

UNIVERZA V LJUBLJANI  
EKONOMSKA FAKULTETA

MAGISTRSKO DELO

**ANALIZA ČAKALNIH VRST V DEŽURNI AMBULANTI  
ZDRAVSTVENEGA DOMA**

Idrija, september 2012

URŠKA MOČNIK

## IZJAVA O AVTORSTVU

Podpisana Urška Močnik, študentka Ekonomske fakultete Univerze v Ljubljani, izjavljam, da sem avtorica magistrskega dela Analiza čakalnih vrst v dežurni ambulanti zdravstvenega doma, pripravljenega v sodelovanju s svetovalcem prof. dr. Mirkom Gradišarjem.

Izrecno izjavljam, da v skladu z določili Zakona o avtorskih in sorodnih pravicah (Ur. l. RS, št. 21/1995 s spremembami) dovolim objavo magistrskega dela na fakultetnih spletnih straneh.

S svojim podpisom zagotavljam, da

- je predloženo besedilo rezultat izključno mojega lastnega raziskovalnega dela;
- je predloženo besedilo jezikovno korektno in tehnično pripravljeno v skladu z Navodili za izdelavo zaključnih nalog Ekonomske fakultete Univerze v Ljubljani, kar pomeni, da sem
  - poskrbela, da so dela in mnenja drugih avtorjev oziroma avtoric, ki jih uporabljam v magistrskem delu, citirana oziroma navedena v skladu z Navodili za izdelavo zaključnih nalog Ekonomske fakultete Univerze v Ljubljani, in
  - pridobila vsa dovoljenja za uporabo avtorskih del, ki so v celoti (v pisni ali grafični obliki) uporabljena v tekstu, in sem to v besedilu tudi jasno zapisala;
- se zavedam, da je plagiatorstvo – predstavljanje tujih del (v pisni ali grafični obliki) kot mojih lastnih – kaznivo po Zakonu o avtorskih in sorodnih pravicah (Ur. l. RS, št. 21/1995 s spremembami);
- se zavedam posledic, ki bi jih na osnovi predložene magistrskega dela dokazano plagiatorstvo lahko predstavljalo za moj status na Ekonomski fakulteti Univerze v Ljubljani v skladu z relevantnim pravilnikom.

V Ljubljani, dne 26. september 2012

Podpis avtorice: \_\_\_\_\_

# KAZALO

<b>UVOD .....</b>	<b>1</b>
<b>1 ČAKALNE VRSTE V ZDRAVSTVU.....</b>	<b>3</b>
1.1 Teorija čakalnih vrst.....	3
1.1.1 Struktura sistema čakalne vrste .....	4
1.1.2 Splošna razmerja v modelih čakalnih vrst.....	5
1.1.3 Modeli simulacije čakalnih vrst.....	7
1.2 Ekonomska analiza čakalnih vrst .....	7
1.3 Psihologija čakanja.....	9
1.4 Čakalne vrste v zdravstvenem varstvu .....	11
1.5 Čakalne vrste v ambulantah nujne medicinske pomoči in na urgentnih oddelkih.....	12
1.5.1 Analiza čakalnih vrst v ambulantah nujne medicinske pomoči in na urgentnih oddelkih.....	12
1.5.2 Gneča v ambulantah nujne medicinske pomoči in na urgentnih oddelkih.....	14
1.5.3 Čakalne vrste in kakovost zdravstvene storitve v ambulantah NMP .....	15
<b>2 ANALIZA OBSTOJEČEGA STANJA.....</b>	<b>17</b>
2.1 Predstavitev Zdravstvenega doma Idrija.....	17
2.2 Organiziranost nujne medicinske pomoči in dežurne službe .....	18
2.3 Analiza obstoječega stanja .....	19
2.3.1 Tedenska dežurstva.....	20
2.3.2 Sobotna dežurstva (24-urna).....	21
2.3.3 Sobotna dopoldanska dežurstva (7.00 do 14.00).....	22
2.3.4 Nedeljska dežurstva (24-urna).....	22
2.3.5 Nedeljska dopoldanska dežurstva (7.00 do 14.00).....	24
2.4 Analiza modela.....	24
2.4.1 Tedenska dežurstva.....	25
2.4.2 Sobotna dežurstva (24-urna).....	28
2.4.3 Sobotna dopoldanska dežurstva (7.00 do 14.00).....	32
2.4.4 Nedeljska dežurstva (24-urna).....	35
2.4.5 Nedeljska dopoldanska dežurstva (7.00 do 14.00).....	38
2.5 Analiza tipov dežurstva po operativnih značilnostih .....	41
2.6 Ekonomska analiza.....	42
<b>3 ANALIZA ALTERNATIV.....</b>	<b>43</b>
3.1 Analiza alternativ po operativnih značilnostih.....	43
3.1.1 Alternative za tedensko dežurstvo .....	43
3.1.2 Analiza alternativ za sobotno 24-urno dežurstvo .....	44
3.1.3 Analiza alternativ za sobotno dopoldansko dežurstvo.....	44
3.1.4 Analiza alternativ za nedeljsko 24-urno dežurstvo.....	45

3.1.5	Analiza alternativ za nedeljsko dopoldansko dežurstvo.....	45
3.2	Ekonomska analiza različic modela.....	46
<b>4</b>	<b>DISKUSIJA .....</b>	<b>48</b>
<b>5</b>	<b>PREDLOG REŠITVE .....</b>	<b>52</b>
5.1	Registracija pacientov.....	52
5.2	Triaža pacientov .....	52
5.3	Izdelava protokolov kliničnih poti .....	53
5.4	Informacijska podpora .....	53
5.5	Organizacija dela.....	54
<b>6</b>	<b>OMEJITVE RAZISKAVE .....</b>	<b>55</b>
	<b>SKLEP .....</b>	<b>56</b>
	<b>LITERATURA IN VIRI.....</b>	<b>58</b>

## KAZALO TABEL

Tabela 1:	Primerjava tipov dežurstva po časih v sistemu čakalne vrste na osnovi realno izmerjenih podatkov (v št., min, %)	19
Tabela 2:	Število pacientov glede na čas prihoda v tedenskem dežurstvu	20
Tabela 3:	Število pacientov glede na čas prihoda v sobotnem dežurstvu	21
Tabela 4:	Število pacientov glede na čas prihoda v nedeljskem dežurstvu	23
Tabela 5:	Primerjava tipov dežurstva po časih v sistemu čakalne vrste na osnovi prilagojenih podatkov (v št., min, %)	24
Tabela 6:	Število enot glede na čas prihoda v tedenskem dežurstvu	25
Tabela 7:	Frekvenčna porazdelitev intervalov med prihodi enot za tedenska dežurstva	26
Tabela 8:	Frekvenčna porazdelitev časov obravnave enot za tedenska dežurstva (5-minutni)	27
Tabela 9:	Število enot glede na čas prihoda v sobotnem dežurstvu	29
Tabela 10:	Frekvenčna porazdelitev intervalov med prihodi enot za sobotna dežurstva	30
Tabela 11:	Frekvenčna porazdelitev časov obravnave enot za sobotna dežurstva (5-minutni)	31
Tabela 12:	Frekvenčna porazdelitev intervalov med prihodi enot za sobotna dopoldanska dežurstva	32
Tabela 13:	Frekvenčna porazdelitev časov obravnave enot za sobotna dopoldanska dežurstva (5-minutni)	34
Tabela 14:	Število enot glede na čas prihoda v nedeljskem dežurstvu	35
Tabela 15:	Frekvenčna porazdelitev intervalov med prihodi enot za nedeljska dežurstva	36
Tabela 16:	Frekvenčna porazdelitev časov obravnave enot za nedeljska dežurstva (5-minutni)	37

Tabela 17: Frekvenčna porazdelitev intervalov med prihodi enot za nedeljska dopoldanska dežurstva .....	38
Tabela 18: Frekvenčna porazdelitev časov obravnave enot za nedeljska dopoldanska dežurstva (5-minutni) .....	40
Tabela 19: Primerjava oblik dežurstva po operativnih značilnostih teorije čakalne vrste (v št./min, št., min, %) .....	41
Tabela 20: Primerjava realnih podatkov z operativnimi značilnostmi modela (delež spremembe v modelu glede na realne podatke, v %) .....	42
Tabela 21: Skupni strošek različnih tipov dežurstva glede na strošek enote v sistemu (v EUR/uro) .....	43
Tabela 22: Primerjava operativnih značilnosti za tedensko dežurstvo glede na število kanalov .....	43
Tabela 23: Primerjava operativnih značilnosti za sobotno dežurstvo glede na število kanalov .....	44
Tabela 24: Primerjava operativnih značilnosti za sobotno dopoldansko dežurstvo glede na število kanalov .....	44
Tabela 25: Primerjava operativnih značilnosti za nedeljsko dežurstvo glede na število kanalov .....	45
Tabela 26: Primerjava operativnih značilnosti za nedeljsko dopoldansko dežurstvo glede na število kanalov .....	45
Tabela 27: Skupni strošek različnih tipov dežurstva glede na strošek enote v sistemu brez stroška stalne pripravljenosti (v EUR/uro) .....	46
Tabela 28: Skupni strošek različnih tipov dežurstva glede na strošek enote v sistemu upoštevajoč strošek stalne pripravljenosti (v EUR/uro) .....	47
Tabela 29: Primerjava skupnega stroška 24-urnih dežurstev v sedanji in predlagani organiziranosti dela (v EUR) .....	47

## KAZALO SLIK

Slika 1: Splošne krivulje stroška čakanja, stroška storitve in skupnega stroška v modelih čakalnih vrst .....	8
Slika 2: Število pacientov glede na čas prihoda v tedenskem dežurstvu .....	21
Slika 3: Število pacientov glede na čas prihoda v sobotnem dežurstvu .....	22
Slika 4: Število pacientov glede na čas prihoda v nedeljskem dežurstvu .....	23
Slika 5: Število enot glede na čas prihoda v tedenskem dežurstvu .....	26
Slika 6: Frekvenčna porazdelitev intervalov med prihodi enot za tedenska dežurstva .....	27
Slika 7: Frekvenčna porazdelitev časov obravnave enot za tedenska dežurstva (5-minutni) .....	28
Slika 8: Število enot glede na čas prihoda v sobotnem dežurstvu .....	29
Slika 9: Frekvenčna porazdelitev intervalov med prihodi enot za sobotna dežurstva .....	30
Slika 10: Frekvenčna porazdelitev časov obravnave enot za sobotna dežurstva (5-minutni) .....	32

Slika 11: Frekvenčna porazdelitev intervalov med prihodi enot za sobotna dopoldanska dežurstva .....	33
Slika 12: Frekvenčna porazdelitev časov obravnave enot za sobotna dopoldanska dežurstva .....	34
Slika 13: Število enot glede na čas prihoda v nedeljskem dežurstvu.....	35
Slika 14: Frekvenčna porazdelitev intervalov med prihodi enot za nedeljska dežurstva ....	36
Slika 15: Frekvenčna porazdelitev časov obravnave enot za nedeljska dežurstva (5-minutni).....	38
Slika 16: Frekvenčna porazdelitev intervalov med prihodi enot za nedeljska dopoldanska dežurstva.....	39
Slika 17: Frekvenčna porazdelitev časov obravnave enot (5-minutni).....	40

## UVOD

**Opredelitev področja obravnave.** Poslovne in strokovne odločitve menedžmenta katerekoli organizacije, tudi zdravstvene, morajo temeljiti na podatkih o trenutnem stanju. V slovenskem zdravstvenem sistemu se podatki zbirajo na različnih ravneh: na Ministrstvu za zdravje Republike Slovenije, kjer se zbirajo predvsem podatki o organiziranosti dela zdravstvenih izvajalcev, na Inštitutu za varovanje zdravja Republike Slovenije, ki zbira epidemiološke podatke, ter na Zavodu za zdravstveno varstvo Slovenije, kjer se zbirajo podatki o realizaciji storitev zdravstvenih izvajalcev. Podatki se zbirajo tudi na ravni posameznih zdravstvenih organizacij, večinoma gre za računovodske in poslovske podatke, ki menedžmentu zdravstvenih organizacij olajšajo poslovno odločanje. Možnosti za odločanje na osnovi dejstev na vseh ravneh pa je še veliko. Pogoji za to je vedenje, kakšno informacijo želimo dobiti, katere podatke bo v ta namen treba zbrati ter zanesljiv sistem zajema in analize podatkov. Predpogoj za to pa sta dobro razvit informacijski sistem, ki vse prej naštetu omogoča, ter ustrezna programska oprema za analizo pridobljenih podatkov.

Neprekinjeno zdravstveno varstvo v Republiki Sloveniji (v nadaljevanju RS ali Slovenija) se zagotavlja s tremi oblikami dela: z rednim – izmenskimi delom, dežurstvom in s stalno pripravljenostjo (pripravljenost na domu). V Zdravstvenem domu Idrija (v nadaljevanju ZD Idrija) je neprekinjeno zdravstveno varstvo organizirano z dežurno službo in s stalno pripravljenostjo.

V zadnjih desetih letih beležimo rast števila primerov obravnav v dežurni službi, stopnjevanje zahtevnosti primerov in zato subjektivno večjo obremenjenost medicinskih ekip, ki se vanjo vključujejo. Zaradi tega je bila v kolektivu že večkrat izražena želja po dodatni ekipi oziroma dodatnem zdravniku v času dežurne službe. Slednje bi po eni strani razbremenilo posamezne zdravstvene delavce in po drugi strani skrajšalo čas čakanja ter izboljšalo kakovost obravnave pacientov.

V nasprotju z opisanim so vse bolj izražene težnje države po krčenju dežurne službe in slabšem nagrajevanju zdravstvenih delavcev, ki dežurajo. Nadzor države nad neprekinjenim zdravstvenim varstvom temelji predvsem na številu obravnavanih primerov in na zdravstvenih storitvah, ki so bile med obravnavo opravljene, v zadnjem letu pa Ministrstvo za zdravje RS zahteva tudi podatke o časovni obremenitvi dežurajočih ekip. Slednje pa je nemogoče ovrednotiti brez podatkov o času obravnave posameznih pacientov, ki pa je odvisen tako od teže pacientove bolezni kot tudi od oddaljenosti zdravstvenega doma od sekundarnih medicinskih centrov.

Vse večjo obremenjenost urgentnih ambulant v zadnjih desetletjih opažajo tudi v drugih državah. Cabrera, Taboada, Iglesias, Epelde in Luque (2011, str. 1880–1881) so zapisali, da službe nujne medicinske pomoči po celem svetu beležijo izrazit porast obiskov na urgentnih oddelkih. Ocenjuje se, da vsaj polovica teh obiskov ni nujnih in torej predstavljajo alternativno

obliko iskanja zdravniške pomoči. Večje obremenitve teh ambulant vodijo v podaljševanje časa čakanja na pregled, vplivajo pa tudi na kakovost in čas obravnave. Najbolj logičen odgovor na to bi bila povečana zmogljivost urgentnih oddelkov, vendar pa ta rešitev največkrat ni izvedljiva. Izvajalci zdravstvene dejavnosti morajo z namenom skrajševanja čakalnih dob in povečevanja zadovoljstva pacientov povečati porabo virov, vendar to ob omejenem proračunu največkrat ni mogoče. Zato mora biti cilj menedžmenta in uporabe analitičnih ali simulacijskih modelov določitev optimalne organizacije oziroma take kadrovske sestave, ki ob danih virih omogoča optimalno zdravstveno storitev.

