

UNIVERZA V LJUBLJANI
FAKULTETA ZA FARMACIJO

ANJA LAPAJNE

DIPLOMSKA NALOGA

UNIVERZITETNI ŠTUDIJ FARMACIJE

Ljubljana, 2013

UNIVERZA V LJUBLJANI
FAKULTETA ZA FARMACIJO

ANJA LAPAJNE

**OVREDNOTENJE RAVNANJA Z ZDRAVILI NA
ODDELKIH PSIHIATRIČNE BOLNIŠNICE IDRIJA**

**EVALUATION OF MEDICATION HANDLING AT
THE WARDS OF THE PSYCHIATRIC HOSPITAL
IDRIJA**

Ljubljana, 2013

Diplomsko nalogo sem opravljala na Fakulteti za farmacijo, na Katedri za socialno farmacijo in v Psihiatrični bolnišnici Idrija pod mentorstvom doc. dr. Mitje Kosa, mag. farm. in somentorstvom Cvetke Bačar Bole, mag. farm., spec. klin. farm..

Zahvala

Zahvaljujem se svojemu mentorju, doc. dr. Mitju Kosu mag. farm. za vso strokovno pomoč, številne nasvete in predloge ter usmerjanje tekom celotnega nastajanja diplomskega dela. Najlepša hvala tudi somentorici, Cvetki Bačar Bole, mag. farm., spec. klin. farm. za pobudo o izdelavi tega diplomskega dela, za ves trud in pomoč pri izvajanju praktičnega dela naloge ter za vse informacije pri izdelavi. Zahvaljujem se vodstvu Psihiatrične bolnišnice Idrija, ki je omogočilo izvajanje raziskave za diplomsko delo, in vsem zaposlenim, ki so mi pomagali pri zbiranju podatkov.

Iskrena hvala moji družini, predvsem mojima staršema, ki sta me podpirala tekom celotnega študija in bila vedno tu, ko sem potrebovala pomoč. Brez vaju ne bi bilo te diplomske naloge. Hvala Marjeti, Nataši in vsem prijateljem - z vami je vse veliko lažje. Hvala tudi vama, Glenn in Keith, ker sta vsem tem letom dodala toliko pozitivne energije. Hvala vsem, ker ste verjeli vame.

Izjava

Izjavljam, da sem diplomsko delo samostojno izdelala pod vodstvom mentorja doc. dr. Mitje Kosa, mag. farm. in somentorice Cvetke Bačar Bole, mag. farm., spec. klin. farm..

Ljubljana, januar 2013

Anja Lapajne

Predsednik diplomske komisije: prof. dr. Odon Planinšek, mag. farm.

Član diplomske komisije: asist. dr. Rok Frlan, mag. farm.

VSEBINA

1	UVOD.....	1
1.1.	Opredelitev napak v zdravstvenem sistemu.....	1
1.1.1.	Zdravstvene napake.....	1
1.1.2.	Napake pri ravnanju z zdravili.....	4
1.2.	Izvor napak pri ravnanju z zdravili.....	5
1.3.	Razdelitev napak.....	6
1.3.1.	Delitev aktivnih napak po SRK modelu.....	6
1.3.2.	Delitev aktivnih napak, kot jih obravnavajo psihologi.....	7
1.3.3.	Delitev glede na stopnjo, v kateri se napaka pri ravnanju z zdravili pojavi.....	9
1.4.	Razlogi za nastanek napak in dejavniki, ki dodatno vplivajo na njihov nastanek....	12
1.4.1.	Študenti, pripravniki in na novo zaposlene osebe.....	12
1.4.2.	Zdravniki in zaposleni v zdravstveni negi.....	13
1.5.	Preprečevanje nastanka napak.....	14
1.5.1.	Večslojnost obrambe pred napakami.....	14
1.5.2.	Računalniški sistemi.....	15
1.5.3.	Multidisciplinarne ekipe.....	16
2	NAMEN DELA.....	17
3	METODE.....	18
3.1.	Izbira in opis raziskovanih parametrov.....	18
3.2.	Predpisovanje terapije.....	21
3.3.	Shranjevanje zdravil na oddelkih PBI.....	22
3.4.	Priprava terapije za aplikacijo.....	23
3.5.	Aplikacija terapije.....	24
4.	REZULTATI.....	26
4.1.	Splošni podatki o bolnikih.....	26
4.2.	Splošni podatki o terapiji.....	27
4.3.	Predpisovanje terapije.....	28
4.4.	Shranjevanje zdravil na oddelkih PBI.....	30
4.4.1.	Temperatura v prostoru za shranjevanje zdravil.....	31
4.4.2.	Relativna vlažnost v prostoru za shranjevanje zdravil.....	33

4. 4. 3. Temperatura v hladilniku	34
4. 4. 4. Shranjevanje narkotikov.....	36
4. 4. 5. Rok uporabe zdravil	36
4. 5. Priprava terapije za aplikacijo.....	36
4. 6. Aplikacija zdravil.....	40
4. 7. Povzetek nepravilnosti.....	42
5. RAZPRAVA.....	43
5. 1. Splošni podatki o bolnikih in terapiji.....	43
5. 2. Predpisovanje terapije.....	44
5. 3. Shranjevanje zdravil	46
5. 3. 1. Temperatura in relativna vlažnost v prostoru za shranjevanje zdravil.....	46
5. 3. 2. Temperatura v hladilniku za shranjevanje zdravil	47
5. 3. 3. Narkotiki ter rok uporabe ostalih zdravil	47
5. 4. Priprava terapije za aplikacijo.....	48
5. 4. 1. Neujemanje med zapisom na TL in signaturo na delilniku.....	48
5. 4. 2. Napačen čas priprave terapije	49
5. 4. 3. Priprava napačnega zdravila.....	50
5. 5. Aplikacija zdravil.....	51
5. 6. Predlogi izboljšav	52
6. SKLEP	54
7. LITERATURA	55

SEZNAM PREGLEDNIC

Preglednica I: Primeri zdravstvenih napak in njihovih posledic	3
Preglednica II: Razdelitev napak po nivojih	8
Preglednica III: Število bolnikov glede na spol na oddelkih PBI	26
Preglednica IV: Zdravila na oddelkih PBI v času raziskave, pri katerih smo spremljali ustreznost ravnanja z zdravili	27
Preglednica V: Nepravilnosti pri predpisovanju terapije na TL	29
Preglednica VI: Povprečje temperature v prostoru za shranjevanje zdravil	32
Preglednica VII: Odstop temperature v prostoru za shranjevanje zdravil od predpisane ..	32
Preglednica VIII: Povprečje relativne vlažnosti v prostoru za shranjevanje zdravil	33
Preglednica IX: Odstop relativne vlažnosti v prostoru za shranjevanje zdravil od predpisane	34
Preglednica X: Povprečje temperature v hladilniku	35
Preglednica XI: Odstop temperature v hladilniku od predpisane	36
Preglednica XII: Število napak pri pripravi zdravil za aplikacijo na oddelkih PBI	38
Preglednica XIII: Nepravilnosti pri pripravi terapije za aplikacijo	40
Preglednica XIV: Skupno število nepravilnosti na oddelkih PBI	42

SEZNAM SLIK

Slika 1: Shema zbiranja podatkov tekom raziskave	20
Slika 2: Število bolnikov glede na spol in starostno skupino	26
Slika 3: Število obravnavanih zdravil na oddelkih PBI.....	28
Slika 4: Delež nepravilnosti pri predpisovanju terapije na TL, glede na število predpisanih zdravil, na oddelkih PBI	30
Slika 5: Temperatura v prostoru za shranjevanje zdravil na oddelkih PBI tekom meseca junija 2012.....	31
Slika 6: Relativna vlažnost v prostoru za shranjevanje zdravil na oddelkih PBI tekom meseca junija 2012	33
Slika 7: Temperatura v hladilniku na oddelkih PBI tekom meseca junija 2012.....	35
Slika 8: Število zabeleženih napak pri pripravi zdravil za aplikacijo na oddelkih PBI.....	38
Slika 9: Število nepravilno pripravljenih zdravil za aplikacijo po ATC skupinah	39

SEZNAM OKRAJŠAV

ACE - Angiotenzinska konvertaza

ATC klasifikacija - anatomsko-terapevtsko-kemična klasifikacija zdravil

AHRQ - Agencija za raziskave na področju zdravja in kakovosti (ang.: Agency for Healthcare Research and Quality), ZDA

CPOE - Programska oprema za računalniško naročanje zdravil (ang.: Computerized Provider Order Entry)

cps - Kapsula

CŽS - Centralni živčni sistem

FDA - Urad za prehrano in zdravila (ang.: Food and Drug Administration), ZDA

FO - Farmacevtska oblika

IOM - Inštitut za zdravila (ang.: Institute of Medicine), ZDA

ISMP - Inštitut za varno uporabo zdravil (ang.: Institute for Safe Medical Practices Philadelphia); neprofitna organizacija, ki skrbi za izobraževanje in osveščanje strokovnih delavcev v zdravstvu ter uporabnikov o varni uporabi zdravil, ZDA

NCCMERP - Državni koordinacijski svet za javljanje napak pri ravnanju z zdravili in njihovo preprečevanje (ang.: National Coordinating Council for Medication Error Reporting and Prevention)

NHS - Državni urad za zdravstveno varstvo (ang.: National Health Service), Velika Britanija

NPSA - Državna agencija za varnost pacientov (ang.: National Patient Safety Agency)

ODT - Orodispersibilna tableta

op - Opoldne

PBI - Psihiatrična bolnišnica Idrija

pp - Po potrebi

PRU - Pretečen rok uporabe

QuIC - Uprava za kakovostno koordinacijo med agencijami (ang.: Quality Interagency Coordination); je del Agencije za raziskovanje zdravja in kakovosti (ang.: Agency for Healthcare Research and Quality), ZDA

tbl - Tableta

TDO - Transdermalni obliž

TL - Temperaturni list

zj - Zjutraj

ZN - Zdravstvena nega

zv - Zvečer

POVZETEK

Sistem zagotavljanja kakovosti predvideva možnost prisotnosti napak pri opravljanju zdravstvene dejavnosti. Izmed teh, t.i. zdravstvenih napak, so najpogostejše prav napake, ki so kakorkoli povezane z zdravili. Iz tega razloga smo se odločili ovrednotiti ravnanje z zdravili na oddelkih ene izmed bolnišnic v Sloveniji, v Psihiatrični bolnišnici Idrija (PBI). Za doseg cilja smo spremljali 4 stopnje: shranjevanje zdravil na oddelkih, predpisovanje terapije na temperaturne liste, pripravo ter aplikacijo zdravil.

V presečni raziskavi smo obravnavali terapije 100 bolnikov, hospitaliziranih na petih izmed šestih oddelkov PBI. Vse podatke smo pridobili tekom 4 tednov v mesecu juniju 2012, pri čemer smo obravnavali 584 zdravil.

Najpogostejše napake smo opazili na stopnji predpisovanja terapije. Te so bile administrativno tehnične narave, zato v večini primerov niso imele možnosti škodovati bolniku. Pri vrednotenju shranjevanja zdravil na oddelkih smo najprej spremljali temperaturo in relativno vlažnost v prostoru za shranjevanje zdravil. Temperatura je bila od 144 meritev presežena 24-krat, relativna vlažnost pa 17-krat, pri čemer je bil opazen vpliv zunanjih vremenskih dejavnikov. Večja odstopanja od predpisanih meja smo opazili na oddelkih, ki se nahajajo v najvišjih prostorih stavb. V primeru odstopanj temperature v hladilniku je osebje v vseh primerih postopalo v skladu s predpisanimi protokoli. Shranjevanje narkotikov, ki je pod nadzorom bolnišnične lekarne, je bilo popolnoma ustrezno. V tretjem delu raziskave smo spremljali pripravo zdravil za aplikacijo. 45,7% nepravilnosti pri pripravi zdravil je nastalo zaradi neujemanja podatkov med temperaturnim listom in delilnikom za zdravila. Te napake sicer ne škodujejo bolniku, zmanjšana pa je sledljivost uporabe zdravil. Ostalih 54,3% nepravilnosti v tem delu so predstavljale priprava zdravila ob neustreznem času, priprava napačnega zdravila (lastniško ime, odmerek, FO), manjkajoče zdravilo ter zdravilo, ki je bilo pripravljeno, a ni bilo predpisano. V zadnjem delu smo spremljali aplikacijo zdravil, pri kateri nismo opazili nepravilnosti. Poleg tega je osebje zdravstvene nege prepoznalo predhodno storjene nepravilnosti in jih tu popravilo.

Ugotovili smo, da se napake pri ravnanju z zdravili dogajajo, kljub številnim procesom, ki so uvedeni v sistem z namenom preprečevanja njihovega nastanka.

ABSTRACT

Quality assurance system predicts the possibility of presence of errors in health care. Within these, so called medical errors, are most common medication errors. That's the reason we decided to evaluate the handling with medications at Psychiatric hospital Idrija.

To achieve the aim we've monitored 4 stages: storage of drugs at hospital wards, prescribing of therapy, preparation and application of medicines.

In cross-sectional research we've collected data of 100 inpatients and their therapies, which included 584 drugs. All data was collected through a 4 week period in June 2012, at five out of six wards at selected hospital.

We've noticed the most frequent amount of errors at the stage of prescribing drugs on inpatient medication charts. They were all administration-technical errors and because of that, luckily most of them had no potential to harm the patient. For evaluation of the drug storage at the hospital wards, we've been monitoring temperature and relative humidity in rooms for drug storage. Temperature was exceeded 24 times and relative humidity 17 times out of 144 measurements. Here was seen the large effect of external weather factors, larger excesses were noticed at those wards, that are located in the upper floors. When there were deviations of temperatures in refrigerator for storing drugs, health care staff always proceeded as written in protocols. Storage of narcotics, which is under the pharmacist's monitoring, was always adequate. At third stage of our research we've been monitoring the preparation of drugs for application. Inconsistency between inpatient medication chart and inpatient's drug dispenser represented 45.7% of errors at this stage of our research. These errors can't harm the patient, but they negatively effect the traceability of drug consumption. The remaining 54.3% of errors at this stage were made whether because of preparation of the drug at the wrong time, preparation of the wrong drug, missing drug, or because of preparing a drug which was not prescribed. Monitoring of the drug application was the last stage of our research. We have not detected any mistake here. Also we have to mention that health care staff recognized medication errors made on previous stages and corrected them.

We've found out that medication errors do occur, even though there are several precautions incorporated into the system.

1 UVOD

Na začetku se moramo najprej vprašati, kaj opredelimo kot napako in kje so izvori napak, saj imamo z lokacijo napake možnost, da jo preprečimo ali vsaj zmanjšamo njene posledice (1). Zanimalo nas bo, kako napake delimo in ali obstaja v medicinskem izrazoslovju razlika med pomoto, lapsusom, spodrseljajem in kršitvijo. Mnoge izmed navedenih pojmov v vsakdanjem življenju razumemo in tudi uporabljamo kot enakovredne. Tudi v strokovnem izrazoslovju še ni standardiziranih izrazov na tem področju, zaradi česar se ti še toliko redkeje pravilno uporabljajo (2, 3). Medtem ko sta izrazoslovje in opredelitev na tem področju malo boljša v angleškem jeziku, pa to pri nas predstavlja večji problem. Zavedanje in ozaveščenost o prisotnih napakah v zdravstvu pri ravnanju z zdravili se je v Evropi začelo kasneje kot v ZDA, kjer je o tem narejenih že veliko raziskav. V ZDA imajo že dalj časa uveden sistem sporočanja neželenih dogodkov na področju zdravstva (npr. MEDMARX), zato je te raziskave tudi lažje izvajati (3). Enotne razdelitve zdravstvenih napak in dogodkov, ki so posledica neustreznega ravnanja z zdravili, torej zaenkrat še ni (3). Kljub temu pa bomo v nadaljevanju poskušali navesti razlike med posameznimi tipi napak in jih opredeliti.

1. 1. Opredelitev napak v zdravstvenem sistemu

1. 1. 1. Zdravstvene napake

Zdravstvena napaka je napaka, ki se zgodi pri opravljanju zdravstvene dejavnosti. Pomeni odstopanje od pričakovanih norm zdravstvene stroke in od tega, kar se v stroki smatra kot običajno in pravilno. Tako o napaki govorimo tudi takrat, ko ne pripelje do oškodovanja bolnika (2).

Zdravstvene napake torej obsegajo široko področje; na grobo jih lahko razdelimo na:

- napake pri ravnanju z zdravili,
- napake pri operacijah,
- napake diagnosticiranja,
- okvare naprav,
- okužbe,
- poškodbe povezane s transfuzijo krvi in

- nepravilno razumljena naročila zdravil (3).

Institute of Medicine (IOM) je opredelil napako kot neuspešno končan načrtovan proces ali uporabo napačnega načrta za doseg cilja. Navedeno definicijo je Quality Interagency Coordination (QuIC) razširil in dodal, da napake lahko vsebujejo probleme v praksi, proizvodih, postopkih in sistemih (3). QuIC zagotavlja usklajeno delovanje vseh agencij v ZDA, ki oskrbujejo, zagotavljajo, proučujejo ali urejajo službe za varovanje in zagotavljanje zdravja (4)

Po predvidevanjih iz leta 1999 je v razvitem svetu med hospitalizacijo zaradi zdravstvenih napak oškodovanih 3-4% vseh bolnikov, od tega

- 70% oseb izkusi kratkotrajne posledice,
- 16% je trajno oškodovanih,
- ostalih 14% pa predstavlja smrtne žrtve (3).

Kljub temu, da se delež vseh oškodovanih sprva morda zdi majhen, pa se je potrebno zavedati, da je dejansko število hospitaliziranih oseb v razvitem svetu veliko. Končno število oškodovanih oseb je torej, kljub razumljivi zmotljivosti človeka, večje, kot bi si kdorkoli želel. V Preglednici I je zbranih nekaj primerov o zdravstvenih napakah v posameznih državah. Za ZDA, Združeno kraljestvo Velike Britanije in Severne Irske ter Avstralijo so podani tudi ekonomski vidiki teh napak.

Preglednica I: Primeri zdravstvenih napak in njihovih posledic (1, 3, 5, 6, 7, 8, 9)

DRŽAVA	LETO	ŠT. OŠKODOVANIH OSEB (zaradi zdravstvenih napak)	ŠT. SMRTI (zaradi zdravstvenih napak)	DODATNI STROŠKI ZA DRŽAVO (kot posledica zdravstvenih napak)
ZDA	1999		44.000 - 98.000	2 bilijona \$ - zaradi smrti, kot posledica zdravstvenih napak
	2002		7.000 - samo zaradi zdravstvenih napak nastalih pri ravnanju z zdravili	
	2006	1.500.000 - samo zaradi zdravstvenih napak nastalih pri ravnanju z zdravili		3.5 bilijona \$ - zaradi posledic zdravstvenih napak nastalih pri ravnanju z zdravili
	2008		7.000 - samo zaradi zdravstvenih napak nastalih pri ravnanju z zdravili	
ZDRUŽENO KRALJESTVO VELIKE BRITANIJE IN S. IRSKE	1999		40.000	
	2005	850.000		£ 2 bilijona - za dodatna zdravljenja posledic zdravstvenih napak (NHS) £ 400 milijonov - za dodatne bolnišnične nastanitve zaradi zdravstvenih napak
IRSKA	1999	1/100 pacientov		
NEMČIJA	1999	400.000		
GRČIJA	1999		7.000 - 11.000	
AVSTRALIJA	1996			1 - 4 bilijone \$

1. 1. 2. Napake pri ravnanju z zdravili

Kot napako pri ravnanju z zdravili štejeemo katerikoli dogodek, ki ga je mogoče preprečiti in lahko povzroči ali vodi do neprimerne uporabe zdravila ali škodi bolniku in sicer v času, ko z zdravilom rokujejo zdravstveni delavci, bolnik ali uporabnik. Taki dogodki so lahko povezani s strokovnim delom, izdelki s področja zdravstva, postopki in sistemi, kar vključuje: predpisovanje zdravil, komunikacijo pri naročanju, transport zdravil iz bolnišnične lekarne na bolnišnični oddelek, označevanje, pakiranje in ime zdravila, sestavljanje in izdelavo zdravila, deljenje, razdeljevanje, aplikacijo, uporabo zdravil, podajanje informacij o zdravilu in spremljanje bolnika (8, 10).

Zgoraj navedeno definicijo je postavil National Coordinating Council for Medication Error Reporting and Prevention (NCCMERP), pri čemer poudarja pomembnost dela definicije, kjer je napisano, da gre za "dogodek, ki ga je mogoče preprečiti"; ali je šlo za namerno ali nenamerno dejanje torej ni ključnega pomena (11).

Napake pri ravnanju z zdravili spadajo med najpogostejše zdravstvene napake (7, 8). V ZDA predstavljajo kar 19% vseh neželenih dogodkov pri hospitaliziranih osebah (8). Po podatkih iz druge raziskave je na vsakih 100 naročenih zdravil za bolnika v bolnišnici, kar 5,3 takih, pri katerih je prisotna kakršnakoli napaka pri ravnanju z zdravili (12). Tako IOM v poročilu iz leta 2000, kot National Patient Safety Agency (NPSA) iz Velike Britanije v poročilu iz leta 2004 poudarjata, da so napake pri ravnanju z zdravili vzrok številnih smrtnih žrtev vsako leto (6).

Kljub temu je razveseljiv podatek, da večina napak nastalih pri ravnanju z zdravili bolnika ne doseže. Nekateri strokovnjaki domnevajo, da manj kot 1% teh napak pripelje do oškodovanja bolnika, po drugih podatkih pa ta delež znaša 1-2% (13, 14). K temu pripomore kontrola s strani več oseb na različnih stopnjah poti zdravila do bolnika - zaposleni v ZN, klinični farmacevti na oddelkih ter farmacevti v bolnišničnih lekarnah (6, 13, 15, 16). V eni izmed raziskav so ugotovili celo, da je kar 77 od 125 napak, ki so nastale na stopnji naročanja, bilo preprečenih s strani medicinskih sester ali farmacevtov, preden bi le-te dosegle bolnika (16). Sicer je večina raziskav na tem področju opravljenih v splošnih in le malo v psihiatričnih bolnišnicah, a so ugotovili podobne trende, ne glede na specializiranost bolnišnice (16, 17).

