju z zdravili. Vseeno pa napake, ki ne povzročijo večje spremembe zdravstvenega stanja pacienta, pogosteje ostanejo zamolčane in prikrite tako pacientu kot zdravniku (Athanasakis, 2019). Glavni razlog medicinskih sester za neporočanje o napakah pri ravnanju z zdravili je strah, da bi izpadle nekompetentne pred sodelavci (Dirik, Samur, Seren Intepeler in Hewison, 2019). Prav neporočanje o napakah je glavna ovira pri zagotavljanju varnejše zdravstvene oskrbe. Sistemi za poročanje o napakah so bili ustvarjeni z namenom odkritja vzrokov napak, ki se dogajajo med procesom zdravljenja z zdravili. Poročanje o napakah je bistvenega pomena, saj omogoča njihovo preprečevanje in odpravljanje (Kim in Kim, 2019). V ta namen zdravstvene ustanove oblikujejo standarde, klinične poti in smernice, ki zagotavljajo varno zdravstveno oskrbo. Naloga in odgovornost medicinskih sester je, da delujejo po standardih zdravstvene ustanove in s tem zagotavljajo kakovostno zdravstveno nego ter da varno ravnajo z zdravili (Obrey in Caldwell, 2013).

V Sloveniji je področje obravnave napak pri rokovanju z zdravili dokaj neraziskano. Primanjkuje raziskav, ki bi prikazale realne parametre pogostosti napak pri ravnanju z zdravili in njihove vzroke. Kljub temu pa se v slovenskem zdravstvu za zagotavljanje varnosti pacientov uporablja najpogostejše preventivne strategije, ki so v veljavi tudi drugod po svetu.

Namen pregleda literature je opisati napake pri ravnanju z zdravili in predstaviti strategije za njihovo zmanjševanje. Cilj je analizirati dejavnike in vrste napak ter strategije za njihovo zmanjševanje.

V ta namen smo si zastavili tri raziskovalna vprašanja:

- Katere so najpogostejše napake pri ravnanju z zdravili?
- Kateri vzroki za napake so najpogostejši pri ravnanju z zdravili?
- Katere so strategije za zmanjševanje napak pri ravnanju z zdravili?

2 Metode

V raziskavi smo naredili pregled znanstvene literature, ki opisuje napake pri ravnanju z zdravili in strategije za zmanjševanje le-teh.

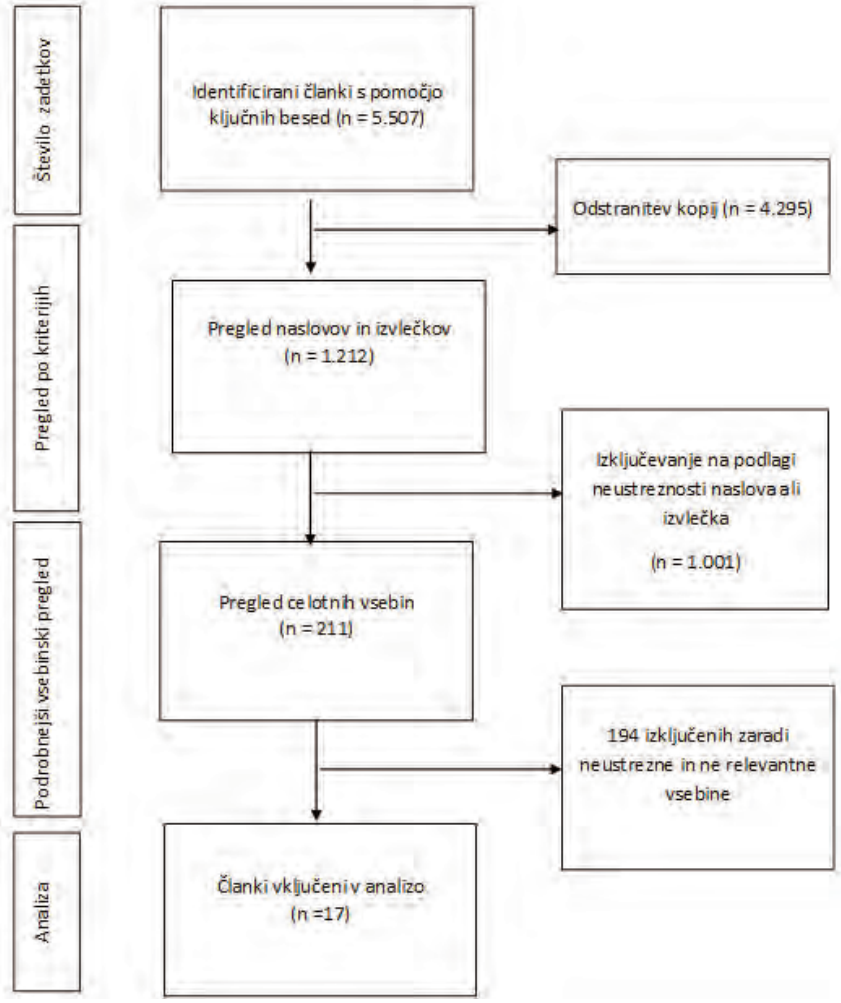
2.1 Metode pregleda

Izvedli smo pregled literature v obdobju od januarja do septembra 2020 v mednarodnih podatkovnih bazah: MedLine, ScienceDirect, Wiley Online Library in CINAHL. Uporabili smo naslednje vključitvene kriterije: ključne besede (medication errors, medication errors AND nursing, medication errors AND prevention), članki v angleškem jeziku, dostopnost celotnega besedila, vsebinska ustreznost in aktualnost, znanstveni in strokovni članki, časovno obdobje objave od leta 2013 do leta 2020.

2.2 Rezultati pregleda

Pregled literature smo naredili po smernicah PRISMA (slika 1). Iz skupnega nabora relevantnih zadetkov (n = 5.507) smo izločili dvojnike (n = 4.295) in po pregledu naslovov s povzetki izločili tiste, ki niso ustrezali vključitvenim kriterijem (n = 1.001). Po pregledu polno dostopnih besedil smo izključili še 110 člankov zaradi vsebinske neskladnosti in 67 zaradi neustreznega raziskovalnega načrta. V končno analizo smo vključili 17 člankov.

Slika 1: Diagram pregleda literature



3 Rezultati

Tabela 1 prikazuje končno analizo 17 člankov, ki opisujejo najpogostejše napake in vzroke napak pri ravnanju z zdravili ter načine preprečevanja napak pri ravnanju z njimi.