Rao, Gunasekaran, Goyal in Martikainen (1998, str. 2–3) predstavljajo sistem čakalnih vrst kot sestav enega ali več izvajalcev, procesa prihodov in procesa izvajanja storitve. Čakalno vrsto opredeljujejo kot tisti del strank, ki nimajo takojšnjega dostopa do izvajalca. Število strank v sistemu je torej enako seštevku števila strank v postopku prejemanja storitve in tistih, ki na storitev še čakajo. To število se skozi čas – s prihodi in z odhodi strank – naključno spreminja, zaradi česar pravimo, da gre za stohastičen proces. Slednji je lahko omejen z velikostjo čakalnice. Ker se predpostavlja, da je populacija, iz katere prihajajo stranke, velika, pa število strank, ki so že v sistemu, ne vpliva na proces prihodov v sistem.

**Namen dela.** Namen raziskave je v konkretni zdravstveni organizaciji izboljšati informacijsko podlago za odločanje s pomočjo računalniškega modela ter na osnovi kvantitativnih podatkov izdelati ekonomsko analizo obstoječega sistema in predlagati izboljšave.

**Cilj dela.** Cilji raziskave so:

- analizirati dejavnike, ki vplivajo na obremenjenost ekip nujne medicinske pomoči ZD Idrija v dežurni službi (število pacientov, časovna razporeditev pacientov, čas čakanja na pregled);
- ugotoviti, ali bi bilo zaradi velike intenzivnosti dela v dežurni službi ZD Idrija smiselno v dežurno službo vključiti dodatnega zdravnika in kdaj in
- določiti najprimernejši način organizacije neprekinjenega zdravstvenega varstva za območje, ki ga pokriva ZD Idrija.

**Metode dela.** Pri izdelavi magistrskega dela sem uporabila znanja, pridobljena na dodiplomskem in podiplomskem študiju, ter praktične izkušnje dosedanjega dela v zdravstvu. Z vsebino obravnavane problematike sem se seznanila ob študiju domače in tuje literature, predvsem s področja čakalnih vrst v urgentni oziroma dežurni ambulanti.

Za proučevanje obstoječega stanja sem uporabila metodo analize. Merila sem:

- čas prihoda pacienta v čakalnico ambulante nujne medicinske pomoči (ali čas, ko je bila ekipa nujne medicinske pomoči klicana na teren),
- čas sprejema pacienta – čas, ko je pacienta sprejel zdravnik,



- ter čas zaključene obravnave pacienta – čas, ko je bil pacient odpuščen domov, napoten v bolnišnico ali po povratku medicinske ekipe s terena.

Na osnovi zabeleženih podatkov sem izračunala:

- čas čakanja posameznega pacienta,
- čas obravnave posameznega pacienta,
- povprečno število pacientov na eno dežurno službo med tednom, ob sobotah in nedeljah (praznikih),
- povprečni čas čakanja v dežurni službi med tednom, ob sobotah in nedeljah (praznikih),
- povprečni čas obravnave v dežurni službi med tednom, ob sobotah in nedeljah (praznikih),
- delež aktivnega dela dežurnih ekip glede na celoten čas dežurstva med tednom, ob sobotah in nedeljah (praznikih),
- število pacientov v posameznih časovnih obdobjih dežurne službe.

Z metodo kaj-če analize na osnovi računalniške simulacije sem analizirala možne alternativne rešitve. Metodo sinteze sem uporabila pri oblikovanju predloga nove organizacijske rešitve.

Izdelala sem tudi analizo ekonomske izvedljivosti in primerjavo med sedanjo organiziranostjo dežurne službe ter obliko dežurne ekipe z dvema zdravnikoma.

## 1 ČAKALNE VRSTE V ZDRAVSTVU

### 1.1 Teorija čakalnih vrst

Čakanje je eno od osnovnih dejstev človekovega življenja, pa tudi neživih subjektov. Čakamo v vrsti na banki, v trgovini, v križišču pred semaforjem. Čakanje je tudi neizogiben sestavni del zdravstvenih storitev. Godden in Pollock (2009, str. 48) pojasnjujeta, da pacienti v zdravstvenem sistemu čakajo na različnih stopnjah zdravstvene obravnave: za obisk pri splošnem zdravniku, za pregled pri specialistu, za diagnostične preiskave in končno za zdravljenje. Anderson, Sweeney in Williams (2005, str. 546–548) ugotavljajo, da je bolj kot dolžina čakalne vrste za paciente pomemben čas čakanja. V vseh primerih je čakanje nezaželeno, zato si menedžment podjetij prizadeva analizirati in kvantificirati obstoječi sistem in ga nato izboljšati. Menedžment podjetij si z analizo čakalnih vrst prizadeva doseči dvoje: najprej raziskati obstoječi sistem z namenom kvantificirati njegove operativne značilnosti in nato ta sistem izboljšati.

V ta namen si po Winstonu in Albrightu (2007, str. 795) lahko pomaga z dvema osnovnima vrstama modelov: z analitičnim ali s simulacijskim. Z analitičnim pristopom iščemo matematične formule, s katerimi je mogoče kvantitativno opisati obstoječi sistem. Ta pristop je zelo zapleten in zato pogosto zahteva preveč poenostavitev. Po drugi strani simulacijski modeli

omogočajo analizo zelo kompleksnih sistemov brez potrebe po prevelikih poenostavitvah, zanje pa je potrebna podpora informacijske tehnologije oziroma specializiranih programskih rešitev, ki tako analizo omogočajo.

Anderson et al. (2005, str. 545) opisujejo, da se z analizo čakalnih vrst ukvarja teorija čakalnih vrst, ki predstavlja podlago za določitev operativnih značilnosti čakalnih vrst. Teorija čakalnih vrst ugotavlja, da je najpogostejša Poissonova verjetnostna porazdelitev časov med posameznimi prihodi strank. Čase, potrebne za izvedbo storitev, pa najbolje opisuje eksponentna porazdelitev.

Modele čakalnih vrst sestavljajo matematične formule in razmerja med njimi, s katerimi je mogoče določiti operativne značilnosti (merila) čakalnih vrst:

1. verjetnost, da v sistemu ni nobene enote;
2. povprečno število enot v čakalni vrsti –  $L_q$ ;
3. povprečno število enot v sistemu –  $L$  (ki je enako seštevku enot v čakalni vrsti in tistih enot, ki že prejemajo storitev);
4. povprečni čas, ki ga posamezna enota porabi v čakalni vrsti –  $W_q$ ;
5. povprečni čas, ki ga posamezna enota porabi v sistemu –  $W$  (seštevku časa čakanja in časa, ko enota prejema storitev);
6. verjetnost, da bo enota, ki na novo vstopa v sistem, morala čakati.

S temi podatki managerji lažje vzpostavijo ravnovesje med želeno ravnjo storitve na eni in stroškom izvajanja le-te na drugi strani (Anderson et al., 2005, str. 545).

### 1.1.1 Struktura sistema čakalne vrste

Po Winstonu in Albrightu (2007, str. 796) modeli predstavljajo enačbe, ki povezujejo vhodne in izhodne podatke, pri čemer prvi predstavljajo povprečno stopnjo prihodov in povprečni čas obravnave, drugi pa povprečni čas čakanja v čakalni vrsti, delež časa, ko so izvajalci zasedeni,...

Preprost sistem čakalne vrste predstavlja čakalno vrsto z enim samim kanalom. Čakalna vrsta prične nastajati v primeru, ko v sistem vstopi več strank, kot jih je mogoče postreči takoj. Prihodi novih strank v sistem so najpogostejše naključni in eden od drugega neodvisni, kar pomeni, da ni možno predvideti, kdaj bo v sistem prišla nova stranka. Tak vzorec prihodov dobro opisuje **Poissonova verjetnostna porazdelitev**. Poissonova verjetnostna porazdelitev nastane kot posledica neenakomernih prihodov strank v čakalno vrsto, njen razpon pa je med vrednostjo nič in neskončnostjo. To razporeditev zelo dobro opisuje ena sama spremenljivka – povprečna stopnja prihodov strank v čakalno vrsto, s katero je mogoče predvideti število novih prihodov v določeni enoti časa. Poissonova verjetnostna porazdelitev ima zvonasto obliko z dolgim repom. Do take oblike pride zaradi večjega števila enot, ki prihajajo v sistem v krajših

časovnih intervalih in manjšega števila tistih z večjimi časovnimi intervali (Bicheno, 2008, str. 223–225).

Ta funkcija omogoča oceno verjetnosti, da bo v določenem času prišlo  $x$  novih strank:

$$P(x) = \frac{\lambda^x e^{-\lambda}}{x!} \text{ za } x = 0, 1, 2, \dots \quad (1)$$

Kjer so:

$x$  = število prihodov v enoti časa

$\lambda$  = povprečno število prihodov na enoto časa

$e = 2,71828$

Čas storitve je čas, ki ga stranka porabi v sistemu od takrat, ko je začela prejemati storitev. Časi storitve so relativno stalni in sledijo **eksponentni verjetnostni porazdelitvi**. Glede na slednjo je verjetnost, da bo čas storitve krajši ali enak času  $t$ :

$$P(\text{čas storitve} \leq t) = 1 - e^{-\mu t} \quad (2)$$

$\mu$  = povprečno število enot, ki lahko prejme storitev na enoto časa

$e = 2,71828$

Modeli čakalnih vrst managerjem predstavljajo dobro orodje za uvajanje izboljšav v sistemu oziroma skrajševanje čakalnih vrst. Izboljšanje stopnje izvajanja storitev je mogoče doseči ali z zviševanjem povprečne stopnje storitve ( $\mu$ ) s kreativnimi spremembami v procesu ali z uvedbo nove tehnologije oziroma dodajanjem kanalov, tako da je mogoče postreči več strank vzporedno (Anderson et al., 2005, str. 546–553).

Sistem čakalne vrste z več kanali sestavljata dva ali več kanalov, za katere se predpostavlja, da so po storitvenih zmogljivostih enakovredni. V tem primeru enote, ki vstopajo v sistem, čakajo v eni čakalni vrsti in nato vstopajo v prvi prosti storitveni kanal. Tudi v tem primeru se predpostavlja, da prihodi sledijo Poissonovi verjetnostni porazdelitvi, da čas storitve za vsak kanal sledi eksponentni verjetnostni porazdelitvi in da je povprečna stopnja storitve ( $\mu$ ) enaka za vse kanale (Anderson et al., 2005, str. 555).

### 1.1.2 Splošna razmerja v modelih čakalnih vrst

John D. C. Little je pokazal, da obstajajo med operativnimi značilnostmi čakalnih vrst določena razmerja, ki jih je mogoče uporabiti za različne sisteme čakalnih vrst in jih imenujemo Littleve enačbe:

$$L = \lambda W \quad (3)$$

Enačba (3) prikazuje, da je povprečno število enot v sistemu enako zmnožku povprečne stopnje prihodov enot v sistem in povprečnega časa, ki ga posamezna enota porabi v sistemu.

$$L_q = \lambda W_q \quad (4)$$

Enačba (4) prikazuje, da je povprečno število enot v čakalni vrsti enako zmnožku povprečne stopnje prihodov v sistem in povprečnega časa, ki ga posamezna enota porabi za čakanje v čakalni vrsti.

Iz enačbe (4) je mogoče izračunati povprečni čas čakanja, ki ga prikazuje enačba (5):

$$W_q = \frac{L_q}{\lambda} \quad (5)$$

Povprečni čas posamezne enote v sistemu je enak seštevku povprečnega časa enote v čakalni vrsti in povprečnega časa storitve. V sistemu, kjer je povprečna stopnja storitve  $\mu$ , je povprečni čas storitve  $1/\mu$ , kar je razvidno iz enačbe (6).

$$W = W_q + \frac{1}{\mu} \quad (6)$$

Littleove enačbe veljajo za katerikoli sistem čakalnih vrst, ne glede na to, ali je verjetnostna porazdelitev prihodov Poissonova oziroma verjetnostna porazdelitev časov storitve eksponentna (Anderson et al., 2005, str. 560–561).

Za model čakalnih vrst z enim samim kanalom lahko pri izračunavanju operativnih značilnosti uporabimo enačbe (7, 8, 9, 10, 11 in 12):

Enačba (7) prikazuje verjetnost, da v sistemu ni nobene enote:

$$P_0 = 1 - \frac{\lambda}{\mu} \quad (7)$$

Enačba (8) prikazuje povprečno število enot v čakalni vrsti:

$$L_q = \frac{\lambda^2 \sigma^2 + \left(\frac{\lambda}{\mu}\right)^2}{2 \left(1 - \frac{\lambda}{\mu}\right)} \quad (8)$$

Enačba (9) prikazuje povprečno število enot v sistemu:

$$L = L_q + \frac{\lambda}{\mu} \quad (9)$$

V enačbi (10) je prikazan povprečni čas, ki ga posamezna enota porabi v čakalni vrsti:

$$W_q = \frac{L_q}{\lambda} \quad (10)$$

V enačbi (11) je prikazan povprečni čas, ki ga posamezna enota porabi v sistemu:

$$W = W_q + \frac{1}{\mu} \quad (11)$$

Enačba (12) pa prikazuje verjetnost, da bo nova enota v sistemu morala čakati:

$$P_W = \frac{\lambda}{\mu} \quad (12)$$

Kadar so operativne značilnosti čakalne vrste nesprejemljive, poskušajo managerji le-te popraviti z višanjem povprečne stopnje storitve ( $\mu$ ). Vendar pa (kot je razvidno iz enačbe (8)) velika variabilnost (standardna deviacija  $\sigma$ ) sama po sebi povečuje število enot v sistemu, zaradi česar je slednje mogoče zmanjšati že samo z bolj enakomerno stopnjo storitve brez hkratnega zviševanja le-te (Anderson et al., 2005, str. 564–566; Morton & Bevan, 2008, str. 209–213; Bicheno, 2008, str. 226–228).

### 1.1.3 Modeli simulacije čakalnih vrst

Winston et al. (2007, str. 835–836) kot dobro alternativo običajnim matematičnim analizam čakalnih vrst predlagajo uporabo računalniških modelov simulacije čakalnih vrst v obliki različnih programskih paketov. Slednji prinašajo v primerjavi s prvimi kar nekaj prednosti. Najpomembnejše je dejstvo, da njihova uporaba ni omejena s predpostavkami, ki so sicer potrebne za uporabo standardnih analitičnih modelov, kot so: Poissonova verjetnostna porazdelitev, FIFO (angl. *first in, first out*) oziroma FIFS (angl. *first in, first served*) in stranke, ki čakajo v eni čakalni vrsti. Druga prednost simulacijskih modelov je v prikazu dogajanja v toku časa. Tako je mogoče videti, koliko strank v določenem trenutku čaka v čakalni vrsti in koliko izvajalcev storitve je v tem trenutku zasedenih. Na ta način je mogoče opazovati, kako se čakalne vrste sčasoma spreminjajo, s spreminjanjem določenih parametrov pa opazovati posledične spremembe v sistemu. Uporabnost simulacijskega modela na primeru treh klinik v Združenih arabskih emiratih opisujeta Ahmed in Amagoh (2010, str. 1292–1296). Z modelom je mogoče analizirati čas, ki ga pacient preživi na urgentnem oddelku, in sicer kot funkcijo časa čakanja in časa, ko pacient prejema storitev. Ugotovila sta, da čas v sistemu urgentnih oddelkov vpliva na skupni čas zdravljenja pacienta v bolnišnici. Zdravstvene organizacije lahko s primerno optimizacijo materialnih in človeških virov zmanjšajo celotni čas, ki ga pacient porabi v sistemu.