Kakor je Odbor ministrov Sveta Evrope zapisal v priporočilu Rec (2006)7, moramo varnost bolnikov razpoznati kot osnovo kakovostne zdravstvene obravnave (18). Poleg tega je zmanjševanje napak v zdravstvu ključnega pomena za izboljšanje kakovosti v zdravstvu (19). Zato smo se odločili preveriti ravnanje z zdravili na izbranih oddelkih v eni izmed slovenskih bolnišnic, v Psihiatrični bolnišnici Idrija.

1. 2. Izvor napak pri ravnanju z zdravili

Končna napaka, katere posledice čuti bolnik, lahko izvira iz ene ali največkrat kar kombinacije treh virov:

- tehničnih,
- organizacijskih in/ali
- človeških napak (20).

Medtem, ko **človeške napake** vodijo do posledic, ki so prisotne v sistemu neposredno in so običajno vidne takoj, pa **tehnične** in **organizacijske napake** predstavljajo mirujočo oz. neaktivno nevarnost. Slednjih velikokrat ne zaznamo ali prepoznamo takoj in lahko pridejo do izraza šele po daljšem času. In prav te neaktivne nepravilnosti so največkrat vzrok za nastanek končnih napak, saj pripomorejo tudi k nastanku človeških napak, ki jih naredi osebje ZN (3, 20, 21).

Tehnične napake izhajajo iz problemov, prisotnih pri fizičnih predmetih, kot so oprema, napeljave, računalniški programi, materiali, oznake in oblike. **Organizacijske napake** pa se pojavijo, kadar pride do nepravilnosti pri protokolih ali postopkih, prenosu oz. posredovanju znanja, prioriteta, katere določa vodstvo, in pri nepravilnem odnosu zaposlenih do varnosti in tveganja za nastanek napak (22). Neaktivne napake so posledica odločitev projektantov, graditeljev, snovalcev in piscev postopkov, najvišjega nivoja organizacije in vodstva.

Imajo dve neželeni posledici:

1. možnost prenosa na sam sistem (bolnišnico), kjer vzbujajo oz. krepijo dejavnike za nastanek končnih napak (npr. pritisk časovne omejenosti, kadrovska nezadostnost, neprimerna oprema, izčrpanost in neizkušnost zaposlenih) ter

2. sposobnost tvorbe razpok na različnih nivojih obrambe, katere namen je zmanjšati oz. preprečiti nastanek končnih napak (npr. nepopolno delujoči alarmi in pokazatelji stanja, slabo načrtovani postopki, ki v praksi niso izvedljivi, organizacijske in zgradbene pomanjkljivosti). Več o preprečevanju nastanka napak je razloženo v nadaljevanju.

Sprejemanje dobrih odločitev vodstva, zaposlovanje izkušenih in izobraženih oseb, neprestano izobraževanje zaposlenih, dostopnost primerne in zanesljive opreme, sprejemljivi urniki dela in dobro opredeljene naloge zaposlenih z jasnimi navodili so nekateri izmed ključnih organizacijskih dejavnikov, ki vplivajo na to ali se bodo napake pojavile ali ne (21).

Drugi del predstavljajo aktivne napake, ki so posledica človeškega faktorja. Aktivne napake so vsa dejanja, ki niso brezhibna in katera izvedejo ljudje, ki so v neposrednem stiku z bolnikom ali sistemom. Aktivne napake lahko izzovejo posledice, ki vplivajo na zmanjšanje varnosti takoj, te posledice so lahko kratko- ali dolgoročne (22).

Pomembno je poudariti, da so lahko razlogi za nastanek napak zelo kompleksni in se med seboj prepletajo, seštevajo ali potencirajo. Izvirajo lahko iz organizacijskega, delovnega, človeškega in strokovnega področja (1). Zaradi kompleksnosti napake, vzroka torej ne moremo vedno iskati v enem viru. Na primer: neprimerno dodeljene naloge zaposlenim (katere dodeljuje vodstvo bolnišnice) lahko povzročijo prevelik obseg dela. To posameznika utruja, zaposleni občuti stres in izčrpanost. Ob hkrati prisotnih urgentnih situacijah, neprijetnem počutju ter osebnih problemih, je možnost nastanka napak močno povečana. Osebe ZN ima največjo odgovornost pri nastanku končnih napak pri ravnanju z zdravili, saj izvajajo zadnjo stopnjo poti zdravila do bolnika. S tem predstavljajo zadnjo linijo obrambe. Kljub temu pa vzroka za napake ne smemo najprej iskati pri posamezniku, saj so končne napake največkrat posledica sistemskih nepravilnosti (1, 3, 21, 23).

1. 3. Razdelitev napak

1. 3. 1. Delitev aktivnih napak po SRK modelu

Kot prvo delitev lahko uporabimo delitev aktivnih napak po SRK (angl. Skill-Rule-Knowledge) modelu, ki ga je leta 1976 razvil Rasmussen:

1. **Napake na področju izkušenj** (angl. Skill), kar vključuje opravila, katera pri izvajanju zahtevajo le malo ali sploh nič zavestne zbranosti in pozornosti. Opravljamo jih avtomatsko

(npr. aplikacija določenega zdravila, ki pri bolniku izzove alergijsko reakcijo, kar vemo, a smo iz določenega razloga pozabili).

2. **Napake na področju pravil** (angl. **Rule**), kjer gre za uporabo obstoječih pravil in shem pri izvajanju in obvladovanju znanih situacij (npr. uporaba prevelikih odmerkov zdravila pri bolniku, kot je bilo to izvedeno v eni izmed predhodnih aplikacij - izvedba napačnega delovnega plana).

3. **Napake na področju znanja** (angl. **Knowledge**), kjer obstoječe znanje zavestno uporabimo za obvladovanje in opravljanje novo nastalih situacij (npr. aplikacija določenega zdravila bolniku, preden smo pridobili informacijo ali na novo hospitaliziran bolnik je ali ni alergičen na to zdravilo) (22, 24).

1. 3. 2. Delitev aktivnih napak, kot jih obravnavajo psihologi

Na drugačen način lahko aktivne napake razdelimo v dve večji skupini:

1. napake pri načrtovanju izvedbe določenega dejanja ali procesa (pomote) in
2. napake pri izvrševanju dejanja ali procesa (spodrsaljaji med delom, lapsusi spomina).

Pomote se najpogosteje pojavljajo ob srečanju z nepoznanimi situacijami ali kadar nekdo izbere znan a nepravilen proces ali postopek, namesto manj poznanega a pravilnega postopka. **Spodrsaljaji med delom** in **lapsusi spomina** nastanejo, kadar izvajalec dejanja ne sledi začrtanemu planu. Tako v to skupino napak štejemo ponovitev ali izpustitev določenega koraka v predvidenem planu, nezaveden prehod iz zaporedja dogodkov enega (pravilnega) plana na zaporedje dogodkov drugega (napačnega) plana (24). Kot četrto možno skupino končnih napak poznamo še **kršitve** - tu govorimo o primerih, kjer so pravila ustreznega ravnanja poznana, a zavestno ignorirana (25).

Preglednejša in natančnejša razdelitev ter opredelitev napak, skupaj s primeri za lažje razumevanje, je podana v Preglednici II.

Preglednica II: Razdelitev napak po nivojih (* pomote izvirajo iz različnih virov, zato razdelitev na 3 podskupine (pomote 1, 2 in 3))

NIVO 1	NIVO 2	NIVO 3 (PODROČJE)	NIVO 4 (KONČNE NAPAKE)	OPREDELITEV (in primer)
neaktivne napake	tehnični izvor napake	načrtovanje/ oblikovanje	/	neustrezno ali pomanjkljivo oblikovana oprema, programi, oznake ali oblike (npr. na novo apliciran računalniški program ni združljiv z ostalimi računalniškimi nastavitvami, ki so nespremenljive)
		sestava/vgradnja	/	pravilno oblikovanje, a nepravilna sestava ali vgradnja na napačnih mestih (npr. napravo, ki za delovanje potrebuje dotok vode, vgradimo na mesto, kjer priključka za vodo ni)
		oprema/materiali	/	ostale poškodbe opreme ali materialov
	organizacijski izvor napake	posredovanje znanja	/	neuspešnost pri oceni vrednotenja ali je strokovno znanje z delovnega področja bilo posredovano vsem, ki so zaposleni krajši čas in zaposlenim z manj izkušnjami (npr. na novo zaposlena oseba ni seznanjena z načinom naročanja zdravil v bolnišnični lekarni)
		protokoli	/	neuspešnost pri zagotavljanju kakovosti in dostopnosti protokolov na posameznem oddelku - težko razumljivi, netočni, nerealni, odsotni ali slabo dostopni protokoli (npr. protokol, ki v pisni obliki obstaja več let nespremenjen, kljub temu, da se je v tem času že večkrat dopolnil in se kot dopolnjen prenaša le verbalno)
		organizacijske prioritete	/	interne organizacijske odločitve, kjer je, ob soočenju s konfliktnimi odločitvami, varnost potisnjena na podrejeni položaj; gre za neusklajenost med zahtevami in varnostjo
		vedenje	/	napake, ki izvirajo iz pristopa zaposlenih in odnosa do varnosti in organizacij, ki izvajajo nadzor (npr. zaposlena oseba ob opaženi nepravilnosti o tem ne obvesti za to odgovorne osebe)
	aktivne napake	človeški izvor napake	izkušnje	spodrseljaji med delom
lapsusi spomina				neuspešnost pri izvedbi dobro utečenih postopkov/dejavnosti zaradi pozabljivosti (npr. zaposleni iz zdravstvene nege aplicira pacientu zdravilo, na katerega je alergičen, kljub temu, da zaposleni to ve, a iz določenega razloga pozabi)
pravila			pomote 1*	napačna izvedba pravilnega delovnega plana (npr. aplikacija i.m. zdravila v stegensko mišico, kljub temu, da je prednostna aplikacija v zadnjično mišico)
			pomote 2*	izvedba napačnega delovnega plana (npr. aplikacija zdravila v preseženem priporočenem odmerku, kot je bilo izvedeno v eni predhodni izjemni situaciji)
znanje			pomote 3*	nesposobnost posameznika pri uporabi obstoječega znanja za obvladovanje in razrešitev novo nastalega problema (nor. aplikacija določenega zdravila, brez predhodne ugotovitve ali je pri bolniku v preteklosti prišlo do alergijske reakcije na to zdravilo)
/			kršitve	pravila pravilnega ravnanja so poznana, a zavestno ignorirana

1. 3. 3. Delitev glede na stopnjo, v kateri se napaka pri ravnanju z zdravili pojavi

Aplikacija zdravila v bolnišnici je kompleksen večstopenjski proces in prav na vsaki stopnji lahko pride do nepravilnosti (5, 12, 23, 26). Na tretji način bomo napake pri ravnanju z zdravili razdelili glede na to, v kateri stopnji poti zdravila do bolnika se napaka pojavi:

1. Napake pri predpisovanju zdravil - Celoten proces poti zdravila do bolnika se začne, ko zdravnik predpiše zdravilo. Čeprav se tu pojavi veliko napak, pa so mnoge prepoznane še preden dosežejo bolnika. Pri tem sodeluje osebje ZN in bolnišnični oz. klinični farmacevti (5).

Agency for Healthcare Research and Quality (AHRQ) je ugotovila, da se 50% napak pri ravnanju z zdravili zgodi med predpisovanjem in naročanjem zdravil (11). Po raziskavah, ki so jih opravili v bolnišnicah v ZDA, se napake pri predpisovanju zdravil pojavijo pri 0,4 - 1,9% vseh predpisanih zdravil in povzročijo oškodovanje bolnikov v 1% primerov (15).

V 4-tedenski prospektivni raziskavi (raziskava, pri kateri se zbirajo podatki o izbranem parametru skozi določeno časovno obdobje) v Veliki Britaniji, so izmed 36.200 obravnavanih predpisov terapij odkrili nepravilnosti pri 1,5%. Od teh je bilo 25% takih, ki so bile potencialno resne. Od vseh resnih napak pri predpisovanju zdravil jih je 58% izviralo iz odločanja pri predpisovanju, 42% pa iz samega pisanja predpisa terapije (6). Dean in ostali navajajo, da je nastalo največ napak kot posledica spodrseljajev pri zbranosti, ali ker zdravnik ni natančno upošteval uvedenih pravil (25).

2. Napake pri prepisovanju zdravil - Da je zdravilo prisotno na oddelku bolnišnice, mora osebje ZN prepisati zdravilo s TL (kjer je zapisana terapija pacienta) na naročilnico za zdravila. Prav tako osebje ZN prepisuje terapijo na delilnike. Tako pri prvem kot pri drugem primeru prepisovanja lahko pride do napak.

3. Napake pri izdaji zdravil - Farmacevt v bolnišnični lekarni izda predpisano zdravilo. Vsa zdravila, ki so v bolnišnični lekarni, farmacevt naroči pri dobavitelju, ki zdravila tudi dostavi. Farmacevt jih sprejme, pregleda, razvrsti in ustrezno shranjuje. Ob prihodu osebja ZN z bolnišničnih oddelkov v bolnišnično lekarno farmacevt najprej pregleda naročilnico ter izda ustrezna zdravila. V primeru, da določenega zdravila v lekarni ni, se izda medsebojno zamenljivo zdravilo. Če to ni možno oz. je potrebno izdati predpisano zdravilo, pa se zdravilo naroči pri dobavitelju. Farmacevt v lekarni preverja napake, ki nastanejo do

stopnje izdaje zdravil. Po drugi strani pa ob prisotnih dejavnikih, ki spodbujajo nastanek napak, lahko le-te nastanejo tudi pri izdaji zdravil (npr. napačno izdano zdravilo, napačna količina izdanega zdravila, ipd.).

4. Napake pri transportu zdravil iz bolnišnične lekarne na oddelek bolnišnice - Osebe ZN izdane zdravila transportira iz bolnišnične lekarne na bolnišnični oddelek. Pri tem je potrebno zagotoviti ustrezne pogoje transporta. Za zdravila, ki se shranjujejo pri temperaturi 2 - 8°C, je potrebno uporabljati zaprte transportne hladilne torbe. Za ostala zdravila se morajo prav tako uporabljati zaprte transportne torbe, ki omogočajo zaščito pred zunanji vremenskimi vplivi, kot so vlaga, dež, sneg, neposredna sončna svetloba in visoka temperatura. Če niso zagotovljeni ustrezni transportni pogoji, lahko pride do sprememb zdravila, zmanjšane ali ojačane delovanja, večje možnosti neželenih učinkov zdravila ter ostalih odstopanj, kar vodi v zmanjšano kakovost terapije.

5. Napake pri shranjevanju zdravil na oddelkih - Ko zaposleni v ZN dostavi zdravila na oddelek, preveri, ali so dostavljena zdravila ustrezna. Zdravila razporedi na ustrezno mesto v prostoru za shranjevanje zdravil. Narkotiki se shranjujejo ločeno, v zaprtih sefih, vključno z evidenčnim listom. Iz tega je razvidna poraba narkotika in količina narkotika, ki je na oddelku na razpolago. Zdravila, ki jih je potrebno shranjevati pri temperaturi 2 - 8°C, se hrani v hladilniku, ostala pa v omari po abecednem vrstnem redu (glede na lastniško ime). Posamezna zdravila so lahko shranjena ločeno (npr. protimikrobna zdravila, trdne enoodmerne FO, zdravila v drugih FO - sirupi, peroralne raztopine, ipd.). Sistem shranjevanja zdravil na oddelkih se lahko med posameznimi bolnišnicami razlikuje, vedno pa mora biti zagotovljena sistematičnost in preglednost med zdravili.

6. Napake pri pripravi zdravil - Osebe ZN dnevno pripravi za posameznega bolnika celodnevno terapijo, pri čemer se trdne enoodmerne FO pripravi v za to namenjene delilnike. Tudi tu so lahko med bolnišnicami prisotna manjša odstopanja. Napake, ki se lahko pojavijo, so prevelik ali premajhen odmerek, manjkajoče zdravilo, napačno zdravilo (napačna FO, napačna jakost zdravila, napačno število enot zdravila), dodatno zdravilo, ki ni predpisano, zamenjava posameznih terapij med seboj (npr. večerna terapija v odmerniku za opoldansko terapijo).

Največji problem predstavljajo zdravila, ki so si med seboj podobna po izgledu (ovojnina podobne barve, podoben napis, ipd.) ali imajo podobno lastniško ime. Dva taka primera sta zdravili Lasix (furosemid - diuretik vhodnega kraka Henleyeve zanke) in Losec (omeprazol - zaviralec protonske črpalke) ter Zyprexa (olanzapin - antipsihotik) in Zyrtec (cetirizinijev diklorid - zdravilo proti alergiji), ki sta le dva primera na listi podobno zvencečih imen zdravil, katero je izdala Food and Drug Administration (FDA) skupaj z Institute for Safe Medication Practices (ISMP) (6, 11, 27). Lahko pride tudi do priprave napačnega odmerka, napačnega zdravila ali priprave zdravila za napačnega bolnika.

7. Napake pri aplikaciji zdravil - Razdeljevanje terapije osebje ZN izvaja večkrat dnevno; običajno zjutraj, opoldne in zvečer. Poleg tega imajo bolniki tudi zdravila, ki jih morajo zaužiti ob drugih urah ali na drugačen način (npr. na tešče, pred jedjo, pred spanjem, ipd.). Pred aplikacijo terapije osebje ZN najprej preveri identiteto bolnika. V kolikor bolnika še ne poznajo, ga vprašajo po imenu in priimku, v bolnišnicah, kjer bolniki nosijo zapestnice s kodo, pa se poslužujejo identifikacije z njenim čitanjem. Po identifikaciji bolnika osebje ZN še enkrat preveri, ali se zdravila v delilniku ujemajo s terapijo, ki je napisana na delilniku. Enako storijo pri vseh ostalih zdravilih, ki se ne aplicirajo iz delilnika (npr. sirupi, TDO, peroralne raztopine, ipd.). Na tej stopnji je veliko tveganje za napake - do njih pride ob razhajanju med zdravilom, za katerega je zdravnik želel, da ga bolnik prejme in med zdravilom, ki je bolniku dejansko aplicirano (6). Zaradi nezbranosti lahko osebje ZN spregleda napako ali pozabi preveriti skladnost napisanega z vsebino v delilniku, kar pa neposredno vpliva na obolenost in smrtnost bolnikov (23).

V več raziskavah so ugotovili največji delež napak prav na stopnji dajanja zdravila bolniku. Ta delež je večji kot delež napak, ki nastanejo na vseh ostalih stopnjah skupaj (predpisovanje, prepisovanje, priprava zdravil) (12, 14). Z raziskavo, kjer so spremljali aplikacijo zdravil in v katero je bilo vključenih 36 bolnišnic, so ugotovili, da je pri kar 19% apliciranih zdravil prisotna nepravilnost (12). Napake na tej stopnji predstavljajo 26 - 32% vseh napak pri ravnanju z zdravili (5).

Najpogostejše napake v raziskavi, izvedeni v psihiatrični bolnišnici v Veliki Britaniji, so bile:

- aplikacija napačnega odmerka zdravila (31%),
- napačnega zdravila (21%) ter

- izpustitev odmerka (17%) (14).

Aplikacija napačnega zdravila je drugi najpomembnejši vzrok smrti zaradi napak pri ravnanju z zdravili (17).

McBride-Henry in Foureur sta preučili več različnih raziskav s področja napak, ki se zgodijo na stopnji aplikacije:

- nepravilni časovni intervali med apliciranimi zdravili (5 - 21,6 na 100 odmerkov),
- izpustitev odmerka (8,1 - 50 na 100 odmerkov),
- napačen odmerek (4 - 37,1 na 100 odmerkov),
- napačen čas aplikacije zdravila (2,7 - 26 na 100 odmerkov),
- napake pri preračunavanju (12 na 100 odmerkov),
- napačno zdravilo (1 - 5,7 na 100 odmerkov),
- napačen bolnik (1,9 - 2 na 100 odmerkov),
- napačna pot aplikacije (0,7 - 17,7 na 100 odmerkov),
- najpogostejša napaka je nepravilen časovni interval dajanja i.v. pripravkov in zdravil (88 od 100 nepravilno apliciranih zdravil),
- najredkeje se se pojavljale napake, povezane s preobčutljivostjo na zdravila (1,3 - 1,8 na 100 odmerkov) (23).

1. 4. Razlogi za nastanek napak in dejavniki, ki dodatno vplivajo na njihov nastanek

1. 4. 1. Študenti, pripravniki in na novo zaposlene osebe

Z raziskavo, ki so jo leta 2002 izvajali v Veliki Britaniji, so želeli ugotoviti razloge za nastanek nepravilnosti na stopnji predpisovanja zdravil pri študentih medicine (25). Poleg pomanjkanja znanja pri predpisovanju zdravil so našli tudi mnoge druge dejavnike, ki so vplivali na nastanek nepravilnosti. Kot vzroke so navajali tudi prezaposlenost ter motnje iz okolice. K temu so dodatno pripomogli tudi delovno okolje, osebni razlogi in način dela skupine, v katero so bili vključeni. Ob slabem fizičnem ali psihičnem počutju, izčrpanosti in zaspanosti (predvsem pomanjkanju spanja skozi daljše časovno obdobje), slabi komunikaciji s sodelavci, občutku pretirane nadzoranosti ali premajhne pomoči s strani ostalih zaposlenih, se je verjetnost za napake še povečala. Potrebno je omeniti tudi nizko stopnjo zavedanja storjenih nepravilnosti (9, 24, 25). Pri zdravnikih, ki so pravkar zaključili

šolanje in so se uvajali v delo, je bilo pomanjkanje znanja na področju farmacije (kot npr. farmakokinetika) dognano kot glavni razlog za nastale nepravilnosti (28).

Prav tako je tudi pri medicinskih sestrah in zdravstvenih tehnikih, ki se praktično usposablajo, velik dejavnik za nastanek napak prav pomanjkanje praktičnega znanja in izkušenj s področja aplikacije zdravil (10). Ugotovili so, da je za kar 79% vseh njihovih napak odgovorna neučinkovita uporaba protokolov in navodil (20). Omenjene so tudi težave, ki jih je imelo osebje ZN pri pripravi, razdeljevanju in aplikaciji zdravil, ki so si med seboj podobna (podobno zveneče ime ali izgled pakiranja zdravila) (8).

