



Fakulteta za zdravstvo **Angele Boškin**
Angela Boškin Faculty of Health Care

Diplomsko delo
visokošolskega strokovnega študijskega programa prve stopnje
ZDRAVSTVENA NEGA

**NAPAKE PRI RAVNANJU Z ZDRAVILI IN
UKREPI ZA PREPREČEVANJE NAPAK –
PREGLED LITERATURE**

**MEDICATION ERRORS AND ERROR
PREVENTION MEASURES: A LITERATURE
REVIEW**

Mentorica: doc. dr. Saša Kadivec

Kandidatka: Emina Dolić

Jesenice, marec, 2024

ZAHVALA

Iskreno se zahvaljujem mentorici doc. dr. Saši Kadivec za razumevanje, strokovno pomoč in usmerjanje pri izdelavi diplomskega dela.

Zahvaljujem se tudi recenzentki Mateji Bahun, viš. pred., za strokovni pregled diplomskega dela ter Manji Belina, prof. mag. slov. in špan., za hitro lektoriranje dela.

Največja zahvala gre moji družini, možu in prijateljem, ki so mi ves čas stali ob strani, me podpirali in spodbujali skozi celoten študij. Za vse moje uspehe so zaslužni moji starši, zato posebna zahvala mami in očetu, ki sta verjela vame in mi pomagala uresničiti vse moje želje in sanje.

POVZETEK

Teoretična izhodišča: Ravnanje z zdravili je ena od najbolj pomembnih nalog zdravstvenih delavcev. Zaradi svoje obsežnosti in števil korakov v procesu ta naloga predstavlja tudi veliko možnosti za nastanek napak. Namen našega diplomskega dela je predstaviti možne napake na področju ravnanja z zdravili in ukrepe, s katerimi lahko te napake preprečimo oziroma zmanjšamo.

Cilj: Cilj je opisati najpogostejše napake pri zdravljenju pacientov z zdravili in ugotoviti, s katerimi ukrepi lahko te napake učinkovito preprečimo.

Metoda: Izvedli smo pregled slovenske in angleške literature. Podatke smo iskali v podatkovnih bazah: PubMed, Wiley Online Library, ProQuest, SpringerLink, COBISS, Slovenska pediatrija in s spletnim brskalnikom Google Učenjak. Pri iskanju smo uporabili ključne besede v slovenskem in angleškem jeziku, in sicer: »medication errors«, »reporting medication errors«, »reducing medication errors«, »preventing medication errors«, »patient safety«, »preventive measures«, »napake pri ravnanju z zdravili«, »preprečevanje napak« in »ukrepi za zmanjševanje napak«. Uporabili smo naslednje omejitvene kriterije: obdobje objave člankov (2013–2023), prosto dostopni članki v celotnem besedilu in slovenski ali angleški jezik. Rezultate smo prikazali s pomočjo diagrama PRISMA.

Rezultati: Pregledali smo skupno 50 člankov in jih v končno analizo vključili 27, ki so ustrezali našim zastavljenim kriterijem. Izključili smo skupno 96.485 člankov. Glede na vsebinsko ustreznost smo oblikovali 20 kod in jih uvrstili v štiri kategorije: "napake pri ravnanju z zdravili", "vzroki za napake", "poročanje napak" in "preprečevanje napak".

Razprava: Ugotovili smo, da so medicinske sestre najpogosteje tiste, ki storijo napako pri ravnanju z zdravili, in da so zadnja veriga v tem procesu, ki lahko preprečijo, da napake dosežejo pacienta. Napačno ravnanje z zdravili lahko povzroči hude posledice za pacienta, kot so: daljša hospitalizacija, invalidnost ali celo smrt. Izkazalo se je, da se z uporabo računalniških sistemov (npr. uporaba črtnih kod), izobraževanjem, upoštevanjem ustreznih pravil, dvojnim preverjanjem in ostalimi ukrepi napake lahko znatno zmanjšajo.

Ključne besede: zdravstvena obravnava, zagotavljanje varnosti, neželeni dogodek, zmanjševanje napak, poročanje neželenih dogodkov

SUMMARY

Theoretical background: Handling medication is one of the most important tasks of healthcare professionals. Given its complexity and the number of steps in the process, this task also presents many chances of errors. Our diploma thesis aims to present potential errors in the field of handling medication and measures that can prevent or mitigate these errors.

Aims: This thesis aims to describe the most common mistakes in the treatment of patients with medications and to identify the measures that can effectively prevent these errors.

Methods: In the diploma thesis, we conducted a literature review of Slovenian and English literature. We searched for data in various databases, including PubMed, Wiley Online Library, ProQuest, SpringerLink, COBISS, Slovenian Pediatrics and the Google Scholar search engine. The following keywords were used: “medication errors”, “reporting medication errors”, “reducing medication errors”, “preventing medication errors”, “patient safety” and “preventive measures”. We applied the following exclusion criteria: articles published between 2013 and 2023 and freely available in Slovenian or English language. The results were presented using the PRISM diagram.

Results: We reviewed a total of 50 articles. The final analysis included 27 articles that met our predetermined criteria. A total of 96,485 articles were excluded. Based on content relevance, we devised 20 codes and classified them into 4 categories: (i) errors in the handling of medication, (ii) causes of errors, (iii) error reporting, and (iv) error prevention.

Discussion: Research has found that nurses are most often those who make medication handling errors and that they are the last link in this process that can prevent mistakes from reaching the patient. Mishandling of medications can lead to severe consequences for patients, such as prolonged hospitalization, disability or even death. It has been shown the implementation of computerized systems (e.g. barcode medication administration), training, adherence to relevant rules, double-checking procedures and other measures, can show a significant reduction in errors.

Key words: medical treatment, ensuring safety, adverse event, reducing errors, reporting of adverse events

KAZALO

1 UVOD	1
2 EMPIRIČNI DEL	8
2.1 NAMEN IN CILJI RAZISKOVANJA.....	8
2.2 RAZISKOVALNA VPRAŠANJA.....	8
2.3 RAZISKOVALNA METODOLOGIJA.....	8
2.3.1 Metode pregleda literature.....	8
2.3.2 Strategija pregleda zadetkov.....	9
2.3.3 Opis obdelave podatkov pregleda literature.....	10
2.3.4 Ocena kakovosti pregleda literature.....	10
2.4 REZULTATI	12
2.4.1 PRISMA diagram.....	12
2.4.2 Prikaz rezultatov po kodah in kategorijah.....	13
2.5 RAZPRAVA.....	22
2.5.1 Omejitve raziskave.....	30
2.5.2 Doprinos za prakso ter priložnosti za nadaljnje raziskovalno delo.....	31
3 ZAKLJUČEK	32
4 LITERATURA	34

KAZALO SLIK

Slika 1: Hierarhija dokazov v znanstveno raziskovalnem delu	11
Slika 2: PRISMA diagram	12

KAZALO TABEL

Tabela 1: Rezultati pregleda literature	10
Tabela 2: Tabelarični prikaz rezultatov	13
Tabela 3: Razporeditev kod po kategorijah	21

SEZNAM KRAJŠAV

5P – pet pravil

10P – deset pravil

KCl – kalijev klorid

MgSO₄ – magnezijev sulfat

UK – Združeno kraljestvo

ZDA – Združene države Amerike

1 UVOD

Škrab, et al. (2022) navajajo, da se vsi dogodki, ki se zgodijo med izvajanjem zdravstvene oskrbe, ki lahko škodujejo zdravju pacienta in ki bi se jim bilo mogoče izogniti, imenujejo neželeni dogodki. Neželeni dogodki pri zdravljenju z zdravili predstavljajo veliko ekonomsko breme za zdravstveni sistem in pomembno vplivajo na varnost in kakovost zdravljenja pacientov. V svetu obstaja veliko različnih definicij in izrazov za neželene dogodke pri zdravljenju z zdravili, zato se tudi v Sloveniji pojavljajo različni termini za podobno ali enako vsebino, npr.: napake pri zdravljenju z zdravili, odkloni pri zdravljenju z zdravili, zdravstvena napaka (angl. medication error), zapleti ali težave, povezane z zdravili (angl. drug-related problems), neželeni dogodki pri zdravljenju z zdravili in opozorilni dogodki (angl. adverse drug events, medication error incidents, patient safety incidents) (Stariha, 2016).

Napaka pri ravnanju z zdravili je katerikoli dogodek, ki bi lahko povzročil ali vodil do neprimerne uporabe zdravila ali škode, narejene pacientu v primerih, ko je zdravilo pod kontrolo zdravstvenih delavcev. Zdravljenje z zdravili je zahteven proces, ki predstavlja veliko tveganje za nastanek napak. Do napak lahko pride kadarkoli med zdravljenjem z zdravili. Napake pri ravnanju z zdravili lahko nastanejo v procesu predpisovanja, prepisovanja, pripravljanja, aplikacije zdravila ali spremljanja učinkov danega zdravila (Vrbnjak, 2017).

Napake pri ravnanju z zdravili povzročajo škodo pacientom, njihovim bližnjim, medicinskim sestram, ki storijo napako, in zdravstvenim ustanovam. Največjo škodo najpogosteje utрпи pacient v obliki lažjih ali hujših stranskih učinkov zdravil, podaljšanega bolnišničnega zdravljenja, invalidnosti ali celo smrti (Wondmieneh, et al., 2020). Čeprav lahko vsak član zdravstvenega tima naredi napako pri ravnanju z zdravili, so napake, ki jih naredijo medicinske sestre, pogostejše. Razlog za to je, da medicinske sestre opravijo večino zdravnikovih naročil in pripravljajo ter dajejo zdravila pacientom (Cheragi, et al., 2013). Zdravstveni delavci morajo obvladovati pomemben izziv, to je zagotavljanje varnosti pacientov. Ena od najpomembnejših veščin, ki jih morajo imeti medicinske sestre, je sposobnost ravnanja z zdravili (Škrab, et al., 2022). V dokumentu

Kompetence in dejavnosti izvajalcev zdravstvene nege je Zbornica zdravstvene in babiške nege Slovenije – Zveza strokovnih društev medicinskih sester, babic in zdravstvenih tehnikov Slovenije (Zbornica – Zveza) (2019) opredelila kompetence diplomiranih medicinskih sester na področju ravnanja z zdravili, in sicer: priprava in aplikacija zdravil na različne načine, aplikacija zdravil z različnimi pristopi, izvajanje dvojnega preverjanja, priprava in razdeljevanje substitucijskih terapij, kontrola vbodnega mesta, preverjanje prehodnosti žilnih pristopov, opazovanje pacientov med in po aplikaciji zdravil, prepoznavanje stranskih učinkov, seznanjanje pacientov in njihovih bližnjih z možnimi stranskimi učinki zdravil (Zbornica-Zveza, 2019). Dolžnost medicinskih sester je, da se redno izobražujejo o novostih na področju zdravil, poznajo njihovo delovanje in dejavnike tveganja za napake pri ravnanju z zdravili (Berdot, et al., 2016). Naloga medicinske sestre je, da opravi zadnjo kontrolo, preden pacient prejme zdravilo. Medicinska sestra mora poznati delovanje predpisanega zdravila, možne neželene učinke in morebitno toksičnost v kombinaciji z drugimi učinkovinami. Odgovornost zdravnika pri zdravljenju z zdravili je, da predpiše pravo zdravilo v pravem odmerku in s tem doseže želeni učinek, ne da bi pri tem ogrožal zdravstveno stanje pacienta (Thenmozhi, et al., 2017).

Vzroki za napake pri dajanju zdravil običajno tičijo v medicinskih sestrah samih, zdravstvenih ustanovah in drugih institucijah (izobraževalne ustanove) (Berdot, et al., 2016). Vzrokov za napake pri ravnanju z zdravili je veliko. Napake pri ravnanju z zdravili so lahko individualne ali sistemske narave. Nekateri od pomembnih vzrokov za nastanek napak pri ravnanju z zdravili so: pomanjkanje znanja zdravstvenih delavcev, motnje pri delu, neučinkovita komunikacija (pisna ali ustna), preobremenjenost z delom (Vrbnjak, 2017). Berlič (2020) na podlagi rezultatov raziskave ugotavlja, da se medicinske sestre pogosto ne držijo dosledno pravil za varno ravnanje z zdravili, saj sta priprava in aplikacija zdravila dva ločena postopka in zaradi vnaprej pripravljenega zdravila prihaja do različnih prekinitev in motenj, kar zveča tveganje za napake. Remškar (2017) je za zagotavljanje pacientove varnosti navedel poleg osnovnih petih pravil (5P) z nadgradnjo vse skupaj 12 pravil za varno aplikacijo zdravil, in sicer:

1. pravo zdravilo,
2. pravi pacient,

3. pravi razlog,
4. pravi čas,
5. pravi odmerek,
6. pravilen način,
7. pravilo informiranja pacienta,
8. pravilo odklonitve,
9. pravilo dokumentiranja,
10. pravilo vrednotenja,
11. pravilo opazovanja,
12. preverjanje datuma uporabnosti zdravil.