Tabela 1: Opis raziskav, vključenih v končno analizo

Avtor, leto objave, država	*Zasnova raziskave*	*Vzorec*	*Namen raziskave*	*Ključne ugotovitve*
Hammoudi, Ismaile in Abu Yahya, 2018, Savdska Arabija	Deskriptivna presečna raziskava	500 medicinskih sester	Oceniti dejavnike, ki prispevajo k pojavu in poročanju o napakah pri dajanju zdravil z vidika medicinskih sester.	Avtorji ugotavljajo, da so najpogostejši vzroki za napake: podobnost embalaže zdravil, podoben izgled zdravil, neustrezna komunikacija med zdravniki in medicinskimi sestrami, obremenjenost z delom in rotacija zdravstvenega osebja. Prav tako je pogost vzrok zdravljenje z enakimi ali podobnimi zdravili pri več pacientih hkrati.
Shitu, Thwe Aung, Tuan Kamauzaman in Ab Rahman, 2020, Malezija	Presečna raziskava	311 pacientov	Ugotavljali so število napak, narejenih pri pacientih, s pregledom podatkov o zdravljenju ter neposrednim opazovanjem dela zdravnikov in medicinskih sester.	Prišli so do ugotovitev, da je do vsaj ene napake pri rokovanju z zdravili prišlo pri 95 pacientih. Skupno je bilo ugotovljenih 130 napak. Prevalenca napak je znašala 30,5 %. Najpogostejša napaka je bila v 46,9 % napačen čas dajanja zdravila. S 25,4 % je sledila aplikacija zdravila, ki ni bilo predpisano, s 18,5 % nedajanje zdravila in s 9,2 % neustrezen odmerek zdravila.

Björkstén, Bergqvist, Andersén Karlsson, Benson in Ulfvarson, 2016, Švedska	Kvalitativna raziskava	585 primerov zabeleženih napak pri rokovanju z zdravili	Povečati razumevanje potencialnih napak pri rokovanju z zdravili pri medicinskih sestrah glede na vrsto napake, dejavnike tveganja za napako, delovne izkušnje in sistemske dejavnike na delovnem mestu.	Ugotovljenih je bilo 613 napak. V bolnišnicah se je zgodilo 243 primerov napak, sledilo je 221 primerov napak v domovih za starejše občane. Najmanj (63 primerov) napak se je zgodilo pri oskrbi na domu. Ugotovili so, da je bila najpogostejša napaka v 241 primerih napačen odmerek. V 96 primerih je sledila napaka, da zdravilo ni bilo ustrezno, in v 76 primerih to, da je bilo dano napačnemu pacientu. Pogoste napake so bile v 69 primerih tudi izpustitev zdravila, v 57 primerih aplikacija nepredpisanega zdravila in v 35 primerih napačen vnos zdravila.
Krishna idr., 2015, Indija	Prospektivna raziskava	300 enot naključno izbrane zdravstvene dokumentacije pacientov	Ugotoviti profil in vzorce napak v naključno izbrani in pregledani zdravstveni dokumentaciji pacientov.	Do napak je prišlo pri 73 pacientih. Ugotovljenih je bilo 86 napak, s strani medicinske sestre je bilo povzročenih 67,4 % napak. 44,2 % napak se je zgodilo med administracijo zdravila, od tega 76,2 % pri delitvi zdravil, 42,9 % zaradi aplikacije napačnega zdravila in 57,1 % zaradi napačnega odmerka zdravila.

Alomari, Wilson, Solman, Bajorek in Tinsley, 2018, Avstralija	Metode opazovanja, revizije in fokusnih skupin	26 medicinskih sester	Oris sedanje kulture medicinskih sester na splošnem oddelku terciarne pediatrične bolnišnice in dojemanje dejavnikov, ki vplivajo na napake medicinskih sester pri pripravi zdravil, ter prepoznavanje potencialnih ovir za varno prakso.	Skoraj tretjina medicinskih sester ni dvakrat preverila odmerka zdravila. Več kot polovica pa ni dvakrat preverila pacientove identitete. Pri 84,5 % je prišlo do napake zaradi neupoštevanja pravila, da se istočasno pripravlja samo eno zdravilo za enega pacienta. Ugotovljeno je bilo, da zdravila niso vedno dvakrat preverjena, saj 70 % medicinskih sester ni preverilo naročila zdravila ob pacientovi postelji. Medicinske sestre so pod glavna vzroka napak navedle pomanjkanje osebja in zasedenost oddelka.
Cheragi, Manoocheri, Mohammadnejad in Ehsani, 2013, Iran	Presečna raziskava	237 medicinskih sester	Ugotoviti vrsto in vzroke napak medicinskih sester pri infuzijski terapiji.	Napake se najpogosteje zgodijo pri odmerjanju zdravila in nastavljanju pretoka infuzije. Največ napak so medicinske sestre povzročile pri intravenozni aplikaciji zdravil, in sicer v 60,8 %. Ugotovili so najpogostejše razloge za napake, ki so: pisanje kratic zdravil namesto celega imena zdravila, podobnost med imeni zdravil, nezadostno farmakološko znanje in pomanjkanje posredovanja podatkov med medicinskimi sestrami in zdravnikom.

Wondmieneh, Wudma, Niguse in Demis, 2020, Etiopija	Kvantitativna presečna raziskava	298 medicinskih sester	Oceniti obseg in dejavnike napak pri dajanju zdravil med medicinskimi sestrami v bolnišnicah za terciarno oskrbo, Addis Ababa.	Najpogostejša napaka (57,8 %) je bila neustrezen čas danega zdravila. V 24,8 % se je napaka zgodila pri dokumentiranju. V 22,5 % je bil vzrok napake napačen odmerek. 18,5 % napak se je zgodilo zaradi neustrezne poti vnosa zdravil in 11,7 % zaradi napačnega zdravila. V 8,7 % je vzrok napake napačnemu pacientu dano zdravilo.
Zarea, Mohammadi, Beiranvand, Hassani in Baraz, 2018, Iran	Presečna deskriptivna analitična raziskava	225 medicinskih sester	Ugotoviti napake medicinskih sester pri zdravilih in z njimi povezane dejavnike.	Avtorji so vzroke napak razdelili v naslednje skupine: človeški faktorji, okolijski, vodstveni in faktorji, povezani z lastnostmi zdravil. Za najpogostejši človeški faktor so medicinske sestre v 40,4 % navedle izčrpanost zaradi dela. Pri okolijskem faktorju so v 51,1 % izbrale povečanje obremenjenosti z delom. Pri vodstvenem faktorju so v 57,3 % izbrale večje število pacientov na eno medicinsko sestro. Pri vzrokih, povezanih z lastnostmi zdravil, so medicinske sestre v 41,3 % izbrale podobnost oblik med zdravili.