## 1.2 Ekonomska analiza čakalnih vrst

Anderson et al. (2005, str. 561–563) sklepajo, da je s pomočjo analize čakalnih vrst in modela skupnih stroškov obstoječega sistema, ki ga predstavlja seštevek stroška storitve in stroška čakanja, mogoče narediti ekonomsko analizo obstoječega sistema in njegovih različic, kar daje analizi čakalnih vrst tudi ekonomsko vrednost. Manager lahko izračuna strošek čakalne vrste, vendar mora pred tem poznati celoten stroškovni model, ki vključuje tako strošek čakanja stranke kot tudi strošek izvajanja storitve. Pri tem uporabljamo naslednje operativne značilnosti:

$c_w$  = strošek čakanja na enoto časa za posamezno enoto v sistemu

$L$  = povprečno število enot v sistemu

$c_s$  = strošek storitve na enoto časa za posamezni storitveni kanal

$k$  = število kanalov

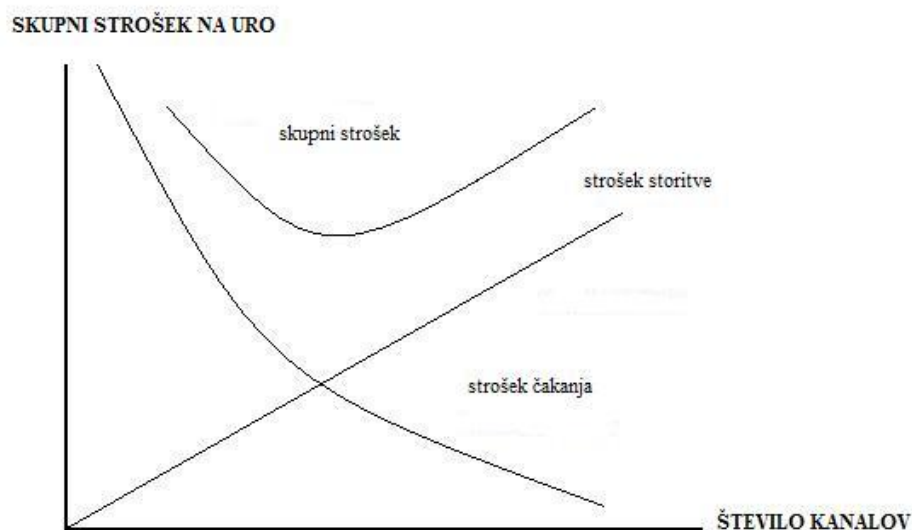
$TC$  = skupni strošek na enoto časa

Skupni strošek je torej enak seštevku stroška čakanja in stroška storitve in ga prikazuje enačba (13):

$$TC = c_w L + c_s k \quad (13)$$

Strošek čakanja je precej težko oceniti, saj je to strošek, ki izvajalca storitve ne bremeni neposredno. Po drugi strani je ocena stroška storitve lažja in temelji na strošku dela posameznega kanala. Iz enačbe (13) je razvidno, da strošek storitve narašča s številom kanalov, po drugi strani pa se s tem zvišuje kakovost storitve, skrajšuje čas čakanja in s tem strošek čakanja. Najboljšo rešitev je treba poiskati z oceno skupnega stroška za več različic oblike sistema (Anderson et al., 2005, str. 561–563).

*Slika 1: Splošne krivulje stroška čakanja, stroška storitve in skupnega stroška v modelih čakalnih vrst*



*Vir: D. R. Anderson, D. J. Sweeney in T. A. Williams, An introduction to management science (11<sup>th</sup> ed), 2005, str. 563, Slika 12.4.*

Stopnja proizvodnje je po Rau et al. (1998, str. 2) odvisna od »vodilnega« (procesnega) časa izdelkov in storitev. Ta čas je odvisen tudi od čakalnih lastnosti sistema, ki ga določajo lastnosti izdelkov, storitev, procesov in opreme. Sistem čakalne vrste je sestavljen iz enega ali več izvajalcev, procesa prihodov, procesa izvedbe storitve in dodatnih predpostavk o tem, kako sistem deluje. Čakalna vrsta predstavlja tisti del sistema, v katerem so tiste stranke, ki nimajo takojšnjega dostopa do izvajalca. Število strank v sistemu tako predstavlja seštevek strank v

čakalni vrsti in tistih strank, ki storitev že prejemajo. Njihovo število se stalno spreminja, ker je odvisno od prihodov in odhodov strank, torej gre za stohastičen proces. Predpostavljamo, da je populacija strank, ki prihajajo v sistem, velika, tako da število strank, ki so že v sistemu, ne vpliva na proces prihodov (Rao et al., 1998, str. 2–3). Isti avtorji opisujejo osem različnih vrst proizvodnih sistemov in na podlagi tega različne oblike čakalnih vrst za te proizvodne sisteme. Izvajalce v sistemu zdravstvenega varstva bi lahko uvrstili v »job shop« proizvodni sistem, za katerega je značilna proizvodnja majhnega obsega izdelkov ali storitev po meri strank in procesno usmerjena organizacija dela. Posamezne delovne postaje oziroma delovišča se med seboj združujejo glede na nalogo. Vsaka delovna naloga je različna in vsako delo v skupini je lahko različno, delovne aktivnosti pa so načrtovane glede na različna pravila in razpored dela. Proizvodni čas je seštevek časa za pripravo, časa subjekta v procesu in časa čakanja med posameznimi stopnjami v procesu. Ocenjuje se, da kar 85 % vsega proizvodnega časa zajemajo čas čakanja v čakalni vrsti, čas prevoza in čakanje med posameznimi operacijami (Rao et al., 1998, str. 4 in 8).

### 1.3 Psihologija čakanja

Čakanje je za ljudi večinoma neprijetno in nezaželeno. Maister (1985, str. 1) na svoji spletni strani piše, da izkušnja čakanja močno vpliva na skupno doživljanje kakovosti storitve, ki jo stranka prejme. Zadovoljstvo z opravljeno storitvijo pa definira kot razliko med pričakovanim in dejansko doživetim. Analogno temu je zadovoljstvo s storitvijo večje, če je čas čakanja v okviru pacientovih pričakovanj ali celo boljši. Različni avtorji (Maister, 1985, str. 2–8; Naumann & Miles, 2001, str. 378–381; Thompson et al., 1996, str. 652–655 str. 662–664; Cassidy-Smith, Baumann & Boudreaux, 2007, str. 7) ugotavljajo, da dojemanje časa čakanja pri strankah ni vedno enako dejanskemu čakalnemu času. Maister (1985, str. 2–8), pa tudi Mowen, Licata in McPhail (1993, str. 27) in Bicheno (2008, str. 230), opisujejo čakanje kot zelo celovito izkušnjo, na katero lahko vplivajo različni dejavniki:

- **izpolnjeni čas pri strankah deluje krajše kot nezapolnjeni** – številni ponudniki storitev se trudijo svoje stranke zmotiti z aktivnostmi, ki so povezane ali pa povsem drugačne od pričakovane storitve;
- **stranke želijo čim prej začeti z opravljanjem storitve** – čas do prvega stika z osebjem se zdi daljši, potem, ko so enkrat »v sistemu«, lažje čakajo;
- **vznemirjenost krepi občutek dolgega čakanja** – strankam, ki so vznemirjene ali zaskrbljene, se zdi čas čakanja daljši od dejanskega;
- **negotovost glede predvidenega časa čakanja krepi občutek dolgega čakanja** – če stranka ve, koliko časa bo čakala na storitev, se s tem sprijazni, se sprosti in prilagodi novi okoliščini;
- **nepojasnjeno čakanje se zdi daljše od pojasnjenega** – nepojasnjeno čakanje krepi negotovost glede predvidenega časa čakanja, kar se odraža v vidni vznemirjenosti in grobosti strank do osebja;

- **nepravično čakanje se zdi daljše od pravičnega** – stranke, ki imajo občutek, da jih je nekdo neupravičeno prehitel, občutijo daljši čas čakanja. Zaradi tega mnogi ponudniki storitev strankam dajejo številke, po katerih jih potem sprejemajo. To je smiselno in izvedljivo pri storitvah, ki se izvajajo po načelu FIFO, kjer je prvi na vrsti tisti, ki prej pride. Manj uporabno pa je pri tistih izvajalcih, pri katerih se poleg tega upošteva tudi načelo pomembnosti primera. Tak primer predstavljajo ravno urgentni oddelki in ambulante, kjer je pravilo FIFO pogosto prekršeno zaradi oskrbe nujnih primerov;
- **bolj kot je storitev za stranko pomembna, višja kot je za stranko njena vrednost, dlje je stranka pripravljena čakati nanjo** – čakanje na storitev zanemarljive vrednosti je lahko neznosno;
- **čakanje v samoti se zdi daljše od čakanja v skupini** – stranke si med čakanjem izmenjajo svoje izkušnje, pričakovanja, se med seboj posvetujejo in pri tem občutijo nekakšno ugodje, saj v čakanju niso same.

Mowen, Licata in McPhail (1993, str. 27) trdijo, da je čakanje nezaželeno, še posebno to velja za čakanje pri zdravniku. Stranke – pacienti ga doživljajo kot psihološko neugodnega – stresnega, saj bi v času, ko čakajo, lahko počeli kaj prijetnejšega ali bolj koristnega, zato je njihovo zadovoljstvo s storitvijo obratno sorazmerno času čakanja. Na pacientovo zaznavanje čakanja vplivajo različni dejavniki: čakanje pred sprejemom se zdi daljše od postopka medicinske obravnave, nezapolnjen čas se zdi daljši od zapolnjenega, negotovost povečuje občutek dolgotrajnega čakanja, prav tako čakanje, za katerega razlogi niso pojasnjeni ali nepošteno čakanje.

Čakanje samo po sebi predstavlja izgubo, odpadek (Bicheno, 2008, str. 39; Challice, 2010, str. 50 in 94; Graban, 2009, str. 45). Upoštevanje načel celovitega obvladovanja kakovosti je zato ključnega pomena, pacientovo zadovoljstvo pa je ena od ključnih metod za izboljšanje kakovosti v sodobnih zdravstvenih organizacijah. Po drugi strani so prezasedeni bolnišnični oddelki in omejevanje proračuna za zdravstveno varstvo možni razlog za nezadovoljstvo, zato je še toliko pomembnejše, da izvajalci zdravstvenih storitev obvladujejo tudi občutenje pacientovega zadovoljstva (Naumann & Miles, 2001, str. 376). Avtorja v svojem članku dokazujeta, da so pacienti, ki imajo več nadzora nad postopkom, bolj zadovoljni in imajo občutek, da je le-ta potekal pošteno. Trije načini, na katere je mogoče to zagotoviti, so (Naumann & Miles, str. 377–379 in 383–385):

- **glasnost** – obseg pacientovega verovanja, da lahko vpliva na proces triaže. Že samo dejstvo, da je bila pacientu dana možnost, da medicinski sestri razloži svojo težavo, ne glede na to, ali slednje dejansko spremeni tok dogajanja, pri pacientu viša zadovoljstvo in občutek, da postopek poteka pošteno;
- **obvestilo o predvidenem času čakanja** – če medicinska sestra ob prihodu pacientu navede predvideni čas čakanja, to pozitivno vpliva na njegovo zadovoljstvo.
- **zaposlitev** – če so pacienti med čakanjem zaposleni, imajo občutek, da lahko vplivajo na postopek in so zato bolj zadovoljni.



## 1.4 Čakalne vrste v zdravstvenem varstvu

Statistika čakalnih časov predstavlja pomembno informacijo tako za oceno uspešnosti izvajalcev kot tudi za načrtovanje zdravstvene dejavnosti in kot informacijo pacientom o dostopnosti do zdravstvenih storitev. **Čakalna vrsta** v sistemu zdravstvenega varstva predstavlja število oseb, ki čakajo na določen postopek, medtem ko je **čas čakanja** definiran kot čas, ko pacient čaka na ta postopek (Godden & Pollock, 2009, str. 48).

Goddard in Tavakoli (2008, str. 778) ugotavljata, da se v številnih državah po Evropi v zadnjih desetletjih povečujejo tako zahteve po zdravstvenih storitvah kot tudi čakalne vrste za nenujne primere. Razlago za to gre iskati v premiku populacij – staranju prebivalstva, napredku v medicinski tehnologiji in vse višjih pričakovanjih določenega dela uporabnikov. Rotstein in Alter (2006, str. 3157) čakalne vrste v sistemu zdravstvenega varstva imenujeta za nadlogo sodobne medicine, ki nastane kot posledica neskladja med ponudbo in zahtevami strank. Do čakanja lahko pride na različnih stopnjah zdravstvenega varstva: pri zdravniku splošne medicine, diagnostičnih preiskavah, pri specialistih in pri terapevtskih – na primer kirurških postopkih (Godden & Pollock, 2009, str. 48). Rotstein in Alter (2006, str. 3158–3159) to razlagata s t.i. analogijo lijaka in žleba. Na ustju lijaka so vsi tisti posamezniki, ki želijo zdravstveno obravnavo. Na sestavo te skupine vplivajo individualne in psihološke omejitve posameznikov, kot so izobrazba, osebnost, odgovornost, ter sistemske omejitve (na primer zdravstveno zavarovanje). Ti potencialni pacienti gredo v lijaku skozi niz postopkov, ki izloči tiste, ki so primerni za določeno zdravljenje. Žleb predstavlja izhod iz lijaka, torej tisto točko, kjer so pacienti uvrščeni na seznam za določeno storitev. Če so zahteve večje od ponudbe, se ustvarja čakalna vrsta. Če je ponudba večja od zahtev, pa je žleb kratek oziroma ga sploh ni. Na obstoj čakalnih vrst je mogoče vplivati s povečanjem kapacitete ponudbe, kot je bil primer na Švedskem, vendar povečana ponudba sčasoma vodi v povečane zahteve in nazadnje do novih čakalnih vrst (Rotstein & Alter, 2006, str. 3159). Po drugi strani pa omejitve kapacitet na strani izvajalcev lahko vodijo do bolj strogih meril za uvrstitev na čakalni seznam (Rotstein & Alter, 2006, str. 3159).

Morton in Bevan (2008, str. 207–208) predstavljata dva vidika čakalnih vrst. Managerski vidik predpostavlja, da čakalne vrste nastajajo v katerem koli sistemu, kjer je kapaciteta izvajalca določena, potrebe pa so spremenljive. Ta vidik je tudi osnova teorije čakalnih vrst. Po drugi strani pa ekonomski vidik upošteva pomanjkanje spodbud za učinkovitejše delo izvajalcev in celo umetno ustvarjanje čakalnih vrst zaradi različnih vzrokov. Omenjena vidika sta si v osnovi nasprotna; medtem ko managerski predpostavlja, da zdravstveni delavci delajo po svojih najboljših močeh, ekonomski vidik predvideva, da zdravstveni delavci upoštevajo tudi svoj – ekonomski – interes. Posledično različni vidiki vzrokov za čakalne vrste lahko vodijo tudi do različnih rešitev.