Ob zaposlovanju osebja ZN, le-te običajno spremlja nekdo, ki je na istem mestu zaposlen že daljši čas. Tudi tu lahko pride do zmede, predvsem če so tako novemu kot staremu kadru dodeljeni isti pacienti, med zaposlenimi pa ni dobre komunikacije. Ob neustreznem vodenju evidence aplikacije zdravila, lahko pride do podvojevanja odmerkov istega zdravila. Verjetnost napake je večja, če na novo zaposlene osebe ne poznajo vseh evidenc in protokolov (20).

1. 4. 2. Zdravniki in zaposleni v zdravstveni negi

Z raziskavami so ugotovili, da sta neupoštevanje ali nepopolno sledenje predpisanemu protokolu ali navodilu in slaba komunikacija med zaposlenimi glavni vzrok končnih napak (8, 20, 21, 25, 26, 29). Največji vzrok za nastanek nepravilnosti na stopnji predpisovanja zdravil je po raziskavah (enako kot pri novozaposlenih zdravnikih) pomanjkanje informacij o bolniku in/ali zdravilu (23, 26, 30).

Situacije, kjer gre za nujen primer in je potrebno hitro sprejemanje odločitev ter takojšnje ukrepanje, so dober pokazatelj vira dodatnih dejavnikov, ki vplivajo na nastanek končnih napak. Prav tako sem spadajo tudi druge dejavnosti ali osebe, ki odvrtačo pozornost od trenutnega dela, hrup, kadrovska nezadostnost, povečan obseg dela, naporni delovni urniki in veliko število nadur (1, 8, 20, 26). Vse naštetu vodi v utrujenost, izčrpanost in povečan stres zaposlenih, kar dodatno pripomore k nastanku napak.

Pri raziskavi v psihiatrični bolnišnici za starejše občane v Veliki Britaniji so ugotovili, da je bilo v večernih urah storjenih manj napak. Domnevno je bilo tako tudi zaradi manj motečih zunanjih dejavnikov ter mirnejšega in manj stresnega okolja, kot tekom dneva:

- terapija ob 8⁰⁰ - 31,0% napak,
- terapija ob 12⁰⁰ - 31,8% napak,
- terapija ob 18⁰⁰ - 23,5% napak,
- terapija ob 22⁰⁰ - 10,1% napak (17).

Kakovost dela je slabša tudi zaradi pomanjkanja izkušenj zaposlenih, neustreznega znanja na področju preračunavanja koncentracij raztopin in odmerkov (kar je najbolj pomembno v pediatriji), nepravilnosti pri intervalih odmerjanja zdravila, sestavljanju oz. pripravi zdravila, neustrezno izbranega zdravila, aplikacije zdravila po napačni poti, pomanjkljivih ali težko dostopnih informacij o bolniku, nasprotujočih si zahtev nadrejenih in vodstva ter nečitljivo napisane terapije in podatkov o bolniku (1, 26, 28). Naj kot primer navedemo le posledice enega vodilnih dejavnikov za nastanek napak tj. slabo čitljiva pisava, ki lahko povzroči zamujanje z aplikacijo terapije (npr. zaradi poizvedovanja osebja ZN, katero je dejansko predpisano zdravilo), zaplete pri zdravljenju ter v skrajnem primeru (npr. ob aplikaciji napačnega zdravila ali nepravilnega odmerka zaradi napačne interpretacije zapisanega odmerka) smrt bolnika (28).

1. 5. Preprečevanje nastanka napak

Vseh napak ne moremo takoj odpraviti. Kljub temu pa je pomembno, da nepravilnosti prepoznamo, jih razumemo, ovrednotimo in seveda uvedemo mehanizme in postopke, da pomanjkljivosti odpravimo. Stalno izboljševanje je ključnega pomena (31).

1. 5. 1. Večslojnost obrambe pred napakami

Obramba je sestavljena iz več slojev, zaradi česar je omogočeno učinkovitejše zmanjševanje napak. Kljub temu, da napake nastanejo, pa ustrezno delovanje obrambe pred napakami prepreči, da bi nepravilnost sploh dosegla bolnika. Eno izmed "obrambnih linij" predstavlja pravilo 10 P: pravo zdravilo, v pravem odmerku, ob pravem času, na pravilen način in pravemu bolniku. Sem štejemo tudi pravilo informiranja, pravilo pristanka, pravilo dokumentiranja, pravilo opazovanja in pravilo vrednotenja (11, 20, 32). Opozorila/alarmi,

dvojno preverjanje, navzkrižno preverjanje, samodejna zaustavitev sistema/naprave/opravila, boljša, dostopnejša, izčrpnjša in natančnejša dokumentacija, izobraževanje in usposabljanje zaposlenih prav tako predstavljajo sloje obrambe (24, 25, 33, 34, 35). Potrebna je ukinitvev uporabe okrajšav, poleg tega je potreben tudi nedvoumen zapis načina odmerjanja zdravila (11).

Dostopnost bolnikove dokumentacije, ki vključuje podatke o bolezni, terapiji, prisotnih alergijah ter delovanju organov, ki so ključni za presnovo zdravila (jetra, ledvica, prebavila), je izredno pomembna tako za zdravnike kot osebje ZN.

Zmanjševanje napak na področju zdravil lahko prav tako dosežemo z izboljšano komunikacijo med zaposlenimi (11).

1. 5. 2. Računalniški sistemi

Uporaba računalnikov in računalniških programov za elektronsko naročanje, predpisovanje zdravil in vodenje bolnikove dokumentacije lahko zmanjša napake (31, 34). Računalniški sistemi so v pomoč pri preračunavanju odmerkov, omogočena je stalna dostopnost informacij o pacientovi (pretekli in sedanji) terapiji ter ostalih podatkih, manjša je možnost interakcij med zdravili, večja je preglednost, sistematičnost in berljivost podatkov (11). V eni izmed raziskav so ugotovili, da je računalniški program Computerized Provider Order Entry (CPOE) zmanjšal pogostost resnih napak na področju zdravil za 55% (11). Kljub temu pa se moramo zavedati, da uvedba novega računalniškega programa lahko prinaša velike spremembe v načinu organizacije in delovanja celotnega sistema (33). Potrebno je uvesti potrebno znanje za kakovostno in korektno uporabo računalniškega sistema. Prav tako je nujno informirati zaposlene, kje so prednosti, slabosti ter kakšne so lahko posledice ob nepravilni uporabi in delovanju (24). V nasprotnem primeru lahko pride do novih napak, h katerim pripomore tudi računalniški sistem, kakor kažejo raziskave o računalniškem CPOE sistemu (8).

Pri računalniški dostopnosti vseh ključnih podatkov obstaja večja verjetnost za slabšo medosebno komunikacijo med zaposlenimi, predvsem med zdravniki in osebjem ZN (33). Prav verbalna komunikacija pa je tudi ena izmed slojev obrambe, saj igra veliko vlogo pri pravilni interpretaciji podatkov, vnesenih v računalniški sistem, pridobivanju informacij o bolniku in njegovi terapiji, o morebitnih novih metodah zdravljenja, ipd. (33).

V primerih, ko ustanova nima razpoložljivih sredstev za nabavo računalniškega programa, pa lahko veliko izboljšanje prinese že samo prepoved uporabe okrajšav in kratic. Te lahko namreč privedejo do napačne interpretacije predpisane terapije (11).

1. 5. 3. Multidisciplinarne ekipe

V celoten proces potovanja zdravila do bolnika so vključeni številni ljudje iz različnih strok, vsak izmed njih je specializiran na določenem področju. Zdravniki, ki predpisujejo terapijo, farmacevt, ki izdaja zdravila, ter osebje ZN, ki zdravila shranjujejo, pripravljajo za aplikacijo in v zadnjem koraku zdravilo tudi aplicirajo bolniku. Iz tega razloga imajo veliko prednost delovne ekipe, v katere so vključeni ljudje z vseh omenjenih področij. Tako si lahko med sabo izmenjujejo znanje, izkušnje iz preteklega dela, mnenja in stališča. Povečana je učinkovitost, raznolikost in kombinacija strok, vzajemna izmenjava in soočenje različnih mnenj (11, 31, 33). S povezanostjo in skupnim delom predstavljajo močno obrambo pred napakami, tako zaradi deljenja informacij kot tudi zaradi osebne povezanosti in občutka enotnosti na delovnem mestu.

Študije kažejo, da se pogostost zdravstvenih napak pri ravnanju z zdravili zmanjša ob retrospektivnem pregledu neželenih dogodkov, ki ga opravi farmacevt. Ob vključitvi farmacevtov v delovne ekipe ima farmacevt možnost odkrivanja in preprečevanja napak na zgodnejših stopnjah procesa aplikacije zdravila, še preden bi do nepravilnosti prišlo (30).

Poleg uspešnega in kakovostnega vodstva ter ustrezne organizacije v bolnišnici, je vedno večja tudi potreba po skupinah ljudi, ki nadzorujejo varnost. Te skupine bi morale vključevati poleg ostalih tudi klinične strokovnjake (31).

Ne nazadnje je v veliko pomoč tudi vključevanje samih pacientov ter njihovih bližnjih. Z njihovim vključevanjem v presojo, oceno in mnenje o procesu zdravljenja ter o načinih izboljšave, lahko dosežemo veliko boljše končne izide (31).

2 NAMEN DELA

Namen naloge je ovrednotiti ravnanje z zdravili na izbranih oddelkih v Psihiatrični bolnišnici Idrija.

V raziskavi bomo želeli preveriti:

- ustreznost zapisa terapije na temperaturnih listih (na katere se zapisujejo vsi podatki o bolnikovem zdravljenju in njegovi terapiji), ali so zapisi nedvoumno napisani, ali je iz načina predpisa terapije točno razvidno, kakšno terapijo naj bolnik prejema ter ali se terapija napisana na delilnikih in ostalih obrazcih ujema s predpisom na temperaturnem listu (TL),
- ali se zdravila, ki se hranijo na oddelkih, shranjujejo pravilno,
- ustreznost priprave terapije za bolnike in
- ustreznost aplikacije zdravil.

Tako želimo ugotoviti ali so nepravilnosti prisotne, kako pogosto se pojavljajo in kje so najpogostejše.

3 METODE

3.1. Izbira in opis raziskovanih parametrov

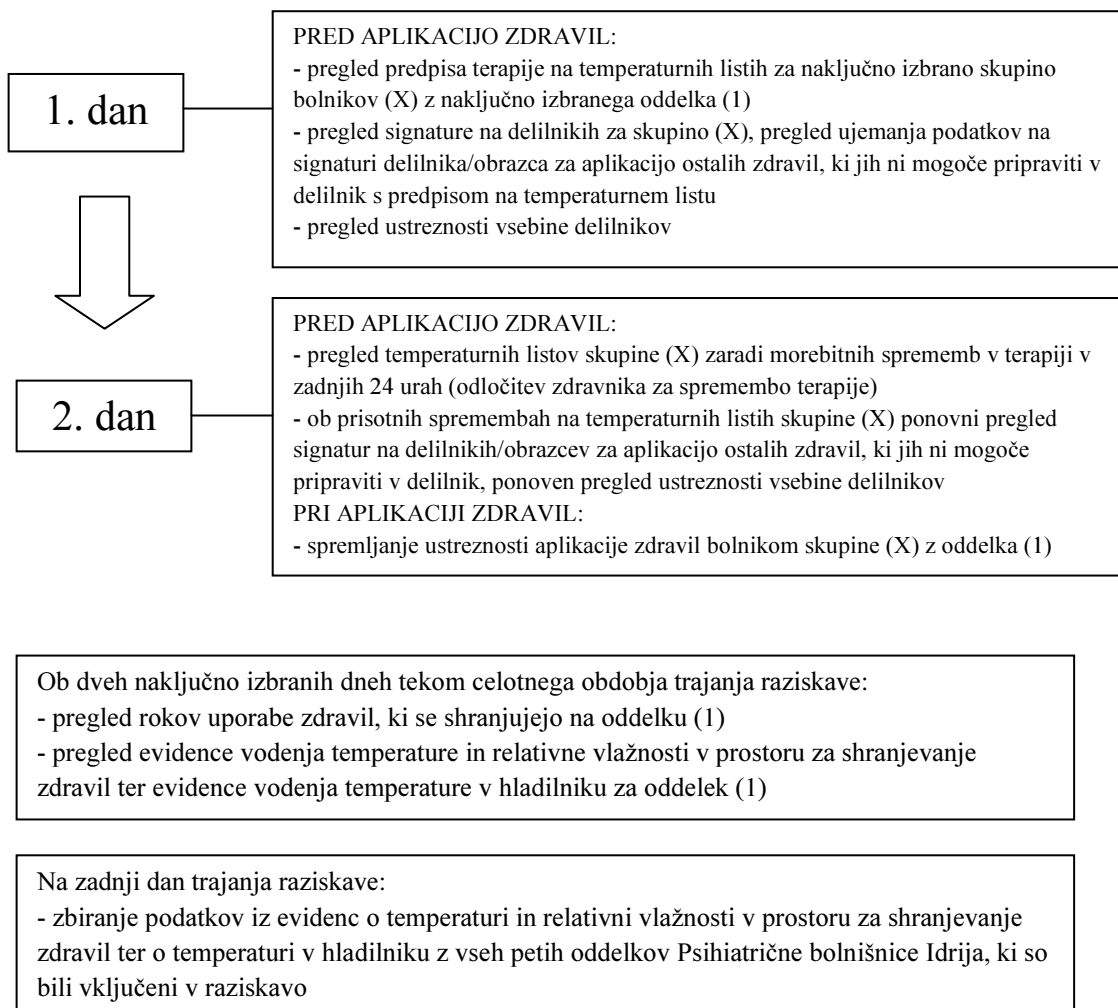
Podatke za presečno raziskavo (raziskava, pri kateri opredelimo stanje nekega parametra v populaciji v določenem trenutku) smo zbirali v Psihiatrični bolnišnici Idrija (PBI). Bolnišnica obsega 220 postelj, ki so razporejene na šestih različnih oddelkih: oddelek za zdravljenje odvisnosti (L1), gerontopsihiatrični (L2), splošni psihiatrični (L3), sprejemni ženski (S2), sprejemni moški (S3) ter psihoterapevtski (S4) oddelek. Vsi razen oddelka S4 so razdeljeni na intenzivno ter odprto enoto. Natančnejša shema organiziranosti bolnišnice je predstavljena v Prilogi 7. Raziskavo smo izvajali na večini oddelkov PBI, in sicer na L2, L3, S2, S3 ter S4 oddelku. Oddelka L1 v našo raziskavo zaradi tehnične neizvedljivosti nismo vključili. Pomembno je poudariti, da med oddelki nismo delali primerjav, saj smo predpostavljali, da bistvenih razlik v kakovosti ravnanja z zdravili med njimi ni. Kljub temu pa smo si podatke zapisovali ločeno za posamezne oddelke. To nam je omogočalo vpogled v morebitne prisotne trende, ki se pojavljajo pri ravnanju z zdravili. Te trende bomo na kratko predstavili v diplomski nalogi in služijo zgolj kot dodatna informacija. Naš primarni cilj je bil ugotoviti stanje v celotni bolnišnici PBI.

Skoraj vsi podatki so bili pridobljeni z direktnim opazovanjem stanja. Tak način raziskave se je izkazal za bolj merodajnega. V primerjavi s prostovoljnim javljanjem napak, nastalih pri ravnanju z zdravili, katerega izvajajo zdravniki in osebje ZN, namreč tako zaznamo večje oz. realnejše število napak (12, 17, 23, 35). Pri prostovoljnem javljanju obstaja velika možnost, da se vse nepravilnosti iz različnih razlogov ne javijo (pomanjkanje časa oz. preobremenjenost z ostalim delom, pomanjkanje znanja o načinu javljanja nepravilnosti, strah pred osebno izpostavitvijo in morebitnimi posledicami, med katerimi je tudi izguba službe, ipd). Z direktnim opazovanjem stanja smo imeli v raziskavi večjo možnost zabeleženja vseh odstopanj, ki so se pojavila. Seveda nismo želeli kogarkoli ali kakršenkoli način organizacije in vodenja sistema izpostaviti kot slabega. Odkriti čim več prisotnih napak smo si želeli izključno zato, ker z večjim številom javljenih nepravilnosti vidimo, kje se napake pojavljajo, kakšen je njihov izvor ter kakšna je njihova pogostost. S tem so odprte možnosti za izboljšavo oz. odpravo teh napak ter posledično izboljšano kakovost bolnikove oskrbe in zdravljenja (10).

Raziskavo smo izvajali v obdobju štirih tednov, od 1. do 28. junija 2012, v dnevih od ponedeljka do petka, ob različnih urah. Na oddelkih nismo bili prisotni vsak dan znotraj obdobja trajanja raziskave, temveč le ob naključno izbranih dnevih. Največji del podatkov smo zbrali v jutranjem času, del pa ob spremljanju opoldanske terapije.

Za ovrednotenje priprave zdravil za aplikacijo ter aplikacije zdravil smo analizirali terapije 100 naključno izbranih oseb, ki so bile v času trajanja raziskave hospitalizirane na enem izmed izbranih oddelkov PBI. V vzorec smo vzeli vse bolnike, ne glede na čas trajanja oz. obdobje njihove hospitalizacije. Tako smo zajeli bolnike, ki so bili v bolnišnico pravkar sprejeti, bolnike, ki so hospitalizirani že nekaj časa, ter bolnike, ki so bili tik pred odpustom iz bolnišnice. Z vsakega izmed petih oddelkov smo naključno izbrali 20 bolnikov, od tega 10 z intenzivne in 10 z odprte enote. Izjemo smo naredili na oddelku L3, kjer je bilo na odprti enoti hospitaliziranih le 5 oseb. Da smo zagotovili enako količino podatkov z vseh oddelkov, smo z intenzivne enote oddelka L3 analizirali terapijo 15 oseb. Prav tako je potrebno omeniti, da je oddelek S4 sestavljen le iz ene in sicer odprte enote. Posamezen bolnik je bil v raziskavo izbran samo enkrat.

Ker so predpisovanje, priprava in aplikacija zdravil med seboj tesno povezani procesi, smo vse te tri stopnje ravnanja z zdravili spremljali povezano za posameznega pacienta. Vsako skupino naključno izbranih bolnikov smo tako obravnavali 2 dneva. Prvi dan smo za določeno skupino najprej preverili predpis terapije na TL, saj so le-ti najlažje dostopni v jutranjem času. Preverili smo tudi ustreznost priprave zdravil za aplikacijo. Naslednji dan smo za isto skupino bolnikov pred razdeljevanjem jutranje terapije še dopolnili in popravili podatke o terapiji, ki so se morda spremenili tekom prejšnjega dneva, nato pa spremljali aplikacijo zdravil.



Slika 1: Shema zbiranja podatkov tekom raziskave

Osebjem ZN je vedelo, da se raziskava o ravnanju z zdravili izvaja, o njenih podrobnostih pa ni bilo obveščeno. Zaposleni v PBI tako niso vedeli, ob katerih dnevih in urah smo se odločili zbirati podatke, niti katere bolnike smo pri opazovanju priprave terapije za aplikacijo in njenem razdeljevanju obravnavali. Ob naključno izbranem dnevu smo obravnavali terapijo naključno izbranega bolnika. Tako smo zmanjšali tudi vpliv na rezultate s strani osebja ZN. Če bi namreč zaposleni vedeli vse o poteku raziskave, bi obstajala možnost, da bi način predpisovanja na TL, shranjevanje, pripravo in razdeljevanje terapije izvajali na drugačen način kot sicer. Tako naši rezultati ne bi prikazali realnega stanja.

Zaradi tipa raziskave smo se srečevali s podatki o terapiji in drugimi bolnikovimi osebnimi podatki. Poleg tega kot študentka nisem zaposlena v PBI, hkrati pa sem imela vpogled v dogajanje v bolnišnici, zato me je na oddelke spremljala somentorica. Na oddelke sva vedno prišli zjutraj, okrog 7³⁰, pred razdeljevanjem jutranje terapije (razdeljevanje poteka po zajtrku, ki je običajno ob 8⁰⁰ uri). Računalniško vodenega naročanja zdravil v PBI ni, vsi zapisi terapije in podatki o bolniku so napisani ročno na TL. S teh smo tudi pridobili vse podatke o bolnikih in njihovih terapijah.

V raziskavo nismo vključili preverjanja priprave in aplikacije parenteralnih farmacevtskih oblik (spremljali smo le zapis na temperaturnem listu), saj teh ob naši prisotnosti na oddelkih PBI ni bilo pripravljenih ali apliciranih. Naj poudarimo še to, da v raziskavo nismo vključevali neželenih dogodkov, ki so posledica interakcij med zdravili, napačnega predpisanega režima odmerjanja zdravil, neustreznih (tako prevelikih kot premajhnih) odmerkov zdravil in ostalih dogodkov, ki so posledica odločitve zdravnika, glede na bolnikovo diagnozo. Obravnavanje ustreznosti terapije in diagnoze bolnikov ni spadalo v okvir naše raziskave.

Pred začetkom zbiranja podatkov smo izdelali obrazec za presojo ustreznosti ravnanja z zdravili (priloga 1 in priloga 2) in tabele za zbiranje podatkov, katere smo uporabili v raziskavi, in so nam omogočile večjo preglednost in hitrejše zbiranje podatkov.

Osebnih podatkov obravnavanih oseb v diplomski nalogi nismo razkrili. Anonimnost smo zagotovili z dodeljevanjem vrstnih števil vsem bolnikom, katerih informacije smo uporabili za nadaljnje analize. Vrstne številke smo bolnikom dodelili naključno, s pomočjo generatorja tabele naključnih števil (36). Napisali smo tudi prošnjo za sodelovanje med Fakulteto za farmacijo v Ljubljani in Psihiatrično bolnišnico Idrija. Izvajanje raziskave je odobrilo vodstvo in Strokovni svet PBI.

3. 2. Predpisovanje terapije

Pri predpisovanju terapije smo spremljali le način zapisa terapije na TL. Za ovrednotenje ustreznosti smo spremljali ali so natančno napisani vsi naslednji podatki:

- lastniško ime zdravila,
- jakost odmerka zdravila,

- FO,
- ustrezno število enot,
- režim in čas odmerjanja posameznega zdravila,
- ali je na TL predpisano zdravilo, ki ne obstaja (v predpisani FO, jakosti, ipd.) ter
- ali se za zdravila uporabljajo polna lastniška imena ali okrajšave.

Ob nepravilnostih pri načinu predpisane terapije smo zapisali število enot nepravilno predpisanih zdravil ter ATC skupino, kateri je zdravilo pripadalo.