Blandford idr., 2019, ZDA, Anglija	Primerjalna analiza paralelnih raziskav v Združenih državah Amerike (ZDA) in v Angliji	3.172 opazovanih infuzij	Ugotoviti razlike v praksah in pogostost napak pri intravenozni uporabi zdravil v ZDA in Angliji. V ZDA so v raziskavi uporabljali le infuzijske črpalke in perfuzorje. V Angliji pa so uporabljali tako infuzijske črpalke, perfuzorje kot klasične infuzijske sisteme.	Pri uporabi klasičnega infuzijskega sistema, ki deluje na prosti pad, se zgodi največ napak. Najpogostejši napaki v obeh državah sta bili neoznačene infuzijske steklenice in neoznačeni infuzijski sistemi z datumom. Prišli so do zaključka, da je bila najpogostejša napaka v raziskavi napačno nastavljen pretok infuzije pri klasičnih infuzijskih sistemih.
Vaidotas idr., 2019, Brazilija	Presečna retrospektiva, deskriptivna primerjalna raziskava	4 urgentne enote	Primerjati napake pri ravnanju z zdravili med dvema urgentnima enotama, ki sta uporabljali elektronski zapis, ter med dvema, ki sta uporabljali klasično zdravniško kartoteko.	Na urgencah z elektronsko vodeno kartoteko je prišlo do 25 % napak in na urgencah s klasičnimi zdravniškimi kartotekami do 75 % napak. Prišli so do sklepa, da je elektronski zapis ključnega pomena za zmanjševanje napak.
Márquez -Hernández idr., 2019, Španija	Presečna raziskava	276 medicinskih sester	Ugotoviti znanje in način priprave intravenozne terapije pri medicinskih sestrah.	82,2 % medicinskih sester se strinja, da znanje s področja intravenozne terapije in računanja odmerkov zdravil prispeva k zmanjšanju napak. 48,2 % jih je menilo, da bi elektronsko vodenje pacientove kartoteke in zdravnikovih naročil zmanjšalo število napak pri rokovanju z zdravili. 48,9 % jih je menilo, da k preprečevanju napak pripomore v lekarni pripravljena terapija. 96,3 % sodelujočih se je strinjalo, da je usposabljanje s področja intravenozne terapije potrebno.

Gorgich, Barfroshan, Ghoreishi in Yaghoobi, 2016, Iran	Deskriptivna presečna raziskava	327 medicinskih sester in 62 študentov zdravstvene nege in babištva	Ugotoviti vzroke za napake pri ravnanju z zdravili in strategije za preprečevanje le-teh z vidika medicinskih sester in študentov zdravstvene nege.	Za odpravo napak bi morali poskrbeti s preprečevanjem preobremenjenosti medicinskih sester, zagotovitvijo večjega števila kadra, izboljšanjem znanja medicinskih sester v povezavi z zdravili in zagotavljanjem usposabljanja s področja računanja odmerkov zdravil.
Rishoej idr., 2018, Danska	Kvalitativna raziskava	11 zdravnikov in 12 medicinskih sester	Raziskati sedanje in prihodnje prakse za zmanjšanje napak na neonatalnih intenzivnih oddelkih.	Potrebno je izboljšati komunikacijske veščine in timsko delo med medicinskimi sestrami in zdravniki. Prav tako je potrebno zagotoviti elektronsko predpisovanje terapije, standardizacijo dvojne kontrole zdravil, usposabljanje s področja računanja odmerkov in vključitev kliničnih farmacevtov v delo na oddelkih.
Plutínská in Plevová, 2019, Češka	Deskriptiven pregled literature	11 člankov	Ugotoviti intervencije za zmanjševanje napak in določiti priporočila za preventivo napak v enotah intenzivne terapije.	Najučinkovitejše intervencije preventive napak so: vključitev kliničnega farmacevta v oddelek, uporaba infuzijskih črpalk, poročanje o napakah, preprečevanje motenj, ko medicinske sestre pripravljajo zdravila, elektronske kartoteke, izobraževanje medicinskih sester s področja rokovanja z zdravili in uporaba »ček list« med administracijo zdravil.

Siebert idr., 2017, Švica	Randomizirana kontrolna raziskava navzkrižnega preizkušanja	20 medicinskih sester	Ugotoviti, ali uporaba PedAMINES aplikacije skrajša čas priprave in aplikacije zdravil ter zmanjša napake v primerjavi s klasičnim pristopom.	Uporaba PedAMINES aplikacije pripomore k hitrejši pripravi in aplikaciji intravenozne terapije pri oživljanju. Pri medicinskih sestrah, ki so uporabljale aplikacijo v obeh poskusih, ni prišlo do napak. Medtem ko je pri klasičnem pristopu prišlo do 14 napak pri dajanju 20 odmerkov zdravil. Uporaba aplikacije tudi poveča stopnjo preživetja pacientov ter pri medicinskih sestrah zmanjša stres.
Slight idr., 2019, Anglija	Prospektivna opazovalna raziskava	2.996 pacientov, 5.796 zabeleženih napak	Ugotoviti, ali se je število in vrsta napak spremenilo z uporabo elektronskega predpisovanja zdravil.	V prvem časovnem obdobju je prišlo do 3.037 napak, v drugem do 2.568, tretjem do 2.197 in četrtem do 1.752 napak. V obdobju dveh let se je zmanjšalo število neustreznih odmerkov in aplikacij nepredpisanega zdravila. V veliki meri se je zmanjšalo tudi število potencialnih napak. V prvem obdobju jih je bilo zabeleženih 113, v četrtem pa le še 59. Stanje se je morda izboljšalo zaradi optimizacije sistema za podporo kliničnih odločitev.