Goddard in Tavakoli (2008, str. 779) pa predstavljata še drugo vrsto ekonomskega vidika, ki je na strani uporabnikov zdravstvenih storitev. Medtem ko velja splošno prepričanje, da so čakalne vrste posledica kronične podhranjenosti javnega sistema zdravstvenega varstva, ekonomisti menijo, da so čakalne vrste oblika zagotavljanja ravnovesja med zahtevami in ponudbo na trgu, ki ni uravnavan s cenami, je cenovno neelastičen (tog) in odvisen od dohodkov potrošnikov (Tajnikar, predavanje, 2009). Po njihovo se čakalne liste podaljšujejo tako dolgo, dokler strošek čakanja za posameznike v njih ne postane višji od vrednosti zdravstvene storitve in slednjo iščejo pri drugem izvajalcu ali pa se ji celo odrečejo.

## 1.5 Čakalne vrste v ambulantah nujne medicinske pomoči in na urgentnih oddelkih

Zakon o pacientovih pravicah (Ur. l. RS, št. 15/2008, 5., 6. in 14. člen) in Uredba o poslovanju z uporabniki v javnem zdravstvu (Ur. l. RS, št. 98/2008, 3. člen) določata, da ima pacient pravico do spoštovanja njegovega časa, da ima pravico do nujne medicinske pomoči, ki je ni mogoče z ničemer pogojevati in da mu mora izvajalec le-to zagotoviti takoj. Tako v Sloveniji kot drugje v Evropi in po svetu se država in sistem zdravstvenega varstva osredotočajo predvsem na skrajševanje čakalnih dob za prvi pregled pri specialistu, nekatere diagnostične postopke in operativno zdravljenje. Manj pozornosti pa namenjajo preveliki obremenjenosti urgentnih centrov oziroma ambulant za nujno medicinsko pomoč, čeprav so se s to tematiko v zadnjem desetletju ukvarjali številni avtorji. Za razliko od ostalih področij medicinske dejavnosti, ki delajo v relativno predvidljivih okvirih in stanovitnem okolju, je okolje urgentnih oddelkov precej spremenljivo. Poleg dnevne, tedenske in mesečne spremenljivosti obremenjenosti oddelka je treba upoštevati tudi dejstvo, da urgentni oddelki ne delujejo izolirano, ampak je njihova dejavnost vpeta v druge dejavnosti v bolnišnici oziroma sistem zdravstvenega varstva in predstavlja le eno od stopenj na celotni poti pacienta (Cochran & Broyles, 2010, str. 378).

### 1.5.1 Analiza čakalnih vrst v ambulantah nujne medicinske pomoči in na urgentnih oddelkih

Medicinski inštitut v Veliki Britaniji je določil šest značilnosti, ki morajo odlikovati kakovostno obravnavo v urgentnih oddelkih: varnost, pravočasnost, učinkovitost, uspešnost, pravičnost in usmerjenost na pacienta. Literatura poleg merjenja napak za urgentne oddelke kot kazalnike kakovosti navaja tudi kazalnike s področja merjenja časov obravnave: skupni čas, čas do pregleda pri zdravniku in število pacientov, ki so odšli, ne da bi opravili pregled pri zdravniku (Welch et al., 2011, str. 33; Cochran & Broyles, 2010, str. 378). Avtorji za urgentne oddelke predlagajo spremljanje naslednjih operativnih značilnosti:

- **bilanca urgentnega oddelka:** število prihodov na urgentni oddelek v enem letu;
- **resnost primera:** s pomočjo indeksa resnosti – ESI (angl. *Emergency severity index*) oziroma kanadske triažne lestvice resnosti – CTAS (angl. *Canadian triage acuity scale*), po

katerih se z 1 in 2 označujejo primeri z višjo stopnjo ogroženosti, s 4 in 5 pa manj urgentni primeri;

- **stopnja sprejemov:** delež pacientov, ki so bili sprejeti na bolnišnični oddelek;
- **stopnja sprejemov na intenzivno enoto:** delež pacientov, ki so potrebovali intenzivno zdravljenje;
- **stopnja obiskov otrok:** delež pacientov, mlajših od 18 let;
- **stopnja obiskov dojenčkov in malih otrok:** delež pacientov, mlajših od 2 let;
- **stopnja obiskov starejših:** delež pacientov, starejših od 65 let;
- **stopnja transfera:** delež pacientov, ki so bili prepeljani v drugo ustanovo;
- **tehnični status:** ali urgentni oddelek deluje tudi kot učna baza za zdravnike?

Poleg zgoraj naštetih operativnih značilnosti predlagajo tudi beleženje časovnih točk in izračun časovnih intervalov:

Časovne točke so:

- **čas prihoda:** čas in datum, ko pacient vstopi v ustanovo. Gre za prvi stik, ki ni nujno vezan na registracijo ali triažo;
- **čas transporta pacienta v terapijski prostor:** čas, ko servisno osebje pacienta premesti v terapijski prostor;
- **čas v terapijskem prostoru:** čas, ko servisno osebje pacienta preda v terapijski prostor;
- **čas stika z izvajalcem:** čas prvega stika pacienta z zdravnikom ali drugim osebjem na urgentnem oddelku;
- **čas opravljenih preiskav:** čas, ko so dostopni izvidi vseh laboratorijskih in drugih naročenih preiskav in je mogoča odločitev o nadaljnji obravnavi pacienta;
- **čas odločitve:** čas odločitve o pacientovi nadaljnji obravnavi (prevoz, opazovanje, odpust);
- **čas odločitve o sprejemu:** čas, ko je bila sprejeta odločitev o tem, da je treba pacienta sprejeti na bolnišnični oddelek;
- **čas odhoda:** čas, ko pacient zapusti urgentni oddelek, ne glede na to, ali je bil sprejet na bolnišnični oddelek, sprejet na opazovanje ali odpuščen domov.

Na osnovi teh podatkov je nato mogoče izračunati naslednje časovne intervale:

- **čas od prihoda do prvega stika z izvajalcem;**
- **čas obravnave na urgentnem oddelku:** razlika med časom prihoda in časom odhoda, ne glede na to, ali je bil pacient sprejet na bolnišnični oddelek, na opazovanje ali odpuščen domov;
- **čas od prihoda do zdravljenja:** razlika med časom prihoda in časom v terapijskem prostoru;
- **čas stika z izvajalcem do časa opravljenih preiskav;**
- **čas opravljenih preiskav do časa odločitve;**

- **čas odločitve o sprejemu na bolnišnični oddelek do dejanske premestitve.**

Za načrtovanje, vodenje in sprejemanje odločitev glede organizacije dela v urgentnih oddelkih ter še posebno za pridobivanje podatkov o kakovosti medicinske obravnave pacientov so najpomembnejši podatki o časih, ki odražajo tok pacienta skozi celoten proces obravnave na urgentnem oddelku. Ti podatki morajo biti točno določeni in enostavni za pridobivanje. To omogoča dobra, v klinični proces vključena informacijska tehnologija, ki preprečuje dodatne obremenitve in podvajanje dela izvajalcev medicinske oskrbe (Welch et al., 2011, str. 34–35).

Nekateri pacienti se naveličajo čakanja in zapustijo urgentni oddelek brez opravljenega pregleda pri zdravniku. Del teh pacientov se preusmeri k drugim izvajalcem, del pa misel na pregled pri zdravniku opusti, kar pa predstavlja potencialno tveganje za slab izid njihovih zdravstvenih težav. Pacientov, ki urgentni oddelek zapustijo predčasno, naj bi bilo 3 %, zato ni presenetljivo, da se neželeni dogodki najpogosteje dogajajo ravno na teh oddelkih (Welch & Savitz, 2011). S pomočjo simulacijskih modelov je mogoče samo na osnovi predvidevanj o stopnji prihodov predvideti število pacientov, ki bodo urgentni oddelek zapustili brez opravljenega pregleda pri zdravniku, kar je v veliko pomoč menedžmentu zdravstvenih organizacij pri preprečevanju predčasnih odhodov in drugih neželenih dogodkov (Cohran & Broyles, 2010, str. 378 in 384).

### **1.5.2 Gneča v ambulantah nujne medicinske pomoči in na urgentnih oddelkih**

Različni avtorji opisujejo porast obremenjenosti urgentnih oddelkov v zadnjih desetletjih. Schull, Kiss in Szalai (2007, str. 257) navajajo 23-odstotni porast obiskov v obdobju 1992–2002, Cabrera et al. (2011, str. 1880) pa kar 32-odstotni porast skupnega števila obiskov in 18-odstotni porast števila obiskov na posameznega pacienta v obdobju 1996–2006 v Združenih državah Amerike (v nadaljevanju ZDA). Večje obremenitve teh ambulant vodijo v podaljševanje časa čakanja na pregled, vplivajo pa tudi na kakovost in čas obravnave ter izid medicinske oskrbe. Najbolj logičen odgovor na to bi bila povečana zmogljivost urgentnih oddelkov, vendar pa ta rešitev največkrat ni izvedljiva. Izvajalci zdravstvene dejavnosti morajo z namenom skrajševanja čakalnih dob in povečevanja zadovoljstva pacientov povečati porabo virov, vendar to ob omejenem proračunu največkrat ni mogoče. Zato mora biti cilj menedžmenta in uporabe analitičnih ali simulacijskih modelov določitev optimalne organizacije oziroma take kadrovske sestave, ki ob danih virih omogoča optimalno zdravstveno storitev (Cabrera et al., 2011, str. 1881).

Hoot in Aronsky (2008, str. 128) vzroke za gnečo na urgentnih oddelkih v svoji pregledni študiji delita v tri skupine:

1. **vhodni (angl. *input*) dejavniki** – pacienti z nizko stopnjo ogroženosti, ki na urgentni oddelek prihajajo zaradi nezadostne dostopnosti primarnega zdravstvenega varstva,

pacienti, ki so tudi sicer pogosti koristniki zdravstvenih storitev ter sezona gripe in prehladov;

2. **procesni (angl. *throughput*) dejavniki** – pomanjkanje zdravstvenega osebja, predvsem zdravnikov in medicinskih sester;
3. **Izhodni (angl. *output*) dejavniki** – najpogosteje pomanjkanje prostora oziroma bolnišničnih postelj za sprejem bolj ogroženih pacientov.

Posledice gneče na urgentnih oddelkih se lahko odražajo v neželenih izidih, čeprav večja smrtnost ni bila znanstveno dokazana. Slabša se kakovost zdravstvene oskrbe, kar se kaže z zamudami pri prevozu in zdravljenju. Poleg tega se slabša tudi dostopnost do zdravstvenih storitev, saj več pacientov zapusti čakalno vrsto brez opravljenega pregleda pri zdravniku. Nenazadnje se gneča na urgentnih oddelkih odraža tudi v finančni izgubi na strani izvajalca. Možne rešitve, ki jih študije predlagajo, so zaposlitev dodatnega medicinskega osebja za stalno ali samo za čas največjih obremenitev, opazovalne enote, večja dostopnost bolniških postelj, preusmeritev nenujnih pacientov, merjenje značilnosti gneče in teorija čakalnih vrst (Hoot & Aronsky, 2008, str. 130–132). Vse večja gneča na urgentnih oddelkih naj bi bila povezana z bolj ogroženimi pacienti, predvsem tistimi, ki bodo potrebovali nadaljnje bolnišnično zdravljenje (Schull et al., 2007, str. 257). Po drugi strani pa naj bi več kot polovico vseh pacientov predstavljali nenujni primeri, ki bi lahko zdravniško pomoč iskali tudi pri drugih izvajalcih (Cabrera et al., 2011, str. 1881). Schull et al. (2007, str. 262–263) so v svoji študiji dokazali, da imajo pacienti z nizko stopnjo ogroženosti zanemarljiv vpliv na čas čakanja ostalih pacientov na urgentnem oddelku, zaradi česar preusmerjanje teh pacientov ne bi vodilo v pomembnejše skrajševanje časa čakanja bolj ogroženih pacientov

### 1.5.3 Čakalne vrste in kakovost zdravstvene storitve v ambulantah NMP

Tako na področju urgentne medicine in urgentnih oddelkih kot tudi drugih področjih zdravstvenega varstva ugotavljamo, da so potrebne stalne izboljšave na področju obvladovanja stroškov, hitrosti opravljene storitve, gneče – čakalnih vrst in varnosti pacienta, čeprav je merjenje zadovoljstva pacientov na tem področju še relativno nerazumljen koncept.

Čas čakanja je ena od pomembnih determinant pacientovega zadovoljstva. Ima dve komponenti, in sicer dejanski – izmerjeni čas čakanja in zaznani – doživeti čas čakanja. Thompson, Yarnold, Williams in Adams (1996, str. 662–663), pa tudi Toma, Tiner in McNutt (2009, str. 360 in 366) ter Cassidy-Smith et al. (2007, str. 11) so v svojih študijah raziskovali različne determinante zadovoljstva pacientov na urgentnem oddelku. Dokazali so, da na zadovoljstvo pacienta pomembno vpliva njegovo doživljanje čakalnega časa in ne dejanski čas čakanja ter način, kako mu medicinsko osebje razloži vzroke za čakanje. Cassidy-Smith et al. (2007, str. 11–12) so mnenja, da bi bilo zadovoljstvo pacientov mogoče zvišati že s spremembo njihovih pričakovanj o času čakanja in ne zgolj z zviševanjem stopnje storitve. Poleg tega imajo na manjše zadovoljstvo pacientov pomemben vpliv tudi nižja izobraženost in nižji socialni status. Dejanski čas čakanja pa je bolj primeren kot izhodni kazalnik izvedene zdravstvene

storitve in kapacitete virov izvajalca. Thompson et al. (1996, str. 655) ter Soremekun, Takayesu in Bohan (2011, str. 688) so ugotavljali tudi, kako natančni so pacienti pri oceni časa čakanja. Ugotovili so, da jih je med njimi le 25–35 % sposobnih oceniti dejanski čas čakanja in da so običajno precenili čas čakanja do pregleda pri zdravniku ter podcenili celotni čas v sistemu.

Wellstood, Wilson in Eyles (2005, str. 2367–2369) so v eni od redkih kvalitativnih študij pokazali, da pacienti obravnavo na urgentnih oddelkih povezujejo z negativno izkušnjo zaradi zaznavanja kakovosti storitve, odnosa zdravstvenih delavcev in časa čakanja. Mowen et al. (1993, str. 32) so raziskovali, kako pričakovani čas čakanja na urgentnem oddelku vpliva na njihovo zadovoljstvo. Ugotovili so, da so bili pacienti pomembno bolj zadovoljni, če so prejeli informacijo o predvidenem času čakanja in če so bila njihova pričakovanja o času čakanja na podlagi te informacije izpolnjena ali celo presežena. Rezultati študije so tudi pokazali, da je na zadovoljstvo veliko bolj kot odzivnost medicinskega osebja vplivalo njihovo zaupanje do osebja. Holden (2011, str. 265–266) v preglednem članku predstavlja možnost uvajanja kakovosti v urgentnih oddelkih nekaterih bolnišnic skozi »pusto oziroma vitko razmišljanje – lean thinking« po načelu Toyote. Vitko razmišljanje je skupek konceptov, metod in orodij, katerega bistvo je v odstranitvi odpadka, pri čemer odpadki predstavljajo vse, kar ne ustvarja vrednosti za stranko – pacienta. Po odstranitvi odpadka pacient skozi proces potuje gladko od ene stopnje do druge. Za razliko od običajnega načina razmišljanja in dela po zaključenem delu na eni stopnji procesa pacienta ne potisnemo na drugo, pač pa ga proces potegne v novo stopnjo, ko so za to izpolnjeni vsi pogoji. Zaradi tega ne prihaja do kopičenja dela in posledičnih zaostankov. Vitko razmišljanje mora biti lastno vsem zaposlenim v zdravstveni organizaciji, tako predstavnikom menedžmenta kot tudi strokovnjakom, ki prihajajo prvi v stik s pacientom in vsi morajo biti vključeni v proces stalnih izboljšav in iskanja najboljših rešitev, ki se imenuje »kaizen«. Ključna načela vitkega razmišljanja so:

- odstraniti nepotrebni odpadki in povečati vrednost za pacienta;
- doseči gladek, nepretrgan potek dela z minimalnimi zaostanki;
- pravočasno (angl. *just in time*) zagotavljanje materiala, kar preprečuje kopičenje zalog;
- vključenost in zavedanje zaposlenih samokontrole in izboljšav lastnega dela;
- takojšnje odkrivanje napak v procesu;
- reševanje težav na mestu njihovega nastanka;
- stalno izboljševanje in perfekcionizem.