Medicinske sestre v mnogih primerih niso pravočasno obveščene o spremembah zdravljenja z zdravili. Medicinske sestre navajajo, da je včasih težko komunicirati z zdravnikom, ko je potrebna sprememba terapije z zdravili, saj zdravniki med dajanjem zdravil niso vedno dosegljivi (Savva, et al., 2022). Eno izmed tveganj za nastanek napak predstavlja nepopoln ali nečitljiv predpis zdravil. Ugotovljeno je, da je 51 % predpisov nečitljivih, med katerimi je 71,6 % predpisanih z manjkajočimi podatki, poleg tega so ugotovili tudi, da so v 91,3 % primerov pri predpisih uporabljali kratice ali okrajšave pri predpisovanju zdravil (Kramar & Pušnik, 2014). Predpis zdravil mora vsebovati naslednje podatke: splošno ime zdravila, lastniško ime, jakost, farmacevtsko obliko, odmerek ali količino, hitrost aplikacije, pot in način aplikacije, odmerni interval, uro in datum ter podpis zdravnika. Telefonsko in ustno predpisovanje zdravil je dovoljeno le v izrednih primerih (Rokovanje z zdravili, 2014).

Pomemben vir napak pri ravnanju z zdravili so imena zdravil, ki izgledajo ali zvenijo enako kot druga imena zdravil, kadar so napisana ali izgovorjena. Pakiranje podobnih zdravil se nanaša na ovojnino za zdravila ali primarno embalažo, ki je podobna embalaži drugega zdravila. Identifikacija zdravila je še posebej pomembna na oddelkih, ki imajo paciente, ki potrebujejo posebno pozornost (npr. pediatrični oddelki in enote intenzivne terapije in nege). Zdravila, ki podobno izgledajo ali njihova imena zvenijo podobno, lahko med zdravstvenimi delavci povzročijo zmedenost in paciente izpostavijo tveganjem, da dobijo napačno zdravilo. Te vrste napak se lahko opazi, preden napačno

zdravilo doseže pacienta, ali pa se lahko prepoznajo šele veliko kasneje (Ruutiainen, et al., 2021). Zato avtorji Bryan, et al. (2021) priporočajo določene ukrepe: da so zdravila, ki izgledajo ali zvenijo enako, shranjena na različnih mestih, na ustrezno organiziranih policah in skladiščnih območjih. Poleg tega predlagajo seznam ukrepov za zmanjšanje motenj in prekinitev med predpisovanjem, pripravo in razdeljevanjem zdravil, kot so jakne ali brezrokavniki "ne moti", ki se bodo nosili pri opravljanju aktivnosti, povezanih s pripravo in razdeljevanjem zdravil, in cone "brez prekinitev" (Bryan, et al., 2021). Zdravila z visokim tveganjem in opioidna zdravila se na oddelkih shranjujejo ločeno od ostalih zdravil, prenašajo pa se v kasetah s ključavnico. Izdaja za vsako zdravilo se evidentira v Knjigi evidenc za prepovedane droge (Rokovanje z zdravili, 2014). Shranjevanje zdravil naj bo v skladu s priporočili: zdravila, urejena po abecednem vrstnem redu, ločena po farmacevtskih oblikah, ločeno shranjevanje podobnih zdravil (Kramar & Pušnik, 2019).

Rodziewicz, et al. (2023) navajajo, da nekatera zdravila lahko povzročijo veliko škodo pacientu ali celo smrt, ko se uporabljajo napačno. Gre za zdravila z visokim tveganjem, kot so: adrenalin, vazopresin, epoprostenol, insulin, heparin, magnezijev sulfat ($MgSO_4$), natrijev nitropruside, kalijev klorid (KCl), kalijevi fosfati, promethazin, benzodiazepini, opiat in zdravila, ki se dajejo z anesteziologijo. Raziskava, ki so jo Zyoud, et al. (2019) izvedli v Palestini, je pokazala, da imajo medicinske sestre pomanjkljivo znanje o zdravilih z visokim tveganjem, predvsem o elektrolitskih pripravkih, katerih napačna uporaba je življenjsko nevarna za paciente. Ugotovili so, da 39,2 % medicinskih sester ni vedelo, da se 10 % KCl ne sme aplicirati v bolusu, ker povzroča lokalno pekoč občutek in periferno vazodilatacijo (Zyoud, et al., 2019).

Medicinske sestre velikokrat ne preverjajo identifikacije pacientov na zapestnicah ali jih ne vprašajo po imenu in priimku, predvsem ko paciente dobro poznajo (Vrbnjak, 2017). Pomanjkanje pravilne identifikacije pacientov lahko vpliva na zdravljenje, izide zdravljenja, zasebnost pacientov, dvojno testiranje in povečane stroške. Ko se pacient nepravilno ujema s podatki v zdravstveni dokumentaciji, sta varnost in oskrba pacienta ogrožena, saj zaradi nepravilnih podatkov pride do laboratorijskih napak, radioloških napak in operacij napačnega pacienta ali na napačnem mestu (Riplinger, et al., 2020).

Poleg napačne identifikacije pacienta je bilo tudi veliko število poročenih napak zaradi motenj in prekinitve priprave zdravil. Motnje so vključevale pogovore s sodelavci ali pacienti, telefoni in veliko delovno obremenitev. Izmensko delo je med najbolj pomembnimi dejavniki delovnega okolja, povezano z napakami pri ravnanju z zdravili. Med nočnimi izmenami lahko pride do napak zaradi fizične in psihične utrujenosti medicinske sestre (Savva, et al., 2022). Di Muzio, et al. (2020) so predstavili glavne razloge za napake pri zdravljenju, in sicer stres, utrujenost, povečan obseg dela, nočne izmene, slaba kadrovska zasedenost in motnje v delovnem procesu. Ti dejavniki lahko pomembno negativno vplivajo na zdravje zaposlenih in izid obravnave.

Vse napake pri ravnanju z zdravili je skoraj nemogoče odpraviti. Vendar pa je vloga zdravstvenih delavcev pri zmanjševanju in preprečevanju teh napak ključnega pomena. Poročanje o napakah pri ravnanju z zdravili je etična dolžnost vseh zdravstvenih delavcev, da se čim bolj poveča varnost zdravstvene oskrbe pacientov (Cheragi, et al., 2013). Zaradi strahu pred kaznijo zdravstveni delavci neradi poročajo o napakah. Medtem ko se bojijo za varnost pacientov, se bojijo tudi disciplinskih ukrepov, vključno s strahom pred izgubo službe, če poročajo napako. Številne zdravstvene ustanove imajo na voljo toge politike in ukrepe, ki ustvarjajo tudi škodljivo okolje za zdravstvene delavce. To lahko povzroči, da se zdravstveni delavci obotavljajo, da poročajo napake ali celo ne dokumentirajo težav, ki se zgodijo pri zdravstveni obravnavi pacientov. Ti ukrepi ali pomanjkanje teh ukrepov lahko prispevajo k povečanemu številu napak pri ravnanju z zdravili, kar lahko tudi omaja ugled zdravstvene ustanove in zdravstvenih delavcev ter zmanjša varnost pacientov. Žal, če se ne poroča, se prispeva k verjetnosti resne škode pacientom (Rodziewicz, et al., 2023).

Posledice napak pri ravnanju z zdravili imajo tudi negativen vpliv na zdravstvene delavce, saj vplivajo na njihovo strokovno identiteto, status zaposlitve in osebno življenje. Po povzročeni napaki zdravstveni delavci pogosto občutijo strah ter začnejo dvomiti v sebe in svoje znanje (Škrab, 2021). Zdravstveni delavec, ki stori napako, doživi psihološki stres, izgubi zaupanje pri pacientu, svojcih, delodajalcih, sodelavcih, lahko je kaznovan s strani delodajalca, sodišča ali stanovske zbornice. Ustanova lahko utрпи moralno in finančno škodo (Wondmieneh, et al., 2020).

Medicinske sestre so najpogostejši zdravstveni delavci na področju zdravstvene oskrbe, ki so ključnega pomena pri preprečevanju in prepoznavanju neželenih dogodkov pri pacientih. Athanasakis (2019) pravi, da težava nastane, ko je treba napako sporočiti pacientu. Napake, ki ne povzročijo bistvenega poslabšanja pacientovega stanja, bodo bolj verjetno ostale neopazene tako za pacienta kot za vodstvo. Tudi Dirik, et al. (2019) ugotavljajo, da medicinske sestre pogosto ne prepoznajo kot napake predčasne in zamujene aplikacije zdravil, nepredpisanih analgetikov, puščanja tablet na pacientovih nočnih omaricah, dajanje tablet z različnimi sokovi, mlekom namesto z vodo in opustitve neprekinjenega intravenskega zdravljenja zaradi diagnostičnih preiskav. Predvsem pa nočejo priznati, da je napaka, če pacienta med jemanjem zdravil ne opazujejo (Dirik, et al., 2019).

Poročanje o napakah omogoča vpogled v resnično podobo kakovosti dela medicinskih sester. Varnosti pacientov med postopkom zdravljenja ni mogoče izboljšati, če se pomanjkljivosti in vzroki za napake ne odkrijejo prej. Poznavanje napak in zavedanje o njih nam omogoča, da si še naprej prizadevamo za njihovo odpravljanje in iskanje rešitev (Kim & Kim, 2019). Glavni cilj poročanja je, da se na podlagi ugotovljenih napak, frekvence javljanja podobnih napak ter njihove klinične pomembnosti predlagajo in izpeljejo korektivni ukrepi, ki bodo podobne napake v prihodnje preprečili (Stariha, 2016). Pozitivna in načrtovana kultura varnosti vpliva na zdravstvene delavce, da poročajo o napakah oz. neželenih dogodkih (Kegan & Barnoy, 2013).

Berdot, et al. (2016) so ugotovili, da bi se zmanjšalo število napak pri ravnanju z zdravili z uporabo ustreznih strategij. Med njimi so strokovne intervencije (poučevanje in usposabljanje medicinskih sester, dvojno preverjanje zdravil z visokim tveganjem itd.) in organizacijske intervencije (informatizacija bolnišničnih zdravstvenih sistemov: avtomatizirani sistem za dobavo in izdajo zdravil, administrativni sistem s črtno kodo itd.), tehnični pripomočki in nošenje opozorilnega jopiča. Sistemi za predpisovanje zdravil s črtnimi kodami so elektronski sistemi, ki vključujejo elektronske zapise o pravilni aplikaciji zdravil s tehnologijo črtnega koda. Ti sistemi so namenjeni preprečevanju napak pri zdravljenju z zagotavljanjem, da pravi pacient prejme pravo zdravilo ob pravem času. Poleg tega obstajajo med obstoječimi sistemi črtno kode še

sistemi z različnimi, bolj naprednimi programi. Nekatera programska oprema na primer proizvaja opozorila, kadar so lahko podobna imena zdravil ali zdravila v podobnih embalažah (Alotaibi, et al., 2017). Pri uporabi elektronskih sistemov in črtnih kod so Barakat & Franklin (2020) ugotovili, da se je preverjanje identifikacije pacientov izboljšalo in da je bila na oddelkih brez uporabe črtnih kod identiteta preverjena pri 35 (74 %) od 47 pacientov ter da je bila na oddelkih z uporabo črtnih kod identiteta preverjena pri vseh 43 pacientih (100 %). Raziskava, ki je na kliničnih oddelkih preučila varne prakse pri dajanju zdravil, je poudarila napredek in pozitivna prizadevanja, ko zdravstveni delavci izvajajo 5P nadgrajenih z 10P – pravi pacient, pravo zdravilo, pravi odmerek, prava pot (mesto), pravi način, pravilno dokumentiranje, pravilno vrednotenje, pravilo informiranja pacienta, pravilo opazovanja in pravi čas (Magalhaes, et al., 2019).

Na osnovi pregleda dosedanje literature smo ugotovili, da so napake pri ravnanju z zdravili zelo pogost pojav v zdravstvu in da se jih ne da popolnoma izkoreniniti. Ugotovili smo, da so napake različne in da nastajajo iz različnih razlogov. Menimo, da se zdravstveni delavci premalo zavedajo, kako so pomembne tudi najmanjše napake pri zdravljenju pacientov, še posebej pri ravnanju z zdravili. Zdravstvene delavce je treba ozaveščati o možnih napakah in jih dodatno izobraziti, kako napake preprečevati. Seveda se vsem napakam v zdravstvu ni mogoče izogniti in vseh preprečiti, vendar je treba vse napake analizirati in jih sporočiti naprej, da se lahko tudi drugi o njih podučijo in da se storjene napake ne ponovijo. Zaradi tega smo želeli to področje še dodatno raziskati, predstaviti kakšne napake pri ravnanju z zdravili se lahko zgodijo in ozavestiti zdravstvene delavce o pomembnosti izvajanja ukrepov, s pomočjo katerih lahko zmanjšamo in preprečimo te napake.