Douglass idr., 2017, ZDA	Randomizirana kontrolna raziskava	86 medicinskih sester	Ugotoviti, ali dvojno preverjanje zdravila povečuje odkrivanje napak.	V skupini z dvojnim preverjanjem zdravil so medicinske sestre v večjem deležu (33 %) odkrile napako pri odmerjanju zdravila glede na telesno težo pacienta. V skupini z enojnim preverjanjem pa so medicinske sestre odkrile napako v 9 %. Pri preizkusu z napačno vialo so v skupini dvojnega preverjanja vsi pari medicinskih sester odkrili napako. V skupini z enojnim preverjanjem pa je le 7 od skupno13 parov ugotovilo napako. Prišli so do zaključkov, da medicinske sestre dvojno preverjanje zdravil uporabljajo pri preračunavanju odmerkov zdravil z visokim tveganjem.

Med pregledom člankov smo identificirali 19 kod, ki smo jih razvrstili v tri kategorije. V prvo kategorijo so uvrščene kode, ki opredeljujejo najpogostejše napake pri ravnanju z zdravili. V drugi kategoriji so združene kode, ki opredeljujejo vzroke napak pri ravnanju z zdravili. V tretji kategoriji so združene kode, ki opredeljujejo ukrepe za preprečevanje napak pri ravnanju z zdravili. V tabeli 2 je predstavljena identifikacija kod, ki so združene v kategorije.

Tabela 2: Identifikacija kod in združevanje kod po kategorijah

Kategorija	*Kode*	*Avtorji*
Najpogostejše napake	Nepravilen čas aplikacije zdravila, izpust aplikacije, aplikacija napačnega zdravila, neustrezen odmerek in zdravilo, dano napačnemu pacientu.	Krishna idr., 2015; Shitu, Thwe Aung, Tuan Kamauzaman in Ab Rahman, 2020; Björkstén, Bergqvist, Andersén Karlsson, Benson in Ulfvarson, 2016; Wondmieneh, Wudma, Niguse in Demis, 2020; Blandford idr., 2019
Vzroki napak	Neustrezna komunikacija, motnje pri pripravi in aplikaciji zdravil, visoka intenziteta dela, pomanjkanje osebja, preobremenjenost medicinskih sester in njihovo pomanjkljivo farmakološko znanje.	Hammoudi, Ismaile in Abu Yahya, 2018; Alomari, Wilson, Solman, Bajorek in Tinsley, 2018; Cheragi, Manoocheri, Mohammadnejad in Ehsani, 2013; Zarea, Mohammadi, Beiranvand, Hassani in Baraz, 2018

Ukrepi za preprečevanje napak	Elektronsko predpisovanje terapije, dvojno preverjanje, uporaba informacijske tehnologije v zdravstvu, uporaba sodobnih varnostnih aplikacij in programov, prisotnost kliničnega farmacevta na oddelku, neobsojajoče delovno okolje, zagotovitev delovnega prostora, namenjenega pripravi zdravil in zagotovitev dodatnega izobraževanja zaposlenih.	Vaidotas idr., 2019; Rishoej idr., 2018; Plutínská in Plevová, 2019; Márquez - Hernández idr., 2019; Siebert idr., 2017; Slight idr., 2019; Douglass idr., 2017; Gorgich, Barfroshan, Ghoreishi in Yaghoobi, 2016

4 Razprava

Delo z zdravili večini medicinskih sester predstavlja 40-odstotni delež delovnega časa (Wondmieneh, Wudma, Niguse in Demis, 2020). Ocenjeno je, da 78 % medicinskih sester vsaj enkrat v svoji karieri naredi napako pri ravnanju z zdravili. V Španiji se dnevno zgodi približno 17 napak v povezavi z zdravili na 100 pacientov. Od teh je 48 % napak povzročenih pri razdeljevanju zdravil, 9 % pa zaradi neustreznega odmerjanja (Márquez - Hernández idr., 2019). Približno tretjina vseh napak pri ravnanju z zdravili se zgodi v fazi priprave zdravila (Smeulers idr., 2015). S pregledom literature smo ugotovili, da so pogoste napake pri ravnanju z zdravili sledeče: neupoštevanje dvojnega preverjanja zdravila pred pripravo (Alomari idr., 2018), napačen odmerek zdravila, napačen čas aplikacije zdravila, napačnemu pacientu dano zdravilo in aplikacija nepredpisanega zdravila (Krishna idr., 2015; Björkstén, Bergqvist, Andersén Karlsson, Benson in Ulfvarson, 2016; Wondmieneh, Wudma, Niguse in Demis, 2020; Shitu, Thwe Aung, Tuan Kamauzaman in Ab Rahman, 2020). Cheragi idr. (2013) so ugotovili, da je 64,5 % medicinskih sester v svoji karieri naredilo napako pri ravnanju z zdravili, 31,4 % pa jo je skoraj povzročilo. Wondmieneh idr. (2020) so ugotovili, da je 68,1 % medicinskih sester storilo napako v preteklih 12 mesecih. Od teh jih je 37,9 % navedlo, da so napako storile le enkrat, medtem ko je 58,6 % medicinskih sester potrdilo, da so naredile več napak.

Najpogostejše napake pri rokovanju z zdravili so neustrezen čas aplikacije zdravila, izpust aplikacije, aplikacija napačnega zdravila, neustrezen odmerek in napačnemu pacientu dano zdravilo (Krishna idr., 2015; Shitu, Thwe Aung, Tuan Kamauzaman in Ab Rahman, 2020). Avtorica Vrbnjak (2017) je ugotovila, da imajo medicinske sestre v Sloveniji različne predstave o tem, kaj je napaka pri dajanju zdravil (neupoštevanje standardov in pravil P, ogroženost in škoda za pacienta, odstopanje od predpisovanja in nestrokovno ravnanje).

V ZDA je število varnostnih zapletov z zdravili trikrat višje v pediatričnih bolnišnicah v primerjavi z oddelki za odrasle paciente. Večje tveganje za napake je prisotno na oddelkih za intenzivno terapijo zaradi istočasnega zdravljenja z večjim številom zdravil (Tshiamo, Kgositau, Ntsayagae in Sabone, 2015). S pregledom literature smo ugotovili, da se največ napak pri ravnanju z zdravili zgodi v bolnišnicah (Björkstén, Bergqvist, Andersén Karlsson, Benson in Ulfvarson, 2016), pri intravenozni in infuzij-

ski terapiji (Cheragi, Manoocheri, Mohammadnejad in Ehsani, 2013), pri uporabi klasičnega infuzijskega sistema na prosti pad (Blandford idr., 2019) ter na urgencah, kjer uporabljajo klasično zdravniško kartoteko (Vaidotas idr., 2019). Med najpogostejšimi vzroki napak pri ravnanju z zdravili pa so neustrezna komunikacija med zdravniki in medicinskimi sestrami, preobremenjenost in rotacije medicinskih sester med delovnimi mesti (Rishoej idr., 2018; Hammoudi, Ismaile in Abu Yahya, 2018), pomanjkljiva dokumentacija, nečitljivi zapisi zdravil in njihovih odmerkov (Cheragi, Manoocheri, Mohammadnejad in Ehsani, 2013) ter prekinjanje medicinskih sester med pripravo in delitvijo zdravil (Escrivá Gracia, Brage Serrano in Fernández Garrido, 2019).