Rezultati študije (Hodden, 2011, str. 269–273) so pokazali, da je uvajanje tega koncepta prineslo več kot le preproste spremembe pri delu, saj je bilo pri tem treba uvesti številne spremembe v procesu: novi nadzorni sistemi in sistemi za zbiranje podatkov, izobraževanje in usposabljanje, sprememba orodij in tehnologij, novi sistemi komunikacije in timskega dela, spremembe v kadrovske sestavi, odgovornosti in kompetencah in prostorska reorganizacija. Po uvedbi koncepta Toyote nekatere študije opisujejo izboljšanje na področju zdravstvenih izhodov pri pacientih, izboljšanje v procesu dela, boljšo komunikacijo in večje zadovoljstvo pri zaposlenih ter njihov večji občutek, da imajo ob hkratni izgubi avtonomije zaradi

standardizacije boljši nadzor nad procesom. Najpomembnejši rezultati uvedbe vitkega razmišljanja pa so se odražali ravno v časovnih determinantah obravnave: večina študij je pokazala skrajšanje skupnega časa obravnave, manjši delež pacientov, ki so odšli brez opravljenega pregleda pri zdravniku in krajši čas čakanja. Enega od konceptov vitkega razmišljanja predstavlja standardizacija delovnih procesov, katere bistvo je izraba virov, orodja in ljudi na najbolj učinkovit način z najmanjšo količino odpadka (Eaton, 2009, str. 59). Primer standardizacije delovnega procesa v zdravstvenih organizacijah predstavljajo klinične poti. Slednje predstavljajo poseben način obvladovanja kakovosti v zdravstvenih organizacijah, ki je usmerjen v proces klinične obravnave pacienta z določeno diagnozo. Obravnavajo 15–20 % bolnišničnih primerov, ki povzročajo 70–80 % vseh stroškov, najbolj obremenjujejo sistem zdravstvenega varstva in pri katerih je tveganje za napako največje. Z izdelavo klinične poti so določene smernice in pot obravnave bolnika od sprejema do odpusta, vnaprej so predvideni možni neželeni dogodki, omogočeno je spremljanje kliničnih primerov. Z uporabo kliničnih poti se poveča zavedanje zdravstvenega osebja o poteku procesa zdravstvene oskrbe in omogoči bolj gladko delo oziroma prehod pacienta skozi proces (Dieter & Gentile, 1995, str. 38–41; Wiler et al., 2010, str. 146 in 155; Eitel et al., 2010, str. 73). Creswick, Westbrook in Braithwaite (2009, str. 2–3) pa ob tem poudarjajo tudi pomen dobre komunikacije med sodelavci, še posebno v zahtevnih delovnih okoljih in opisujejo številne komunikacijske poti med različnimi zdravstvenimi delavci na urgentnih oddelkih. Brez dobre komunikacije imajo zaposleni premalo potrebnih informacij, kar vodi v slabšo kakovost dela in zdravstvene oskrbe ter posledično vpliva na druge dele sistema.

## **2 ANALIZA OBSTOJEČEGA STANJA**

### **2.1 Predstavitev Zdravstvenega doma Idrija**

ZD Idrija je javni zavod, katerega osrednja naloga je zdravstvena dejavnost na primarni ravni. Deluje na dveh lokacijah – v Idriji in Cerknem (zdravstvena postaja) –, tri dislocirane ambulante pa so še v treh domovih upokojencev. Ustanovitelj zdravstvenih domov so občine, v primeru ZD Idrija sta to občina Idrija in občina Cerknje, ki sta tudi lastnici sredstev v upravljanju (neopredmetena sredstva, nepremičnine, oprema) v razmerju 70 % : 30 % (Statut ZD Idrija, 2009).

Javni zavod ZD Idrija je v skladu z Zakonom o zdravstveni dejavnosti (Ur. l. RS, št. 23/2005-UPB2, 15/2008-ZPacP, 23/2008, 58/2008-ZZdrS-E, 77/2008-ZDZdr, 40/2012-ZUJF, v nadaljevanju ZZDej, člen 2, 8 in 9) sestavni del primarne ravni zdravstvene dejavnosti sistema zdravstvenega varstva v Sloveniji. Naloge sistema na primarni ravni so zagotavljanje nujne medicinske pomoči, zdravljenje in rehabilitacija bolnikov in poškodovancev, preprečevanje in zgodnje odkrivanje bolezni, patronažna dejavnost, skrb za varovance v socialno varstvenih zavodih ter ugotavljanje začasnih nezmožnosti za delo.

ZD Idrija je 31. 12. 2011 zaposloval 83 sodelavcev (Zdravstveni dom Idrija, Poslovno, finančno in strokovno poročilo za leto 2011, 2012, str. 17), med njimi 76 zdravstvenih delavcev (12 zdravnikov, 3 zobozdravnice, 44 medicinskih sester, 3 fizioterapevtke, 7 voznikov reševalcev, 6 laboratorijskih tehnikov in rentgensko inženirko) in 7 sodelavcev v nemedicinskih službah (vodstvo zavoda, računovodstvo in nabavna služba). Tehniki zdravstvene nege in medicinske sestre v ambulantnem delu opravljajo zelo podobne naloge, zato bom v nadaljevanju z nazivom ambulantna medicinska sestra označevala oba zdravstvena profila.

## **2.2 Organiziranost nujne medicinske pomoči in dežurne službe**

Neprekinjeno zdravstveno varstvo v Sloveniji se zagotavlja s tremi oblikami dela: z rednim – izmenskimi delom, dežurstvom in s stalno pripravljenostjo (pripravljenost na domu). Način, obliko, organiziranost in pogoje za izvajanje neprekinjenega zdravstvenega varstva in nujne medicinske pomoči (v nadaljevanju NMP) predpisujeta ZZDej (7. člen) in Pravilnik o službi nujne medicinske pomoči (Ur. l. RS, št. 106/2008, člen 3, 5, 10 in 15). Pravilnik glede na demografske, geografske in infrastrukturne danosti na primarni ravni sistema zdravstvenega varstva predvideva šest različnih oblik izvajanja nujne medicinske pomoči (prehospitalne enote, C-enote, B-okrepljene enote, B-enote, A2-enote in A-enote). V ZD Idrija je neprekinjeno zdravstveno varstvo organizirano v obliki B-okrepljene enote NMP (Pravilnik o službi NMP, Priloga 1), kar pomeni, da je treba stalno zagotavljati eno aktivno ekipo NMP in dodatno še eno rezervno ekipo NMP. Izven rednega delovnega časa se NMP izvaja z dežurno službo in s stalno pripravljenostjo, ki sta organizirani na matični lokaciji v Idriji. Dežurna služba je organizirana med tednom od 20.00 prvega do 7.00 naslednjega dne (11 ur) ter ob sobotah, nedeljah in praznikih od 7.00 prvega do 7.00 naslednjega dne (24 ur), stalna pripravljenost pa v enakih časovnih razporedih ob koncu tedna. V dežurno ekipo NMP se poleg zdravnika vključujeta še dve medicinski sestri in voznik – reševalec (Pravilnik o službi NMP, 10. člen).

Pacienti, ki prihajajo na pregled v ambulanto NMP oziroma v dežurno ambulanto, vstopajo skozi ločen urgentni vhod in na pregled čakajo v čakalnici pred ambulanto urgentnega zdravnika oziroma pred prostorom za intervencije. V čakalnici obstaja videonadzor, vendar zgolj iz varnostnih razlogov, tako da zdravstveno osebje iz svojih prostorov (ambulante, skupni prostori) nima neposrednega nadzora nad dogajanjem v čakalnici. Zato je potrebno, da dežurna medicinska sestra pogosto osebno preverja stanje in sprejme paciente čim prej po njihovem prihodu. Ob tem ne preverja rutinsko vzroka pacientovega prihoda, ampak se o njihovem stanju pozanima le na pobudo pacienta samega ali po potrebi in lastni presoji glede na njegovo očitno splošno stanje. Pacienti nato čakajo na pregled pri zdravniku po sistemu »prvi je tisti, ki prej pride«. To načelo se ne upošteva v nujnih primerih – ko pacient ali njegovi svojci zaradi subjektivnih težav že sami zahtevajo prioritarno obravnavo ali v primeru nujnih intervencij na terenu. Po primarnem pregledu pri zdravniku je pacient napoten na dodatne preiskave, na ambulantno terapijo (inhalacije, injekcije, infuzije), opazovanje, na zdravljenje v bolnišnico ali pa je odpuščen domov. V primeru nadaljnjih diagnostičnih ali terapevtskih postopkov v dežurni ambulanti pacient počaka v počivalnici, kjer ga zdravnik med obravnavo še enkrat ali večkrat



pregleda. Tako se sprostí prostor v urgentni ambulanti za nove paciente, ki so tako pregledani vzporedno z obravnavo prvega pacienta. Ker dežurno službo opravlja samo ena ekipa z enim zdravnikom, se zelo pogosto (enkrat do dvakrat v 24 urah) zgodi, da mora dežurni zdravnik zapustiti ambulanto NMP zaradi intervencije na terenu. V letu 2011 jih je bilo 406, število pa vključuje vse intervencije ekipe NMP in ne le tistih, ki so se zgodile v času dežurstva. Povprečno trajanje intervencije je bilo leta 2011 174 minut (Zdravstveni dom Idrija, 2012a, str. 10). Med odsotnostjo dežurajočega zdravnika je mogoče poklicati na delo zdravnika iz stalne pripravljenosti, vendar le v primerih, ko dežurna medicinska sestra presodi, da je to potrebno, in sicer zaradi druge intervencije na terenu ali zaradi resnega zdravstvenega stanja pacientov, ki še niso bili pregledani pri dežurnem zdravniku. V nasprotnem primeru pa morajo ti pacienti počakati na vrnitev dežurnega zdravnika, kar lahko precej podaljša povprečni čas čakanja.

### 2.3 Analiza obstoječega stanja

Zbiranje podatkov je potekalo od 13. 6. 2011 do 25. 9. 2011. V statistično analizo sem vključila podatke 65 nočnih, 9 sobotnih in 16 nedeljskih dežurstev. Iz analize sem zaradi nepopolnega vnosa podatkov s strani dežurnih sodelavcev izločila podatke 9 tedenskih in 6 sobotnih dežurstev.

Analiza tedenskih dežurstev je pripravljena za celoten čas dežurstva, od 20.00 zvečer prvega do 7.00 zjutraj naslednjega dne, analize sobotnih in nedeljskih oziroma prazničnih dežurstev pa so narejene najprej za celotno 24-urno dežurstvo, in sicer od 7.00 zjutraj prvega do 7.00 zjutraj naslednjega dne in ločeno za čas največje obremenjenosti dopoldan od 7.00 do 14.00.

*Tabela 1: Primerjava tipov dežurstva po časih v sistemu čakalne vrste na osnovi realno izmerjenih podatkov (v št., min, %)*

Tip dežurstva	Tedensko	Sobotno 24-urno	Sobotno 7.00–14.00	Nedeljsko 24-urno	Nedeljsko 7.00–14.00
Povprečno število pacientov	4,31	31,89	20,44	28,69	19,68
Število pacientov na uro dežurstva	0,39	1,33	2,92	1,19	2,81
Povprečni čas čakanja (min)	10,53	8,98	10,08	10,36	11,27
Standardna deviacija povprečnega časa čakanja (min)	17,58	15,53	14,95	15,54	16,40
Mediana čakalnega časa (min)	3	4	5	4	5
Povprečni čas obravnave (min)	36,95	28,89	25,82	27,69	23,26
Standardna deviacija povprečnega časa obravnave (min)	46,30	37,11	30,64	41,76	36,20
Mediana časa obravnave (min)	15	15	14	12	10
Povprečni skupni čas (min)	47,44	37,86	35,90	38,05	34,53

se nadaljuje

nadaljevanje

Tip dežurstva	Tedensko	Sobotno 24-urno	Sobotno 7.00–14.00	Nedeljsko 24-urno	Nedeljsko 7.00–14.00
Standardna deviacija povprečnega skupnega časa (min)	48,13	41,64	34,11	51,00	39,79
Mediana skupnega časa v sistemu (min)	26	23	25	23	23
Delež aktivnega dela (%)	23,77	68,83	125,66	55,16	109,02
Delež pacientov nad 120 min (%)	7,25	3,83	2,72	5,23	3,49
Delež pacientov nad 240 min (%)	0,00	0,35	0,00	0,44	0,63
Delež časa čakanja znotraj skupnega časa (%)	22,20	23,72	28,08	27,23	32,64

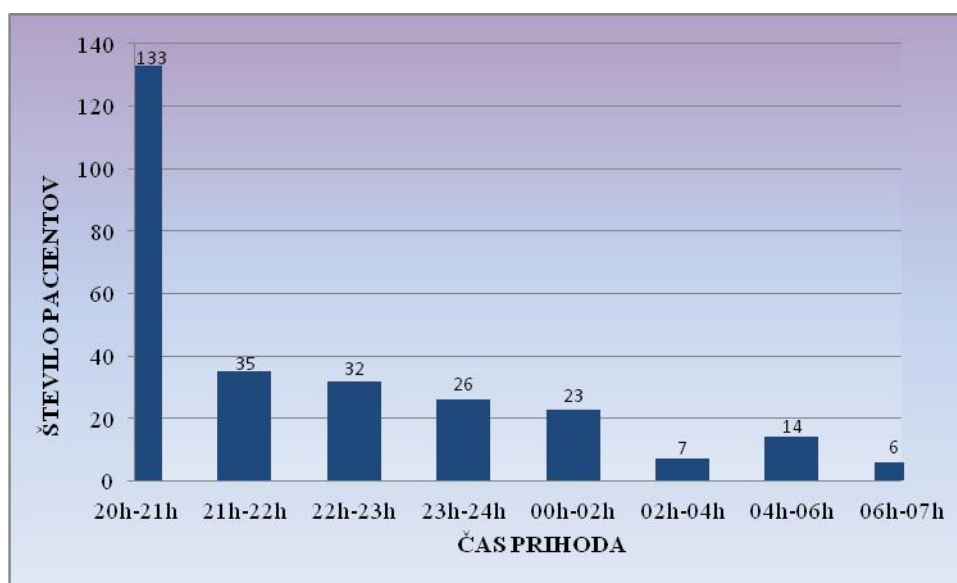
### 2.3.1 Tedenska dežurstva

V opazovanem obdobju so v tedensko dežurstvo prišli povprečno 4 pacienti, povprečni čas čakanja je bil 10 minut, povprečni čas obravnave 37 minut, povprečni skupni čas v sistemu 47 minut. Skupni seštevek časov obravnave za vse paciente je bil 10.197 minut v 715 urah (oziroma 42.900 minutah), kar znotraj celotnega časa tedenskih dežurstev predstavlja 24-odstotni delež aktivnega dela. Pacientov, katerih obravnava je zahtevala več kot 120 minut, je bilo 20 oziroma 7,25 %. Delež časa čakanja v skupnem času je znašal 22 % (Tabela 1). Največ pacientov je na pregled prišlo v prvi uri dežurstva (med 20. in 21. uro), bistveno manj (le četrtino ali petino v prvi uri) pa v naslednjih šestih urah (Tabela 2, Slika 2).