3. 3. Shranjevanje zdravil na oddelkih PBI

Na vseh oddelkih PBI so nameščeni digitalni merilci temperature in relativne vlažnosti v prostoru za shranjevanje zdravil ter termometri v hladilniku. Vsak dan ob 15⁰⁰ eden izmed zaposlenih na oddelku (v za to namenjeno evidenco) zapiše vse parametre shranjevanja. Zapisuje se temperaturo in relativno vlažnost v prostoru, kjer so shranjena zdravila, temperaturo v hladilniku ter ukrepe ob morebitnem velikem odstopu od predpisanih pogojev (npr. ali je bolnišnično osebje, ki je opazilo odstop, o tem tudi obvestilo oddelčno medicinsko sestro oz. drugo odgovorno osebo). Podatki v raziskavi so podatki, ki jih je zapisalo osebje ZN za obdobje izvajanja raziskave.

Ustreznost shranjevanja zdravil na oddelkih smo ovrednotili z naslednjimi parametri:

- temperatura v prostoru za shranjevanje zdravil,
- relativna vlažnost v prostoru za shranjevanje zdravil in
- temperatura v hladilniku za shranjevanje zdravil.

Poleg tega smo spremljali:

- ali se zdravila, katera zahtevajo shranjevanje pri temperaturi 2 - 8°C, hranijo v hladilniku,
- ali se narkotiki shranjujejo posebej v zaklenjeni omari, skupaj z Evidenčnim listom porabe mamil ter
- ali je rok uporabe narkotikov in ostalih zdravil ustrezen.

Na oddelku L2 smo zapisali podatke o temperaturi in relativni vlažnosti v dveh prostorih za shranjevanje zdravil; kjer je shranjen reanimacijski voziček z zdravili (prostor 2) in v prostoru, kjer so shranjena ostala zdravila v večjih količinah (prostor 1).

Pri merjenju temperature in relativne vlažnosti v prostoru za shranjevanje zdravil predstavlja enoto analize posamezen prostor, v katerem se shranjujejo zdravila. Ob spremljanju temperature v hladilniku predstavlja enoto analize hladilnik. Pri spremljanju roka uporabe zdravil je enota analize posamezno pakiranje zdravila.

Zapisali smo si tudi število neustrezno shranjenih enot ter skupino zdravil po anatomsko-terapevtsko-kemični (ATC) klasifikaciji zdravil, kateri neustrezno shranjeno zdravilo pripada. Ker je raziskava trajala 4 tedne in ker je rok uporabe zdravila vedno določen do konca meseca, ki je označen na embalaži, smo ta parameter preverili na vseh izbranih oddelkih le dvakrat tekom trajanja raziskave.

3. 4. Priprava terapije za aplikacijo

Celodnevno terapijo bolnikom pripravljajo osebje ZN v nočni izmeni, pri čemer uporabljajo delilnike. Ti so sestavljeni iz 4 prekatov: za jutranjo, opoldansko, večerno in dodatno terapijo (npr. pastile, katere bolnik prejema 4x dnevno; uspavalno, ki ga bolnik prejme tik pred spanjem, ipd.). Vsakemu bolniku pripada en delilnik, ki je označen z imenom, priimkom in letnico rojstva bolnika. Na delilniku je napisan le del terapije, katero predstavljajo FO, ki jih je možno odmerjati v delilnike (tablete, pastile in kapsule). Osebe, zaposlene v ZN, pred pripravo najprej preverijo, ali je zdravnik v zadnjih 24 urah bolnikom spremenil terapijo (določeno zdravilo ukinil ali dodal, spremenil odmerek ali režim odmerjanja, ipd.). V primeru spremenjene terapije to označijo tudi na signaturi delilnika.

Vsa ostala zdravila, katerih ni možno pripraviti v delilnike (tekoče FO, aerosoli, mazila, kreme, parenteralne FO, ipd.), smo obravnavali ločeno od zdravil, ki se pripravijo v delilnike. Podatke o vseh ostalih zdravilih ima osebje ZN navedena na obrazcu. Na njem je poleg vsakega zdravila napisan bolnik, ki mora zdravilo prejeti, odmerek zdravila in režim odmerjanja zdravila.

Za ovrednotenje priprave terapije smo spremljali:

- ali se podatki na evidenci za aplikacijo ostalih zdravil ujemajo s podatki na TL,
- ali se podatki o bolniku (ime, priimek in letnica rojstva) ter podatki o terapiji na signaturi delilnika ujemajo s podatki napisanimi na TL,
- ali se pripravi pravo zdravilo za pravega bolnika (pri čemer smo spremljali lastniško ime, jakost, FO in odmerek zdravila),

- ali se zdravilo pripravi za aplikacijo ob pravem času,
- ali se pripravijo vsa zdravila ter
- ali se pripravi zdravilo, ki ni predpisano na TL.

Ob nepravilno pripravljenih zdravilih smo si zapisali, kateri skupini glede na ATC klasifikacijo so ta zdravila pripadala.

S pojmom "nepravilno pripravljena zdravila" smo označili manjkajoča zdravila, napačna zdravila (enaka zdravilna učinkovina z drugim lastniškim imenom ali pa popolnoma druga zdravilna učinkovina), zdravila, ki so bila pripravljena, pa niso bila navedena na TL bolnika, zdravila v večjem ali manjšem odmerku kot je bilo napisano na TL, zdravila v napačni FO, jakosti ali kombinacijo navedenih napak.

3. 5. Aplikacija terapije

Aplikacijo zdravil smo spremljali vedno za posamezno skupino bolnikov, pri kateri smo en dan prej pregledali predpisano terapijo in njeno pripravo. Največkrat smo opazovali osebje ZN pri razdeljevanju jutranje terapije, saj se zjutraj aplicira večina zdravil. Občasno smo spremljali tudi razdeljevanje opoldanske terapije, vendar je količina zdravil, ki jih bolniki prejmejo v tem času, najmanjša.

Dnevno smo zbrali podatke o terapiji 20 oseb, hospitaliziranih na istem oddelku. Praktično namreč ni bilo izvedljivo, da bi bili prisotni na več oddelkih hkrati, saj razdeljevanje terapije poteka na vseh oddelkih PBI istočasno. Prav tako ni bilo možno v enem dnevu pregledati terapijo s TL, preveriti pripravo zdravil in nato še spremljati aplikacijo.

Za ovrednotenje ustreznosti aplikacije terapije smo spremljali:

- ali osebje ZN aplicira pravo zdravilo pravemu bolniku,
- ali osebje ZN aplicira bolniku zdravilo na pravilen način (kot je predpisano na TL),
- ali je omogočen pravilen profil sproščanja zdravilne učinkovine iz FO (ali je bolnik zaužil zdravilo z ustrezno količino tekočine, ali se transdermalni obliži lepijo na ustrezna mesta na telesu, dajejo in odstranjujejo v ustreznih časovnih razmikih, ipd.) ter
- ali osebje ZN aplicira bolniku naenkrat tolikšno število zdravil, kot jih je bolnik sposoben zaužiti.

Tako kot pri vseh predhodnih delih raziskave, smo si tudi tu zapisovali, kateri skupini ATC klasifikacije pripadajo zdravila, ki niso bila aplicirana ustrezno.

Med "neustrezno aplicirana zdravila" smo šteli:

- manjkajoča zdravila,
- napačna zdravila (enaka zdravilna učinkovina z drugim lastniškim imenom ali pa popolnoma druga zdravilna učinkovina),
- zdravila, ki so bila aplicirana, pa niso bila navedena na TL bolnika,
- zdravila v večjem ali manjšem odmerku kot je bilo napisano na TL bolnika,
- zdravila v napačni FO,
- zdravila, ki so bila aplicirana po napačni poti,
- zdravila, ki niso bila zaužita z ustrezno količino tekočine,
- zdravila, ki niso bila aplicirana na tešče, pred jedjo, med obrokom ali po jedi oz. kako drugače neskladno z navodili za uporabo,
- zdravila, ki so bila aplicirana v velikem številu (če je bilo naenkrat apliciranih več trdnih farmacevtskih oblik za peroralno aplikacijo, kot jih je bolnik sposoben zaužiti) ter
- kombinacijo navedenih napak.

Ker določeni bolniki, predvsem starejši, iz različnih razlogov ne morejo oziroma težje požirajo, se zanje pripravi drobljena terapija. Pri tej se zdrobi oz. pretvori v uprašeno obliko vsa peroralna zdravila, katera ima bolnik predpisana in so v takšni FO, ki bi bolniku lahko povzročala težave pri požiranju. Upraši se lahko le zdravila, za katera proizvajalec zagotavlja enako varnost, kakovost in učinkovitost tudi v zdrobljenem stanju. Na stopnji ustreznosti aplikacije zdravil smo presojali tudi ustreznost drobljenja pri bolnikih, ki so prejeli drobljeno terapijo. Preverili smo ali se za to uporabljajo zdravila, pri katerih je drobljenje dovoljeno, zapisali smo tudi število in FO neustreznih zdravil ter kateri ATC skupini pripadajo.

Aplikacija zdravila predstavlja zadnjo stopnjo poti zdravila do bolnika, tu je še možna prepoznavna napak, ki so se zgodile na predhodnih stopnjah. S tem je možna tudi preprečitev napake. V kolikor bi v raziskavi opazili, da nastala nepravilnost do stopnje aplikacije zdravila bolniku ni bila prepoznana, bi o tem opozorili osebje ZN. Čeprav to ni bil namen naše raziskave, smo se tega držali zaradi moralno etičnih načel.

4. REZULTATI

4. 1. Splošni podatki o bolnikih

V raziskavo smo zajeli 5 oddelkov PBI, na katerih smo spremljali ustreznost ravnanja z zdravili. Pri tem smo obravnavali terapijo 100 bolnikov, ki so bili v času trajanja raziskave hospitalizirani na enem izmed izbranih oddelkov. Zaradi enakomernosti podatkov smo z vsakega oddelka vzeli enako število (dvajset) bolnikov, katere smo izbirali naključno. V raziskavi smo obravnavali 47 žensk in 53 moških. V Preglednici III so zbrani podatki o številu moških in žensk na posameznem oddelku.

Preglednica III: Število bolnikov glede na spol na oddelkih PBI

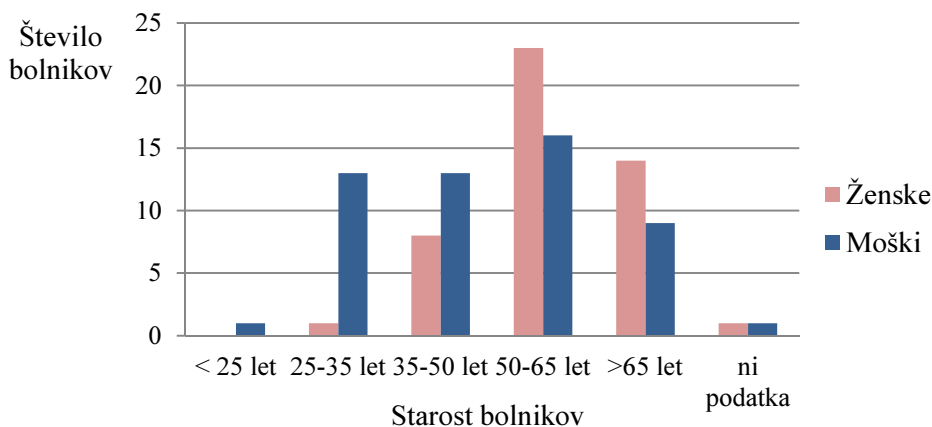
	L2	L3	S2	S3	S4	skupno
ŽENSKE	16	20	0	0	11	47
MOŠKI	4	0	20	20	9	53

Legenda: L2 - gerontopsihiatrični oddelek; L3 - splošni psihiatrični oddelek; S2 - sprejemni ženski oddelek; S3 - sprejemni moški oddelek; S4 - psihoterapevtski oddelek

Vse bolnike smo rangirali tudi v starostne skupine :

- skupina 1: <25 let
- skupina 2: 25-35 let
- skupina 3: 35-50 let
- skupina 4: 50-65 let
- skupina 5: >65 let
- skupina 6: ni podatka o starosti.

Porazdelitev števila moških in žensk v posamezni starostni skupini je razvidna iz Slike 1.



Slika 2: Število bolnikov glede na spol in starostno skupino

Iz Slike 1 je razvidno, da je največji delež bolnikov spadal v 4. starostno skupino. Povprečna starost bolnikov je bila 53,3 let, pri čemer so bili moški z 48,4 leti v povprečju mlajši kot ženske, katerih povprečna starost je znašala 59,3 let.

4. 2. Splošni podatki o terapiji

Tekom celotne raziskave smo spremljali pravilnost ravnanja s 584 zdravili, ki so bila vključena v terapijo obravnavanih bolnikov. Od tega je bilo 443 zdravil (75,9%) apliciranih iz delilnika, ostalih zdravil (tekoče peroralne FO, TDO, ipd.) je bilo 141 (24,1%).

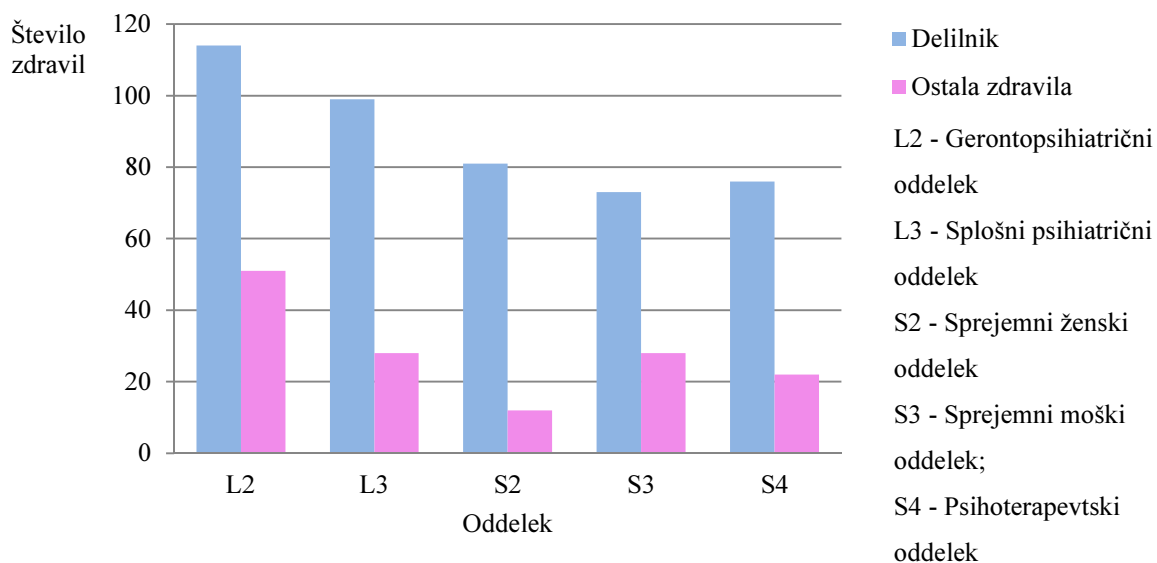
Največ zdravil je bilo v času raziskave pripravljenih in apliciranih na oddelku L2, kar je razumljivo, saj gre za gerontopsihiatrični oddelek, kjer bolniki poleg zdravil za psihiatrične bolezni potrebujejo tudi zdravila za kronična obolenja. Najmanj zdravil so prejeli bolniki na oddelku S2. Točni podatki so razvidni iz Preglednice IV, na Sliki 2 pa je grafično predstavljena poraba zdravil glede na oddelek in vrsto zdravil (zdravila aplicirana iz delilnika ter ostala zdravila).

Na osebo je bilo povprečno apliciranih 5,8 zdravil, terapija z minimalnim številom zdravil je vključevala 2 zdravili, maksimalno je bilo v terapiji 15 zdravil.

Preglednica IV: Zdravila na oddelkih PBI v času raziskave, pri katerih smo spremljali ustreznost ravnanja z zdravili

ODDELEK	ZDRAVILA					
	DELILNIK		OSTALA		SKUPAJ	
	n	%	n	%	n	%
L2	114	19,5	51	8,7	165	28,3
L3	99	17	28	4,8	127	21,7
S2	81	13,9	12	2,1	93	15,9
S3	73	12,5	28	4,8	101	17,3
S4	76	13	22	3,7	98	16,8
VSI ODDELKI	443	75,9	141	24,1	584	100

Legenda: L2 - gerontopsihiatrični oddelek; L3 - splošni psihiatrični oddelek; S2 - sprejemni ženski oddelek; S3 - sprejemni moški oddelek; S4 - psihoterapevtski oddelek; n - število zdravil



Slika 3: Število obravnavanih zdravil na oddelkih PBI

4. 3. Predpisovanje terapije

Na tej stopnji poti zdravila do bolnika smo obravnavali le administrativno tehnične lastnosti predpisa terapije in ne ustreznosti predpisanega zdravila ali kakršnekoli podatke, povezane z diagnozo ali zdravljenjem bolnika. Kot ustrezen predpis terapije smo obravnavali predpis, ki je vseboval vse podatke o zdravilu. Kot napako smo torej obravnavali:

- vsak primer, pri katerem ni bil naveden eden ali več naslednjih podatkov: lastniško ime zdravila, jakost, FO zdravila ter režim odmerjanja zdravila,
- vsak primer, kjer je bilo na TL navedeno zdravilo, ki ne obstaja (npr. v jakosti, ki ne obstaja) ter
- vsak primer, kjer so bile uporabljene okrajšave za lastniško ime zdravila.

Kot primer navajamo tri zapise iz naše raziskave:

1.) Predpis na TL "Depakine Chrono 800 mg zv" je nepopoln, saj zdravila v tej jakosti ne poznamo. Pravilen predpis bi bil "Depakine Chrono 500 mg 1 tbl zv in Depakine Chrono 300 mg 1 tbl zv", iz katerega je popolnoma razvidno katero zdravilo se pripravi za predpisan odmerek. Omogočena je tudi sledljivost uporabe zdravil.

2.) Predpis na TL "Plisil 30 mg 1 tbl zj" je neustrezen, saj tega zdravila v 30 mg jakosti ne obstaja. Pravilen predpis bi bil "Plisil 20 mg, $1\frac{1}{2}$ tbl zj", saj v primeru prvega zapisa ni možna sledljivost uporabe zdravil.

3.) Predpis na TL "FD 2 amp/3 tedne" ni ustrezen, saj ob uporabi okrajšav lahko hitro pride do nepravilnosti. Pravilen zapis bi bil "Fluanxol Depot 20 mg/ml razt. za inj. 2 amp / 3 tedne".

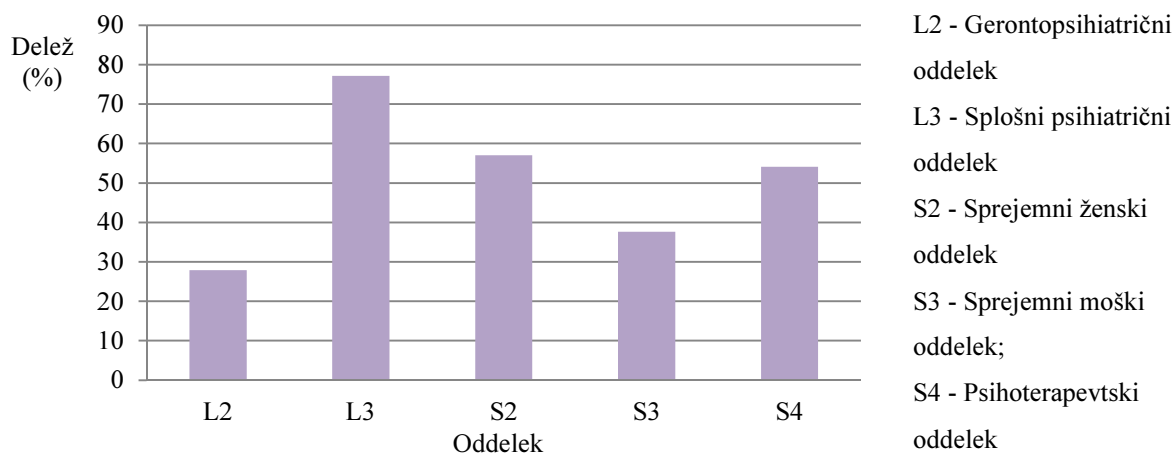
Pri pregledovanju predpisa terapije na TL smo v štirih primerih zasledili uporabo okrajšav za zdravila; v vseh primerih so bile okrajšave uporabljene za parenteralne oblike s podaljšanim sproščanjem ali tako imenovane depo oblike (enkrat FD - Fluanxol Depot, enkrat MD - Moditen depo in v dveh primerih HD - Haldol depo).

V Preglednici V so predstavljeni podatki o nepravilnostih pri predpisovanju terapije na TL, glede na oddelke (z odprte in intenzivne enote). Izračunali smo tudi deleže napak na posameznem oddelku, glede na število predpisanih zdravil na oddelku, kar je grafično predstavljeno na Sliki 3. Vidimo, da je bilo na oddelku L2 predpisanih največ zdravil, delež nepravilnosti pri predpisovanju zdravil na TL pa je tu najmanjši. Največ nepravilnosti smo opazili na oddelku L3. V celoti smo zasledili nepravilnosti pri 288 zdravilih, kar predstavlja 49,3% vseh predpisanih zdravil (število vseh predpisanih zdravil = 584). Od vseh 288 nepravilnosti na tej stopnji je bilo 9 (3,1%) takih, ki bi lahko privedle do oškodovanja bolnika.

Preglednica V: Nepravilnosti pri predpisovanju terapije na TL

ODDELEK	L2		L3		S2		S3		S4	PBI
	IE	OE	IE	OE	IE	OE	IE	OE	OE	
ŠTEVILO NEPRAVILNOSTI	32	14	76	22	16	37	24	14	53	288
SKUPNO	46		98		53		38		53	
ŠT. PREDPISANIH ZDRAVIL	165		127		93		101		98	584
DELEŽ NEPRAVILNOSTI (%)	27,9		77,2		57,0		37,6		54,1	49,3

Legenda: L2 - gerontopsihiatrični oddelek; L3 - splošni psihiatrični oddelek; S2 - sprejemni ženski oddelek; S3 - sprejemni moški oddelek; S4 - psihoterapevtski oddelek; IE - intenzivna enota oddelka; OE - odprta enota oddelka; PBI - psihiatrična bolnišnica Idrija



Slika 4: Delež nepravilnosti pri predpisovanju terapije na TL, glede na število predpisanih zdravil, na oddelkih PBI

4. 4. Shranjevanje zdravil na oddelkih PBI

Pri shranjevanju zdravil smo zbrali podatke o temperaturi in relativni vlažnosti prostora za shranjevanje zdravil in temperaturi v hladilniku. Vse te podatke smo pridobili iz evidenc, ki jih izpolnjuje osebje ZN.