2 EMPIRIČNI DEL

V diplomskem delu smo uporabili pregled strokovne in znanstvene literature v angleškem in slovenskem jeziku. Predstavili smo možne napake pri ravnanju z zdravili in nekatere ukrepe za preprečevanje napak.

2.1 NAMEN IN CILJI RAZISKOVANJA

Namen diplomskega dela je s pregledom znanstvene in strokovne literature s področja ravnanja z zdravili predstaviti napake, ki se lahko zgodijo pri nepravilnem ravnanju z zdravili, kateri so vzroki, ki privedejo do napak, in kaj lahko naredimo, da napake preprečimo in izboljšamo varnost pacientov.

Cilji diplomskega dela so:

- predstaviti najpogostejše napake pri ravnanju z zdravili,
- opisati ukrepe za preprečevanje in zmanjševanje napak pri ravnanju z zdravili.

2.2 RAZISKOVALNA VPRAŠANJA

Na podlagi zastavljenih ciljev smo si zastavili dve raziskovalni vprašanji:

- Katere so najpogostejše napake pri ravnanju z zdravili?
- Kateri so najbolj učinkoviti ukrepi za zmanjševanje napak pri ravnanju z zdravili?

2.3 RAZISKOVALNA METODOLOGIJA

V diplomskem delu smo uporabili pregled znanstvene in strokovne literature, ki opisuje napake pri ravnanju z zdravili, in ukrepe za zmanjševanje in preprečevanje teh napak.

2.3.1 Metode pregleda literature

V diplomskem delu smo uporabili raziskovalno metodologijo pregleda znanstvenih in strokovnih člankov ter člankov z recenzijo v slovenskem in angleškem jeziku. Za iskanje

tuje literature smo uporabili mednarodne baze podatkov, kot so: Medline, PubMed, Cinahl, Springerlink in Wiley Online Library. Za iskanje slovenske literature smo uporabili spletni bibliografski sistem virtualne knjižnice Slovenije COBISS in spletni brskalnik Google Učenjak. Omejitveni kriteriji, ki smo jih uporabili pri iskanju, so: angleški in slovenski jezik, obdobje objave literature (2013–2023) in prosto dostopno celotno besedilo. Pri iskanju smo uporabili ključne besede v angleškem jeziku: »medication errors«, »reporting medication errors«, »reducing medication errors«, »preventing medication errors«, »patient safety«, »preventive measures« ter v slovenskem jeziku: »napake pri ravnanju z zdravili«, »preprečevanje napak« in »ukrepi za zmanjševanje napak«. Besedne zveze smo definirali z Boolovim operaterjem AND.

2.3.2 Strategija pregleda zadetkov

Pri iskanju primerne literature smo upoštevali vsebinsko ustreznost virov ter vključitvene in izključitvene kriterije. Vse pridobljene zadetke smo pregledali in jih prikazali shematsko z diagramom PRIZMA (slika 2) (Welch, et al., 2016). Rezultate pregleda literature smo prikazali tabelarično, kjer smo navedli uporabljene podatkovne baze, ključne besede, število vseh zadetkov in število izbranih zadetkov za pregled v polnem besedilu. Pri iskanju v podatkovnih bazah smo skupno dobili 96.508 zadetkov, s pomočjo zastavljenih kriterijev smo število zmanjšali na 765 zadetkov ter smo s podrobnim pregledom izvlečkov in naslovov dobili 50 primernih virov. S pregledom celotnih besedil primernih virov smo izključili še dodatnih 23 zadetkov in v končno analizo uvrstili 27 virov, ki so ustrezali vsem kriterijem.

Tabela 1: Rezultati pregleda literature

Podatkovna baza	Ključne besede	Število zadetkov	Izbrani zadetki za pregled v polnem besedilu
ProQuest	Medication errors AND prevention measures	72 685	2
Google scholar	Preprečevanje napak	1 570	1
PubMed	Common medication errors AND reducing medication errors	340	11
Zbornica zdravstvene in babiške nege Slovenije	Ravnanje z zdravili IN napake IN preprečevanje napak	4	4
COBISS	Napake pri ravnanju z zdravili IN vzroki za nastanek napak	460	2
Springer Link	Medication errors AND prevention measures	21 146	1
Wiley Online Library	Medication errors AND prevention measures	298	1
Slovenska pediatrija	Preprečevanje napak pri ravnanju z zdravili	1	1
Drugi viri	Napake pri ravnanju z zdravili	4	4
SKUPAJ	/	96 508	27

2.3.3 Opis obdelave podatkov pregleda literature

V pregled literature smo vključili le tiste vire, ki so se najbolj verodostojno ujemali s tematiko našega naslova. Pregledana literatura je bila analizirana na osnovi kvalitativne analize podatkov. Po pregledu vseh vključenih virov smo besedila analizirali in razvrstili glede na obravnavano problematiko. Rezultate smo uredili z uporabo tehnike odprtega kodiranja in oblikovanja vsebinskih kategorij. Oblikovali smo kode, združili tiste, ki so si bile vsebinsko podobne, in jih v nadaljevanju kategorizirali v štiri kategorije.

2.3.4 Ocena kakovosti pregleda literature

Ocena kakovosti literature je bila izvedena s pomočjo hierarhije dokazov (slika 1) (Polit & Beck, 2021), v kateri je osem nivojev. Nivo 1 predstavlja sistematični pregled raziskav, vanj smo uvrstili 11 virov. Nivo 2 predstavlja randomizirane klinične raziskave, vanj smo vrstili dva vira. Nivo 3 predstavlja nerandomizirane raziskave, vanj nismo uvrstili nobenega vira. Sledi nivo 4, ki predstavlja dokaze sistematično pregledanih opazovalnih

raziskav, vanj smo uvrstili en vir. Pri nivoju 5 gre za dokaze opazovalnih raziskav, vanj smo uvrstili štiri vire. Nivo 6 predstavlja dokaze kvalitativnih raziskav, vanj nismo uvrstili nobenega vira. Nivo 7 predstavlja kvalitativne raziskave, vanj smo uvrstili dva vira. Na koncu je še nivo 8, ki predstavlja mnenja avtorjev in poročila o posameznih primerih, v ta nivo smo uvrstili sedem raziskav.

Nivo 1 Sistematični pregledi raziskav
Nivo 2 Posamezne randomizirane klinične raziskave
Nivo 3 Posamezne nerandomizirane klinične raziskave
Nivo 4 Sistematični pregled neeksperimentalnih (opazovalnih) raziskav
Nivo 5 Neeksperimentalne (opazovalne) raziskave
Nivo 6 Sistematični pregled kvalitativnih raziskav
Nivo 7 Kvalitativne (opisne) raziskave
Nivo 8 Neraziskovalni viri (mnenja avtorjev, poročila o posameznih primerih)

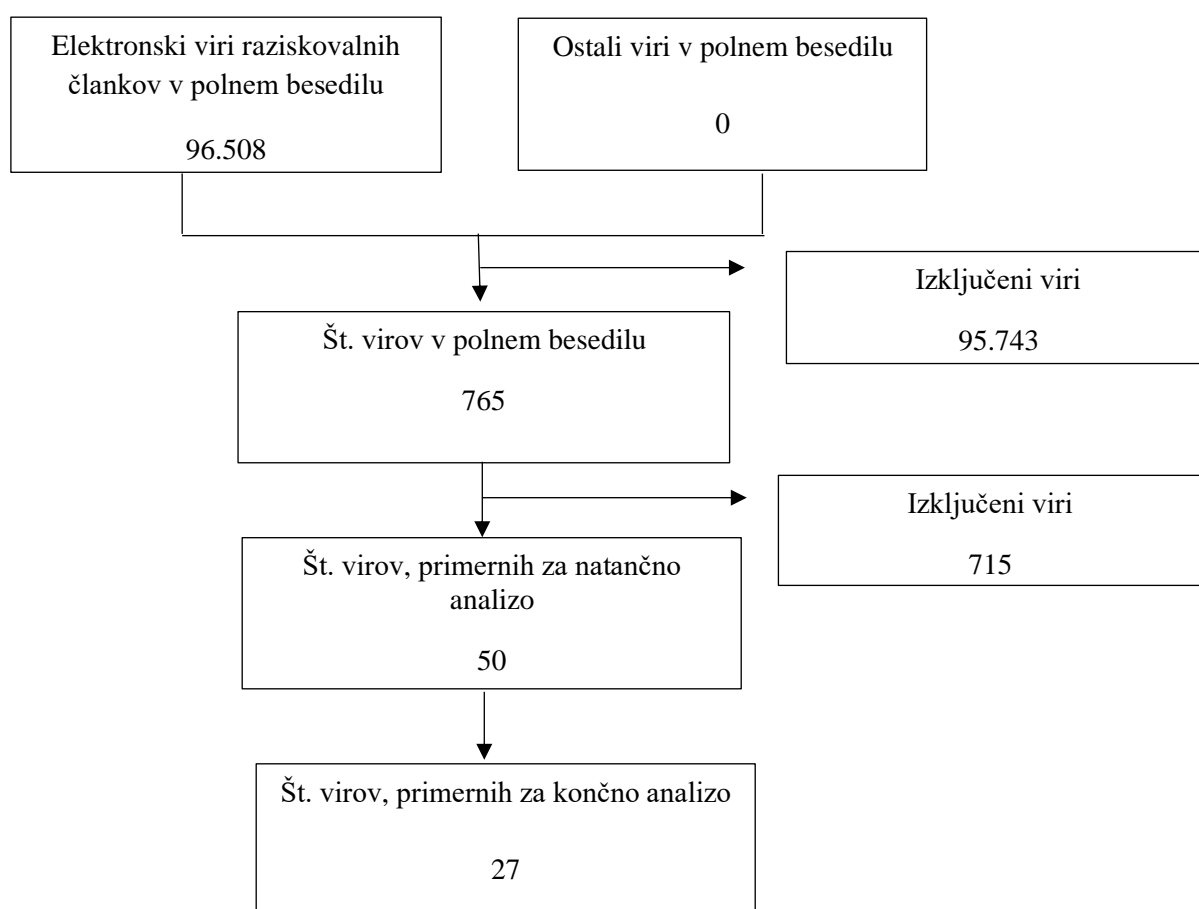
Slika 1: Hierarhija dokazov v znanstveno raziskovalnem delu

(Polit & Beck, 2021)

2.4 REZULTATI

2.4.1 Diagram PRISMA

S pomočjo diagrama PRISMA (Slika 2) smo v nadaljevanju shematsko prikazali število virov, ki smo jih na koncu vključili v našo končno analizo. S pomočjo ključnih besed smo na koncu dobili 27 virov, ki smo jih vključili v končno analizo in jih prikazali v tabeli 2.



Slika 2: Diagram PRISMA

2.4.2 Prikaz rezultatov po kodah in kategorijah

V tabeli 2 smo navedli podatke o virih, ki smo jih vključili v našo končno analizo. Navedli smo podatke o avtorjih, letnice, v katerih so objavljeni članki, vzorcu narejenih raziskav, države, kjer so raziskave izvedene, in ključna spoznanja vseh posameznih raziskav.