*Tabela 2: Število pacientov glede na čas prihoda v tedenskem dežurstvu*

Čas prihoda	Število pacientov
20.00–21.00	133
21.00–22.00	35
22.00–23.00	32
23.00–00.00	26
00.00–2.00	23
2.00–4.00	7
4.00–6.00	14
6.00–7.00	6

Slika 2: Število pacientov glede na čas prihoda v tedenskem dežurstvu



### 2.3.2 Sobotna dežurstva (24-urna)

V opazovanem obdobju je v sobotno dežurstvo prišlo povprečno 32 pacientov, povprečni čas čakanja je bil 9 minut, povprečni čas obravnave 29 minut, povprečni skupni čas v sistemu 38 minut. Skupni seštevek časov obravnave za vse paciente je bil 8.921 minut v 216 urah (oziroma 12.960 minutah), kar znotraj celotnega časa sobotnih dežurstev predstavlja 69-odstotni delež aktivnega dela. Delež časa čakanja v skupnem času znaša 24 %. Pacientov, katerih obravnava je zahtevala več kot 120 minut, je bilo 11 oziroma 3,83 % (Tabela 1). Največ pacientov je prišlo na pregled v času od 9.00 do 10.00 oziroma med 8. uro in 11. uro dopoldne (Tabela 3, Slika 3).

Tabela 3: Število pacientov glede na čas prihoda v sobotnem dežurstvu

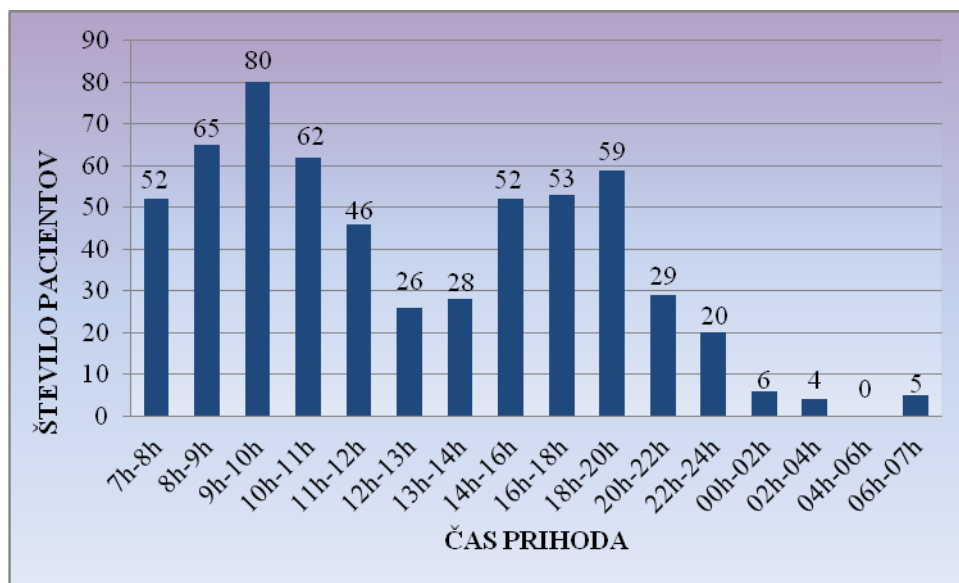
Čas prihoda	Število pacientov
7.00–8.00	52
8.00–9.00	65
9.00–10.00	80
10.00–11.00	62
11.00–12.00	46
12.00–13.00	26
13.00–14.00	28
14.00–16.00	52
16.00–18.00	53
18.00–20.00	59
20.00–22.00	29
22.00–00.00	20

se nadaljuje

nadaljevanje

Čas prihoda	Število pacientov
00.00–2.00	6
2.00–4.00	4
4.00–6.00	0
6.00–7.00	5

Slika 3: Število pacientov glede na čas prihoda v sobotnem dežurstvu



### 2.3.3 Sobotna dopoldanska dežurstva (7.00 do 14.00)

V opazovanem obdobju je v sobotno dopoldansko dežurstvo prišlo povprečno 20 pacientov, povprečni čas čakanja je bil 10 minut, povprečni čas obravnave 26 minut, povprečni skupni čas v sistemu 36 minut. Skupni seštevek časov obravnave za vse paciente je bil 4.750 minut v 63 urah (oziroma 3.780 minutah), kar znotraj celotnega časa sobotnih dopoldanskih dežurstev predstavlja 126-odstotni delež aktivnega dela. Čas obravnave torej presega dejanski čas dopoldanskih dežurstev. Delež časa čakanja v skupnem času je znašal 28 %. Pacientov, katerih obravnava je zahtevala več kot 120 minut, je bilo 5 oziroma 2,72 %.

### 2.3.4 Nedeljska dežurstva (24-urna)

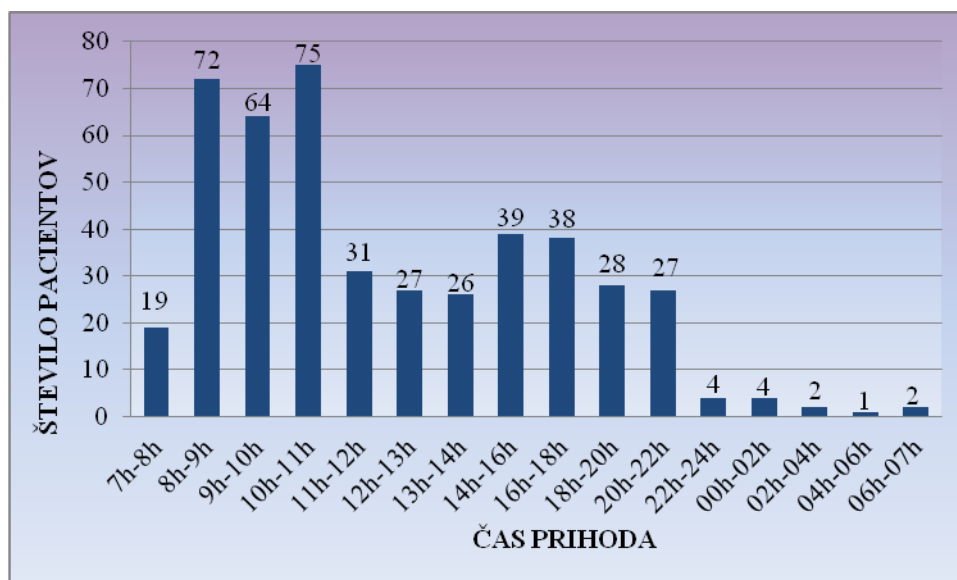
V opazovanem obdobju je v nedeljsko dežurstvo prišlo povprečno 29 pacientov, povprečni čas čakanja je bil 10 minut, povprečni čas obravnave 28 minut, povprečni skupni čas v sistemu 38 minut. Skupni seštevek časov obravnave za vse paciente je bil 12.710 minut v 384 urah (oziroma 23.040 minutah), kar znotraj celotnega časa nedeljskih dežurstev predstavlja 55-odstotni delež aktivnega dela. Delež časa čakanja v skupnem času je znašal 27 %. Pacientov, katerih obravnava je zahtevala več kot 120 minut, je bilo 24 oziroma 5,23 % (Tabela 1). Največ

pacientov je prišlo na pregled v času od 10.00 do 11.00 oziroma tako kot v soboto, in sicer med 8. in 11. uro dopoldne (Tabela 4, Slika 4).

*Tabela 4: Število pacientov glede na čas prihoda v nedeljskem dežurstvu*

Čas prihoda	Število pacientov
7.00–8.00	19
8.00–9.00	72
9.00–10.00	64
10.00–11.00	75
11.00–12.00	31
12.00 – 13.00	27
13.00 – 14.00	26
14.00 – 16.00	39
16.00 – 18.00	38
18.00 – 20.00	28
20.00 – 22.00	27
22.00 – 24.00	4
00.00 – 02.00	4
02.00 – 04.00	2
04.00 – 06.00	1
06.00 – 07.00	2

*Slika 4: Število pacientov glede na čas prihoda v nedeljskem dežurstvu*



### 2.3.5 Nedeljska dopoldanska dežurstva (7.00 do 14.00)

V opazovanem obdobju je v nedeljsko dopoldansko dežurstvo prišlo povprečno 20 pacientov, povprečni čas čakanja je bil 11 minut, povprečni čas obravnave 23 minut, povprečni skupni čas v sistemu 35 minut. Skupni seštevek časov obravnav za vse paciente je bil 7.326 minut v 112 urah (oziroma 6.790 minutah), kar znotraj celotnega časa nedeljskih dopoldanskih dežurstev predstavlja 109-odstotni delež aktivnega dela. Celotni čas obravnav torej presega dejanski čas dopoldanskih dežurstev. Delež časa čakanja v skupnem času je znašal 33 %. Pacientov, katerih obravnava je zahtevala več kot 120 minut, je bilo 11 oziroma 3,49 % (Tabela 1).

Delež pacientov, katerih obravnava je v vseh dežurstvih obravnavanega časa zahtevala več kot 120 minut, je bil 5,38 %, delež pacientov, katerih obravnava je zahtevala več kot 240 minut, pa 0,29 %.

## 2.4 Analiza modela

Način dela v dežurni ambulanti ZD Idrija je pogojen s številom pacientov, z razporeditvijo letih in vrsto zdravstvene storitve, ki jo potrebuje posamezni pacient. Zaradi tega se nemalokrat zgodi, da zdravnik še v času obravnave enega (diagnostične preiskave, aplikacija terapije in opazovanje zdravstvenega stanja) vzporedno pregleda in obravnava tudi druge paciente. V realnem zajemu podatkov smo kot čas obravnave beležili čas od sprejema pri zdravniku do končnega odpusta pacienta (oziroma njegove predaje v bolnišnico). Tako so se časi obravnave posameznih pacientov med seboj prekrivali, kar pa ni v skladu s teorijo čakalnih vrst ob predpostavki, da gre v primeru ZD Idrija za čakalno vrsto z enim kanalom. Zato sem realno izmerjene podatke prilagodila tako, da sem pacienta, pri katerem obravnava še ni bila zaključena, zdravnik pa je med njo pregledoval druge paciente, prvega vrnila v čakalno vrsto in ga, čeprav je šlo za isto osebo, štela kot nov prihod oziroma novega pacienta v čakalni vrsti. Rezultati te prilagoditve podatkov so prikazani v tabeli 5. Posamezni pacient je tako lahko predstavljal več enot v sistemu, zaradi česar pri analizi modela namesto izraza *pacient* uporabljam izraz *enota*.

Tabela 5: Primerjava tipov dežurstva po časih v sistemu čakalne vrste na osnovi prilagojenih podatkov (v št., min, %)

Tip dežurstva	Tedensko	Sobotno 24-urno	Sobotno 7.00–14.00	Nedeljsko 24-urno	Nedeljsko 7.00–14.00
Povprečno število enot	4,72	37,22	23,89	32,75	22,25
Povprečno število enot na uro	0,43	1,55	3,41	1,36	3,18
Povprečni čas čakanja (min)	12,99	13,33	14,97	14,77	16,11
Standardna deviacija povprečnega časa čakanja (min)	20,29	18,57	17,82	21,48	23,23
Mediana čakalnega časa (min)	5	7	10	7	7

se nadaljuje

nadaljevanje

Tip dežurstva	Tedensko	Sobotno 24-urno	Sobotno 7.00–14.00	Nedeljsko 24-urno	Nedeljsko 7.00–14.00
Povprečni čas obravnave (min)	28,92	16,89	12,42	17,43	12,81
Standardna deviacija povprečnega časa obravnave (min)	35,14	21,27	12,53	24,59	13,63
Mediana časa obravnave (min)	14	10	9	10	9
Povprečni skupni čas (min)	41,92	30,22	27,40	32,20	28,93
Standardna deviacija povprečnega skupnega časa (min)	39,95	28,77	23,02	32,95	27,59
Mediana skupnega časa v sistemu (min)	25	20	20	22	20
Delež aktivnega dela (%)	20,70	45,65	70,66	39,63	68,05
Delež časa čakanja znotraj skupnega časa (%)	30,99	44,11	54,63	45,87	55,69

Prvotna analiza intervalov prihodov je vključevala tudi intervale, krajše od 1 minute. Do tako kratkih intervalov je prišlo zaradi ročnega evidentiranja prihodov. Čas prihoda smo zabeležili takrat, ko je ambulantna medicinska sestra odčitala kartico obveznega zdravstvenega zavarovanja. To pa se ni zgodilo ob prihodu pacienta v čakalnico, temveč takrat, ko je medicinska sestra imela čas in je preverila stanje v čakalnici, vendar običajno znotraj 5-minutnih intervalov. Zato lahko sklepamo, da so pacienti z istim časom prihoda dejansko prišli znotraj tega časovnega intervala. Posledično sem število enot z intervalom prihodov, krajšim od 1 minute, enakomerno prerazporedila med 1- in 4-minutne intervale. Zaradi preglednejšega grafičnega prikaza nisem prikazovala intervalov prihodov, daljših od 61 minut, medtem ko so frekvence teh prihodov razvidne iz preglednic (Tabele 7, 10, 12, 15 in 17).

#### 2.4.1 Tedenska dežurstva

V opazovanem obdobju je bilo v tedenskem dežurstvu povprečno 5 prihodov enot v čakalno vrsto, povprečni čas čakanja je bil 13 minut, povprečni čas obravnave 29 minut, povprečni skupni čas v sistemu 42 minut, delež aktivnega dela pa je znašal 21 % (Tabela 5). Največje število prihodov po modelu za tedenska dežurstva je bilo v prvih dveh večernih urah, kasneje pa se je število enot bistveno zmanjšalo (Tabela 6, Slika 5).