Podatke o temperaturi prostora za shranjevanje zdravil smo pridobili za skoraj vsak dan z vseh oddelkov, najmanj z oddelka S4, kjer je bila poraba zdravil v primerjavi z ostalimi oddelki najmanjša. Točni podatki o temperaturah v prostoru za shranjevanje zdravil so navedeni v Prilogi 4, o relativni vlažnosti v prostoru za shranjevanje zdravil v Prilogi 5, o temperaturi v hladilniku pa v Prilogi 6.

V raziskavi smo podatke o temperaturi in relativni vlažnosti v prostoru za shranjevanje zdravil ter o temperaturi v hladilniku podali na dva načina:

- s številom dni, ko je prišlo do odstopov od predpisanega parametra (temperatura/relativna vlažnost v prostoru, temperatura v hladilniku), ki je v tabelah predstavljen pod opisom "število odstopov" ter
- z absolutno vsoto vseh presežkov posameznega parametra, ki je v tabelah predstavljen kot "vsota odstopov".

Na slikah 4, 5 in 6 smo z rdečo linijo označili tudi predpisano zgornjo in spodnjo mejo, ki zagotavljata ustrezne pogoje shranjevanja zdravil. Pri vseh treh parametrih smo podali tudi

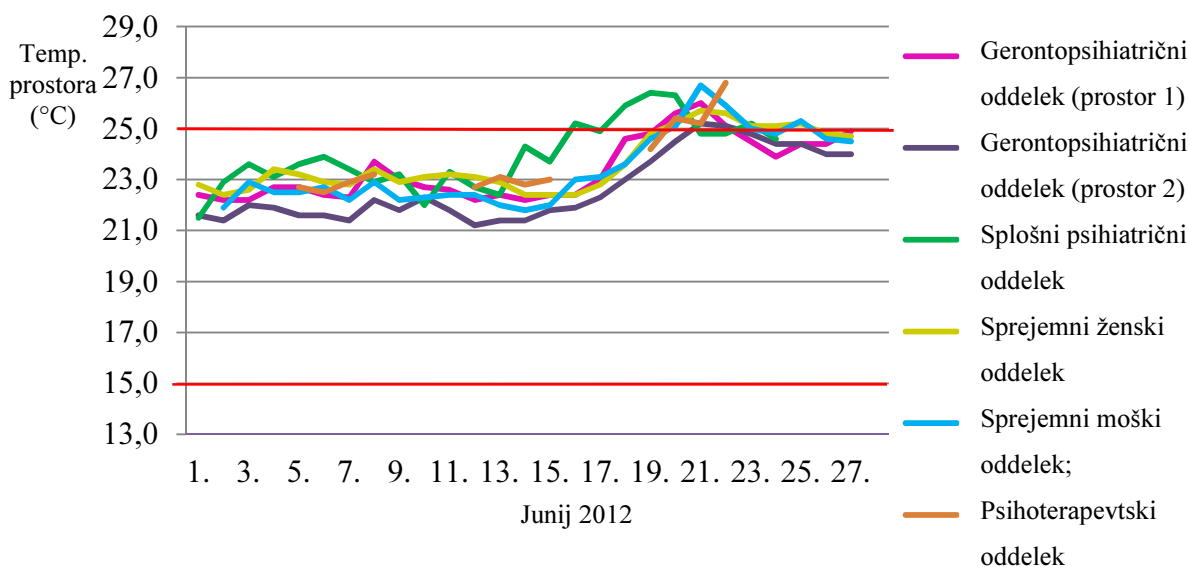
število podatkov, ki smo jih imeli s posameznega oddelka, podani so tudi podatki za celotno bolnišnico.

Na oddelku S4 smo vedno zabeležili najmanjše število podatkov. Podatkov nismo imeli za dneve od petka do ponedeljka, saj je oddelek čez vikend zaprt.

4. 4. 1. Temperatura v prostoru za shranjevanje zdravil

Za zdravila, ki se shranjujejo pri sobni temperaturi, je predpisana temperatura 15-25°C. Tekom naše raziskave smo bili tako pozorni na temperature v prostoru za shranjevanje zdravil, ki bi bile nižje od 15°C ali višje od 25°C.

Ker smo raziskavo izvajali v mesecu juniju, za katerega so značilne višje zunanje temperature, smo pričakovali le odstopne, ki bi presežali zgornjo mejo. Tako je na Sliki 4 opazen trend temperature v prostoru za shranjevanje zdravil na posameznih oddelkih, najvišje temperature so bile zabeležene v 3. tednu junija, ko so bile tudi zunanje temperature višje kot tekom preostalega dela meseca.



Slika 5: Temperatura v prostoru za shranjevanje zdravil na oddelkih PBI tekom meseca junija 2012 (rdeči črti predstavljata spodnjo in zgornjo mejo, ki predstavljata ustrezne pogoje shranjevanja zdravil)

V Preglednici VI so podane povprečne temperature na posameznih oddelkih in v celotni bolnišnici (PBI). Povprečne temperature ne presegajo predpisane meje na nobenem izmed oddelkov, enako velja za celotno bolnišnico.

Preglednica VI: Povprečje temperature v prostoru za shranjevanje zdravil

ODDELEK	L2 (pr. 1)	L2 (pr. 2)	L3	S2	S3	S4	PBI
POVPREČJE TEMP. (°C)	23,6	22,9	24,2	23,8	23,6	24,2	23,4
SD	1,21	1,35	1,31	1,13	1,41	1,43	1,34
MINIMUM	22,2	21,2	21,5	22,4	21,8	22,5	21,2
MAKSIMUM	26	25,2	26,4	25,7	26,7	26,8	26,8

Legenda: L2 - gerontopsihiatrični oddelek; L3 - splošni psihiatrični oddelek; S2 - sprejemni ženski oddelek; S3 - sprejemni moški oddelek; S4 - psihoterapevtski oddelek; PBI - psihiatrična bolnišnica Idrija; SD - standardna deviacija

V Preglednici VII so podatki o številu odstopov ter kolikšni so ti odstopi bili. Opazno je večje odstopanje temperatur na oddelkih L3 in S4, ki se nahajata v najvišjih nadstropjih stavb. Največkrat smo opazili odstop na oddelku S2.

Preglednica VII: Odstop temperature v prostoru za shranjevanje zdravil od predpisane

ODDELEK	L2 (pr. 1)	L2 (pr. 2)	L3	S2	S3	S4	PBI
ŠT. VSEH MERITEV	27	27	24	27	26	13	144
ŠT. ODSTOPOV	3	2	5	6	4	4	24
VSOTA ODSTOPOV (°C)	1,7	0,3	4,0	1,9	3,0	3,1	14,0

Legenda: L2 - gerontopsihiatrični oddelek; L3 - splošni psihiatrični oddelek; S2 - sprejemni ženski oddelek; S3 - sprejemni moški oddelek; S4 - psihoterapevtski oddelek; pr.1 - prostor 1; pr.2 - prostor 2; PBI - psihiatrična bolnišnica Idrija

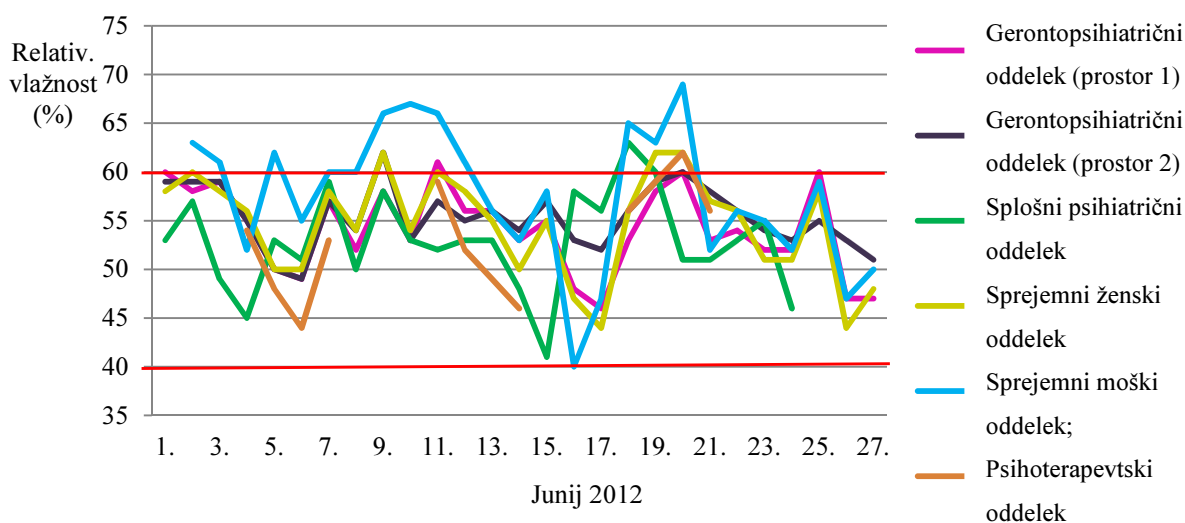
Od vseh 144 zbranih podatkov je bilo 24 (16,7%) takih, ki so presegali mejo 25°C. Najvišja temperatura je bila zabeležena na oddelku S4, znašala je 26,8°C. Temperatur, ki bi bile nižje kot 15°C, nismo zabeležili.

V obeh prostorih na oddelku L2 ter na oddelku S2 smo pridobili podatke za celotno obdobje trajanja raziskave. Na ostalih oddelkih osebje ZN podatkov o tem parametru ni zapisovalo vsak dan. Predvsem je to vidno na oddelku S4, kjer smo pridobili podatke za 13 izmed 27-ih dni, kar predstavlja 48,1%. V celotni bolnišnici se je spremljanje temperature izvajalo 144 dni od 162 dni, kar predstavlja 88,9% obdobja.

4. 4. 2. Relativna vlažnost v prostoru za shranjevanje zdravil

Predpisana relativna vlažnost za zdravila, ki se shranjujejo pri sobni temperaturi, znaša 40 - 60%, torej smo bili pri naši raziskavi pozorni na pogoje, kjer bi bila vrednost manjša od 40% ali večja kot 60%.

Na Sliki 5 je vidno višanje in nižanje relativne vlažnosti tekom meseca. V sredini meseca junija je opazno daljše obdobje, ko je bila predpisana relativna vlažnost v prostoru na oddelku S3 presežena, vrednosti so znašale od 60 do 67%. Tudi tu, tako kot pri temperaturi v prostoru za shranjevanje zdravil, vidimo vpliv zunanjih vremenskih dejavnikov.



Slika 6: Relativna vlažnost v prostoru za shranjevanje zdravil na oddelkih PBI tekom meseca junija 2012 (rdeči črti predstavljata spodnjo in zgornjo mejo, ki predstavljata ustrezne pogoje shranjevanja zdravil)

V Preglednici VIII so podani podatki o relativni vlažnosti v prostoru za shranjevanje zdravil na posameznih oddelkih in v celotni bolnišnici (PBI). Povprečne relativne vlažnosti ne presegajo predpisane meje na nobenem izmed oddelkov, enako velja za celotno PBI.

Preglednica VIII: Povprečje relativne vlažnosti v prostoru za shranjevanje zdravil

ODDELEK	L2 (pr. 1)	L2 (pr. 2)	L3	S2	S3	S4	PBI
POVPREČJE RELATIVNE VLAŽNOSTI (%)	54,1	55,4	52,8	54,6	57,5	52,3	55
SD	4,4	3,18	5,04	5,22	7,08	6,18	5,39
MINIMUM	46	49	41	44	40	42	40
MAKSIMUM	61	62	63	62	69	62	69

Legenda: L2 - gerontopsihiatrični oddelek; L3 - splošni psihiatrični oddelek; S2 - sprejemni ženski oddelek; S3 - sprejemni moški oddelek; S4 - psihoterapevtski oddelek; pr.1 - prostor 1; pr.2 - prostor 2; PBI - psihiatrična bolnišnica Idrija; SD - standardna deviacija

Iz podatkov v Preglednici IX vidimo, da je bila večina odstopov na oddelku S3. Odstopanje je tu največje tako po številu dni, ko je prišlo do odstopov (58,8% vseh dni, ko smo zabeležili odstop), kot tudi po vrednostih, ki so bile presežene (75,4% preseženih vrednosti).

Nobena izmed vrednosti ni bila nižja od 40%, bilo pa je kar nekaj meritev, ki so presegle vrednost 60%. Od 144 podatkov o relativni vlažnosti v prostoru za shranjevanje zdravil je bilo 17 (11,80%) takih, ki so bili izven predpisanih meja. Najvišja relativna vlažnost v prostoru je bila zabeležena na oddelku S3, znašala je 69%. Vrednosti, nižje od 40% nismo opazili. Tudi tu je bilo število podatkov enako, kot pri spremljanju temperature v prostoru.

Preglednica IX: Odstop relativne vlažnosti v prostoru za shranjevanje zdravil od predpisane

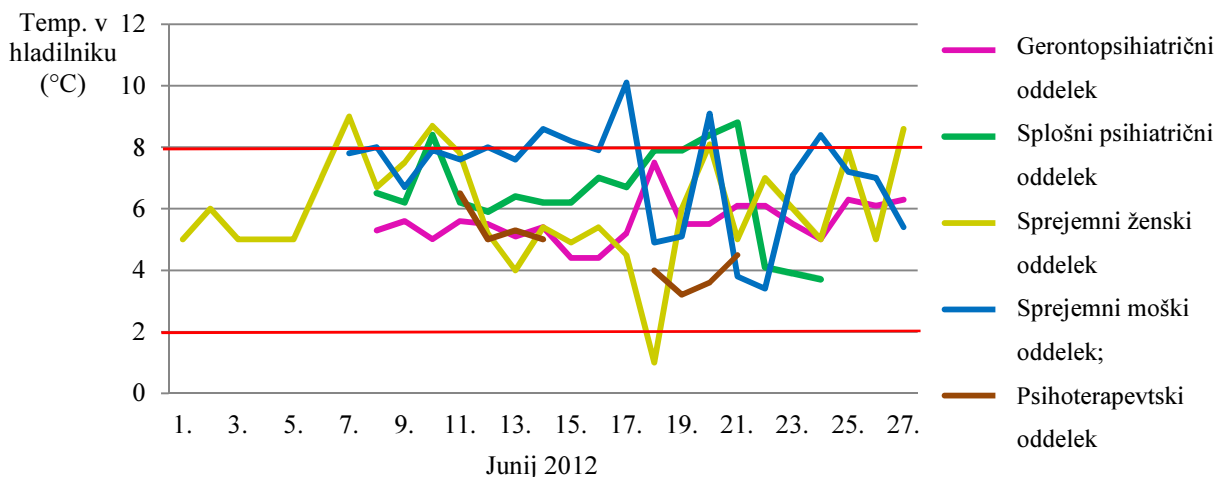
ODDELEK	L2 (pr. 1)	L2 (pr. 2)	L3	S2	S3	S4	PBI
ŠT. VSEH MERITEV	27	27	24	27	26	13	144
ŠT. ODSTOPOV	1	1	1	3	10	1	17
VSOTA ODSTOPOV (%)	1	2	3	6	43	2	57

Legenda: L2 - gerontopsihiatrični oddelek; L3 - splošni psihiatrični oddelek; S2 - sprejemni ženski oddelek; S3 - sprejemni moški oddelek; S4 - psihoterapevtski oddelek; pr.1 - prostor 1; pr.2 - prostor 2; PBI - psihiatrična bolnišnica Idrija

4. 4. 3. Temperatura v hladilniku

Zdravila, za katere so postavljene zahteve shranjevanja pri 2 - 8°C, je potrebno shranjevati v hladilniku. Na začetku izvajanja naše raziskave še niso bili nameščeni termometri v hladilnikih na vseh oddelkih PBI. 1. junija je bil tako prisoten na oddelku S2, na oddelku S3 7. junija, na oddelkih L2 in L3 8. junija, na oddelku S4 pa so s spremljanjem temperature v hladilniku začeli z 11. junijem 2012.

Na Sliki 6 je viden trend z vseh oddelkov tekom meseca junija 2012, največja nihanja smo opazili na oddelku S2.



Slika 7: Temperatura v hladilniku na oddelkih PBI tekom meseca junija 2012 (rdeči črti predstavljata spodnjo in zgornjo mejo, ki predstavljata ustrezne pogoje shranjevanja zdravil)

Povprečna temperatura v hladilniku na posameznih oddelkih in v celotni bolnišnici ni presegla predpisanih meja, podatki so razvidni iz Preglednice X. Kljub temu pa je povprečna temperatura v hladilniku, predvsem na oddelku S3, kar visoka, saj tu vremenski dejavniki iz okolja niso tako izraziti kot pri temperaturi in relativni vlagi v prostoru za shranjevanje zdravil.

Preglednica X: Povprečje temperature v hladilniku

ODDELEK	L2	L3	S2	S3	S4	PBI
POVPREČJE TEMP. (°C)	5,6	6,5	6	7,1	4,3	6,1
SD	0,71	1,54	1,75	1,71	1,41	1,68
MINIMUM	4,4	3,7	1,0	3,4	1,6	1,0
MAKSIMUM	7,5	8,8	9,0	10,1	6,5	10,1

Legenda: L2 - gerontopsihiatrični oddelek; L3 - splošni psihiatrični oddelek; S2 - sprejemni ženski oddelek; S3 - sprejemni moški oddelek; S4 - psihoterapevtski oddelek; PBI - psihiatrična bolnišnica Idrija; SD - standardna deviacija

Največji ter najpogostejši presežki temperature so se zgodili na oddelku S3, kar je opazno tudi iz Preglednice XI. Odstopanja smo opazili tudi na oddelkih L3 in S2. Na oddelkih L2 in S4 odstopov ni bilo.

Preglednica XI: Odstop temperature v hladilniku od predpisane

ODDELEK	L2	L3	S2	S3	S4	PBI
ŠT. VSEH MERITEV	20	17	27	21	9	94
ŠT. Odstopov	0	2	5	5	0	14
VSOTA Odstopov (°C)	0,0	1,2	3,4	4,4	0,0	9,8

Legenda: L2 - gerontopsihiatrični oddelek; L3 - splošni psihiatrični oddelek; S2 - sprejemni ženski oddelek; S3 - sprejemni moški oddelek; S4 - psihoterapevtski oddelek; PBI - psihiatrična bolnišnica Idrija

Od 94 podatkov jih je bilo 14 (14,9%) takih, ki niso bili znotraj predpisanih meja. Od vseh treh parametrov, za katere smo pridobili podatke iz evidence PBI, smo imeli najmanjše število podatkov pri temperaturi v hladilniku. Tako kot pri spremljanju temperature in relativne vlažnosti v prostoru za shranjevanje zdravil, smo tudi tu imeli najmanjše število podatkov z oddelka S4.

4. 4. 4. Shranjevanje narkotikov

Nobeno zdravilo ni imelo pretečenega roka uporabe, vedno so bili ustrezno shranjeni v zaklenjeni omari skupaj z Evidenčnim listom porabe mamil, ki omogoča sledljivost porabe narkotikov. Shranjevanje narkotikov je bilo torej popolnoma ustrezno.

4. 4. 5. Rok uporabe zdravil

Odkrili smo le eno nepravilnost, in sicer eno škatlico anksiolitika, v kateri je bilo še 7 tbl, rok uporabe zdravila pa je bil november 2011.

Tekom raziskave smo opozorili tudi na pravilno iztiskanje zdravila iz primarne ovojnine oz. blistrov. Po iztiskanju zdravila morata biti na primarni obojnini, ki ostane v omari za shranjevanje zdravil, vedno vidna serija in rok uporabe zdravila. To še posebej velja za primere, ko se pri pripravi zdravil za aplikacijo blister razreže.

4. 5. Priprava terapije za aplikacijo

Vse zabeležene nepravilnosti smo razdelili v skupine:

1. V prvo skupino smo uvrstili vse nepravilnosti, nastale zaradi **neujemanja podatkov** na TL s podatki na signaturi delilnika oz. na obrazcu za pripravo ostalih zdravil.

Kot primer napake naj navedemo: na TL je zapisano zdravilo kot ena 20 mg tbl, na signaturi delilnika pa sta napisani dve tableti v 10 mg odmerku zdravila. Če je bila tudi vsebina delilnika drugačna, smo to šteli kot novo napako.

V naši raziskavi smo opazili 16 neskladnosti med TL in signaturo delilnika, pri čemer je šlo za 12 zdravil. Pri 4 zdravilih je bilo neskladje tako v predpisu na TL, kot tudi v pripravljnem zdravilu v delilniku. Pri vseh 12 zdravilih je prišlo do neujemanja le v jakosti zdravila in številu enot posameznega zdravila. Tako lastniško ime zdravila, FO in končni odmerek zdravila je bil enak. Bolnik je prejel le drugačno (večje ali manjše) število enot posameznega zdravila. Nobena izmed nepravilnosti na tem mestu torej ni škodovala bolniku, onemogočena pa je ustrezna sledljivost uporabe zdravil.