Najpogostejši razlogi, ki privedejo do napak, so motnje pri pripravi in aplikaciji zdravil, visoka intenziteta dela, pomanjkanje osebja, preobremenjenost medicinskih sester in njihovo pomanjkljivo farmakološko znanje (Hammoudi, Ismaile in Abu Yahya, 2018; Alomari, Wilson, Solman, Bajorek in Tinsley, 2018). Avtorica Vrbnjak (2017) je ugotovila, da v Sloveniji na nastanek napak pri dajanju zdravil vplivajo številni kompleksni organizacijski in individualni dejavniki. Najbolj problematični vzroki za nastanek napak so: kadrovski dejavniki, delovni procesi, komunikacija z zdravniki, pomanjkljivo znanje in generična zdravila.

S pregledom literature smo ugotovili, da so pomembne strategije za zmanjševanje napak pri ravnanju z zdravili: elektronsko predpisovanje terapije, dvojna kontrola zdravil, znanje medicinskih sester o računanju odmerkov zdravil, vključitev kliničnih farmacevtov, uporaba infuzijskih črpalk, preprečevanje motenj med pripravo zdravila, poročanje o napakah, uporaba informacijske tehnologije v zdravstvu, uporaba sodobnih varnostnih aplikacij in programov, neobsojajoče delovno okolje, zagotovitev delovnega prostora, namenjenega pripravi zdravil, in zagotovitev dodatnega izobraževanja zaposlenih s področja farmakologije (Siebert idr., 2017; Douglass idr., 2017; Rishoej idr., 2018; Plutínská in Plevová, 2019; Márquez - Hernández idr., 2019). Uporaba intervencij, kot so označitev tihih con, kjer se pripravljajo zdravila, znaki in opozorila, na katerih so napisi o neprekinjanju dela medicinskih sester med rokovanjem z zdravili, seznami za medicinske sestre, ki rokujejo z zdravili, in nošenje brezrokavnikov, pasov ali trakov, ki nagovarjajo ostale zaposlene, naj ne zmotijo medicinske sestre med pripravo in razdelitvijo zdravil, ne prispevajo k popolni odpravi prekinjanja dela medicinskih sester pri ravnanju z zdravili (Raban in Westbrook, 2014). Medicinske sestre številnih napak pri ravnanju z zdravili niti ne prepoznajo, kar je najverjetneje posledica neustreznega znanja in pomanjkanja definicij napak. Nizka stopnja poročanja prav tako nakazuje na nezadostno ozaveščenost medicinskih sester o pomenu poročanja o napakah in o nepoznavanju sistemov za poročanje (Dirik, Samur, Seren Intepeler in Hewison, 2019). Premalo je tudi osredotočanja na čustveno stanje medicinskih sester, ki je privedlo do napake. Pomembno se je zavedati, da mnogokrat pride do napak zaradi utrujenosti, nepozornosti, jeze in osamljenosti medicinskih sester. S tem namenom se v delovnih okoljih uporablja model ocene učinkov lakote, jeze, osamljenosti in utrujenosti (HALT). S pomočjo HALT-modela so se napake, povzročene zaradi človeškega faktorja, v dveh mesecih zmanjšale za 25 %. Tako

uporaba modela predstavlja inovativen pristop k preventivi napak (Ragau, Hitchcock, Craft in Christensen, 2018).

Avtorica Vrbnjak (2017) je ugotovila, da je v Sloveniji prisotno pomanjkljivo sporočanje o napakah, saj se jih sporoči manj kot 60 %. Različne vrste napak pri neintravenski in intravenski terapiji so sporočene le v 0–20 %. Pomanjkljivo sporočanje napak je posledica osebnega pristopa do obravnave napak, kulture kaznovanja in neustreznega odziva. Štuhec (2017) ugotavlja, da je najučinkovitejši način preprečitve napak pri rokovanju z zdravili vključitev kliničnega farmacevta v neposredno zdravstveno obravnavo pacienta. Poudarja, da bi bilo potrebno vzpostaviti enotne sisteme poročanja o napakah pri rokovanju z zdravili.

Razprava o preventivi napak pri ravnanju z zdravili je pomembna za medicinske sestre in zdravnike. Ti menijo, da brez razpravljanja o preventivi napak ni mogoče priti do načinov in intervencij za preventivo. Med možnimi načini, ki bi pripomogli k preprečevanju napak, so najbolj poudarjali elektronsko vodenje temperaturnega lista in vseh zdravnikovih naročil. Na voljo so programi v elektronski obliki, ki opozarjajo zdravnike na alergije, prevelike odmerke, dvojno predpisovanje istega zdravila in druge posebnosti pri predpisovanju zdravil. Medicinske sestre so predlagale, da bi zdravniki imeli tudi vpogled v oddelčno lekarno, da bi predpisovali le zdravila, ki so na zalogi, saj hitro pride do zamenjav med zdravili glede na tovarniški in generičen naziv (Rishoej idr., 2018).

Elektronsko predpisovanje terapije in uporaba pametnih infuzijskih črpalk sta primerni strategiji z uporabo informacijske tehnologije za namen izboljšanja varnosti na področju zdravstvene oskrbe pacientov. Kljub vsem pozitivnim posledicam uporabe informacijske tehnologije se je potrebno zavedati dejstva, da prihaja do novih vrst napak zaradi njihove uporabe in neustreznega znanja zaposlenih o uporabi informacijske tehnologije (Howlett, Cleary in Breatnach, 2018).

Zdravstvene ustanove uporabljajo sisteme za poročanje o napakah. Kljub temu pa se medicinske sestre poročanju najraje in po večini izognejo zaradi strahu pred posledicami. Nizka stopnja poročanja narekuje oblikovanje sistema, ki bi bil pri sporočanju napak prijaznejši do medicinskih sester. S pomočjo sistemov, ki bi medicinske sestre podpirali in ne kaznovali zaradi sporočene napake, bi zvišali stopnjo poročanja, medicinskim sestram pa omogočili uzaveščenje, da bo sporočena napaka dobro sprejeta in ne bo kaznovana (Dirik, Samur, Seren Intepeler in Hewison, 2019).