Tabela 2: Tabelarični prikaz rezultatov

Avtor	Leto objave	Raziskovalni dizajn	Vzorec (velikost in država)	Ključna spoznanja
Alghamdi, et al.	2019	Sistematični pregled kvantitativnih raziskav	Vključenih 35 raziskav, UK	Na pediatričnih in neonatalnih oddelkih intenzivne nege so napake pri zdravljenju zelo pogoste. Napake se pojavljajo sedemkrat pogosteje kot v drugih pediatričnih oddelkih. Ugotovljeno je bilo, da so napake pri predpisovanju in aplikaciji zdravil pogoste vrste napak in da so napake pri odmerjanju zdravil takoj za njima. Zdravila, zaradi katerih je prišlo do napak, so bila najbolj pogosto zdravila za zdravljenje okužb in zdravila za kardiovaskularni sistem. Napake prispevajo k podaljšanemu bivanju pacientov v bolnišnici in dodatnim stroškom zdravstvene oskrbe. Omenjajo tudi znatno zmanjšanje napak pri uporabi elektronskih sistemov pri predpisovanju zdravil, saj se je stopnja napak zmanjšala z 8,24 na 1,4.
Afaya, et al.	2021	Sistematični pregled	Vključenih 14 raziskav, ZDA	Sistemi za poročanje o napakah predstavljajo eno izmed orodij za obvladovanje tveganj za nastanek napak pri ravnanju z zdravili. Da bi zdravstveni delavci poročali o napakah pri aplikaciji zdravil, je potrebno zagotavljanje ugodnega delovnega okolja brez kaznovanih ukrepov in kulture obtoževanja.
Bryan, et al.	2021	Sistematični pregled	Vključenih 45 raziskav, ZDA	Napake, povzročene z aplikacijo napačno izbranega zdravila zaradi podobnega imena ali podobne embalaže, se lahko preprečijo, preden dosežejo pacienta. Navedeno je, da takšne napake predstavljajo do 25 % napak pri zdravljenju. Predstavljeni so naslednji ukrepi za preprečevanje napak: zmanjšanje prekinitiv in

Avtor	Leto objave	Raziskovalni dizajn	Vzorec (velikost in država)	Ključna spoznanja
				motenj, črtno kodiranje zdravil in računalniško predpisovanje zdravil.
Bakker, et al.	2022	Randomizirana multicentrična raziskava	3 terciarne bolnišnice, Južna Avstralija	Ugotovili so, da so najpogostejše napake pri predpisovanju zdravil (30,5 %) in napake pri dajanju zdravil (85 %) od vseh napak, ki so jih odkrili tekom raziskave. Pri 15 % vključenih pacientov je bilo predpisano napačno zdravilo.
Biffu & Mekonnen	2020	Sistematični pregled	Vključenih 7 raziskav, Etiopija	Napake pri ravnanju z zdravili so vse napake, ki se zgodijo med procesom predpisovanja, priprave, razdeljevanja, aplikacije in spremljanja učinkov zdravil. Medicinske sestre imajo vlogo pri prepoznavanju napak, odkrivanju vzrokov in preprečevanju napak. Zdravstvena dokumentacija je osnovni vir komunikacije med zdravstvenimi delavci, ki opisuje zdravljenje in kakovost zdravstvene oskrbe. Predlagajo, da se medicinske sestre držijo reka: »Če ni dokumentirano, ni narejeno.«
Cheragi, et al.	2013	Presečna (opisna) raziskava	237 medicinskih sester, Iran	V raziskavi so ugotovili, da je 64,55 % medicinskih sester v svoji karieri naredilo napako pri ravnanju z zdravili. Najpogostejši tipi poročanih napak sta bili napačen odmerek in napačna hitrost aplikacije intravenoznih zdravil. Najpogostejši vzroki so bili uporaba okrajšav in podobnih imen pri predpisovanju zdravil. Najpomembnejši vzrok za napake pri zdravljenju je pomanjkanje farmakološkega znanja zdravstvenih delavcev. Ugotavljajo, da bi za boljšo varnost pacientov vodje zdravstvene nege morale pokazati pozitivne odzive na medicinske sestre, ki poročajo o storjenih napakah.
Escriva, et al.	2019	Mešana kvalitativna in kvantitativna raziskava	V prvi fazi je bilo pregledanih 87 zdravstvenih dokumentacij, v drugi fazi skupina 4 strokovnjakov, raziskovalec in učitelj s področja zdravstvene nege,	Različne raziskave ocenjujejo, da napake pri ravnanju z zdravili predstavljajo 6–12 % razlogov za sprejem v bolnišnice in dve na 1000 smrti v bolnišnicah. Med glavnimi vzroki, ki so privedli do napak, so napačen čas aplikacije zdravil, predvsem antibiotikov, pri katerih je učinkovitost odvisna od časa. Poleg tega so ugotovili

Avtor	Leto objave	Raziskovalni dizajn	Vzorec (velikost in država)	Ključna spoznanja
			v zadnji fazi so sodelovale medicinske sestre, Španija	napake pri redčenju, koncentraciji in hitrosti aplikacije zdravil ter pri aplikaciji zdravil preko nazogastričnih sond. Uporaba okrajšav in odsotnost odmerka ali načina dajanja zdravila v predpisu zdravila sta bila glavni razlog za napake, povezane z napačnim odmerkom, nepravilnimi izračuni odmerka ali napačnimi hitrostmi zdravila.
Gorgich, et al.	2016	Presečna (opisna) raziskava	Vključenih 327 zdravstvenih delavcev in 62 študentov zdravstvene nege, Iran	Najpogostejši vzroki za nastanek napak pri zdravstvenih delavcih so: utrujenost zaradi preobremenjenosti (97,8 %) in napačen izračun odmerka zdravila (77,4 %). Eden izmed načinov za preprečevanje napak je zmanjševanje delovnih obremenitev zdravstvenih delavcev. Poleg tega sta rešitvi tudi povečanje števila zaposlenih sorazmerno s številom pacientov in izobraževanje na področju ravnanja z zdravili, predvsem pri izračunavanju pravih odmerkov.
Kramar & Pušnik	2019	Mnenja avtorjev	Slovenija	Do napak prihaja zaradi nepravilnega ali nerazumljivega predpisa, prepisovanja terapije, zaradi prekinitev in motenj pri pripravi, neizvajanja dvojne kontrole, telefonskih naročil. Nekateri izmed ukrepov za preprečevanje napak so: zagotavljanje primerne prostora, upoštevanje kompetenc, izvajanje dvojnega preverjanja, pravilno shranjevanje zdravil, poročanje o napakah, izobraževanje zaposlenih.
Kramar	2022	Mnenja avtorjev	Slovenija	Za varno ravnanje z zdravili je potrebno kreiranje varnega okolja, brez strahu za poročanje, obravnava dogodkov, varnostni pogovori, iskanje rešitev in merjenje kakovosti rešitev. Medicinske sestre so prekinjene 6-7-krat na uro med razdeljevanjem zdravil in 14-krat med pripravljavanjem zdravil. Nečitljiv predpis je predstavljen kot eno izmed najbolj pomembnih tveganj za nastanek napak.
Keers, et al.	2013	Sistematični pregled	Vključenih 54 raziskav, ZDA	Predstavili so ene izmed vzrokov, ki privedejo do napak, in sicer: neustrezni predpisi zdravil,

Avtor	Leto objave	Raziskovalni dizajn	Vzorec (velikost in država)	Ključna spoznanja
				napačno skladiščenje zdravil, delovna obremenitev zdravstvenih delavcev, neustrezna oprema na oddelkih in prekinitve ter motnje pri pripravi in aplikaciji zdravil.
Koyama, et al.	2020	Sistematični pregled	Vključenih 13 raziskav, Avstralija	Ugotovili so, da se 20–25 % napak zgodi pri aplikaciji zdravil. Ugotavljajo, da se napake pri predpisovanju in izdajanju zdravil lahko preprečijo, preden dosežejo pacienta, medtem ko so napake pri aplikaciji zadnji korak procesa ravnanja z zdravili in so zaradi tega najbolj kritične. Dvojno preverjanje aplikacije zdravil je pogosta praksa v bolnišnicah, še posebej pri pripravi zdravil z visokim tveganjem. Dvojno preverjanje vključuje dva posameznika, ki preverjata iste informacije. Navajajo, da so v eni od raziskav ugotovili, da je pri dvojnem preverjanju odmerka zdravil 33 % medicinskih sester odkrilo napako in da je pri izbiri napačnega zdravila z enim preverjanjem 54 % medicinskih sester odkrilo napako v primerjavi z uporabo dvojnega preverjanja, kjer je 100 % medicinskih sester odkrilo napako. Uporaba črtnih kod bi zmanjšala čas, potreben za podpisovanje dveh medicinskih sester pri dvojnem preverjanju, in tudi nadomestila nekatere korake dvojnega preverjanja korakov pri pripravi in aplikaciji zdravil.
Marquez-Hernandez, et al.	2019	Presečna raziskava	276 medicinskih sester, Španija	Avtorji v raziskavi ugotavljajo, da je v Španiji približno 17 napak na 100 dnevno hospitaliziranih pacientov, od tega jih je 16 % povezanih z napačnim predpisom, 27 % s prepisom, 48 % z izdajo zdravil in 9 % z aplikacijo zdravil. Raziskave so pokazale tudi, da so napake povezane z načinom aplikacije zdravil in da je približno 70 % IV zdravil vključevalo napako. IV zdravila predstavljajo tveganja zaradi svoje kompleksnosti in številnih korakov, potrebnih za njihovo pripravo, aplikacijo in spremljanje. Izobraževanje zdravstvenih delavcev in pozitiven odnos v

Avtor	Leto objave	Raziskovalni dizajn	Vzorec (velikost in država)	Ključna spoznanja
				zdravstvenem timu sta dejavnika, ki spodbujata ustrezno vedenje posameznika, kar posledično vpliva na preprečevanje napak pri zdravljenju. Znanje o pravilnem računanju odmerkov zdravil lahko bistveno zmanjša napake.
Vrbnjak	2017	Presečna (opazovalna) raziskava	790 zdravstvenih delavcev, 11 bolnišnic, Slovenija	V raziskavi je ugotovljeno, da je poročanje napak zelo pomanjkljivo. Vzroki za nastanek napak pri dajanju zdravil so organizacijske in individualne narave. Najpogostejši vzroki za ne poročanje so: strah zaradi obtoževanja in nerazumevanja nadrejenih, neustrezna obravnava in neodziv nadrejenih, obsojanja zaradi napak in negativen odziv sodelavcev, strah pred izgubo službe. Med dejavniki, ki lahko izboljšajo varnost pri ravnanju z zdravili, so izpostavili kulturo varnosti, in sicer: vzpostavitev nekaznovanega okolja, manj pritiska in več strpnosti s strani nadrejenih ter neobtožujoči timski sestanki.
Mikluž & Živič	2014	Sistematični pregled	Slovenija	Napake pri ravnanju z zdravili so dogodki, povezani s prejemanjem zdravil pod nadzorom zdravstvenih delavcev, ki bi se jih lahko preprečilo. Medicinske sestre imajo pomembno vlogo pri zagotavljanju varne in kakovostne aplikacije zdravil, saj so vključene v vse procese ravnanja z zdravili. Psihiatrična klinika Ljubljana ima določen način ukrepanja ob pojavu neželenih dogodkov.
Perme	2019	Mnenja avtorjev	Slovenija	Kakovost v zdravstvu je primerno ustvarjanje izidov zdravljenja pacientov, ki se primerjajo s standardi ali najboljšimi praksami ob upoštevanju naslednjih načel kakovosti: uspešnost, varnost, pravočasnost, učinkovitost, enakost in osredotočenost na pacienta. Napake se lahko zgodijo zaradi človeške narave, ampak bolj pogosto se zgodijo zaradi systemske narave. Najpogostejši vzroki za nastanek napak so: prekinitve, neupoštevanje pravila 10P,

Avtor	Leto objave	Raziskovalni dizajn	Vzorec (velikost in država)	Ključna spoznanja
				pomanjkljivo znanje, napačen odmerek, podobna imena in ovojnine zdravil.
Pečnik & Frlež	2019	Mnenja avtorjev	Slovenija	Ravnanje z zdravili je kompleksno in obsežno področje. Medicinska sestra se mora pri razdeljevanju zdravil zavedati predvsem naslednjih dejavnikov: pravilno shranjevanje zdravil, pravilna priprava in aplikacija zdravil, upoštevanje obstoječih in veljavnih standardov kakovosti na področju priprave, aplikacije in hranjenja zdravil. Poleg znanja medicinskih sester pomembno vlogo pri varni pripravi zdravil igra tudi sama organizacija dela na oddelku.
Robnik, et al.	2019	Mnenja avtorjev	Slovenija	Ugotovili so, da se največ napak zgodi pri izračunavanju pravilnega odmerka zdravil. Ustrezna aplikacija zdravil zahteva znanje, povezano z zdravilom, ki ga dajemo, in s procesom aplikacije. Med zdravstvenimi delavci v timu je pomembno, da se vzpostavi varnostna kultura, ki omogoča zaposlenim poročanje o storjenih napakah in ukrepanje za preprečevanje napak.
Stražičar & Stražičar	2018	Mnenja avtorjev	Slovenija	Predstavljeni so različni ukrepi v primeru neželenih dogodkov v zdravstveni dejavnosti. Zdravstveni delavci lahko določena tveganja preprečijo, nekatera tveganja pa lahko samo omejijo ali pa se z njimi sprijaznijo. Predstavljajo pomembnost vzpostavljanja sistema ukrepov ob nastopu neželenih dogodkov. Zdravstvene ustanove morajo imeti vzpostavljen sistem pravnih, informacijskih, organizacijskih in osebnostnih ukrepov, da bi obvladale neželene dogodke.
Strbova, et al.	2015	Mnenja avtorjev	Češka	Največjo možnost za nastanek napak predstavljajo intravenska zdravila. Tveganja za nastanek napak predstavljajo: preobremenjenost zdravstvenih delavcev, neustrezna oprema, utrujenost, neizkušenos medicinskih sester in pomanjkanje kadra. Predstavljena je pomembnost uporabe