Tabela 6: Število enot glede na čas prihoda v tedenskem dežurstvu

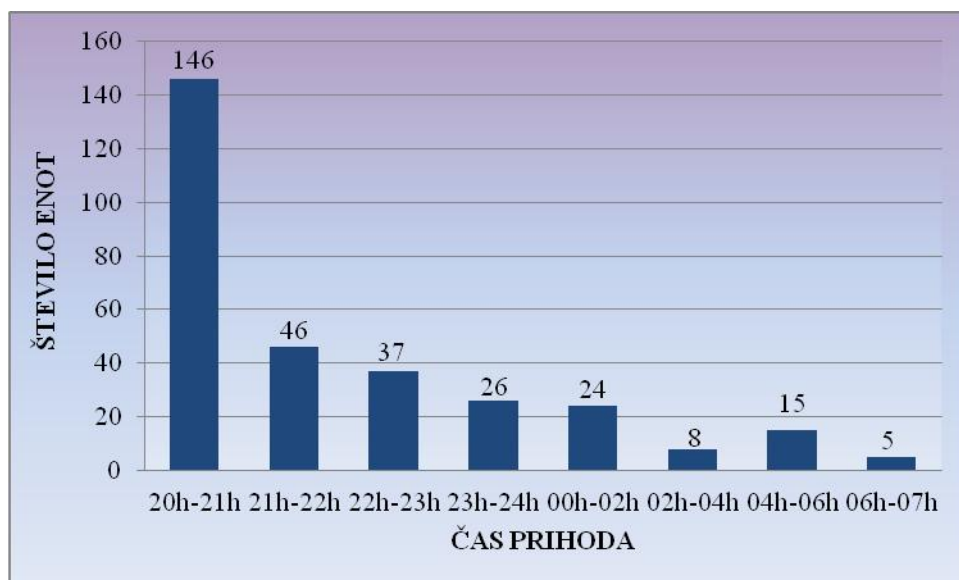
Čas prihoda	Število enot
20.00–21.00	146
21.00–22.00	46
22.00–23.00	37
23.00–00.00	26
00.00–2.00	24

se nadaljuje

nadaljevanje

Čas prihoda	Število enot
2.00–4.00	8
4.00–6.00	15
6.00–7.00	5

Slika 5: Število enot glede na čas prihoda v tedenskem dežurstvu



Intervali med prihodi enot v tedenskem dežurstvu so kratki, najpogostejši je 4-minutni interval (Tabela 7), frekvenčna porazdelitev pa ponazarja Poissonovo verjetnostno porazdelitev časov med prihodi enot (Slika 6).

Tabela 7: Frekvenčna porazdelitev intervalov med prihodi enot za tedenska dežurstva

Čas med prihodi (min)	Frekvenca	Skupaj
1	18	18
4	27	45
7	15	60
10	9	69
13	6	75
16	16	91
19	4	95
22	10	105
25	4	109
28	5	114
31	11	125
34	7	132
37	5	137

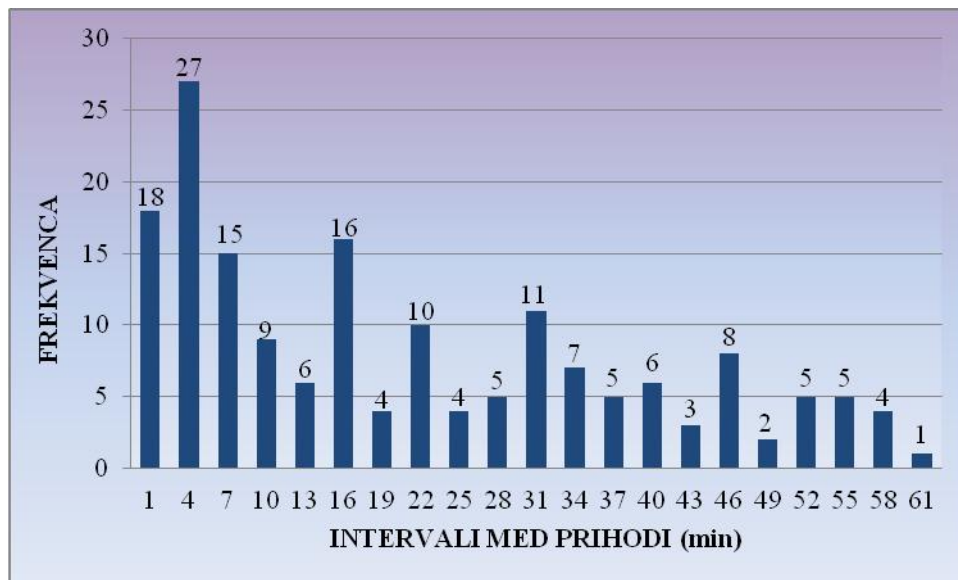
se nadaljuje



nadaljevanje

Čas med prihodi (min)	Frekvenca	Skupaj
40	6	143
43	3	146
46	8	154
49	2	156
52	5	161
55	5	166
58	4	170
61	1	171
>61	54	225

Slika 6: Frekvenčna porazdelitev intervalov med prihodi enot za tedenska dežurstva



Frekvenčna porazdelitev časov obravnave sledi eksponentni verjetnostni porazdelitvi, kar je najlepše razvidno iz prikaza 5-minutnih intervalov obravnave (Tabela 8, Slika 7).

Tabela 8: Frekvenčna porazdelitev časov obravnave enot za tedenska dežurstva (5-minutni)

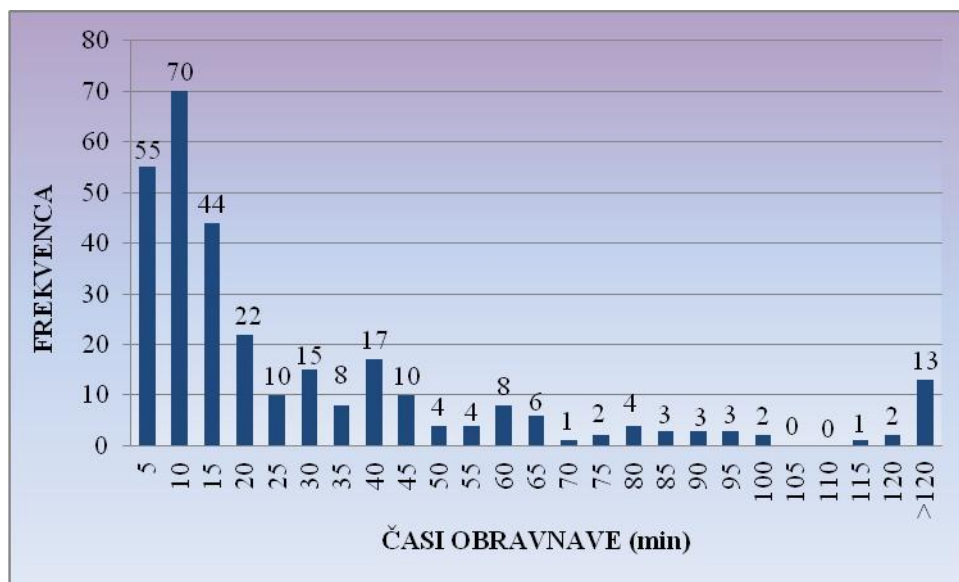
Čas obravnave (min)	Frekvenca	Skupaj
5	55	55
10	70	125
15	44	169
20	22	191
25	10	201
30	15	216
35	8	224

se nadaljuje

nadaljevanje

Čas obravnave (min)	Frekvenca	Skupaj
40	17	241
50	4	255
55	4	259
60	8	267
65	6	273
70	1	274
75	2	276
80	4	280
85	3	283
90	3	286
95	3	289
100	2	291
105	0	291
110	0	291
115	1	292
120	2	294
>120	13	307

Slika 7: Frekvenčna porazdelitev časov obravnave enot za tedenska dežurstva (5-minutni)



#### 2.4.2 Sobotna dežurstva (24-urna)

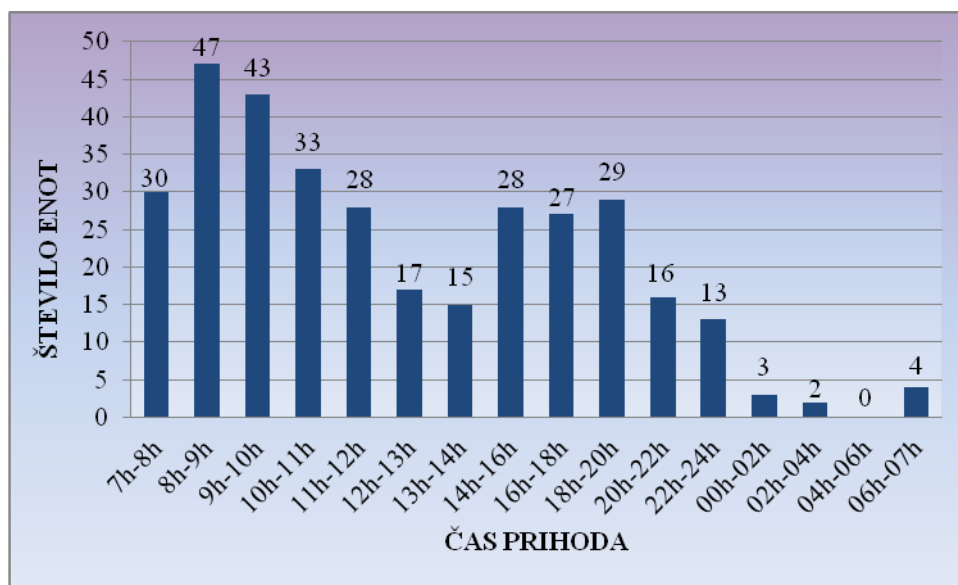
V opazovanem obdobju je bilo v sobotnem dežurstvu povprečno 37 prihodov enot v čakalno vrsto, povprečni čas čakanja je bil 13 minut, povprečni čas obravnave 17 minut, povprečni skupni čas v sistemu 30 minut, delež aktivnega dela pa je znašal 44 % (Tabela 5). Največje

število prihodov po modelu za sobotna dežurstva je bilo – enako kot prikazujejo realni podatki – med 8.00 in 10.00 dopoldan (Tabela 9, Slika 8).

Tabela 9: Število enot glede na čas prihoda v sobotnem dežurstvu

Čas prihoda	Število enot
7.00–8.00	30
8.00–9.00	47
9.00–10.00	43
10.00–11.00	33
11.00–12.00	28
12.00–13.00	17
13.00–14.00	15
14.00–16.00	28
16.00–18.00	27
18.00–20.00	29
20.00–22.00	16
22.00–00.00	13
00.00–2.00	3
2.00–4.00	2
4.00–6.00	0
6.00–7.00	4

Slika 8: Število enot glede na čas prihoda v sobotnem dežurstvu

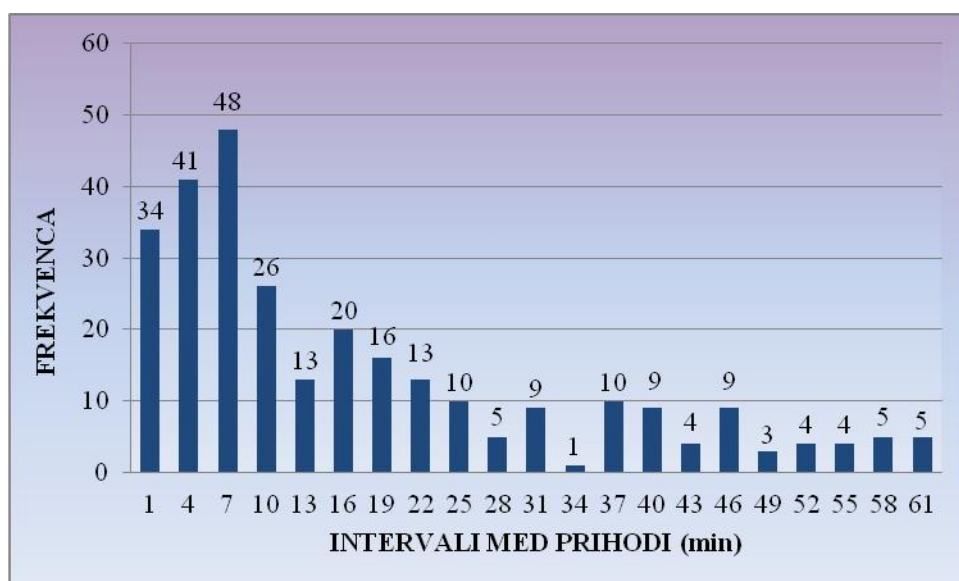


Intervali med prihodi enot v sobotnem dežurstvu so nekoliko daljši kot v tedenskem dežurstvu, najpogostejši je 7-minutni interval (Tabela 10), frekvenčna porazdelitev pa ponazarja Poissonovo verjetnostno porazdelitev časov med prihodi enot (Slika 9).

Tabela 10: Frekvenčna porazdelitev intervalov med prihodi enot za sobotna dežurstva

Čas med prihodi (min)	Frekvenca	Skupaj
1	34	34
4	41	75
7	48	123
10	26	149
13	13	162
16	20	182
19	16	198
22	13	211
25	10	221
28	5	226
31	9	235
34	1	236
37	10	246
40	9	255
43	4	259
46	9	268
49	3	271
52	4	275
55	4	279
58	5	284
61	5	289
>61	45	334

Slika 9: Frekvenčna porazdelitev intervalov med prihodi enot za sobotna dežurstva

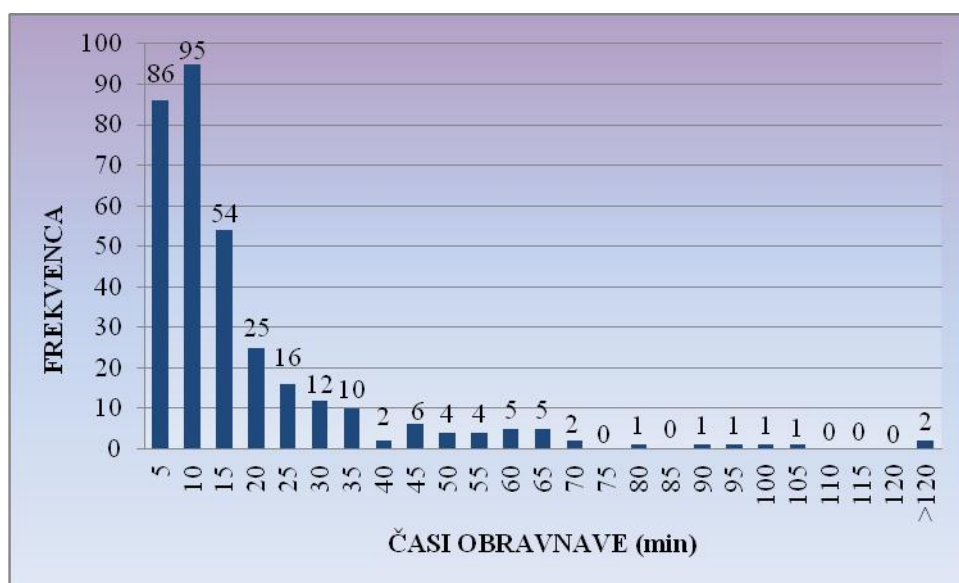


Frekvenčna porazdelitev časov obravnave sledi eksponentni verjetnostni porazdelitvi, kar je razvidno iz prikaza 5-minutnih intervalov obravnave (Tabela 11, Slika 10).

*Tabela 11: Frekvenčna porazdelitev časov obravnave enot za sobotna dežurstva (5-minutni)*

<b>Čas obravnave (min)</b>	<b>Frekvenca</b>	<b>Skupaj</b>
5	86	86
10	95	181
15	54	235
20	25	260
25	16	276
30	12	288
35	10	298
40	2	300
45	6	306
50	4	310
55	4	314
60	5	319
65	5	324
70	2	326
75	0	326
80	1	327
85	0	327
90	1	328
95	1	329
100	1	330
105	1	331
110	0	331
115	0	331
120	0	331
>120	2	333

Slika 10: Frekvenčna porazdelitev časov obravnave enot za sobotna dežurstva (5-minutni)



### 2.4.3 Sobotna dopoldanska dežurstva (7.00 do 14.00)

V opazovanem obdobju je bilo v sobotnem dopoldanskem dežurstvu povprečno 24 prihodov enot, povprečni čas čakanja je bil 15 minut, povprečni čas obravnave 12 minut, povprečni skupni čas v sistemu 27 minut, delež aktivnega dela pa je znašal 71 % (Tabela 5).