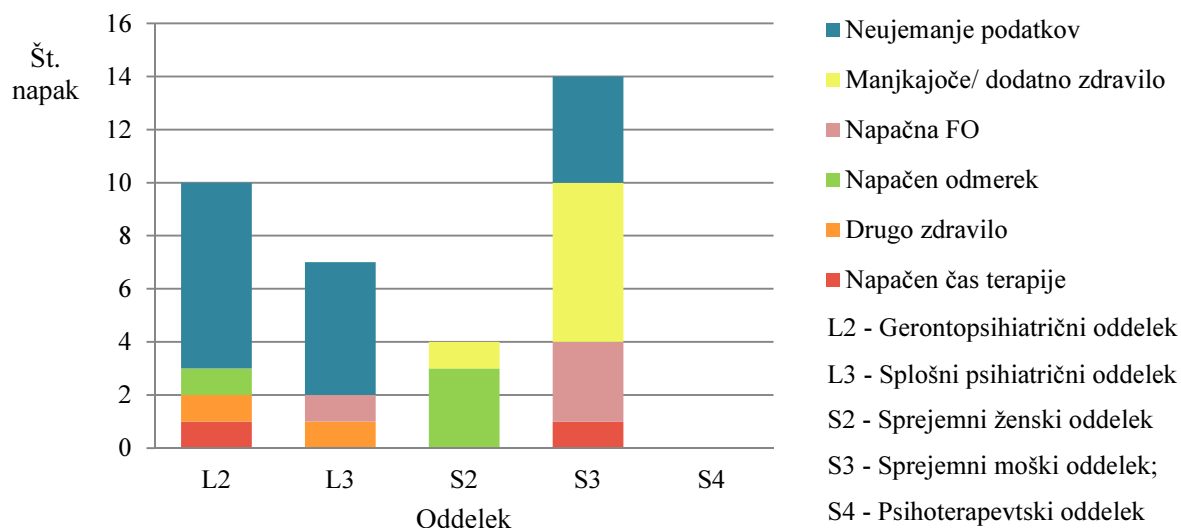
2. V drugo skupino smo uvrstili nepravilnosti, nastale zaradi **nepravilnega časa priprave terapije**. V dveh primerih se je signatura na delilniku skladala s TL, v delilniku pa je bilo zdravilo pripravljeno za napačen čas dneva. Od tega sta bili v enem primeru dve dnevni terapiji enega zdravila zamenjani (zdravilo, k bi moralo biti aplicirano pri opoldanski terapiji, je bilo pripravljeno za večerno aplikacijo in obratno). V drugem primeru pa je bilo zdravilo, namenjeno za večerno aplikacijo, pripravljeno opoldne. Tudi tu smo opazili le nepravilnosti pri pripravi zdravil, ki se aplicirajo v delilnike.

3. Tretjo, večjo skupino, v katero smo vključili vse ostale napake, ki so rezultirale v **pripravi napačnega zdravila**, smo razdelili še na manjše podskupine:

- priprava drugoimenskega zdravila (V obeh primerih je šlo za zamenjavo zdravil drugih proizvajalcev, a z enako učinkovino in v enakem odmerku. Ker smo našli nepravilnost tako pri prepisu na signaturi delilnika, kot tudi pri vsebini delilnika, smo to šteli kot dve napaki.),
- priprava zdravila v napačnem odmerku (V vseh štirih primerih je šlo za pripravo premajhnega odmerka.),
- priprava napačne FO (Do tega je prišlo petkrat, vedno je šlo za zamenjavo orodisperzibilne tbl s trdno peroralno tbl istoimenskega zdravila, v enaki jakosti.),
- priprava dodatnega zdravila, ki ni predpisano na TL, ali pa izpustitev priprave predpisanega zdravila (Petkrat zdravilo ni bilo pripravljeno. V enem primeru je bilo pripravljeno zdravilo, ki ni bilo napisano na TL, bilo pa je napisano na signaturi delilnika, zato smo to šteli kot dve napaki.).

Na Sliki 7 in v Preglednici XII so natančneje in pregledneje predstavljeni podatki o nepravilnostih, katere smo opazili na tej stopnji ravnanja z zdravili. Podatke smo predstavili za vsak oddelek posebej, zaradi informacije o prisotnih morebitnih trendih na posameznih oddelkih. Ključna je informacija o skupnem številu nepravilnosti v celotni bolnišnici, kar je predstavljeno v Preglednici XII (PBI).

Nepravilnosti smo tudi tu opazili le pri zdravilih, ki se pripravljajo v delilnike.



Slika 8: Število zabeleženih napak pri pripravi zdravil za aplikacijo na oddelkih PBI

Preglednica XII: Število napak pri pripravi zdravil za aplikacijo na oddelkih PBI

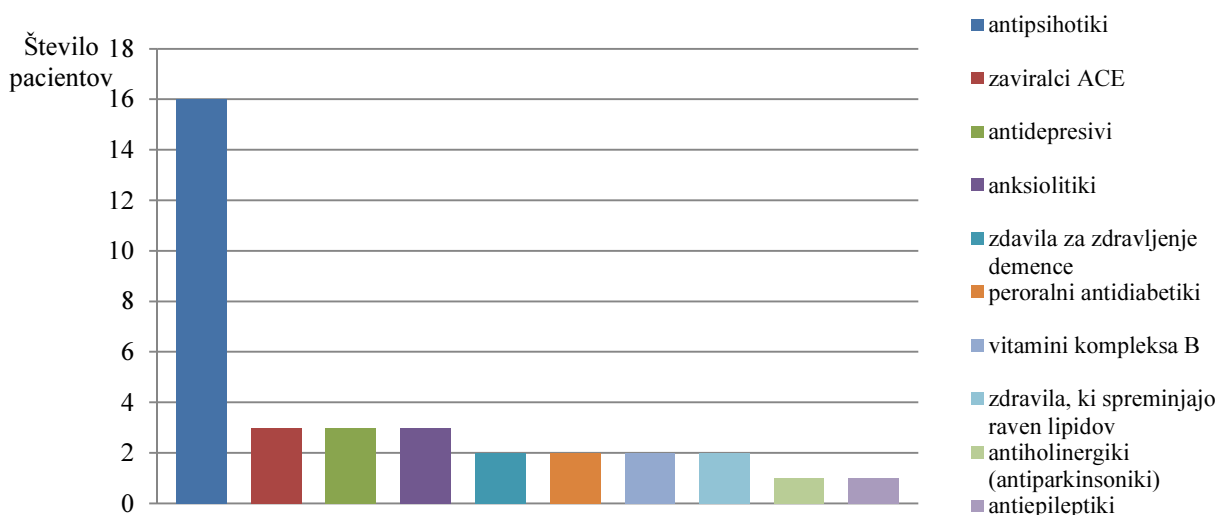
VRSTA NAPAKE		ŠTEVILO NAPAK					PBI
		L2	L3	S2	S3	S4	
NEUJEMANJE MED TL IN SIGNATURO DELILNIKA (SLEDLJIVOST)		7	5	0	4	0	16
NAPAČEN ČAS TERAPIJE		1	0	0	1	0	2
NAPAČNO ZDRAVILO	DRUGO ZDRAVILO	1	1	0	0	0	2
	NAPAČEN ODMEREK	1	0	3	0	0	4
	NAPAČNA FO	0	1	0	3	0	4
	MANJKAJOČE/ DODATNO ZDRAVILO	0	0	1	6	0	7
SKUPNO		10	7	4	14	0	35

Legenda: L2 - gerontopsihiatrični oddelek; L3 - splošni psihiatrični oddelek; S2 - sprejemni ženski oddelek; S3 - sprejemni moški oddelek; S4 - psihoterapevtski oddelek; PBI - psihiatrična bolnišnica Idrija

Za vsako zdravilo, pri katerem smo opazili nepravilnost, smo si tudi zapisali, v katero ATC skupino spada.

V preglednici XIII je predstavljeno število napak pri pripravi zdravil glede na oddelek ter zastopanost posamezne ATC skupine. Vključili smo le ATC skupine, pri katerih smo opazili nepravilnosti pri pripravi zdravil.

Po pričakovanjih je bil največji delež nepravilnosti storjen pri pripravi zdravil z delovanjem na CŽS. Po številu nepravilnosti so najbolj izstopali antipsihotiki, ki so bili največkrat predpisani (Preglednica XIII). Več nepravilnosti je bilo opaženih pri antidepresivih ter zaviralcih angiotenzinske konvertaze. Pri predpisu ostalih zdravil z delovanjem na CŽS, vitaminih kompleksa B ter določenih zdravilnih za zdravljenje kroničnih bolezni smo zabeležili manjše število nepravilnosti. Podatki o številu nepravilnosti v posamezni ATC skupini je grafično predstavljen na Sliki 8.



Slika 9: Število nepravilno pripravljenih zdravil za aplikacijo po ATC skupinah

Izračunali smo tudi delež nepravilnosti za posamezno skupino. Pri tem izračunu smo delili število nepravilnosti pri pripravi zdravil iz posamezne ATC skupine s celotnim številom pripravljenih zdravil iz te ATC skupine. Številčne vrednosti so natančno predstavljene v Preglednici XIII.

Preglednica XIII: Nepravilnosti pri pripravi terapije za aplikacijo

ATC oznaka	L2	L3	S2	S3	S4	SKUPNO	NEPRAV.	DELEŽ
A11E	0	1	2	1	0	4	2	50,0
C09A	4	2	0	1	5	13	4	30,8
N06D	7	0	0	0	0	7	2	28,6
A10B	3	2	1	2	2	10	2	20,0
N05A	25	31	24	32	35	147	16	10,9
N06A	18	10	13	11	31	83	5	6,0
N05B	12	10	5	10	14	51	3	5,9
C10A	7	4	1	4	5	21	1	4,8
N04A	1	7	7	7	5	27	1	3,7
N03A	5	10	12	10	10	47	1	2,1

Legenda: L2 - gerontopsihiatrični oddelek; L3 - splošni psihiatrični oddelek; S2 - sprejemni ženski oddelek; S3 - sprejemni moški oddelek; S4 - psihoterapevtski oddelek; A10B - peroralni antidiabetiki; A11E - vitamini kompleksa B (tudi kombinacije); C09A - zaviralci angiotenzinske konvertaze; C10A - zdravila, ki spreminjajo raven lipidov, brez kombinacij; N03A - antiepileptiki; N04A - antiholinergiki (antiparkinsoniki); N05A - antipsihotiki; N05B - anksiolitiki; N06A - antidepresivi; N06D - zdravila za zdravljenje demence

Kljub največjemu številu nepravilnosti pri antipsihotikih, pa tu delež nepravilnosti, glede na število predpisanih zdravil iz te ATC skupine ni bil največji. Iz Slike 13 je razviden velik delež napak v skupini vitaminov kompleksa B, (50,0% delež nepravilnosti) ter v skupini ACE inhibitorjev (30,8%). Sledijo zdravila za zdravljenje demence (28,6%), peroralni antidiabetiki (20,0%), šele na petem mestu po deležu nepravilnosti pa so antipsihotiki (10,9%). Pri ostalih petih ATC skupinah smo zasledili manj kot 10,0% nepravilnosti pri pripravi terapije.

4. 6. Aplikacija zdravil

V zadnjem delu raziskave smo spremljali aplikacijo zdravil. Pri tem smo naenkrat spremljali aplikacijo zdravil bolnikom z ene enote na enem oddelku, kar je močno olajšalo spremljanje. Spremljanje aplikacije zdravil je bilo še enostavneje na odprtem oddelku, kjer aplikacijo izvaja le ena oseba ZN. Zaposleni v ZN je vedno najprej poklical bolnika po imenu, preveril skladnost zapisa na signaturi delilnika z vsebino delilnika ter nato ponudil zdravilo bolniku. Za tem je osebje ZN preverilo, če bolnik prejema tudi katerega od ostalih zdravil, katero zdravilo, v kakšnem odmerku in kakšen je režim odmerjanja zdravila. V raziskavi nismo odkrili, da bi se apliciralo zdravilo napačnemu pacientu.

Ob aplikaciji bi osebje ZN na nepravilnosti pri ravnanju z zdravili opozorili, v kolikor tega ne bi opazili in preprečili sami. Kljub napakam, ki so nastale na stopnjah pred aplikacijo zdravil, je osebje ZN napako prepoznalo in jo odpravilo oz. preprečilo. Naj navedemo le dva primera:

- Na TL bolnika št. 40 je bila predpisana terapija, v katero je bilo med drugim vključen antidepresiv v 60 mg odmerku v obliki cps, ki bi se morala aplicirati zjutraj. Predpis na TL in delilniku sta se ujemala. V delilniku pa je bila pri jutranji terapiji pripravljena ena cps zdravila istoimenskega zdravila, vendar v 30 mg odmerku, kar je le polovični odmerek predpisanega. Pred samo aplikacijo zdravila je zaposleni v ZN še enkrat preveril ujemanje med signaturo delilnika in njegovo vsebino. Pri tem je napako opazil, o tem obvestil bolnika in mu v roku 5 minut pripravil ter apliciral ustrezno zdravilo.
- Pri bolniku št. 54 je bila predpisana terapija, ki je v večerni terapiji vključevala tudi anksiolitik v 2 mg odmerku v obliki tbl. To zdravilo pa je bilo (kljub pravilnim podatkom na signaturi) pripravljeno za opoldansko terapijo. Ob razdeljevanju opoldanske terapije je oseba iz ZN napako opazila, o tem obvestila bolnika in mu obrazložila, da bo dobil tableto anksiolitika v 2 mg odmerku zvečer, ker je takšna tudi predpisana terapija.

Bolniki so vedno dobili naenkrat takšno število trdnih FO, kot so jih bili zmožni zaužiti in jim sama aplikacija ni povzročala težav. Ob zaužitju trdnih FO so bolniki zaužili tudi zadostno količino tekočine. Nepravilnosti tu nismo opazili.

Izmed 100 obravnavanih bolnikov, je imela le ena oseba drobljeno terapijo. Ta terapija je bila sestavljena iz naslednjih zdravil:

- Torendo Q-tab ODT → bolnik je ODT raztopil v ustih,
- Moditen tbl → drobljenje tbl za bolnika tik pred aplikacijo,
- Ankineton tb → drobljenje tbl za bolnika tik pred aplikacijo.

Vsa tri zdravila so se aplicirala v skladu s predpisanim, saj je tako za zdravilo Moditen kot tudi Akineton dopuščena možnost drobljenja pred aplikacijo. Pri drobljenju zdravil torej nismo opazili nepravilnosti.

4. 7. Povzetek nepravilnosti

V Preglednici XIV so predstavljene vse nepravilnosti, ki smo jih v času raziskave opazili. Pri temperaturi prostora in relativni vlažnosti na oddelku L2 smo beležili podatke v dveh prostorih, zato smo to predstavili kot vsoto dveh vrednosti. Razvidno je skupno število nepravilnosti na posameznih oddelkih, kot tudi skupno število napak na posamezni stopnji poti zdravila do bolnika. Izračunali smo tudi delež, katerega predstavlja posamezna skupina nepravilnosti, glede na celotno število nepravilnosti.

Preglednica XIV: Skupno število nepravilnosti na oddelkih PBI

	L2	L3	S2	S3	S4	PBI	DELEŽ (%)
Predpisovanje	46	98	53	38	53	288	76,0
T _{prost.}	3+2	5	6	4	4	24	6,3
Rel. vlažnost _{prost.}	1+1	1	3	10	1	17	5,9
T _{hlad.}	0	3	5	5	1	14	3,7
Narkotiki	0	0	0	0	0	0	0,0
PRU	0	0	1	0	0	1	0,3
Priprava	10	7	4	14	0	35	9,2
Aplikacija	0	0	0	0	0	0	0,0
SKUPNO	63	114	72	71	59	379	100,0

Legenda: L2 - gerontopsihiatrični oddelek; L3 - splošni psihiatrični oddelek; S2 - sprejemni ženski oddelek; S3 - sprejemni moški oddelek; S4 - psihoterapevtski oddelek; PBI - Psihiatrična bolnišnica Idrija

Od vseh nepravilnosti smo jih največ zabeležili pri predpisovanju na TL. Ob primerjavi oddelkov med seboj, je opazno najvišje število nepravilnosti na oddelku L3. Potrebno je poudariti, da sta oddelka L2 in L3 najzahtevnejša oddelka glede na kompleksnost zdravljenja. Na teh dveh oddelkih je tudi predpisanih največ zdravil. Na oddelku L2 je število nepravilnosti znatno nižje kot na oddelku L3, k čemur je zagotovo močno doprineslo sodelovanje klinične farmacevtke.

5. RAZPRAVA

5. 1. Splošni podatki o bolnikih in terapiji

Za raziskavo smo se odločili obravnavati terapijo 100 bolnikov, za kar smo ocenili, da bo predstavljalo reprezentativen vzorec. Število oseb za obravnavo smo določili glede na letno število hospitaliziranih oseb. To število je tekom zadnjih 8 let postopoma naraščalo; leta 2003 je bilo tako hospitaliziranih 5798 bolnikov, leta 2011 pa že 8472 (37).

Skozi obdobje zadnjih štirih let (od leta 2008 do leta 2011) so v PBI ženske predstavljale manjšino hospitaliziranih oseb, delež je znašal od 40,1% do 42,8% (37). Enako so v našem vzorcu manjšino predstavljale ženske. Delež je bil sicer večji (47,0%), vendar moramo upoštevati, da v raziskavo nismo vključili oddelka L1, na katerem moški predstavljajo večji delež bolnikov (37).

Starostna porazdelitev je bila v našem vzorcu približno primerljiva z letno populacijo bolnikov v PBI. Največji delež so predstavljale osebe starejše od 40 let, v našem vzorcu je bil vrh v starostni skupini 50-65 let. Moški so bili tako v letni populaciji iz leta 2011 kot v našem vzorcu v primerjavi z ženskami zastopani v večjem številu v mlajših starostnih skupinah (37). To lahko delno razložimo z nižjo povprečno starostjo moških, ki je v letu 2011 v Sloveniji znašala 40,2 leta, povprečna starost žensk je bila za 3,2 leta višja (38). Prav tako obstaja možnost večje pojavnosti psihiatričnih obolenj pri moških v mlajših letih v primerjavi z ženskami. Glede na spol in starostno porazdelitev se je naš naključno izbran vzorec približal lastnostim letne populacije bolnikov v PBI.

Za raziskavo smo z vsakega oddelka izbrali enako število bolnikov, s čimer smo imeli možnost vpogleda v razliko pri številu predpisanih zdravil po oddelkih. Tako smo opazili trend največjega števila predpisanih zdravil na oddelku L2, kjer je velik problem tudi polifarmacija (39). Pri starejših ljudeh je presnova zdravila in odziv telesa na delovanje zdravila spremenjeno, poleg akutnih obolenj pa imajo prisotne tudi številne kronične bolezni. Tako predstavljajo skupino oseb s še večjo možnostjo nastanja napak (39). Še večje tveganje obstaja pri ljudeh s psihiatričnimi obolenji, saj so ti lahko zmedeni, odklanjajo kakršnokoli zdravljenje ali uživanje zdravil in potrebujejo zahtevnejši pristop zdravljenja (26).

5. 2. Predpisovanje terapije

Nepravilnosti, storjene na stopnji predpisovanja zdravil, so pri ravnanju z zdravili tiste, katere najlažje preprečimo. Pri predpisovanju terapije lahko s preprostimi spremembami vplivamo na nastanek napak in tako močno izboljšamo kakovost pri ravnanju z zdravili (25). Že z odpravo uporabe okrajšav za zdravila lahko uspešno zmanjšamo tveganje, da bi napake tu sploh nastale. Poleg nejasnosti, ki jo prinašajo okrajšave, lahko v primeru slabo čitljive pisave pride do napačne interpretacije (7).

Opazili smo štiri primere, kjer so bile uporabljene okrajšave lastniških imen zdravil. V vseh štirih primerih je šlo za parenteralne FO s podaljšanim sproščanjem (depo oblike). V vseh omenjenih primerih je bila na TL navedena le okrajšava zdravila z začetnicami lastniškega imena ter režim odmerjanja. Jakosti ali FO ni bilo navedene. Kot primer navajamo: zapis na TL "HD 1 amp/3 tedne". Pravilen zapis bi bil "Haldol depo 50 mg/ml razt. za inj. 1 amp/3 tedne".

Kljub več nepravilnostim pri posameznem zapisu terapije, je potrebno omeniti, da vsa zdravila, pri katerih smo opazili uporabo okrajšav, obstajajo le v eni jakosti. Do aplikacije napačnega odmerka zaradi nepopolnega zapisa na TL torej ne bi moglo priti. Prav tako v vseh opaženih primerih obstaja le ena FO z omenjenim lastniškim imenom. Največjo zmedo lahko povzroči uporaba same okrajšave, predvsem zato, ker je terapija napisana ročno. Dve izmed opaženih okrajšav imata zelo podoben izgled oz. zapis; gre namreč za HD (Haldol depo 50 mg/ml razt. za inj.) in MD (Moditen depo 25 mg/ml razt. za inj.). Tu je nevarnost zamenjave ob nerazločni pisavi, še toliko večja.

V naši raziskavi smo v treh primerih opazili zapis zdravila na TL, ki v predpisani jakosti ne obstaja. Osebje ZN je v teh primerih na signaturo delilnika napisalo zdravilo v obstoječi jakosti, ki je ustrezala predpisanemu odmerku. Zdravila so se med seboj razlikovala le v jakosti. Lastniško ime, zdravilna učinkovina in FO so bile iste. Te 3 nepravilnosti torej ne moremo šteti kot nepravilnosti, katere bi izvedlo osebje ZN. Tu je šlo za nepravilnost ali nejasnost zdravnika, ki je zdravilo predpisal na TL. Osebje ZN je v okviru svojih zmožnosti nepravilnost na stopnjah od prepisovanja naprej le popravilo.

Neenoten način zapisa terapije je lahko dejavnik, ki osebju ZN povzroči zahtevnejšo pripravo zdravil za aplikacijo, za katero porabijo tudi dalj časa. Seveda ne obstaja le en

pravilen način predpisa terapije, najlažje in najbolj pregledno pa bi bilo, da bi se v celotni bolnišnici privzel en način predpisovanja na TL.

Glede na posamezne oddelke opazimo najmanjši delež nepravilnosti na tej stopnji ravnanja z zdravili na oddelku L2, kjer je bilo od vseh oddelkov pravzaprav največ predpisanih zdravil. Na omenjenem oddelku je najdlje prisotna spodbuda s strani Cvetke Bačar Bole, mag. farm., spec. klin. farm. o natančnejšem predpisovanju in ravnanju z zdravili. Rezultati naše raziskave so tako posredno pokazali pozitivne rezultate preteklega dela pri izboljševanju bolnišnice na tem področju. Rečemo lahko, da kljub velikemu številu predpisanih zdravil, vedno obstaja možnost za odpravo nepravilnosti oz. za preprečitev njihovega nastanka.