Avtor	Leto objave	Raziskovalni dizajn	Vzorec (velikost in država)	Ključna spoznanja
				računalniškega predpisovanja zdravil, uporaba črtnih kod za označevanje ter čim večja uporaba elektronskih infuzijskih črpalk za zmanjševanje napak pri zdravljenju z zdravili.
Vaidotas, et al.	2019	Presečna, retrospektivna, opazovalna raziskava	4 urgentni oddelki, Portugalska	V raziskavi je dokazano, da je uporaba elektronskega zdravstvenega kartona na urgentnih oddelkih zelo zmanjšala napake pri zdravljenju z zdravili. Najpogostejši ukrep za zmanjševanje napak je uporaba preverjanja 10P. Čas za beleženje postopkov zdravstvene obravnave pacientov ob postelji se je z uporabo elektronskih sistemov zmanjšal za 24,5 %.
Thomas, et al.	2019	Sistematični pregled	50 raziskav, Bližnji vzhod	Ugotovili so, da so se napake pri predpisovanju receptov v učnih bolnišnicah in na primarnem zdravstvenem varstvu gibale med 7,1 % in 90,5 %. Kot dejavnik, ki prispeva k napakam, je slabo poznavanje zdravil. V 14 raziskavah so omenjena zdravila, ki so najpogosteje povezana z napakami, to so zdravila proti okužbam, za prebavni trakt in presnovo ter zdravila za srce in ožilje.
Smeulers, et al.	2015	Sistematični pregled	5 raziskav, Italija	Napake se večinoma zgodijo v fazi priprave in aplikacije zdravil. Ugotovili so, da se stopnje napak pri ravnanju z zdravili gibljejo med 5 % in 25 % vseh aplikacij zdravil. Za izboljšanje varnosti zdravil se uporabljajo kazalniki kakovosti. Za opredelitev vsebin, za katere so potrebni kazalniki kakovosti, so se v raziskavi osredotočali na upoštevanje pravil P: pravi pacient, pravo zdravilo, pravi odmerek, pravi čas aplikacije, pravi način aplikacije, pravi razlog za aplikacijo in pravilno dokumentiranje. Glede na ta pravila so identificirali skupno 21 kazalnikov kakovosti, od tega 5 kazalnikov strukture, 11 kazalnikov procesa in 5 kazalnikov izida oskrbe.
Siebert, et al.	2017	Randomizirana kontrolirana raziskava	2 skupini, vključenih 20	Poročali so o uspešnosti uporabe mobilne aplikacije za pripravo in aplikacijo zdravil, ki zahtevajo

Avtor	Leto objave	Raziskovalni dizajn	Vzorec (velikost in država)	Ključna spoznanja
			medicinskih sester, ZDA	neprekinjeno aplikacijo preko infuzijskih črpalk. Aplikacija je narejena tako, da se lahko izbere zdravilo, koncentracija zdravila, potrebna za redčenje, in se pretvori predpisana hitrost odmerka v hitrost infuzijskih črpalk v ml/h. Ugotovili so, da uporaba konkretne aplikacije (Pediatric Accurate Medication in Emergency Situations) znatno zmanjša napake pri ravnanju z zdravili. Od 20 odmerkov zdravil, izračunanih in apliciranih z aplikacijo, noben ni bil povezan z napako pri zdravljenju. Ugotovili so tudi, da se pomembno zmanjšata čas, potreben za pripravo zdravil, in čas do aplikacije zdravil. Moteče okolje in stres, ki se pojavita med urgentnimi intervencijami, povečata obremenitev medicinskih sester in tveganja za nastanek napak. Z zagotavljanjem hitre, avtomatizirane in zanesljive pretvorbe in priprave zdravil z uporabo omenjene aplikacije se lahko bistveno izognemo napakam.
Weant, et al.	2014	Sistematični pregled	Ni podatka, ZDA	Ključnega pomena je, da imajo zdravstvene ustanove razvito kulturo poročanja in da popravljajo napake na nekaznovan ter sistematičen način. Ukrep za zmanjševanje napak je tudi uporaba črtnih kod, ki pomaga pri zagotavljanju, da pravi pacient dobi pravo zdravilo ob pravem času. Poleg tega je pomembna standardizacija postopkov pri ravnanju z zdravili in izobraževanje zaposlenih v zdravstvenih ustanovah.
Wiseman, et al.	2018	Presečna (opazovalna) raziskava	Vključenih 16 866 pacientov v petih letih država	Ugotavljajo, da uvedba elektronskih (pametnih) infuzijskih črpalk pomaga pri zagotavljanju varnosti pacientov in zmanjševanju napak. Skupna stopnja napak se je po dveh letih zmanjšala in je potem znašala 5 %.
Kuitunen, et al.	2021	Sistematični pregled	Vključenih 46 raziskav iz 11 držav, Finska	Zaradi takojšnjega terapevtskega učinka se intravenske (IV) poti aplikacije zdravil najbolj pogosto uporabljajo v bolnišnicah zlasti v enotah intenzivne nege in urgentnih oddelkih. Napake pri

Avtor	Leto objave	Raziskovalni dizajn	Vzorec (velikost in država)	Ključna spoznanja
				uporabi intravenske poti so petkrat večje kot pri uporabi ostalih poti za aplikacijo zdravil. Večina napak se zgodi pri aplikaciji teh zdravil.

V tabeli 3 smo pregledane članke razvrstili v kategorije, oblikovali kode in navedli podatke o avtorjih virov, uporabljenih v določenih kategorijah. Oblikovali smo 20 kod, ki smo jih potem uvrstili v štiri kategorije: napake pri ravnanju z zdravili, vzroki za nastanek napak, poročanje in preprečevanje napak.

Tabela 3: Razporeditev kod po kategorijah

Kategorija	Kode	Avtorji
Napake pri ravnanju z zdravili	Napake pri ravnanju z zdravili – neželeni dogodki – napake pri predpisovanju zdravil – napake pri prepisovanju zdravil – napake pri pripravi zdravil – napake pri aplikaciji zdravil	Stražišar & Stražišar, 2018; Strbova, et al., 2015; Weant, et al., 2014; Marquez – Hernandez, et al., 2019; Bakker, et al., 2022; Cheragi, et al., 2013; Vrbnjak, 2017; Biftu & Mekonnen, 2020; Escriva, et al., 2019; Kramar & Pušnik, 2019; Kramar, 2022; Alghamdi, et al., 2019; Robnik, et al., 2019; Thomas, et al., 2019. Smeulers, et al., 2015; Siebert, et al., 2017.
Vzroki za nastanek napak	Vzroki za napake pri ravnanju z zdravili – motnje pri pripravi zdravil – preobremenjenost – utrujenost – neustrezna komunikacija – neustrezno farmakološko znanje	Vrbnjak, 2017; Strbova, et al., 2015; Marquez – Hernandez, et al., 2019; Perme, 2019; Cheragi, et al., 2013; Escriva, et al., 2019; Kramar & Pušnik, 2019; Bryan, et al., 2021.
Poročanje napak	poročanje napak – odziv nadrejenih – obsojanje – stopnja poročanja – obtoževanje – poročanje brez strahu	Vrbnjak, 2017; Kramar & Pušnik, 2019; Afaya, et al., 2021; Keers, et al., 2013; Perme, 2019.
Preprečevanje napak	Ukrepi za zmanjševanje napak – preprečevanje napak – uporaba elektronskih sistemov – uporaba črtnih kod – dvojno	Strbova, et al., 2015; Vaidotas, et al., 2019; Weant, et al., 2014; Kuitunen, et al., 2021;

Kategorija	Kode	Avtorji
	preverjanje – upoštevanje pravil za varno ravnanje z zdravili – uporaba brezrokavnikov – primerno okolje – kazalniki kakovosti	Vrbnjak, 2017; Perme, 2019; Kramar & Pušnik, 2019; Stražišar & Stražišar, 2018; Pečnik & Frlež, 2019; Mikluž & Živič, 2014; Gorgich, et al., 2016; Wiseman, 2018; Smeulers, et al., 2015; Koyama, et al., 2020; Pečnik & Frlež, 2019.

2.5 RAZPRAVA

Temelj zdravstvene nege in zdravstvene oskrbe predstavljata kakovost in varnost obravnave pacienta. S pomočjo pregledane slovenske in angleške literature smo predstavili, kakšne napake se lahko pojavijo in ogrozijo varnost pacientov, in s katerimi ukrepi lahko zmanjšamo oziroma preprečimo napake pri ravnanju z zdravili.

Pri prvem raziskovalnem vprašanju smo se osredotočili na najpogostejše napake pri ravnanju z zdravili in tako predstavili možne napake, ki se lahko zgodijo v celotnem procesu zdravljenja z zdravili.

S pregledom literature smo ugotovili, da so medicinske sestre najpogostejši zdravstveni delavci, ki povzročijo napake pri ravnanju z zdravili. Marquez-Hernandez, et al. (2019) v opravljeni raziskavi ocenjujejo, da 78 % medicinskih sester vsaj enkrat v svoji karieri naredi napako pri ravnanju z zdravili. Navajajo tudi, da je med napakami, povezanimi z zdravili, 48 % povzročenih pri razdeljevanju zdravil in 9 % zaradi nepravilnega odmerjanja zdravil. Ugotovitev, da najbolj pogosto medicinske sestre naredijo napako, potrjujejo tudi Cheragi, et al. (2013), ki navajajo, da je 64,5 % medicinskih sester naredilo vsaj enkrat napako v svoji karieri in da jih je 31,4 % skoraj povzročilo napako. Napake, ki se zgodijo pri zdravljenju z zdravili, so že dolgo povezane s kakovostjo zdravstvene oskrbe, podaljšanjem bivanja pacientov v bolnišnicah, dodatnimi stroški in izgubo zaupanja pacientov v zdravstvene storitve (Marquez -Hernandez, et al., 2019).

Vrbnjak (2017) navaja, da se napake zgodijo v vseh procesih zdravljenja z zdravili, kot so: predpisovanje, prepisovanje, priprava zdravil, aplikacija zdravil in spremljanje učinkov danega zdravila. To ugotovitev potrjujejo tudi Marquez-Hernandez, et al. (2019), ki navajajo raziskavo, v kateri je bilo ugotovljenih 17 napak na 100 hospitaliziranih pacientih, 48 % teh napak je bilo narejenih pri razdeljevanju zdravil, 27 % pri prepisovanju zdravil, 16 % pri predpisovanju zdravil in 9 % pri odmerjanju zdravila.

Celoten proces zdravljenja pacienta z zdravili se začne, ko zdravnik predpiše zdravilo. V grobem so napake pri ravnanju z zdravili razvrščene v dve fazi – fazo predpisovanja, ko so zdravila vpisana v zdravstveno dokumentacijo (terapevtski list) pacienta, in fazo dajanja, ko je bilo zdravilo dano pacientu. Napake pri predpisovanju so razvrščene kot: napaka pri opustitvi, nepravilno napisan odmerek, nepravilno predpisano zdravilo, nepravilen čas ali nepravilna farmacevtska oblika zdravila (Bakker, et al., 2022). Escriva, et al. (2019) so v svoji raziskavi pri pregledu 87 predpisov in prepisov zdravil ugotovili, da je najpogostejša napaka v 71 % pomanjkanje popolnega pisnega predpisa, 29 % preostalih napak je nastalo pri prepisovanju zdravil. Glavni vzroki, povezani z izpustitvijo odmerka, nepravilno napisanimi odmerki ali napačno napisanimi hitrostmi aplikacije zdravil, so uporaba okrajšav, nenapisani odmerki zdravil, načini in hitrosti aplikacije v predpisu. Med odkritimi napakami so bila v 65,9 % primerov ugotovljena odstopanja pri času aplikacije zdravila. Prišlo je do znatnih napak pri redčenju, odmerku in hitrosti aplikacije zdravil z visokim tveganjem, zlasti tistih, ki vsebujejo noradrenalin ali KCl. To potrjujejo tudi Thomas, et al. (2019), ki so s pregledom različnih raziskav ugotovili, da so v vseh najpogostejše poročane napake pri predpisovanju zdravil, zlasti napake, povezane z odmerkom zdravila. Medicinske sestre ne smejo aplicirati zdravila, če ugotovijo, da je zdravnik naredil napako in predpisal toksičen ali letalen odmerek zdravila. Napake, ki se zgodijo pri predpisovanju zdravil, ne osvobajajo medicinskih sester odgovornosti za aplikacijo napačno predpisanega zdravila (Kramar, 2022).