Vrbnjak (2017) ugotavlja, da je v Sloveniji zaposlene v zdravstveni negi strah posledic sporočanja napak. Pogostost sporočanja napak pa je povezana z zaznavanjem elementov kulture skrbi, ki je na srednji ravni in se razlikuje tako med bolnišnicami kot tudi znotraj njih. Ugotovila je, da se sporoči več napak (od 61 % do 100 %) v okolju s pozitivnim zaznavanjem k osebi osredotočene skrbi, v klimi varnosti, v primeru skrbnega ravnanja pri lastnem delu in skrbi s strani nadrejenega. Poudarja, da si medicinske sestre želijo kulture varnosti, to je vzpostavitve nekaznovalnega okolja, več strpnosti, manj pritiskov ter iskrenih in neobsojajočih timskih sestankov. Prav tako si želijo ustrezne kadrovske zasedbe ter dvojne ali trojne kontrole zdravila.

Pri zagotavljanju kakovostne, strokovne in varne zdravstvene oskrbe se morajo zaposleni zavedati lastnega vpliva na varnost pacientov. Medicinske sestre menijo, da se v Sloveniji preveč pozornosti nameni storilcu napake, namesto da bi vzroke iskali v sistemu dela. Želijo si, da se pri izboljševanju varnosti na področju zdravljenja z zdravili poudarja pomen nekaznovalnega okolja, neobtožujočih timskih sestankov, zagotovitve ustrezne kadrovske zasedbe, preprečevanja preobremenjenosti z delom in ustrezne usposobljenosti delovnega kadra. Sistem sporočanja o napakah pa mora zagotavljati anonimnost in ne sme vzeti preveč časa za poročanje (Vrbnjak, 2017).

5 Zaključek

Po pregledu literature zaključujemo, da je na področju varnosti pri ravnanju z zdravili temeljnega pomena poznavanje napak pri rokovanju z zdravili in ukrepov za njihovo preprečevanje, kar vodi v izboljšanje varnosti pacientov in njihove kakovostne zdravstvene obravnave. Ključnega pomena pri poročanju o storjenih napakah in iskanju njihovih vzrokov je oblikovanje ukrepov za preprečevanje ponovitve napake in zagotavljanje varne zdravstvene obravnave. Ustrezna raven znanja s področja ravnanja z zdravili zagotovi pravilno rokovanje z zdravili in pripomore k prepoznavanju napak in ustreznemu ter doslednemu poročanju o storjenih napakah. Po pregledu literature je razvidno, da je najpogostejši vzrok za neporočanje strah pred posledicami. S pomočjo sistemov, ki bi medicinske sestre podpirali in ne kaznovali zaradi sporočene napake, bi zvišali stopnjo sporočanja. Sporočena napaka mora biti dobro sprejeta in ne kaznovana, kar omogoča klima varnosti v delovnem okolju. V zdravstveni negi so poleg skrbi za pacienta pomembni tudi skrbni medosebni odnosi, ki vključujejo skrbne medicinske sestre, skrbne odnose med sodelavci, z nadrejenimi in v delovni organizaciji. Pozitivno zaznavanje podpornega, neobsojajočega delovnega okolja izboljša zaznavanje skrbi, kar vodi v oblikovanje skrbnega okolja, v katerem je pomembno prevzemanje odgovornosti za kakovost in varnost pacientov ter kakovost življenja zaposlenih.

Vloga medicinskih sester pri varnem ravnanju z zdravili je, da se zavedajo svoje zmotljivosti, so pri delu skrbne, natančne, strokovne in skrbijo za nadgrajevanje svojega profesionalnega znanja, se zavedajo pomena sporočanja in pogovora o napakah ter raziskujejo vzroke napak za izboljšanje klinične prakse.

Katja Škrab, Suzana Mlinar, PhD

Medication Errors and Strategies for Reducing Them

Adverse events are defined as all events that occur during the provision of medical care and are detrimental to the patient's medical condition and could be prevented. Adverse events in medication treatment include medication errors and application of

medications. Medication errors can occur at any stage of medication treatment (Viela & Jericó, 2019). It is important to realize that medication treatment is a complex process, prone to error. It consists of five phases: prescribing, validation, preparation/ administration, dosing, and monitoring during and after medication administration (Smeulers et al., 2015). In doing so, patient safety is an important challenge facing healthcare professionals. Handling of medications is one of the most important competencies of nurses. Medication errors can lead to a deterioration of the patient's health. Larger medication errors lead to prolonged hospitalizations, result in higher treatment costs, and, in the worst cases, have irreversible consequences on the patient's health (Aldhafeeri & Alamatrouk, 2019). In the handling of medications, 70% of errors occur that are detrimental to the patient's health and could be prevented in 90% (Viela & Jericó, 2019). However, safe health care is a global goal of safe medication treatment.

In Slovenia, the cause of medication errors is of an organizational and individual nature. The most common mistakes include: replacement of medicines with cheaper generic medicines; illegible doctor's orders; inability to apply medicines on time; staff reduction in departments, and lack of professional training of employees on new medicines (Vrbnjak, 2017).

The purpose of the literature review is to describe medication errors and to identify strategies to reduce them. The aim is to analyse the factors and types of medication errors, and the strategies for their reduction. For this purpose, we have set three research questions: "What are the most common causes of medication errors?", "What are the most common types of medication errors?" and "What are the strategies for reducing medication errors?"

We performed a literature review from January to September 2020 in the following international databases: MedLine, ScienceDirect, Wiley Online Library and CINAHL. We used the following inclusion criteria: keywords (medication errors, medication errors AND nursing, medication errors AND prevention); articles in English; accessibility of the full text; content relevance and topicality; scientific and professional articles; time period from 2013 to 2020. From the total set of relevant articles (n = 5,507), 17 articles were included in the final analysis.