V celotni bolnišnici je delež nepravilnosti na tej stopnji ravnanja z zdravili visok (49,3%), kljub temu pa primerljiv s podatki, katere je podala AHQR. Delež napak, ki se zgodijo na stopnji predpisovanja in naročanja zdravil znaša do 50,0% (11). Pri drugih dveh raziskavah pa so bile napake prisotne pri 0,4 - 1,9% vseh predpisanih zdravil, kar je veliko manj kot smo opazili mi (6, 15). Še enkrat pa omenjamo, da je šlo pri naši raziskavi le za administrativno tehnične vidike predpisovanja. Tako neenoten način predpisovanja na TL kot nepopolnosti pri predpisih terapij povečata možnost zmede pri pripravi zdravil za aplikacijo. Osebe ZN lahko porabi več časa za pripravo terapije, kot če bi bili vsi predpisi popolni in enotni. Kljub temu pa je potrebno poudariti, da smo kot nepravilnost šteli vsako najmanjšo napako in da velika večina (delež = 96,9%) opaženih nepravilnosti pri predpisovanju zdravil ni imela možnosti negativno vplivati na kakovost zdravljenja bolnika.

Pred izvajanjem raziskave je v PBI potekala akreditacija bolnišnice, pri kateri so omenjene nepravilnosti pri predpisovanju zdravil tudi opazili. Bolnišnica je kasneje (v času po končanem izvajanju raziskave) prejela navodila o postopkih za izboljšavo na tem področju. Ti postopki se uspešno uvajajo ter izvajajo, s čimer je zagotovljena izboljšava kakovosti pri ravnanju z zdravili.

5. 3. Shranjevanje zdravil

Tu smo spremljali shranjevanje zdravil, ki se nahajajo na oddelkih v bolnišnici, zdravil v bolnišnični lekarni tu nismo obravnavali.

5. 3. 1. Temperatura in relativna vlažnost v prostoru za shranjevanje zdravil

Ker je raziskava potekala v mesecu juniju, je bilo pričakovano, da bodo vrednosti temperature in najverjetneje tudi relativne vlažnosti velike. Opazen je bil vpliv zunanjih temperatur na temperaturo v prostorih PBI, vključno s prostorom za shranjevanje zdravil.

Največji odstopi pri temperaturi v prostoru so bili zabeleženi na oddelkih L3 in S4, tudi zaradi vpliva lege omenjenih oddelkov. Oba oddelka se namreč nahajata v najvišjih nadstropjih stavb. Pri spremljanju relativne vlažnosti prav tako nismo opazili vrednosti, nižjih od 40%. Opazno odstopanje smo opazili predvsem na oddelku S3, tako po številu dni (58,9% vseh dni, ko smo opazili odstop), kot tudi po vrednosti, ki je bila presežena (75,4% skupnega seštevka odstopov v celotni bolnišnici).

Podatke o vseh dneh trajanja raziskave smo pridobili z oddelkov L2 (oba prostora) in S2. Na oddelku S3 je manjkal en podatek, na oddelku L3 pa trije podatki. Najbolj pomanjkljivo informacijo smo na tej stopnji ravnanja z zdravili dobili z oddelka S4. Tu sta bila oba parametra v evidenci beležena 48,1% obdobja trajanja raziskave. V vseh primerih, ko temperatura in relativna vlažnost nista bili spremljani, je šlo za obdobje od petka do nedelje. Kot že prej omenjeno, v teh dneh na oddelku ni bolnikov, prav tako tu ni zaposlenih. Kljub temu so zdravila na oddelku shranjena stalno in bi bilo priporočljivo stalno spremljanje omenjenih parametrov.

Tako povišana temperatura kot presežena predpisana relativna vlažnost v prostoru, kjer se shranjujejo zdravila, vplivata na stabilnost zdravil. Oba izmed omenjenih parametrov v višjih vrednostih od predpisane predstavljata za zdravilo in zdravilno učinkovino stresne pogoje. Stabilnost, kakovost, varnost ter učinkovitost zdravila so tako manjši kot je predvideno. Posledično se lahko dejanski rok uporabe zdravila skrajša, lahko pride do drugačnega delovanja zdravila, spremenjen je lahko profil sproščanja učinkovine iz zdravila, učinek zdravila se lahko zmanjša, spremeni ali pa celo pride do toksičnega

delovanja. Neželeni učinki zdravila so prav tako lahko ojačani ali spremenjeni. Vse naštetu vodi v manjšo kakovost zdravila ter posledično zdravljenja.

5. 3. 2. Temperatura v hladilniku za shranjevanje zdravil

Temperatura v hladilniku je parameter, pri katerem je vpliv zunanje temperature in ostalih dejavnikov manjši, kot pri spremljanju temperature v prostoru. Potrebno je sicer upoštevati, da se ob pogostem odpiranju hladilnika temperatura lahko dvigne nad predpisanih 8°C (ob višjih temperaturah v prostoru, kjer se nahaja hladilnik). Kljub temu pa gre za napravo, ki samodejno vzdržuje temperaturo.

Kot je že bilo omenjeno, so termometre v hladilnike na oddelkih nameščali prav v času trajanja raziskave. Iz tega razloga torej nismo pridobili podatkov o temperaturi v hladilniku za vse dni, ko je raziskava potekala, izjema je le oddelek S2. Najmanj podatkov smo zopet pridobili z oddelka S4, v tem primeru za 9 dni od celotno 27-ih. Na oddelku S4 so termometer v hladilniku namestili najkasneje in sicer 11. junija 2012.

Na oddelkih PBI imajo naveden ustrezen protokol, kako ravnati v primeru odstopa temperature v hladilniku od predpisane (pod 2°C ali nad 8°C). V prvi stopnji poskušajo sami nastaviti ustrezno stopnjo hlajenja hladilnika. V kolikor tudi to ne omogoča vzdrževanja ustrezne temperature, pa se o odstopih obvesti odgovorno osebo, ki je v tem primeru magistra farmacije v bolnišnični lekarni. Opazili smo zapis, da je bila odgovorna oseba obveščena ob večjem odstopu temperature ($T_{\text{hladilnika}} = 8,4 - 9,1^{\circ}\text{C}$) na oddelku L3, čemur so sledili ukrepi. V tem primeru je šlo za okvaro hladilnika, katero so odpravili, in so bile vse kasnejše meritve znotraj predpisanih meja. Tudi z drugih oddelkov, kjer so zabeležili povišano temperaturo, so o odstopih obvestili magistro farmacije v lekarni. Zaposleni v ZN so se torej vedno ravnali po predpisanem protokolu.

5. 3. 3. Narkotiki ter rok uporabe ostalih zdravil

Pri vrednotenju shranjevanja narkotikov nismo opazili nepravilnosti na niti enem izmed oddelkov. Tako shranjevanje kot rok uporabe narkotikov sta bila vedno ustrezna.

Spremljanje porabe in shranjevanja narkotikov na oddelku je pod nadzorom bolnišnične lekarne. Ob vsaki izdaji narkotika iz bolnišnične lekarne mora osebje ZN predložiti Evidenčni list porabe mamil. Stalno vodenje in nadzor narkotikov, ki so shranjeni na

oddelkih, s strani bolnišnične lekarne, tako močno vpliva na kakovost shranjevanja narkotikov.

Pri preverjanju roka uporabe vseh ostalih zdravil, ki se shranjujejo na oddelkih (tako pri sobni temperaturi, kot v hladilniku), smo v celotni bolnišnici zabeležili le eno nepravilnost. Šlo je za eno škatlico anksiolitika, v kateri je bilo še 7 tablet, rok uporabe pa je bil november 2011. Na nepravilnost smo bolnišnično osebje opozorili, omenjeno zdravilo je bilo tudi umaknjeno.

5. 4. Priprava terapije za aplikacijo

Pri raziskavi smo spremljali tudi ustreznost prepisovanja terapije s TL na signaturo delilnika. Ta stopnja poti zdravila do bolnika je velikokrat spregledana in ni deležna enake pozornosti kot sam predpis terapije, katerega opravi zdravnik (25). Kljub temu pa lahko ob napačnem prepisu s TL na signaturo delilnika pride do hudih posledic.

5. 4. 1. Neujemanje med zapisom na TL in signaturo na delilniku

Pri spremljanju ujemanja zapisa med TL in signaturo na delilniku smo opazili različne vrste napak. V šestih primerih je šlo za nejasnost oz. nepravilnost s strani zdravnika. Pri vseh treh predpisih, kjer zdravilo v predpisani jakosti ni obstajalo, tudi ni bilo navedene FO. Domnevamo lahko, da je zdravnik želel s predpisom le podati informacijo o enkratnem odmerku zdravila, ki naj ga bolnik dobi. Kljub nejasnemu zapisu na TL je osebje ZN pripravilo zdravilo pravilno, zagotovilo je, da je bolnik prejel odmerek, ki je bil predpisan. Težava na tej stopnji je ta, da sledljivost uporabe zdravil ni mogoča.

V drugih treh primerih je osebje ZN postopalo enako, vendar je zdravilo, ki je bilo predpisano na TL, tudi obstajalo. Razlog temu je morda ta, da v času prepisovanja terapije s TL na signaturo delilnika, na oddelku ni bilo dostopnega zdravila v predpisani jakosti. Kljub temu, da je bolnik prejel ustrezen odmerek pravega zdravila, pa je težava tudi tu ta, da je nemogoče slediti uporabi zdravil.

V dveh primerih je osebje ZN na signaturo delilnika napisalo medsebojno zamenljivo zdravilo, to je bilo za bolnika tudi pripravljeno. V bolnišnični lekarni PBI se namreč izdaja zdravila s seznama medsebojno zamenljivih zdravil, ki so bila izbrana na Javnem naročilu za zdravila. V teh dveh primerih nismo natančneje poizvedeli, ali je šlo za nepravilnost pri

samem predpisu terapije ali pa je zdravnik izrecno želel, da bolnik dobi predpisano in ne medsebojno zamenljivo zdravilo. V prvi situaciji bi torej osebje ZN le popravilo nepravilnost. V drugi situaciji pa bi lahko šlo za primer, kjer bi osebje na signaturo napisalo zdravilo, katerega običajno predpisujejo bolnikom v PBI (z liste medsebojno zamenljivih zdravil).

V zadnjem primeru nepravilnosti na tej stopnji je šlo za situacijo, kjer je bilo na signaturi delilnika napisano zdravilo, ki na TL ni bilo napisano. Kljub večji nepravilnosti, pa ni šlo za zdravilo, ki bi lahko imelo hujše posledice, šlo je za peroralno tableto vitaminov B-kompleksa.

Ta skupina nepravilnosti za bolnika v večini primerov ni predstavljala nevarnosti, saj je bilo pripravljeno ustrezno zdravilo, le število posameznih trdnih FO je bilo drugačno. Odmerek zdravilne učinkovine je bil enak, torej učinek zdravljenja ni bil zmanjšan ali spremenjen.

5. 4. 2. Napačen čas priprave terapije

Do dveh napak, ki smo jih opazili tu, je lahko prišlo iz različnih vzrokov. Ker terapijo naslednjega dne pripravlja osebje nočne izmene, moramo upoštevati vpliv utrujenosti ob koncu delavnika. V raziskavi, ki so jo izvajali v ZDA, so ugotovili, da je kakovost dela osebja ZN najbolj zmanjšana v zadnjih urah delavnika (40). V drugi raziskavi so ugotovili tudi povezavo med pomanjkanjem spanja, daljšimi delavniki in večjim številom nepravilnosti. Prav tako so ugotovili največjo pogostost nepravilnosti v jutranjem času (9). Prekati delilnikov, ki se uporabljajo za pripravo terapije, imajo posamezne prekate tesno skupaj. Tako je ob utrujenosti in padcu koncentracije še večja možnost, da osebju ZN pri pripravi terapije trdna FO zdrsne v napačen prekat.

Nepravilnosti, nastale tu, bi lahko imele hujše posledice za bolnika, v kolikor oseba ZN, ki bi aplicirala zdravilo, ne bi opazila napake. Na primer, bolnik prejme uspavalo pri jutranji terapiji, pravilno pa bi bilo, da bi se mu ga apliciralo zvečer. Bolnik bi tako čutil učinek uspavala tekom dneva, zvečer pa bi imel probleme z nespečnostjo. Ker bi bilo v evidenci označeno, da je bolnik uspavalo prejel, kljub temu pa ni učinka, bi morda zaposleni ZN to sporočili zdravniku. Ta bi lahko domneval, da je odmerek uspavala za bolnika premajhen in bi mu tako predpisal večji odmerek. Manjša napaka lahko torej vodi v verigo neželenih dogodkov, ki privedejo do večjega tveganja za bolnika.

5. 4. 3. Priprava napačnega zdravila

Tu smo obravnavali vsa zdravila, ki so bila nepravilno pripravljena v delilniku, enako smo spremljali tudi ostala zdravila.

Zaradi neskladnosti zapisa med TL in signaturo na delilniku pri dveh primerih medsebojno zamenljivih zdravil, sta bili ti dve zdravili tudi pripravljene.

V štirih primerih smo opazili pripravo nepravilnega odmerka zdravila, kljub temu, da je bil predpis na delilniku ustrezen in skladen s TL. Pri vseh opaženih primerih je šlo za pripravo premajhnega odmerka. Do neželenih učinkov zdravila zaradi prevelikega odmerka torej ni moglo priti. Bolnik bi lahko v primeru aplikacije takega zdravila lahko čutil posledice, do katerih bi prišlo zaradi manjšega delovanja zdravila ali pa učinka sploh ne bi bilo. Tudi tu lahko, tako kot pri ostalih nepravilnostih, ki se zgodijo na stopnji priprave, najdemo vzrok v preutrujenosti zaposlenih v ZN, motnjah iz okolja, osebnih težavah, stresu, ipd.

V petih primerih je šlo za pripravo napačne FO, pri čemer je šlo vedno za zamenjavo med tbl in ODT. Ime zdravila, zdravilna učinkovina, odmerek ter režim odmerjanja zdravila so bili enaki. Učinek samega zdravila je enak, ne glede na FO, bolnik pa bi čutil posledice v primeru, da ima težave s požiranjem, zaradi česar mu je zdravnik predpisal ODT. Če bi se temu bolniku apliciralo tbl, bi mu lahko požiranje povzročilo neugodje oz. bolečino. Problem s požiranjem imajo predvsem otroci in starejši bolniki (41).

Tekom raziskave smo opazili tudi, da določena zdravila niso bila pripravljena, enkrat pa je bilo za bolnika pripravljeno zdravilo, ki ni bilo predpisano na TL. V zadnjem primeru je šlo za pripravo vitaminov B-kompleksa, ki ni zdravilo z močnim učinkom. Tudi ob aplikaciji samega zdravila do hujših posledic ne bi prišlo. Zavedati pa se moramo, da je tako izpustitev odmerka, kot tudi priprava zdravila, ki ni predpisano, hujša nepravilnost. Ob izpustitvi kakršnegakoli zdravila lahko pride do pojava oz. okrepitve bolezenskih znakov, katere želimo z zdravljenjem omiliti in odpraviti.

Ob kategorizaciji nepravilnosti na stopnji priprave zdravila po ATC klasifikaciji zdravil, smo ugotovili največje število nepravilnosti pri zdravilih, ki delujejo na CŽS. To je bilo pričakovano, saj smo raziskavo izvajali v bolnišnici, ki je specializirana za zdravljenje bolezni na tem področju. Največ je bilo predpisanih antipsihotikov, prav tako je bilo v tej skupini tudi število nepravilnosti največje. Ob izračunu razmerja med številom nepravilnosti in številom predpisanih zdravil iz posamezne ATC skupine pa smo ugotovili največji delež napak pri vitaminih kompleksa B. Velik delež nepravilnosti je tudi zato, ker

je bilo predpisanih zdravil iz te skupine zelo majhno in tako vsaka napaka močno vpliva na delež nepravilnost. V primeru naše raziskave so bili največkrat predpisani antipsihotiki, delež nepravilnosti pri tej ATC skupini pa je bil 10,9%.

5. 5. Aplikacija zdravil

Aplikacija zdravil predstavlja zadnjo stopnjo poti zdravila do bolnika in hkrati zadnjo stopnjo, kjer se napake še lahko prepoznajo in odpravijo. Najmočnejša obramba pred pojavom tveganja za bolnika so zaposleni v ZN, ki so v stiku z bolnikom ob aplikaciji zdravila. Prav zato se ob pojavu napak pri ravnanju z zdravili v večini primerov išče krivca pri osebju ZN. Kljub možnim prisotnim človeškim napakam, pa se moramo zavedati, da so v večini primerov vzroki na višjih nivojih organizacije ter v samem sistemu (1, 3, 21, 23, 42).

Po podatkih drugih raziskav naj bi bolnika doseglo 1 - 2% vseh storjenih napak pri ravnanju z zdravili (13, 14). Veliko raziskav, katere so izvajali v drugih državah kaže na visoko stopnjo nepravilnosti pri aplikaciji zdravil - pri 19% apliciranih zdravil naj bi bila prisotna nepravilnost, napake pri aplikaciji zdravil pa naj bi predstavljale 26 - 32% vseh napak pri ravnanju z zdravili (5, 12, 14).

Med v literaturi objavljenimi napakami pri aplikaciji so bile najpogostejše izpustitev odmerka (8,1 - 50%), napačen odmerek (2,7 - 26%), nepravilni časovni intervali aplikacije zdravila (5 - 21,6%), napačno zdravilo (1 - 5,7%) ter napačen bolnik (1,9 - 2%) (23). Tovrstne napake smo opazili tudi tekom naše raziskave, vendar na stopnji priprave zdravili. Vse te napake so bile najkasneje pri aplikaciji prepoznane in odpravljene. Na oddelkih PBI smo tako opazili izpustitev odmerka pri pripravi zdravil pri 1,2% pripravljenih zdravil, pripravo napačnega odmerka pri 0,7% ter napačno pripravljeno zdravilo pri 1,0% pripravljenih zdravil. Zdravilo nikoli ni bilo pripravljeno za napačnega bolnika. Tako vidimo, da so že na stopnji priprave zdravila deleži nepravilnosti na spodnji meji ali nižji v primerjavi z zgoraj omenjenimi raziskavami.

Tekom naše raziskave smo posredno tudi dokazali kako zelo pomembna je stopnja aplikacije zdravil za preprečevanje nepravilnosti. Nepravilnosti so dosegle stopnjo aplikacije, vendar jih je osebje ZN prepoznalo in odpravilo še preden bi dosegle bolnika. K

temu močno pripomore tudi način dela, večkratno preverjanje, navzkrižno preverjanje, sodelovanje večjega števila oseb pri celotnem procesu poti zdravila do bolnika. Ob prisotnosti več oseb na različnih stopnjah je možnost za odkritje nepravilnosti veliko večja.

5. 6. Predlogi izboljšav

Tekom raziskave smo opazili napake, na srečo pa je bila večina izmed njih administrativne narave - pri načinu predpisa terapije na TL ali pa pri prepisu terapije s TL na delilnike. Večina izmed teh napak nima potencialne možnosti škodovati bolniku. Kljub temu pa je pomembno, da se jih zavedamo, saj so lahko povod za kasnejše hujše napake pri ravnanju z zdravili. Na tej stopnji bi bila priporočljivo izboljšanje na področju natančnosti celotnega zapisa terapije, ki bi vključeval vse potrebne podatke o terapiji.

Ob spremljanju shranjevanja zdravil smo opazili močan vpliv zunanjih dejavnikov na temperaturo in relativno vlažnost v prostoru. Neustrezni pogoji pri shranjevanju zdravil lahko privedejo do spremenjenih lastnosti zdravil, prav tako pa ima višja temperatura v prostoru neugoden vpliv na vse zaposlene. Na tem mestu posamezniki nimajo vpliva na odpravo napake, inštalacija klimatskih naprav pa bi predstavljala investicijo, ki bi močno izboljšala kakovost zdravil ter kakovost dela. Poleg tega bi realnejšo sliko stanja prineslo vsakodnevno spremljanje parametrov za vrednotenje shranjevanja zdravil.

Pri pripravi aplikacije zdravil smo opazili nekaj nepravilnosti, ki bi lahko pripeljale do škode za bolnika. Upoštevati moramo dejstvo, da zdravila pripravljajo osebe ZN nočne izmene v zadnjih urah delavnika. Zaradi utrujenosti, stresa ali drugih dejavnikov se možnost nastanka nepravilnosti poveča. Tako bi na tem mestu uvedba dvojnega oz. navzkrižnega preverjanja morda zmanjšala število nepravilnosti.

Osebe ZN, ki je izvajalo aplikacijo zdravil, je vedno uspešno prepoznalo napake s predhodnih stopenj ter tako močno doprineslo k ustrezni kakovosti zdravljenja.

Kljub temu, da to ni bil naš primarni namen raziskave, smo opazili trende in določene razlike med posameznimi oddelki. Izmed vseh je oddelek L2 najkompleksnejši (kar je vidno tudi iz števila predpisanih zdravil), vendar ta oddelek nikakor ni bil najbolj problematičen. Tu je viden pozitiven vpliv dela klinične farmacevtke v bolnišnični lekarni PBI, ki s tem oddelkom sodeluje najpogosteje. Prav tako je bilo shranjevanje narkotikov popolnoma ustrezno, saj je le to v celoti pod nadzorom bolnišnične lekarne. Poleg omenjenega, lahko

farmacevt s podajanjem informacij zaposlenim in bolnikom še dodatno doprinese k bolj kakovostni zdravstveni oskrbi.

Postopek akreditacije, ki se je v PBI izvajal pred raziskavo, je do danes že prinesel pozitivne spremembe. Tako se že izvaja natančnejše predpisovanje na TL, predpisi so veliko bolj enotni, poleg tega se ob vsakem predpisu terapije zdravnik tudi podpiše.

6. SKLEP

- V obdobju 4 tednov trajanja raziskave smo pri ravnanju z zdravili odkrili 379 nepravilnosti od 584 predpisanih zdravil. Zelo pomembno pa je dejstvo, da večina napak ni predstavljala nevarnosti za bolnika. Skoraj vse so bile administracijsko-tehnične narave.
- Število resnejših napak pri predpisovanju zdravil na TL predstavlja približno 10% vseh opaženih nepravilnosti na tej stopnji (število vseh nepravilnosti na stopnji predpisovanja zdravil = 288). Pomembnejše napake na tej stopnji so uporabe okrajšav za imena zdravil v štirih primerih in manjkajoč podatek o jakosti zdravila.
- Pri shranjevanju zdravil je opazen vpliv zunanjih dejavnikov tako na temperaturo kot na relativno vlažnost v prostoru. Temperatura je bila presežena 24-krat, relativna vlažnost pa 17-krat od 144 meritev. Vrednosti obeh parametrov niso bile nikoli nižje od spodnje predpisane meje.
- Shranjevanje narkotikov je popolnoma ustrezno, kar je pomembno, saj gre za zdravila z močnim učinkom. Ker je shranjevanje narkotikov na oddelkih pod vodstvom bolnišnične lekarne, lahko rečemo, da je na tem mestu viden pozitiven vpliv farmacevta.
- V tretjem delu naše raziskave smo odkrili največje število nepravilnosti pri neskladnosti med zapisom na TL in signaturo delilnika. V vseh primerih je šlo le za zmanjšano sledljivost uporabe zdravil. Tako skoraj polovica (45,7%) nepravilnosti pri pripravi zdravil za aplikacijo ni škodovala bolniku.
- Vse ostale nepravilnosti, ki so imele potencialno možnost povzročiti neželene posledice za bolnika, so bile najkasneje pred samo aplikacijo prepoznane in odpravljene. Tako pri niti enem izmed 100 bolnikov nismo opazili, da bi napaka dosegla bolnika in mu kakorkoli škodovala.