Napake, ki nastanejo pri prepisovanju (zaradi pomanjkljivega napisanega predpisa, uporabe okrajšav), so ene od najpogostejših in najnevarnejših napak pri ravnanju z zdravili, saj jih pogosto ne zaznamo ali jih subjektivno obravnavamo kot napake (Escriva, et al., 2019). To potrjujejo tudi Alghamdi, et al. (2019), ki so ugotovili, da so napake pri

predpisovanju najpogostejše napake pri zdravljenju z zdravili v enotah intenzivne nege. Napake pri prepisovanju zdravil se pojavijo, ko pride do težav v komunikaciji med zdravnikom, ki predpisuje zdravilo, in zdravstvenim delavcem, ki izdaja ali daje zdravilo. Te so lahko posledica nejasnega rokopisa. Nekateri dejavniki, ki tudi prispevajo k tem napakam, so različne jakosti zdravil, množica imen zdravil, zvočno podobna zdravila in uporaba okrajšav (Weant, et al., 2014).

Za pripravo in aplikacijo zdravil medicinske sestre porabijo 40 % svojega delovnega časa (Cheragi, et al., 2013). V svoji raziskavi so Siebert, et al. (2017) ugotovili, da se pri oživljanju v prvih 15 minutah preživetje in ugoden nevrološki izid zmanjšujeta za 1,2 % na minuto, na kar negativno vplivajo tudi priprava in aplikacija zdravil. Medicinska sestra pacientu zagotavlja varnost pri pripravi in aplikaciji zdravil z upoštevanjem 10P. Pomembno je, da upošteva zdravnikova naročila in navodila za pripravo zdravil, ki so priložena zraven vsakega zdravila v škatli (Robnik, et al., 2019). Smeulers, et al. (2015) so v svoji raziskavi identificirali 21 kazalnikov kakovosti, podprtih z dokazi, za varno pripravo in aplikacijo zdravil z upoštevanjem pravilnega izvajanja naslednjih sedmih pravil pri aplikaciji zdravil: pravo zdravilo, pravi pacient, pravi odmerek, pravi razlog, prava pot aplikacije, pravi čas in pravilno dokumentiranje. Pri pripravljanju zdravil je pomembno, da medicinske sestre upoštevajo aseptično metodo dela, higienske ukrepe (umivanje in razkuževanje rok), da imajo ustrezno pripravljen prostor (zagotavljanje zasebnosti, pripravljanje na čistih in razkuženih površinah), znajo pravilno redčiti zdravila, pravilno označujejo in shranjujejo zdravila, morajo dobro poznati zdravila in njihove osnovne značilnosti, kot so: sestava, farmacevtska oblika, indikacije, kontraindikacije, stranski učinki, opozorila in previdnostni ukrepi (Robnik, et al., 2019). Zaradi specifičnega računanja in pripravljanja pravega odmerka zdravil na podlagi teže so otroci izpostavljeni večjemu tveganju za napake kot odrasli pacienti, napake lahko povzročijo smrtno nevarne izide. V pediatričnih bolnišnicah so pri 41 % oživljanj otrok poročali o napakah zaradi nepravilnega ravnanja z zdravili, med katerimi je bila najpogostejša ugotovljena napaka v 65 % primerov nepravilen odmerek zdravila (Siebert, et al., 2017).

Najpogostejše napake, ki jih poznamo pri dajanju zdravil, so: napačna pot, napačen čas, napačen pacient, napačen odmerek, napačno zdravilo, izpuščena aplikacija zdravila, napačna hitrost dajanja, napake v dokumentaciji, napačen rok trajanja zdravil, nepravilna higiena rok/menjava zaščitnih rokavic. Med omenjenimi napakami pri dajanju zdravil sta najpogosteje poročani napaki napačen čas in napačen odmerek (Biffu & Mekonnen, 2020). Keers, et al. (2013) v svoji raziskavi navajajo, da so med najpogosteje poročanimi dogodki tudi: motnje in prekinitve, nečitljivi in nejasni predpisi zdravil, napake pri izračunu, podobna imena zdravil ter podobna embalaža različnih zdravil, pomanjkanje koncentracije in utrujenost zaposlenih zaradi delovnika. Pogosto poročane napake pri dajanju zdravil so bile napake pri odmerjanju, izpuščeni odmerki, napačen čas in napačna hitrost dajanja (Alghamdi, et al., 2019). Nekatere izmed napak pri dajanju zdravil so tudi aplikacija napačnega zdravila, napačna pot aplikacije, aplikacija sočasno nezdržljivih zdravil ali aplikacija pravega zdravila napačnemu pacientu (Weant, et al., 2014). Od medicinskih sester je tudi odvisna aplikacija zdravil ob pravem času, še posebej aplikacija vzdrževalnih odmerkov časovno kritičnih zdravil. Takšna zdravila z zamujeno aplikacijo za več kot 30 minut lahko povzročijo resno škodo ali napačen farmakološki učinek pri pacientu (npr. kratki ali ultrakratkodelujoči insulini) (Smeulers, et al., 2015).

Marquez-Hernandez, et al. (2019) v svoji raziskavi ugotavljajo, da največje tveganje za nastanek napak predstavljajo zdravila, ki se dajejo intravensko. Približno 70 % danih zdravil je vključevalo napako zaradi večjega števila korakov, potrebnih za njihovo pripravo, aplikacijo in spremljanje učinkov po aplikaciji. Intravenska zdravila predstavljajo najvišjo pogostost napak pri zdravljenju in so povezana z resnejšimi posledicami za pacienta kot katera koli druga pot apliciranja zdravil (Kuitunen, et al., 2021). Napake, ki se zgodijo pri zdravljenju z infuzijami, so posledica nepravilne priprave zdravil zaradi napačnega izračuna volumna, nenatančnosti in nepravilnega mešanja med redčenjem zdravil. Celo najmanjše napake pri izračunu odmerka zdravil ali hitrosti pretoka infuzij imajo lahko zelo škodljiv vpliv in tudi usoden izid za kritične paciente. Med kritičnimi situacijami, kot je septični šok, je priprava intravenskih zdravil še posebej zahtevna in zahteva hitro, natančno in varno pripravo ter aplikacijo zdravila (Siebert, et al., 2017).

Pri drugem raziskovalnem vprašanju smo oblikovali tri kategorije, s pomočjo katerih smo dobili odgovore na zastavljeno vprašanje, ki se je glasilo: Kateri so najbolj učinkoviti ukrepi za zmanjševanje napak pri ravnanju z zdravili? V prvi kategoriji se osredotočamo na vzroke, zaradi katerih pride do napak. Vrbnjak (2017) v svoji raziskavi navaja nekatere izmed najpogostejših vzrokov za napake, in sicer: pomanjkanje znanja zdravstvenih delavcev, motnje in prekinitve pri delu, neustrezna pisna in ustna komunikacija v timu in utrujenost zdravstvenih delavcev zaradi izmenskega ter obsežnega dela. Cheragi, et al. (2013) so prišli do ugotovitve, da je tudi neustrezno farmakološko znanje eden od človeških dejavnikov, zaradi katerih pride do napake. Eden izmed vzrokov za nastajanje napak so tudi motnje in prekinitve pri pripravi zdravil, zaradi katerih se medicinske sestre zmedejo in izgubijo osredotočenost pri pripravljanju zdravil. Perme (2019) ugotavlja, da se z vsako prekinitvijo možnost napak poveča za 12 %. Z večjim številom prekinitev se tudi odstotki tveganja za napake podvojijo. Do prekinitev pride tudi zaradi slabe kadrovske organizacije in visoke obremenitve zdravstvenih delavcev (Perme, 2019). Najpogostejši vzroki, zaradi katerih pride do prekinitev medicinskih sester med procesom pripravljanja in razdeljevanja zdravil, so: motnje s strani sodelavcev, procesne nepravilnosti, nečitljiv predpis odmerka zdravil, iskanje dodatnih informacij, neposredna zdravstvena nega pacientov in telefonski klici (Kramar, 2022). Bryan, et al. (2020) za zmanjšanje motenj in prekinitev med pripravljanjem in razdeljevanjem zdravil navajajo ukrepe, kot so brezrokavniki »ne moti«, ki jih je treba nositi, in označevanje con »ne moti« za pripravo zdravil.

Escriva, et al. (2019) navajajo ena izmed glavnih področij, ki vodijo do nastanka napak, kot so: organizacija službe, osebni dejavniki (človeški) in postopek aplikacije zdravil. Glavni vzrok za napake pri pripravi in aplikaciji zdravil so podobna imena zdravil, ki zvenijo enako, podobne škatle zdravil in zdravila, ki vključujejo enako uporabo črk, kot sta npr. zdravili dopamin in dobutamin. Te napake se lahko zmanjšajo predvsem s pravilnim shranjevanjem in označevanjem zdravil (Perme., 2019). Priporočljivo je, da so takšna zdravila fizično ločena, da bi se zmanjšalo tveganje pri izbiri zdravil. Strateško shranjevanje podobnih zdravil lahko zmanjša tveganja za nastanek napak bolj kot abecedno razvrščanje, saj je večja verjetnost, da bodo zdravila s podobnimi imeni skupaj shranjena in tako posledično zamenjana (Bryan, et al., 2021). Kot vzroke za nastanek

napak pri aplikaciji zdravil so Kramar & Pušnik (2019) navedli tudi nepravilno dokumentiranje, preseganje svojih kompetenc, neupoštevanje 10P, pripravo zdravil za več aplikacij in za več dni vnaprej ter neizvajanje dvojnega preverjanja.

S pomočjo kategorij poročanje napak in preprečevanje napak smo predstavili pomen poročanja napak, ker s pomočjo poročanja lahko ugotavljamo in načrtujemo ukrepe za preprečevanje napak. Predstavili smo nekatere od najbolj učinkovitih in najpogostejših ukrepov, ki se izvajajo v zdravstvenih ustanovah. Afaya, et al. (2021) pravijo, da so v številnih zdravstvenih organizacijah metode poročanja o napakah pri zdravljenju ključno orodje za obvladovanje tveganja za varnost pacientov. Vendar pa se lahko ti sistemi poslabšajo, če ne bodo sprejeti pravi ukrepi za zagotovitev podpornega okolja za poročanje o napakah pri ravnanju z zdravili. Da je poročanje eno izmed orodij za uspešno preprečevanje napak, potrjujejo tudi Kramar & Pušnik (2019), ki navajajo, da so zavedanje in poročanje napak, pogovor in primerna komunikacija v timu ter izvajanje raziskav in razvoj smernic ter standardov za ravnanje z zdravili ključni za preprečevanje napak in zagotavljanje varne in kakovostne zdravstvene obravnave pacientov. Prav tako je tudi pomembno, da poročanje poteka brez strahu zaradi morebitnih posledic. S pomočjo poročanja omogočamo analiziranje vzrokov napak in preprečujemo ter odpravljamo sistemske probleme. Na podlagi poročil načrtujemo in izvajamo ukrepe za boljšo obravnavo pacientov (Perme, 2019). V raziskavah ocenjujejo, da se poroča napake le v 37,4–67 %. Glavni razlogi, zaradi katerih zdravstveni delavci neradi sporočajo napake, so strah pred odzivi nadrejenih in sodelavcev, nerazumevanje, kaj napaka je, premalo pozitivnih odzivov za dobro opravljeno delo, obtoževanje in osredotočanje na posameznika, ki je storil napako, namesto na celoten sistem (Vrbnjak, 2017).

Ko gre za napake človeškega dejavnika, jih ne moremo povsem odstraniti, lahko pa spremenimo pogoje, v katerih medicinske sestre delajo, in s tem zmanjšamo možnosti, da pride do napak (Kramar & Pušnik, 2019). Zdravstveni delavci pri ravnanju z zdravili potrebujejo ustrezno znanje in veščine, saj so oni tisti, ki zdravila shranjujejo, pripravljajo in aplicirajo. Imeti morajo zagotovljeno izobraževanje in dostop do informacij o zdravilih, ki jih uporabljajo. Zato morajo imeti dostop do virov, kot so: register zdravil, nacionalna baza podatkov zdravil, klasifikacijski sistem WHO ACT (Pečnik & Frlež,

2019). Vsi zdravstveni delavci, ki ravnajo z zdravili, potrebujejo veliko več teoretičnega znanja kot praktičnega (Perme, 2019).

Za izboljšanje varnosti pri ravnanju z zdravili je treba oceniti postopek zdravljenja z zdravili. Metoda, ki se uporablja za to, so kazalniki kakovosti, ki se nanašajo na strukturo oskrbe, procese in na izid oskrbe. Struktura predstavlja okolje, v katerem se izvaja zdravljenje, in vključuje dejavnike delovanje, materialne in zdravstvene vire ter organizacijske značilnosti zdravstvenih ustanov. Proces predstavlja metodo, s katero se zagotavlja zdravstvena oskrba pacientov in vključuje zagotavljanje ter prejemanje zdravstvene oskrbe s strani izvajalcev in sistema zdravstvenega varstva. Izid oskrbe predstavlja zdravstveno stanje pacientov po opravljeni zdravstveni negi. Kazalniki kakovosti se uporabljajo za merjenje in spremljanje uspešnosti ukrepov za izboljšanje varnosti zdravstvene oskrbe (Smeulers, et al., 2015).