It is estimated that 78% of nurses have made medication errors at least once in their careers. In Spain, there are about 17 medication-related errors occurring daily per 100 patients. Of these, 48% are errors in medication distribution and 9% due to inadequate dosing (Márquez-Hernández et al., 2019). About one-third of all medication errors occur during the medication preparation phase (Smeulers et al., 2015). By conducting the literature review, we found that the common medication errors are: failure to double-check the medication before preparation (Alomari et al., 2018;); incorrect dose of the medication; incorrect time of medication administration; a drug given to the wrong patient, and administration of non-prescribed medication (Krishna et al., 2015; Björkstén, Bergqvist, Andersén Karlsson, Benson & Ulfvarson, 2016; Wondmieneh, Wudma, Niguse & Demis, 2020; Shitu, Thwe Aung, Tuan Kamauzaman & Ab Rahman, 2020). Cheragi and colleagues (2013) found that 64.5% of nurses

made a medication error in their careers, and 31.4% almost caused it. Wondmieneh and colleagues (2020) found that 68.1% of nurses had made a mistake in the past 12 months. Of these, 37.9% stated that they had made a mistake only once, while 58.6% of nurses confirmed that they had made several mistakes.

In the U.S., the number of medication safety complications is three times higher in paediatric hospitals compared to adult patient wards. There is a higher risk of errors in intensive care units due to concomitant treatment with a larger number of drugs (Tshiamo, Kgositau, Ntsayagae & Sabone, 2015). The literature review has shown that most medication errors occur in hospitals (Björkstén, Bergqvist, Andersén Karlsson, Benson & Ulfvarson, 2016); in intravenous and infusion therapy (Cheragi, Manoocheri, Mohammadnejad & Ehsani, 2013); in the use of the classic free-fall infusion system (Blandford et al., 2019), and in emergency rooms, where they use the classic medical file (Vaidotas et al., 2019). Among the most common causes of medication errors are: inadequate communication between doctors and nurses; congestion and rotations of nurses between jobs (Rishoej et al., 2018; Hammoudi, Ismaile & Abu Yahya, 2018); incomplete documentation; illegible records of medications and their doses (Cheragi, Manoocheri, Mohammadnejad & Ehsani, 2013), and interruptions of nurses during medication preparation and distribution (Escrivá Gracia, Brage Serrano & Fernández Garrido, 2019).

The literature review has demonstrated the following important strategies for reducing medication errors: electronic prescribing of therapies; dual drug control; nurses' knowledge of drug dose calculation; involvement of clinical pharmacists; use of infusion pumps; prevention of nurse interference in error reporting (Siebert et al., 2017; Douglass et al., 2017; Rishoej et al., 2018; Plutínská & Plevová, 2019; Márquez-Hernández et al., 2019). The following interventions are used: marking quiet areas where medicines are prepared; signs and warnings asking not to disturb nurses while handling medications; lists of nurses handling medication, and wearing vests, belts or ribbons asking others employees to not disturb the nurse during the preparation and distribution of medications. However, these interventions do not completely eliminate interruptions of nurses when handling medications (Raban & Westbrook, 2013). Nurses do not even recognize many medication errors, most likely due to inadequate knowledge and a lack of error definitions. The low reporting rate also indicates a lack of awareness among nurses about the importance of medication error reporting and their ignorance of reporting systems (Dirik, Samur, Seren Intepeler & Hewison, 2019). There is also a lack of focus on the emotional state of the nurses that led to the mistake. It is important to be aware that mistakes often occur due to the fatigue, carelessness, anger, loneliness of nurses. To this end, the Hunger, Anger, Loneliness and Fatigue Estimation (HALT) model is used in work environments. With the help of the HALT model, medication errors caused by the human factor were reduced by 25% in two months. Thus, the use of the model represents an innovative approach to medication error prevention (Ragau, Hitchcock, Craft & Christensen, 2018).

The discussion of medication error prevention is important for nurses and physicians. They believe that without a discussion on the prevention of medication errors,

no ways and measures can be found to prevent this. Among the possible ways to help prevent medication errors, the most emphasized was electronic control of the temperature sheet and of all physician's orders (Rishoej et al., 2018).

Electronic therapy prescribing and the use of smart infusion pumps are appropriate strategies using information technology to improve patient healthcare safety. Despite all the positive consequences of the use of information technology, it is necessary to be aware of the fact that a new type of error can occur due to the inadequate knowledge of employees about the use of information technology (Howlett, Cleary & Breatnach, 2018).

The role of nurses in the safe handling of medicines is to be aware of their fallacies; to be precise and professional; to upgrade their professional knowledge; to be aware of the importance of reporting and discussing medication errors, and to research the causes of medication errors to improve their clinical practice.

LITERATURA

1. Aldhafeeri, N. A. and Alamatrouk, R. (2019). Shaping the future of nursing practice by reducing medication error. The Pennsylvania Nurse, 74, št. 1, str. 14–19.
2. Alomari, A., Wilson, V., Solman, A., Bajorek, B. and Tinsley, P. (2018). Pediatric nurses' perceptions of medication safety and medication error: a mixed methods study. Comprehensive Child and Adolescent Nursing, 41, št. 2, str. 94–110.
3. Athanasakis, E. (2019). A meta-synthesis of how registered nurses make sense of their lived experiences of medication errors. Journal of Clinical Nursing, 28, št. 17/18, str. 3077–3095.
4. Björkstén, K. S., Bergqvist, M., Andersén Karlsson, E., Benson, L. and Ulfvarson, J. (2016). Medication errors as malpractice-a qualitative content analysis of 585 medication errors by nurses in Sweden. BMC Health Services Researc, 16, št. 1, str. 1–8.
5. Blandford, A., Dykes, P. C., Franklin, B. D., Furniss, D., Galal - Edeen, G. H., Schnock., K. O. and Bates, D. W. (2019). Intravenous infusion administration: A comparative study of practices and errors between the United States and England and their implications for patient safety. Drug Safety, 42, št. 10, str. 1157–1165.
6. Cheragi, M. A., Manoocheri, H., Mohammadnejad, E. and Ehsani, S. R. (2013). Types and causes of medication errors from nurse's viewpoint. Iranian Journal of Nursing and Midwifery Research, 18, št. 3, str. 228–231.
7. Dirik, H. F., Samur, M., Seren Intepeler, S. and Hewison, A. (2019). Nurses' identification and reporting of medication errors. Journal of Clinical Nursing, 28, št. 5–6, str. 931–938.
8. Douglass, A. M., Elder, J., Watson, R., Kallay. T., Kirsh. D., Robb. W.G. idr. (2017). A randomized controlled trial on the effect of a double check on the detection of medication errors. Annals of Emergency Medicine, 71, št. 1, str. 74–82.
9. Escrivá Garcia, J., Brage Serrano, R. and Fernández Garrido, J. (2019). Medication errors and drug knowledge gaps among critical-care nurses: a mixed multi-method study. BMC Health Services Research, 19, št. 1, str. 640.
10. Gorgich, E. A. C., Barfroshan, S., Ghoreishi, G. and Yaghoobi, M. (2016). Investigating the causes of medication errors and strategies to prevention of them from nurses and nursing student viewpoint. Global Journal of Health Science, 8, št. 8, št. 220–227.
11. Hammoudi, B. M., Ismaile, S. and Abu Yahya, O. (2018). Factors associated with medication administration errors and why nurses fail to report them. Scandinavian Journal of Caring Sciences, 32, št. 3, str. 1038–1046.