7. LITERATURA

1. Lane R, Stanton N A, Harrison D: Applying hierarchical task analysis to medication administration errors. *Applied Ergonomics* 37; 2006; 669-679.
2. Ministrstvo za zdravje, zdravstvene napake. URL: http://www.mz.gov.si/si/delovna_podrocja/zdravstveno_varstvo/kakovost_in_varnost_sistema_zdravstvenega_varstva/varnost/zdravstvene_napake/ (dostop: 9. september 2012).
3. A, Vozikis: Information management of medical errors in Greece: The MERIS proposal. *International Journal of Information Management* 29; 2009; 15-26.
4. Agency for Healthcare Research and Quality; Quic Fact Sheet. URL: <http://archive.ahrq.gov/quic/about/quicfact.htm> (dostop: 20. september 2012).
5. Anderson P, Townsend T: Medication errors: Don't let them happen to you. *American Nurse Today* Vol 5; No3; 2010; 23-28.
6. Williams D: Medication errors. *Royal College of Physicians of Edinburgh* 37; 2007; 343-346.
7. Trooskin S Z: Low-technology, cost-efficient strategies for reducing medication errors. *Am J Infect Control* Vol 30; No 6; 2002; 351-354.
8. Coung Pham J, Story J L, Hicks R W, Shore A D, Morlock L L, Cheung D S, Kelen G D, Pronovost P J: National study on the frequency, types, causes, and consequences of voluntary reported emergency department medication errors Vol 40; No 5; 2011; 485-492.
9. Dorrian J, Tolley C, Lamond N, van den Heuvel C, Pincombe J, Rogers A E, Drew D: Sleep and errors in a group of Australian hospital nurses at work and during the commute. *Applied Ergonomics* 39; 2008; 605-613.
10. Robinson Wolf Z, Hicks R, Farley Serembus J: Characteristics of Medication Errors Made by Students During the Administration Phase: A Descriptive Study. *Journal of Professional Nursing* Vol 22; No 1; 2006; 39-51.
11. Benjamin D M, O'Donnell J T: Medication Errors. Chapter 27: Medication Errors. URL: <http://jamestodonnell.com/downloads/Ch27-A03753%5B1%5D.pdf> (dostop: 8. september 2012).
12. Morimoto T, Gandhi T K, Seger A C, Hsieh T C, Bates D W: Adverse drug events and medication errors: detection and classification methods. *Quality and Safety in Health Care* 13; 2004; 306-314.

13. Nebeker J R, Barach P, Samore M H: Clarifying Adverse Drug Events: A Clinician's Guide to Terminology, Documentation and Reporting. *Annals of Internal Medicine* Vol 140; No 10; 2004; 795-801.
14. Malyn Haw C, Dickens G, Stubbs J: A Review of Medication Administration Errors Reported in a Large Psychiatric Hospital in the United Kingdom. *Psychiatric Services* Vol 56; No 12; 2005; 1610-1613.
15. Dean B, Barber N, Schachter M: What is a prescribing error?. *Quality in Health Care* 9; 2000; 232-237.
16. Rothschild J M, Mann K, Keohane C A, Williams D H, Foskett C, Rosen S L, Flaherty L, Chu J A, Bates D W: Medication Safety in a psychiatric hospital. *General Hospital Psychiatry* 29; 2007; 156-162.
17. Haw C, Stubbs J, Dickens G: An observational study of medication administration errors in old-age psychiatric inpatients. *International Journal for Quality in Health Care* Vol 19; No 4; 2007; 210-216.
18. Svet Evrope, Odbor ministrov: Priporočilo Rec (2006)7 Odbora ministrov državam članicam o ravnanju z varnostjo pacientov in preprečevanju neželenih dogodkov v zdravstvu. URL:
http://www.mz.gov.si/fileadmin/mz.gov.si/pageuploads/mz_dokumenti/delovna_podrocja/zdravstveno_varstvo/kakovost/VARNOST/SE-Varnost_Pacientov_2007.pdf (dostop: 9. september 2012).
19. Kalra J: Medical errors: overcoming the challenges. *Clinical Biochemistry* 37; 2004; 1063-1071.
20. Valdez L P in drugi: A structural equation modeling of the factors affecting student nurses medication errors. *Nurse education today* 2012.
21. Lang N P: Professional liability, patient safety, and first do no harm. *The American Journal of Surgery* 182; 2001; 537-541.
22. van der Schaaf T W, Habraken M M P: PRISMA-Medical A brief description. Eindhoven University of Technology Faculty of Technology Management Patient Safety Systems 2005.
23. McBride-Henry K, Foureur M: Medication Administration errors: Understanding the Issues. *Australian Journal of Advanced Nursing* Vol 23; No 3; 2006; 33-41.
24. Ferner R E, Aronson J K: Medication Errors, worse than a crime. *The Lancet* Vol 355; 2000; 947-948.
25. Dean B, Schachter M, Vincent C, Barber N: Causes of prescribing errors in hospital inpatients: a prospective study. *The Lancet* Vol 359; 2002; 1373-1378.

26. Kumar K S, Venkateswarlu K, Ramesh A: A Study of medication administration errors in a tertiary care hospital. *Indian Journal of Pharmacy Practice* Vol 4; Issue 2; 2011; 37-42.
27. FDA and ISMP Lists of Look-Alike Drug Names with Recommended Tall Man Letters. URL: <https://www.ismp.org/tools/tallmanletters.pdf> (dostop: 14. september 2012).
28. Al-Dhawailie A A: Inpatient prescribing errors and pharmacist intervention at a teaching hospital in Saudi Arabia. *Saudi Pharmaceutical Journal* 19; 2011; 193-196.
29. Kazaoka T, Ohtsuka K, Ueno K, Mori M: Why nurses make medication errors: Asimulation study. *Nurse Education Today* 2; 2007; 312-317.
30. Leape L L, Cullen D J, Dempsey Clapp M, Burdick E, Demonaco H J, Ives Erickson J, Bates D W: Pharmacist Participation on Physician Rounds and Adverse Drug Events in the Intensive Care Unit. *The Journal of the American Medical Association* Vol 281; No3; 1999; 267-270.
31. Conway J B: Developing a Strategic Plan; Leadership for Organizational Change. *Psychiatric services* Vol 55; No 3; 2004; 259-260.
32. Berman in ostali: Fundamentals of nursing concepts, process, and practice 8th edition; Pearson Education; New Jersey; 2008.
33. Beuscart-Zéphir M-C, Pelayo S, Anceaux F, Maxwell D, Guerlinger S: Cognitive analysis of physicians and nurses cooperation in the medication ordering and administration process. *International journal of medical informatics* Vol 76S; 2007; S66-S77.
34. Anderson J G, Ramanujam R, Aensel D, Anderson M M, Sirio C A: The need for organizational change in patient safety initiatives. *international Journey of Medical Informatics* Vol 75, Issue 12; 2006; 809-817.
35. Patanwala A E, Warholak T L, Sanders A B, Erstad B L: A Prospective Observational Study of Medication Errors in a Tertiary Care Emergency Department. *Annals of Emergency Medicine* Vol 55; No 6; 2010; 522-526.
36. Random Number Generator. URL: <http://stattrek.com/tables/random.aspx> (dostop: 15. september 2012).
37. Strokovno poročilo za leto 2011, Psihiatrična bolnišnica Idrija. URL: http://www.pb-idrija.si/strokovno_porocilo_2011.pdf (dostop: 18. oktober 2012).
38. Slovenija v številkah, Statistični urad Republike Slovenije. URL: http://www.stat.si/doc/pub/slo_stevilke_12.pdf (dostop: 15. oktober 2012).
39. Szczepura A, Wild D, Nelson S: Medication administration errors for older people in long-term residential care. *BMC Geriatric* 11:82; 2011.

40. Booker J M, Roseman C: A seasonal pattern of hospital medication errors in Alaska. *Psychiatry Research* 57; 1995; 251-257.
41. Dey P, Maiti S: Orodispersible tablets. A new trend in drug delivery. *Journal of Natural Science, Biology and Medicine*1(1); 2010; 2-5.
42. Simpson R L: Managing the three 'P's to improve patient safety: nursing administration's roke in managing information technology. *International Journal of Medical Informatics* 73; 2004; 559-561.

PRILOGE**Priloga 1: Obrazec za spremljanje shranjevanja zdravil na oddelkih****Shranjevanje zdravil na oddelkih**

Datum:	Oddelek:
---------------	-----------------

Parameter	Vrednost / Ustreznost		Opombe
Temperatura prostora (15 - 25°C)	T1 =	D / N	
Temperatura v hladilniku (2 - 8°C)	T2 =	D / N	
Rel. vlažnost prostora (40 - 60°)	Φ =	D / N	
Shranjevanje narkotikov v zaklenjeni omari	D / N		
Shranjevanje zdravil v hladilniku	D / N		
Rok uporabe zdravil	Št. zdravil s PRU:	D / N	
	Št. narkotikov s PRU:	D / N	
Opombe:			

PRU - pretečen rok uporabe

Priloga 2: Obrazec za spremljanje ustreznosti priprave in aplikacije terapije**Priprava in aplikacija terapije za posameznega bolnika****Datum:****BOLNIK**

Ime in priimek:	Spol: Ž M
Datum rojstva:	Oddelek:

DELILNIK

Ustreznost signature: D N	Ustreznost vsebine: D N

LISTA ZDRAVIL

Št.	Zdravilo (lastniško ime, FO)	Odmerjanje
	Aplikacija	
1.		
2.		
3.		
4.		
5.		
6.		
7.		
8.		
9.		

Priloga 3: Osnovni podatki o obravnavanih bolnikih

Št. bolnika	Spol	Starost	Starostna sk.	Oddelek
1	M	61	4	L2
2	Ž	63	4	L2
3	Ž	51	4	S2
4	Ž	57	4	S2
5	M	77	5	L3
6	M	32	2	S4
7	Ž	47	3	S2
8	M	88	5	L2
9	Ž	65	5	S2
10	Ž	54	4	S2
11	M	34	2	S3
12	Ž	63	4	L2
13	M	49	3	S3
14	M	36	3	S3
15	Ž	50	4	S2
16	Ž	47	3	S2
17	Ž	76	5	L2
18	M	29	2	S3
19	M	51	4	S4
20	M	23	1	S4
21	M	53	4	L3
22	M	41	3	L3
23	Ž	62	4	L2
24	M	38	3	S3
25	Ž	84	5	L2
26	M	26	2	S3
27	Ž	30	2	S4
28	Ž	83	5	L2
29	M	39	3	S4
30	M	60	4	S3
31	M	77	5	L3
32	Ž	62	4	S2
33	Ž	63	4	S2
34	M	29	2	S3
35	M	36	3	S3
36	Ž	50	4	S4
37	M	90	5	L3
38	M	33	2	L3
39	M	53	4	S3
40	Ž	51	4	S2
41	M	51	4	L3

42	M	81	5	L2
43	Ž	72	5	L2
44	Ž	44	3	S2
45	Ž	49	3	S4
46	M	51	4	S3
47	Ž	65	5	L2
48	Ž	53	4	S4
49	Ž	53	4	S2
50	Ž	89	5	L2
51	Ž	53	4	S4
52	M	83	5	L3
53	M	25	2	S3
54	M	70	5	L2
55	Ž	41	3	S2
56	Ž	81	5	L2
57	Ž	/	6	S2
58	M	56	4	S4
59	Ž	53	4	S2
60	Ž	54	4	S4
61	Ž	59	4	S4
62	M	33	2	L3
63	M	32	2	S3
64	M	52	4	L3
65	Ž	54	4	S4
66	Ž	84	5	L2
67	M	51	4	L3
68	Ž	61	4	S2
69	M	41	3	S3
70	M	67	5	S3
71	Ž	40	3	S4
72	Ž	50	4	S4
73	M	51	4	S3
74	M	25	2	S4
75	Ž	42	3	S2
76	Ž	53	4	S4
77	M	49	3	L3
78	M	50	4	S4
79	Ž	86	5	L2
80	Ž	69	5	L2
81	M	46	3	L3
82	M	36	3	L3
83	Ž	34	2	S2
84	Ž	70	5	L2
85	Ž	89	5	L2

86	M	/	6	L3
87	M	70	5	L3
88	Ž	53	4	S2
89	M	37	3	S3
90	M	54	4	L3
91	M	29	2	S4
92	M	53	4	L3
93	M	64	4	L3
94	M	31	2	S3
95	M	59	4	L3
96	M	39	3	S3
97	M	46	3	S4
98	Ž	51	4	S2
99	M	31	2	S3
100	Ž	66	5	L2

Priloga 4: Temperatura v prostoru (v °C) za shranjevanje zdravil na oddelkih PBI

DATUM	L2 (prostor 1)	L2(prostor 2)	L3	S2	S3	S4
1. junij 2012	22,4	21,6	21,5	22,8		
2. junij 2012	22,2	21,4	22,9	22,4	21,9	
3. junij 2012	22,2	22,0	23,6	22,6	22,9	
4. junij 2012	22,7	21,9	23,1	23,4	22,5	22,7
5. junij 2012	22,7	21,6	23,6	23,2	22,5	22,5
6. junij 2012	22,4	21,6	23,9	22,9	22,7	22,9
7. junij 2012	22,3	21,4	23,4	22,8	22,2	23,2
8. junij 2012	23,7	22,2	22,9	23,4	22,9	
9. junij 2012	23,0	21,8	23,2	22,9	22,2	
10. junij 2012	22,7	22,3	22,0	23,1	22,3	
11. junij 2012	22,6	21,8	23,3	23,2	22,4	22,7
12. junij 2012	22,2	21,2	22,7	23,1	22,4	23,1
13. junij 2012	22,4	21,4	22,4	22,9	22,0	22,8
14. junij 2012	22,2	21,4	24,3	22,4	21,8	23,0
15. junij 2012	22,4	21,8	23,7	22,4	22,0	
16. junij 2012	22,4	21,9	25,2	22,4	23,0	
17. junij 2012	23,0	22,3	24,9	22,8	23,1	
18. junij 2012	24,6	23,0	25,9	23,6	23,6	24,2
19. junij 2012	24,8	23,7	26,4	24,8	24,6	25,4
20. junij 2012	25,6	24,5	26,3	25,2	25,1	25,2
21. junij 2012	26,0	25,2	24,8	25,7	26,7	26,8
22. junij 2012	25,1	25,1	24,8	25,6	25,9	
23. junij 2012	24,5	24,8	25,2	25,1	25,0	
24. junij 2012	23,9	24,4	24,6	25,1	24,8	

25. junij 2012	24,4	24,4		25,2	25,3	
26. junij 2012	24,4	24,0		24,8	24,6	25,7
27. junij 2012	24,9	24,0		24,7	24,5	
POVPREČJE	23,4	22,7	23,9	23,6	23,4	23,9
23,4						

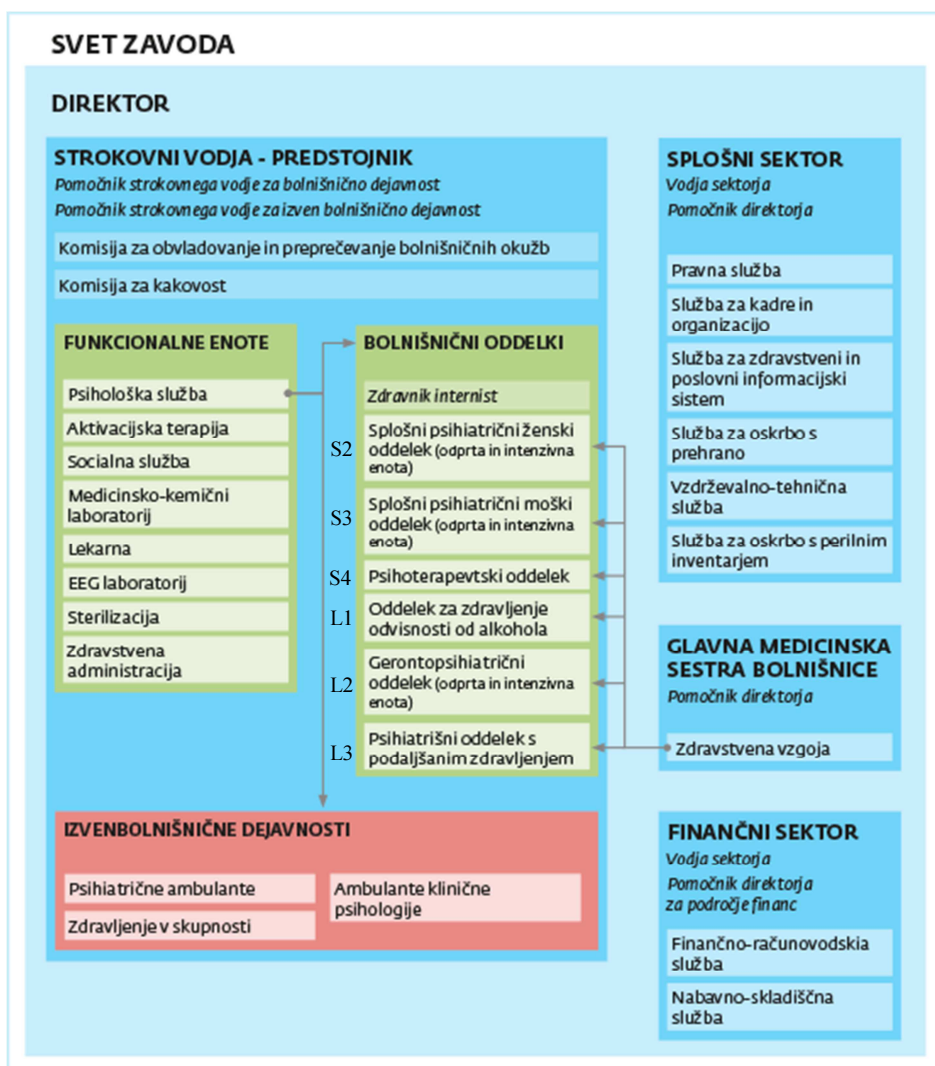
Priloga 5: Relativna vlažnost v prostoru (v %) za shranjevanje zdravil na oddelkih PBI

DATUM	L2 (prost 1)	L2 (prost.2)	L3	S2	S3	S4
1. junij 2012	60	59	53	58		
2. junij 2012	58	59	57	60	63	
3. junij 2012	59	59	49	58	61	
4. junij 2012	55	55	45	56	52	54
5. junij 2012	50	50	53	50	62	48
6. junij 2012	49	49	51	50	55	44
7. junij 2012	57	57	59	58	60	53
8. junij 2012	52	54	50	54	60	
9. junij 2012	58	62	58	62	66	
10. junij 2012	53	53	53	54	67	
11. junij 2012	61	57	52	60	66	59
12. junij 2012	56	55	53	58	61	52
13. junij 2012	56	56	53	55	56	49
14. junij 2012	53	54	48	50	53	46
15. junij 2012	55	57	41	55	58	
16. junij 2012	48	53	58	47	40	
17. junij 2012	46	52	56	44	47	
18. junij 2012	53	56	63	56	65	56
19. junij 2012	58	59	60	62	63	59
20. junij 2012	60	60	51	62	69	62
21. junij 2012	53	58	51	57	52	56
22. junij 2012	54	56	53	56	56	
23. junij 2012	52	54	55	51	55	
24. junij 2012	52	53	46	51	52	
25. junij 2012	60	55		58	59	
26. junij 2012	47	53		44	47	42
27. junij 2012	47	51		48	50	
POVPREČJE	54,1	55,4	52,8	54,6	57,5	52,3
54,7						

Priloga 6: Temperatura v hladilniku (v °C) na oddelkih PBI

DATUM	L2	L3	S2	S3	S4
1. junij 2012			5,0		
2. junij 2012			6,0		
3. junij 2012			5,0		
4. junij 2012			5,0		
5. junij 2012			5,0		
6. junij 2012			7,0		
7. junij 2012			9,0	7,8	
8. junij 2012	5,3	6,5	6,7	8,0	
9. junij 2012	5,6	6,2	7,5	6,7	
10. junij 2012	5,0	8,4	8,7	7,9	
11. junij 2012	5,6	6,2	7,8	7,6	6,5
12. junij 2012	5,5	5,9	5,2	8,0	5,0
13. junij 2012	5,1	6,4	4,0	7,6	5,3
14. junij 2012	5,4	6,2	5,4	8,6	5,0
15. junij 2012	4,4	6,2	4,9	8,2	
16. junij 2012	4,4	7,0	5,4	7,9	
17. junij 2012	5,2	6,7	4,5	10,1	
18. junij 2012	7,5	7,9	1,0	4,9	4,0
19. junij 2012	5,5	7,9	6,0	5,1	3,2
20. junij 2012	5,5	8,4	8,1	9,1	3,6
21. junij 2012	6,1	8,8	5,0	3,8	4,5
22. junij 2012	6,1	4,1	7,0	3,4	
23. junij 2012	5,5	3,9	6,0	7,1	
24. junij 2012	5,0	3,7	5,0	8,4	
25. junij 2012	6,3		7,9	7,2	
26. junij 2012	6,1		5,0	7,0	1,6
27. junij 2012	6,3		8,6	5,4	
POVPREČJE	5,6	6,5	6,0	7,1	4,3
	6,1				

Priloga 7: Shema organiziranosti Psihiatrične bolnišnice Idrija



Vir: Psihiatrična bolnišnica Idrija, Organiziranost bolnišnice. URL: <http://www.pb-idrija.si/obolnislcnici/organiziranost-bolnislcnice> (dostop: 11. februar 2013)