Vrbnjak (2017) navaja, da je poleg kulture varnosti za boljšo varnost pacientov pomembna tudi kultura skrbi, pri kateri posamezniki skrbijo za počutje in varnost drugih s sočutjem, ki omogoča vzpostavljanje varnega okolja. V prvi vrsti posledice neželeneh dogodkov občutijo pacienti in njihovi svojci, potem zdravstveni delavci, ki so storili napako, in organizacije/ustanove, kjer se je neželene dogodek zgodil. Dejstvo je, da so pogoji, v katerih deluje zdravstveni delavec, odgovoren za napako, in strateške odločitve organizacije, pri kateri je oseba zaposlena, pogosto ključni dejavnik napake (Keers, et al., 2013). Pomembno je, da imajo ustanove izdelan sistem za ukrepanje ob nastanku neželeneh dogodkov, saj imajo taki dogodki kratkoročne in dolgoročne učinke (Stražičar & Stražičar, 2018). V slovenskih zdravstvenih ustanovah (npr. Univerzitetna psihiatrična klinika Ljubljana) imajo ta sistem izdelan v treh fazah. V prvi fazi so ukrepi takoj po dogodku, kot so: obveščanje zdravnika, pisanje poročila o neželenem dogodku in timski pogovor. V drugi fazi je varnostna vizita, s katero odkrivajo vzroke in rešitve, da se dogodek ne bi ponovil. V tretji fazi so korektivni ukrepi za vse zaposlene, kjer se predstavijo ugotovitve (Mikluž & Živič, 2014).

Kramar (2022) je ugotovila, da je na področju ravnanja z zdravili pomembna strategija za obvladovanje tveganj, ki obsega prepoznavanje in poročanje napak, analiziranje vzrokov

za napako ali skorajšnjo napako ter ustrezno ukrepanje za preprečevanje nastanka podobnih napak v prihodnje. Eno izmed orodij za obvladovanje tveganj ter nenehno izboljševanje kakovosti in varnosti je register tveganj. To je seznam prepoznanih tveganj, ki lahko privedejo do napak, in njihovo spremljanje ter obvladovanje. Z registrom tveganj lahko načrtujemo izboljšave in zmanjšamo vpliv tveganj na nastanek napak. Učinkovito in uspešno obvladovanje tveganj temelji na prepoznavanju in opisovanju tveganj, ki vsebujejo vzroke, posledice in raven tveganja (Kramar, 2022).

Najpogostejši ukrepi za preprečevanje napak pri ravnanju z zdravili so:

- sprotno razdeljevanje terapije namesto pripravljanja vnaprej za 24 ur,
- uvedba protokola ravnanja ob ustnem naročilu zdravila in terapije,
- zagotavljanje primerne prostora z ustrezno temperaturo in svetlobo za pripravo zdravil,
- upoštevanje kompetenc in odgovornosti pri ravnanju z zdravili,
- redno izobraževanje zdravstvenih delavcev na področju ravnanja z zdravili,
- nadzor nad roki uporabnosti zdravil,
- zmanjšanje hrupa in preprečevanje prekinitiv,
- poročanje o napakah in obravnava le-teh,
- nadzor pacienta po apliciranem zdravilu,
- ustrezna navodila za pripravo zdravil z visokim tveganjem in narkotiki,
- izvajanje dvojnega preverjanja (Kramar & Pušnik, 2019).

Gorgich, et al. (2016) ugotavljajo, da bi tudi elektronski zapis terapije pomagal pri preprečevanju napak, povzročenih predvsem zaradi nečitljivih predpisov zdravil. Uporaba računalniškega predpisovanja, črtnih kod za označevanje zdravil in elektronskih infuzijskih črpalk so učinkovite strategije za preprečevanje napak pri ravnanju z zdravili. Sistem spremlja pacientove alergije, opozarja na možne interakcije enega zdravila z drugim, predlaga primerne odmerke in zdravila za paciente s posebnimi boleznimi (Weant, et al., 2014; Wiseman, et al., 2018). To potrjujejo tudi Vaidotas, et al. (2019), ki so ugotovili, da uporaba elektronskih sistemov in zdravstvenih kartotek pripomoreta k učinkovitejši in varnejši obravnavi pacientov. Strbova, et al. (2015) so v svoji raziskavi ugotovili, da lahko uporaba sistemov s črtno kodo napake zmanjša za 60 %. Črtno kodo

so specifične za vsako zdravilo – ko medicinska sestra skenira kodo zdravila in svojo osebno kodo, se v računalniku samodejno zabeleži dajanje zdravila. Za varno aplikacijo infuzijskih pripravkov so na voljo različne infuzijske črpalke in perfuzorji. To so elektronski pripomočki, ki omogočajo pravilno in natančno odmerjanje ter pretok infuzijskih tekočin ali zdravil (Robnik, et al., 2019).

Dvojno preverjanje je proces, pri katerem dva posameznika preverjata iste informacije. Pri dvojnem preverjanju zdravil naj bi dva zdravstvena delavca preverila pravilnost zapisa zdravila, doze, pacienta in izračun pravilnega odmerka. Nekatere bolnišnice zahtevajo dvojno preverjanje za vsa zdravila, medtem ko nekatere samo za določena zdravila, kot so: zdravila z visokim tveganjem, kemoterapije, opiodi in intravenska zdravila (Koyama, et al., 2020). Z dvojnem preverjanjem lahko preprečimo tudi do 95 % napak, preden zdravilo apliciramo, saj druga medicinska sestra odkrije potencialne napake (Perme, 2019). Poleg dvojnega preverjanja Pečnik & Frlež (2019) poudarjajo pomen upoštevanja nadgrajenih 5P z 10P, kot so: pravi odmerek, pravi pacient, pravo zdravilo, pravi čas, pravi način aplikacije, pravilo odklonitve, pravilo dokumentiranja, pravilo opazovanja, pravilo vrednotenja in pravilo informiranja pacienta. K varni aplikaciji zdravil pripomorejo tudi ukrepi, kot so: pravilno shranjevanje zdravil, urejanje zdravil in zlaganje po abecednem vrstnem redu, ločitev zdravil po farmacevtskih oblikah, preverjanje imena, jakosti in roka uporabnosti zdravil (Kramar & Pušnik, 2019).

2.5.1 Omejitve raziskave

Pri pregledu literature smo se osredotočali na napake v zdravstvu, ki so povezane z napakami pri ravnanju z zdravili, in na ukrepe, ki lahko preprečijo oziroma zmanjšajo te napake. Pri iskanju virov smo naleteli na različne omejitve. Ena izmed njih je bila vključitev prosto dostopnih besedil v polnem besedilu. Veliko ustreznih člankov ni bilo prosto dostopnih v polnem besedilu. Druga omejitev je bila ustrezna letnica virov. Precej raziskav je izvedenih pred letom 2013 in jih zaradi tega nismo mogli vključiti v pregled. Težave nam je predstavljalo iskanje ustrezne slovenske literature, usmerjene le v področje napak pri ravnanju z zdravili, vendar smo le prišli do nekaj primernih slovenskih člankov. Izbrani viri v angleškem jeziku so tudi predstavljali težave, ker smo morali paziti pri

prevajanju člankov, da se z neustreznim prevodom ne bi napačno razložila njihova vsebina.

2.5.2 Doprinos za prakso in priložnosti za nadaljnje raziskovalno delo

V diplomskem delu smo s pregledom slovenske in angleške literature prikazali možne napake na področju ravnanja z zdravili ter hkrati predstavili nekatere ukrepe in strategije za preprečevanje teh napak. Pri pregledu literature smo ugotovili, da je v Sloveniji to področje malo raziskano in da je veliko možnosti za izvedbo raziskav na področju ravnanja z zdravili.

Menimo, da je treba še dodatno raziskati, ali je v slovenskih bolnišnicah zdravstvenim delavcem zagotovljeno varno in nemoteče okolje za pripravo zdravil, koliko so zdravstveni delavci izobraženi na področju ravnanja z zdravili in kakšna je stopnja poročanja napak na slovenskem področju. Na podlagi pregledane literature predlagamo izvedbo več raziskav na področju ravnanja z zdravili v slovenskih bolnišnicah, da ugotovimo, v kolikšni meri se zdravstveni delavci držijo standardov in smernic.

3 ZAKLJUČEK

Napake pri ravnanju z zdravili predstavljajo vir tveganja po celem svetu. Zdravljenje z zdravili predstavlja obsežno področje, ki je sestavljeno iz več korakov, kot so: shranjevanje, predpisovanje, priprava in aplikacija zdravil. Dajanje zdravil je vsakodnevna naloga zdravstvenih delavcev. Medicinske sestre morajo strokovno, pravno in etično opravljati svoje naloge in zaradi tega morajo aktivno sodelovati pri prepoznavanju in odpravljanju vzrokov za napake pri ravnanju z zdravili.

Na podlagi pregledane literature smo ugotovili, da so napake pri ravnanju z zdravili zelo pogoste in da do njih privedejo različni človeški in sistemski dejavniki. V pregledani literaturi smo odkrili tudi veliko ukrepov, s katerimi se napake pri ravnanju z zdravili lahko preprečijo. Menimo, da bi se z ustreznim izobraževanjem zdravstvenih delavcev pojav napak znatno zmanjšal. Treba je zagotoviti kakovostno in varno zdravstveno obravnavo pacienta in s tem ne smemo pozabiti tudi na poročanje napak, ker s tem določamo kakovost opravljenega dela. Kljub temu se zdravstveni delavci premalo zavedajo pomembnosti zagotavljanja kakovostnega in varnega pripravljavanja, pravičnega predpisovanja in varne aplikacije zdravila. Zavedamo se, da se vsem napakam ni mogoče izogniti, ampak smo kot zdravstveni delavci dolžni narediti vse, da napake preprečimo.

Medicinske sestre so zadnje, ki lahko preprečijo nastanek napak, saj preverjajo predpis zdravila in so prisotne v vseh korakih zdravljenja z zdravili, in tiste, ki zdravilo nazadnje aplicirajo. Obstaja veliko vzrokov, zaradi katerih lahko pride do napak. Zato tudi menimo, da sta uporaba računalniškega predpisa in beleženje aplikacije zdravila zelo učinkovita pri preprečevanju napak. Pomembno je, da se zdravstveni delavci dosledno držijo vseh 12 pravil in da zdravilo varno in po standardu pripravijo in aplicirajo. V diplomskem delu smo predstavili možne napake na vseh področjih procesa ravnanja z zdravili in nekatere ukrepe, s katerimi lahko te napake preprečimo. Poudarjamo pomen preverjanja identifikacije pacienta in zagotovitev varnega in nemotečega okolja za pripravo zdravil.

Zdravstvene ustanove bi morale imeti vzpostavljene sisteme za enostavno in hitro poročanje ter nekaznovalno obravnavo poročenih napak, saj je poročanje pomembno za

določanje kakovosti dela. Medicinske sestre so ključne za varno in kakovostno obravnavo pacientov in z zavedanjem, da se napake lahko zgodijo, jih lahko tudi preprečijo oziroma zmanjšajo.

4 LITERATURA

Afaya, A., Konlan, K.D. & Hyunok Do, K., 2021. Improving patient safety through identifying barriers to reporting medication administration errors among nurses: an integrative review. *BMC Health Services Research*, 21(1), p. 1156. 10.1186/s12913-021-07187-5.

Alghamdi, A.A., Keers, R.N., Sutherland, A. & Ashcroft, D.M., 2019. Prevalence and Nature of Medication Errors and Preventable Adverse Drug Events in Paediatric and Neonatal Intensive Care Settings: A Systematic Review. *Drug safety*, 42(12), pp. 1423-1436. 10.1007/s40264-019-00856-9.

Alotaibi, Y.K. & Federico, F., 2017. The impact of health information technology on patient safety. *Saudi medical journal*, 38(12), pp. 1173-1180. 10.15537/smj.2017.12.20631.

Athanasakis, E., 2019. A meta-synthesis of how registered nurses make sense of their lived experiences of medication errors. *Journal of clinical nursing*, 28(17-18), pp. 3077-3095.

Bakker, M., Johnson, M.E., Corre, L., Mill, D.N., Li, X., Woodman, R.J. & Johnson J.L., 2022. Identifying rates and risk factors for medication errors during hospitalization in the Australian Parkinson's disease population: A 3-year, multi-center study. *Public Library of Science ONE*, 17(5), p. e0267969. 10.1371/journal.pone.0267969.