12. Howlett, M. M., Cleary, B. J. and Breatnach, C. V. (2018). Defining electronic-prescribing and infusion-related medication errors in paediatric intensive care – a Delphi study. BMC Medical Informatics and Decision Making, 18, št. 1, str. 1–10.
13. Kim, M. S. and Kim, C. H. (2019). Canonical correlations between individual self-efficacy/ organizational bottom-up approach and perceived barriers to reporting medication errors: a multicenter study. BMC Health Services Research, 19, str. 495.
14. Krishna, J., Singh, A. K., Goel, S., Singh, A., Gupta, A., Panesar, S. idr. (2015). A preliminary study on profile and pattern of medication errors from a tertiary care teaching hospital. International Archives of Integrated Medicine, 2, št. 7, str. 93–98.
15. Márquez - Hernández, V. V., Fuentes Colmenero, A. L., Cañadas - Núñez, F., Di Muzio, M., Giannetta, N. and Gutie´rrez - Puertas, L. (2019). Factors related to medication errors in the preparation and administration of intravenous medication in the hospital environment. Public Library of Science ONE, 14, št. 7, e0220001.
16. Obrey, A. and Caldwell, J. (2013). Administration of medicines – the nurse role in ensuring patient safety. British Journal of Nursing, 22, št. 1, str. 32–35.
17. Plutínská, Z. and Plevová, I. (2019). Measures to prevent medication errors in intensive care units. Central European Journal of Nursing and Midwifery; Ostrava, 10, št. 2, str. 1059–1067.
18. Raban, M. Z. and Westbrook, J. I. (2014). Are interventions to reduce interruptions and errors during medication administration effective?: a systematic review. BMJ Quality & Safety, 23, št. 5, str. 414–421.
19. Ragau, S., Hitchcock, R., Craft, J. and Christensen, M. (2018). Using the HALT model in an exploratory quality improvement initiative to reduce medication errors. British Journal of Nursing, 27, št. 22, str. 1330–1335.
20. Rishoej, R. M., Nielsen, H. L., Strzelec, S. M., Fritsdal Refer, J., Allermann Beck, S., Gramstrup, H. M. idr. (2018). Qualitative exploration of practices to prevent medication errors in neonatal intensive care units: a focus group study. Therapeutic Advances in Drug Safety, 9, št. 7, str. 343–353.
21. Shitu, Z., Thwe Aung, M. M., Tuan Kamauzaman, T. H. and Ab Rahman, A. F. (2020). Prevalence and characteristic of medication errors at an emergency department of a teaching hospital in Malaysia. BMC Health Services Research, 20, str. 56.
22. Siebert, J. N., Ehrler, F., Combescure, C., Lacroix, L., Haddad , K., Sanchez, O. idr. (2017). A mobile device app to reduce time to drug delivery and medication errors during simulated pediatric cardiopulmonary resuscitation: A randomized controlled trial. Journal of Medical Internet Research, 19, št. 2, e31.
23. Slight, S. P., Tolley, C. L., Bates, D. W., Fraser, R., Bigirumurame, T., Kasim, A. and Watson, N. W. (2019). Medication errors and adverse drug events in a UK hospital during the optimisation of electronic prescriptions: a prospective observational study. The Lancet Digital Health, 1, št. 8, e403–e12.
24. Smeulers, M., Verweij, L., Maaskant, J. M., De Boer, M., Krediet, C. T. P., Nieveen van Dijkum, E. J. M. and Vermeulen, H. (2015). Quality indicators for safe medication preparation and administration: a systematic review. Public Library of Science ONE, 10, št. 4, e0122695.
25. Štuhec, M. (2017). Napake v zdravljenju z zdravili: realnost in prihodnost. ANALI PAZU, št. 1–2, str. 10–17.
26. Thomas, B., Paudyal, V., MacLure, K., Pallivalapila, A., McLay, J., El Kassem, W. idr. (2019). Medication errors in hospitals in the Middle East: a systematic review of prevalence, nature, severity and contributory factors. European Journal of Clinical Pharmacology, 75, št. 9, str. 1269–1282.
27. Tshiamo, W. B., Kgositau, M., Ntsayagae, E. and Sabone, M. B. (2015). The role of nursing education in preventing medication errors in Botswana. International Journal of Nursing Sciences, 3, str. 18–23.
28. Vaidotas, M., Yokota, P. K. O., Negrini, N. M. M., Leiderman, D. B. D., Souza, V. P., Santos, O. F. P. and Wolosker, N. (2019). Medication errors in emergency departments: is electronic medical record an effective barrier? Einstein, 17, št. 4, eGS4282.

29. Viela, R. P. B. and Jericó, M. C. (2019). Implementing technologies to prevent medication errors at a high-complexity hospital: analysis of cost and results. Einstein, 17, št. 4, eGS4621.
30. Vrbnjak, D. (2017). Skrb za pacienta in varnost pri dajanju zdravil v zdravstveni negi (Doktorska disertacija). Maribor: Univerza v Mariboru, Medicinska fakulteta.
31. Wondmieneh, A., Wudma, A., Niguse, T. and Demis, A. (2020). Medication administration errors and contributing factors among nurses: a cross sectional study in tertiary hospitals, Addis, Ababa, Ethiopia. BMC Nursing, 19, str. 4.
32. Zarea, K., Mohammadi, A., Beiranvand S, Hassani F. and Baraz S. (2018). Iranian nurses' medication errors: A survey of the types, the causes, and the related factors. International Journal of Africa Nursing Sciences, 8, str. 112–116.

Kaja Škrab, diplomirana medicinska sestra v Bolnišnici za ženske bolezni in porodništvo Postojna
E-naslov: skrab.kaja@gmail.com

Dr. Suzana Mlinar, prof. zdr. vzg., višja predavateljica na Zdravstveni fakulteti Univerze v Ljubljani
E-naslov: suzana.mlinar@zf.uni-lj.si