Barakat, S. & Franklin, B.D., 2020. An Evaluation of the Impact of Barcode Patient and Medication Scanning on Nursing Workflow at a UK Teaching Hospital. *Pharmacy (Basel, Switzerland)*, 8(3), p. 148. 10.3390/pharmacy8030148.

Berdot, S., Roudot, M., Schramm, C., Katsahian, S., Durieux, P. & Sabatier, B., 2016. Interventions to reduce nurses' medication administration errors in inpatient settings: A

systematic review and meta-analysis. *International Journal of Nursing Studies*, 53(10), pp. 342-350. 10.1016/j.ijnurstu.2015.08.012.

Berlič, N., 2020. *Varnost pri dajanju zdravil v socialno varstvenem zavodu: diplomsko delo*. Maribor: Univerza v Mariboru, Fakulteta za zdravstvene vede.

Bryan, R., Aronson, J.K., Williams, A. & Jordan, S., 2021. The problem of look-alike, sound-alike name errors: Drivers and solutions. *British journal of clinical pharmacology*, 87(2), pp. 386-394.

Biffu, B.B. & Mekonnen, B.Y., 2020. The Magnitude of Medication Administration Errors among Nurses in Ethiopia: A Systematic Review and Meta-analysis. *Journal of Caring Sciences*, 9(1), pp. 1-8. 10.34172/jcs.2020.001.

Cheragi, M.A., Manoocheri, H., Mohammadnejad, E. & Ehsani, S.R., 2013. Types and causes of medication errors from nurse's viewpoint. *Iranian journal of nursing and midwifery research*, 18(3), pp. 228-231.

Di Muzio, M., Dionisi, S., Di Simone, E., Cianfrocca, C., Di Muzio, F., Fabbian, F., Barbiero, G., Tartaglioni, D. & Giannetta, N., 2019. Can nurses' shift work jeopardize the patient safety? A systematic review. *European review for medical and pharmacological sciences*, 23(10), pp. 4507-4519. 10.26355/eurrev_201905_17963.

Dirik, H.F., Samur, M., Seren Intepeler, S. & Hewison, A., 2019. Nurses' identification and reporting of medication errors. *Journal of clinical nursing*, 28(5-6), pp. 931-938.

Escrivá Gracia, J., Brage Serrano, R. & Fernández Garrido, J. (2019). Medication errors and drug knowledge gaps among critical-care nurses: a mixed multi-method study. *BMC health services research*, 19(1), p. 640. 10.1186/s12913-019-4481-7.

Gorgich, E.A.C., Barfroshan, S., Ghoreishi, G. & 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(8), pp. 220-227. 10.5539/gjhs.v8n8p220.

Keers, R.N., Williams, S.D., Cooke, J. & Ashcroft, D.M., 2013. Causes of medication administration errors in hospitals: a systematic review of quantitative and qualitative evidence. *Drug safety*, 36(11), pp. 1045-1067.

Kegan, I. & Barnoy, S., 2013. Organizational Safety Culture and medical error reporting by Israeli nurses. *Journal Nursing Scholarship*, 45(2), pp. 273-280.

Kim, M.S. & 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(1), p. 495.

Koyama, A.K., Maddox, C.S., Li, L., Bucknall, T. & Westbrook, J.I., 2020. Effectiveness of double checking to reduce medication administration errors: a systematic review. *BMJ quality & safety*, 29(7), pp. 595-603. 10.1136/bmjqs-2019-009552.

Kramar, Z. & Pušnik, D., 2019. *Najpogostejši odkloni pri ravnanju z zdravili*. [pdf] Zbornica zdravstvene in babiške nege Slovenije – zveza strokovnih društev medicinskih sester, babic in zdravstvenih tehnikov Slovenije. Available at: <https://www.zbornica-zveza.si/wp-content/uploads/2019/09/UTRIP-Maj-2019.pdf> [Accessed 19 December 2023].

Kramar, Z., 2022. *Kakovost in varnost v zdravstvu*. Ljubljana: Zbornica zdravstvene in babiške nege Slovenije – zveza strokovnih društev medicinskih sester, babic in zdravstvenih tehnikov Slovenije, pp. 63-67.

Kuitunen, S.K., Niittynen, I., Airaksinen, M. & Holmström, A.R., 2021. Systemic Defenses to Prevent Intravenous Medication Errors in Hospitals: A Systematic Review. *Journal of patient safety*, 17(8), pp. e1669-e1680. 10.1097/PTS.0000000000000688.

Magalhães, A.M.M., Kreling, A., Chaves, E.H.B., Pasin, S.S. & Castilho, B.M., 2019. Medication administration – nursing workload and patient safety in clinical wards. *Revista brasileira de enfermagem*, 72(1), pp. 183-189. 10.1590/0034-7167-2018-0618.

Marquez – Hernandez, V.V., Fuentes Colmanero, A.L., Canadas – Nunez, F., Di Muzio, M., Giannetta, N. & Gutierrez – 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(7), p. e0220001. 10.1371/journal.pone.0220001.

Mikluž, B. & Živič, Z., 2014. *Varna uporaba in ravnanje z zdravili pri starejših pacientih z duševno motnjo*. In: B. Bregar & D. Lončnar, eds. *Podpora pacientu pri obvladovanju duševne motnje: zbornik z recenzijo. Seminar Psihiatrične klinike Ljubljana in Sekcije medicinskih sester in zdravstvenih tehnikov v psihiatriji. Podpora pacientu pri obvladovanju duševne motnje, Ljubljana. 8.april 2014*. Ljubljana: Zbornica zdravstvene in babiške nege – zveza strokovnih društev medicinskih sester, babic in zdravstvenih tehnikov Slovenije. Sekcija medicinskih sester in zdravstvenih tehnikov v psihiatriji, pp. 31-35.

Pečnik, A. & Frlež, A., 2019. Priprava antibiotikov za intravenozno aplikacijo ter aplikacija antibiotikov. In: V. Jagodic Bašič, ed. *Zdravstvena nega pacienta, ki prejema protimikrobna zdravila. Rimske toplice, 19 in 20. marec 2019*. Ljubljana: Zbornica zdravstvene in babiške nege Slovenije – zveza strokovnih društev medicinskih sester, babic in zdravstvenih tehnikov Slovenije, pp. 39-42.

Perme, J., 2019. *Kakovost in varnost, novi standardi pri nazogastrični sondi ter aplikacija zdravil*. In: V. Jagodic Bašič, ed. *Zdravstvena nega pacienta, ki prejema protimikrobna zdravila. Rimske toplice, 19. in 20. marec 2019*. Ljubljana: Zbornica zdravstvene in babiške nege Slovenije – zveza strokovnih društev medicinskih sester, babic in zdravstvenih tehnikov Slovenije, pp. 51-54.

Polit, D.F. & Beck, C.T., 2018. Essentials of nursing research: appraising evidence for nursing practice. Ninth edition. Philadelphia: Wolters Kluwer Health.

Remškar, D., 2017. *Pravilen način in pot aplikacije zdravil*. [pdf] Slovensko združenje za urgentno medicino. Urgentna medicina – izbrana poglavja 2017. Available at: https://repository.ukim.mk/bitstream/20.500.12188/21646/1/Simpozij_zbornik_2017.pdf#page=292 [Accessed 19 December 2023].

Riplinger, L., Piera-Jiménez, J. & Dooling, J.P. (2020). Patient Identification Techniques - Approaches, Implications, and Findings. *Yearbook of medical informatics*, 29(1), pp. 81-86.

Robnik, P., Šuligoj, A., Oštir, M. & Mušič, D., 2019. Varnost pri dajanju parenteralnih zdravil pri otrocih. *Slovenska Pediatrija*, 26(2), pp. 77-82.

Rodziewicz, T.L., Houseman, B. & Hipskind, J.E., 2023. Medical Error Reduction and Prevention. In: *StatPearls*. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing.

Rokovanje s prepovedanimi drogami na klinikah in kliničnih oddelkih, 2014. Standardni operativni postopek UKCL LEK 020 [interno gradivo]. Ljubljana: Univerzitetni klinični center Ljubljana.

Ruutiainen, H.K., Kallio, M.M. & Kuitunen, S.K., 2021. Identification and safe storage of look-alike, sound-alike medicines in automated dispensing cabinets. *European journal of hospital pharmacy : science and practice*, 28(2), pp. e151-e156.

Savva, G., Papastavrou, E., Charalambous, A., Vryonides, S. & Merkouris, A., 2022. Exploring Nurses' Perceptions of Medication Error Risk Factors: Findings From a Sequential Qualitative Study. *Global qualitative nursing research*, 9. 10.1177/23333936221094857.

Siebert, J.N., Ehrler, F., Combescure, C., Lacroix, L., Haddad, K., Sanchez, O., Gervais, A., Lovis, C. & Manzano, S., 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(2), p. e31. 10.2196/jmir.7005.

Smeulers, M., Verweij, L., Maaskant, J.M., de Boer, M., Krediet, C.T.P., Nieveen van Dijkum, E.J.M. & Vermeulen, H., 2015. Quality Indicators for Safe Medication Preparation and Administration: A Systematic Review. *Public Library of Science ONE*, 10(4), p. e0122695. 10.1371/journal.pone.0122695.

Stariha, E., 2016. Poročanje neželenih dogodkov pri zdravljenju z zdravili. *Medicinski razgledi*, 55(1), pp. 103-108.

Stražičar, B. & Stražičar, B., 2018. Neželen dogodek v zdravstveni dejavnosti – kako naprej? *Zdravniški Vestnik*, 87(5-6), pp. 257-268. 10.6016/ZdravVestn.2619.

Strbova, P., Mackova, S., Miksova, Z. & Urbenek, K., 2015. Medication Errors in Intravenous Drug Preparation and Administration: A Brief Review. *Nursing and Care*, 4(285), pp. 1-5.

Škrab, K. & Mlinar, S., 2022. Napake pri ravnanju z zdravili in strategije za njihovo zmanjševanje. [pdf] Revija Za Zdravstvene Vede. Available at: <https://www.jhs.si/index.php/JHS/article/view/115/118> [Accessed 19 December 2023].

Thenmozhi, P., Robinson, P.D. & Aruna, S., 2017. Factors contributing medication error from nurses view. *International Journal of Pharma and Bio Sciences*, 16(3), pp. 447-457.

Thomas, B., Paudyal, V., MacLure, K., Pallivalapila, A., McLay, J., El Kassem, W., Al Hail, M. & Stewart, D., 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(9), pp. 1269-1282. 10.1007/s00228-019-02689-y.

Vaidotas, M., Yokota, P.K.O., Negrini, N.M.M., Leiderman, D.B.D., Souza, V.P, Santos, O.F.P.D. & Wolosker, N., 2019. Medication errors in emergency departments: is electronic medical record an effective barrier? *Einstein*, 17(4), p. eGS4282.

Vogrinc, J., 2008. *Kvalitativno raziskovanje na pedagoškem področju*. Ljubljana: Pedagoška fakulteta, Univerza v Ljubljani.

Vrbnjak, D., 2017. *Skrb za pacienta in varnost pri dajanju zdravil v zdravstveni negi: doktorska disertacija*. Maribor: Univerza v Mariboru, Medicinska fakulteta.

Weant, K.A., Bailey, A.M. & Baker, S.N., 2014. Strategies for reducing medication errors in the emergency department. *Open Access Emergency Medicine*, (6), pp. 44-55. 10.2147/OAEM.S64174.

Welch, V., Petticrew, M., Petkovic, J., Moher, D., Waters, E., White, H. & Tugwell, P., 2016. Extending the PRISMA statement to equity-focused systematic reviews (PRISMA-E 2012): explanation and elaboration. *Journal of clinical epidemiology*, 70(1), pp. 68-89. 10.1016/j.jclinepi.2015.09.001.

Wiseman, L.M., Poole, S., Ahlin, A. & Dooley, M.J., 2018. Reducing intravenous infusion errors: an observational study of 16 866 patients over five years. *Journal of Pharmacy Practice and research*, 48(1), pp. 48-55. 10.1002/jppr.1339.

Wondmieneh, A., Wudma, A., Tadele, N. & Asmamaw, D., 2020. Medication administration errors and contributing factors among nurses: a cross sectional study in tertiary hospitals, Addis Ababa, Ethiopia. *BMC Nursing*, 19(4). 10.1186/s12912-020-0397-0.

Zyoud, S.H., Khaled, S.M., Kawasmi, B.M., Habeba, A.M., Hamadneh, A.T., Anabosi, H.H., Fadel, A.B., Sweileh, W.M., Awang, R. & Al-Jabi, S.W., 2019. Knowledge about the administration and regulation of high alert medications among nurses in Palestine: a cross-sectional study. *BMC Nursing*, 18(11), pp. 1-17. 10.1186/s12912-019-0336-0.