Najpogostejši interval med prihodi v sobotnih dopoldanskih dežurstvih je bil – tako kot v sobotnem celodnevem dežurstvu – 7-minutni interval. Precej manjša je frekvenca intervalov med prihodi, ki so daljši od 25 minut (Tabela 12). Frekvenčna porazdelitev ponazarja Poissonovo verjetnostno porazdelitev časov med prihodi enot (Slika 11).

Tabela 12: Frekvenčna porazdelitev intervalov med prihodi enot za sobotna dopoldanska dežurstva

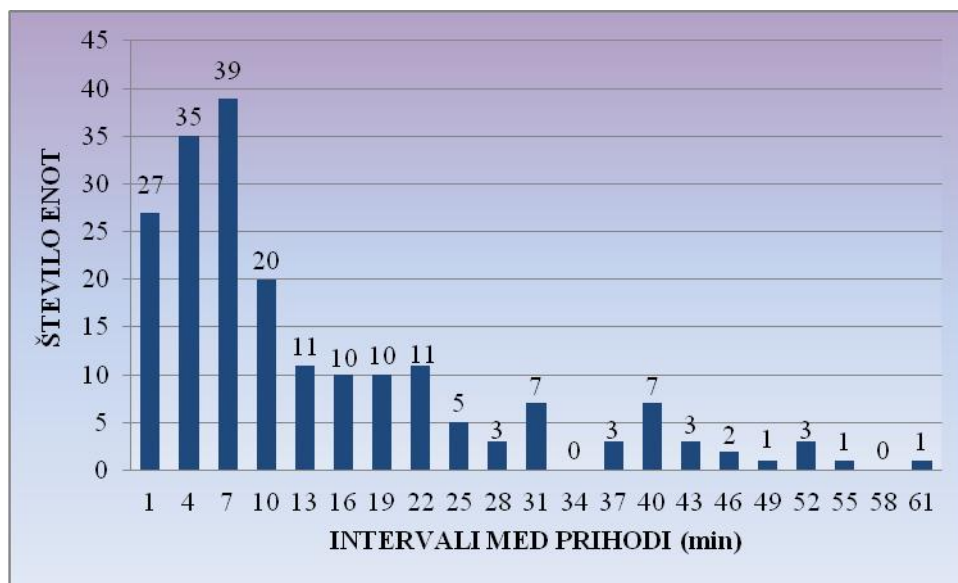
Čas med prihodi (min)	Frekvenca	Skupaj
1	27	27
4	35	62
7	39	101
10	20	121
13	11	132
16	10	142
19	10	152
22	11	163
25	5	168
28	3	171

se nadaljuje

nadaljevanje

Čas med prihodi (min)	Frekvenca	Skupaj
34	0	178
37	3	181
40	7	188
43	3	191
46	2	193
49	1	194
52	3	197
55	1	198
58	0	198
61	1	199
> 61	16	215

Slika 11: Frekvenčna porazdelitev intervalov med prihodi enot za sobotna dopoldanska dežurstva

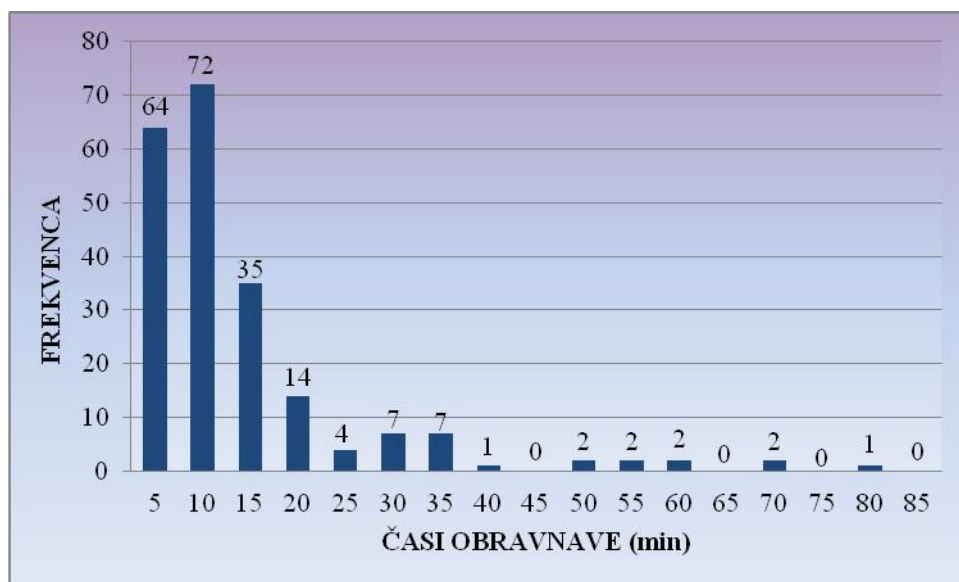


Frekvenčna porazdelitev časov obravnave sledi eksponentni verjetnostni porazdelitvi, kar je razvidno iz prikaza 5-minutnih intervalov obravnave (Tabela 13, Slika 12).

Tabela 13: Frekvenčna porazdelitev časov obravnave enot za sobotna dopoldanska dežurstva (5-minutni)

Čas obravnave (min)	Frekvenca	Skupaj
5	64	64
10	72	136
15	35	171
20	14	185
25	4	189
30	7	196
35	7	203
40	1	204
45	0	204
50	2	206
55	2	208
60	2	210
65	0	210
70	2	212
75	0	212
80	1	213

Slika 12: Frekvenčna porazdelitev časov obravnave enot za sobotna dopoldanska dežurstva (5-minutni)





#### 2.4.4 Nedeljska dežurstva (24-urna)

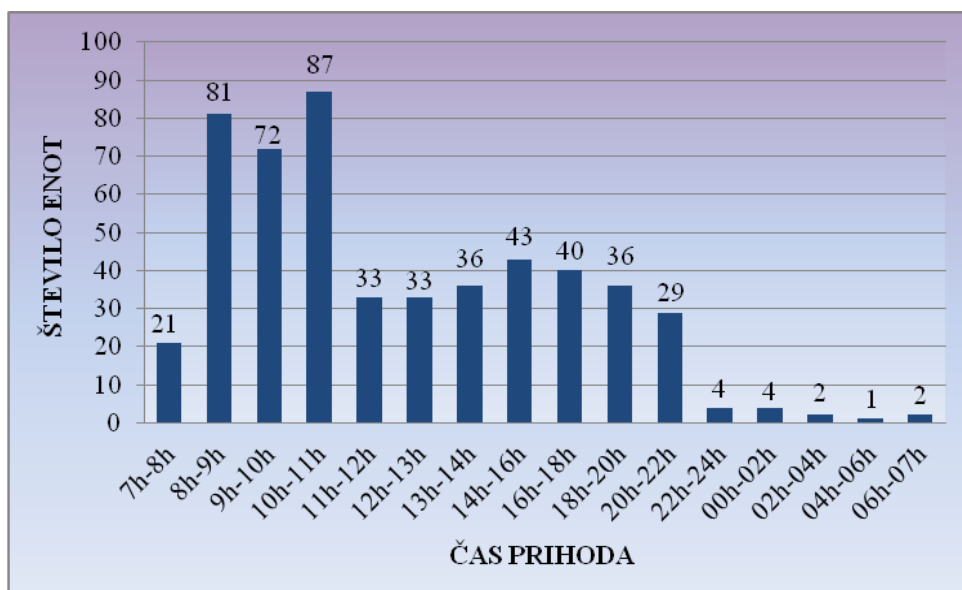
V opazovanem obdobju je bilo v nedeljskem dežurstvu povprečno 33 prihodov enot, povprečni čas čakanja je bil 15 minut, povprečni čas obravnave 17 minut, povprečni skupni čas v sistemu 32 minut, delež aktivnega dela pa je bil 40 % (Tabela 5).

Največje število prihodov po modelu za nedeljska dežurstva je bilo v času od 8.00 do 11.00 dopoldan (Tabela 14, Slika 13).

Tabela 14: Število enot glede na čas prihoda v nedeljskem dežurstvu

Čas prihoda	Število enot
7.00–8.00	21
8.00–9.00	81
9.00–10.00	72
10.00–11.00	87
11.00–12.00	33
12.00–13.00	33
13.00–14.00	36
14.00–16.00	43
16.00–18.00	40
18.00–20.00	36
20.00–22.00	29
22.00–00.00	4
00.00–2.00	4
2.00–4.00	2
4.00–6.00	1
6.00–7.00	2

Slika 13: Število enot glede na čas prihoda v nedeljskem dežurstvu

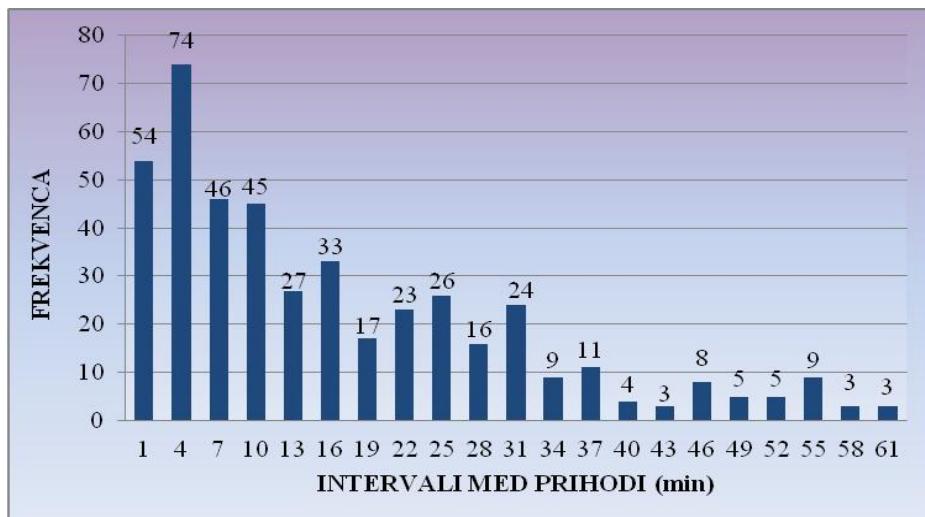


Intervali med prihodi enot v tedenskem dežurstvu so kratki, najpogostejši je 4-minutni interval (Tabela 15), frekvenčna porazdelitev pa ponazarja Poissonovo verjetnostno porazdelitev časov med prihodi enot (Slika 14).

Tabela 15: Frekvenčna porazdelitev intervalov med prihodi enot za nedeljska dežurstva

Čas med prihodi (min)	Frekvenca	Skupaj
1	54	54
4	74	128
7	46	174
10	45	219
13	27	246
16	33	279
19	17	296
22	23	319
25	26	345
28	16	361
31	24	385
34	9	394
37	11	405
40	4	409
43	3	412
46	8	420
49	5	425
52	5	430
55	9	439
58	3	442
61	3	445
>61	78	523

Slika 14: Frekvenčna porazdelitev intervalov med prihodi enot za nedeljska dežurstva

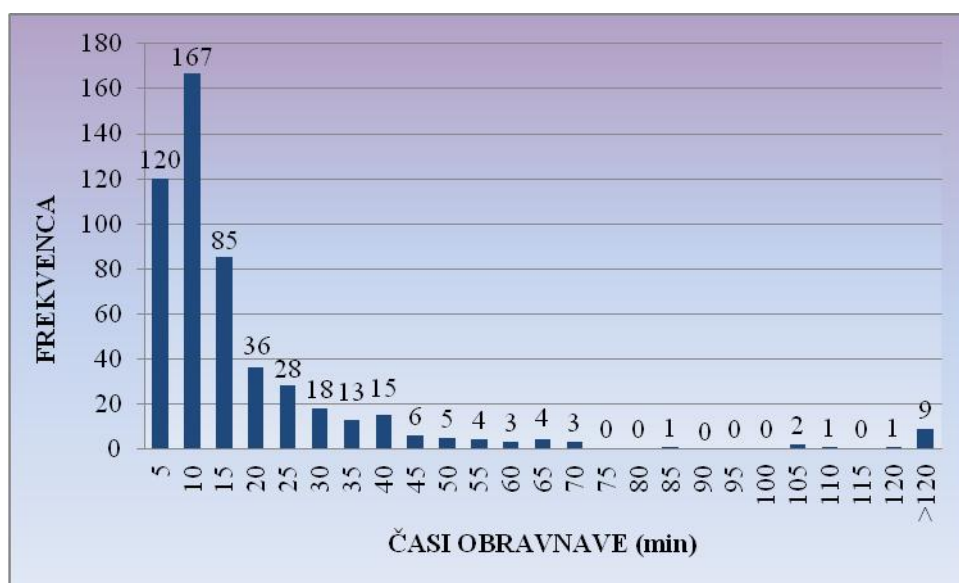


Frekvenčna porazdelitev časov obravnave sledi eksponentni verjetnostni porazdelitvi, kar je razvidno iz prikaza 5-minutnih intervalov obravnave (Tabela 16, Slika 15).

*Tabela 16: Frekvenčna porazdelitev časov obravnave enot za nedeljska dežurstva (5-minutni)*

<b>Čas obravnave (min)</b>	<b>Frekvenca</b>	<b>Skupaj</b>
5	120	120
10	167	287
15	85	372
20	36	408
25	28	436
30	18	454
35	13	467
40	15	482
45	6	488
50	5	493
55	4	497
60	3	500
65	4	504
70	3	507
75	0	507
80	0	507
85	1	508
90	0	508
95	0	508
100	0	508
105	2	510
110	1	511
115	0	511
120	1	512
>120	9	521

Slika 15: Frekvenčna porazdelitev časov obravnave enot za nedeljska dežurstva (5-minutni)



#### 2.4.5 Nedeljska dopoldanska dežurstva (7.00 do 14.00)

V opazovanem obdobju je bilo v nedeljskem dopoldanskem dežurstvu povprečno 22 prihodov enot, povprečni čas čakanja je bil 16 minut, povprečni čas obravnave 13 minut, povprečni skupni čas v sistemu 29 minut, izračunani delež aktivnega dela pa je znašal 68 % (Tabela 5).

Intervali med prihodi enot v nedeljskem dopoldanskem dežurstvu so kratki, najpogostejši je 4-minutni interval (Tabela 17), frekvenčna porazdelitev pa ponazarja Poissonovo verjetnostno porazdelitev časov med prihodi enot (Slika 16).

Frekvenčna porazdelitev časov obravnave sledi eksponentni verjetnostni porazdelitvi, kar je razvidno iz prikaza 5-minutnih intervalov obravnave (Tabela 18, Slika 17).

Tabela 17: Frekvenčna porazdelitev intervalov med prihodi enot za nedeljska dopoldanska dežurstva

Čas med prihodi (min)	Frekvenca	Skupaj
1	44	44
4	65	109
7	40	149
10	33	182
13	23	205
16	22	227
19	11	238
22	17	255

se nadaljuje

nadaljevanje

Čas med prihodi (min)	Frekvenca	Skupaj
25	18	273
28	11	284
31	16	300
34	7	307
37	6	313
40	2	315
43	1	316
46	3	319
49	2	321
52	3	324
55	3	327
58	1	328
61	2	330
>61	28	358

Slika 16: Frekvenčna porazdelitev intervalov med prihodi enot za nedeljska dopoldanska dežurstva

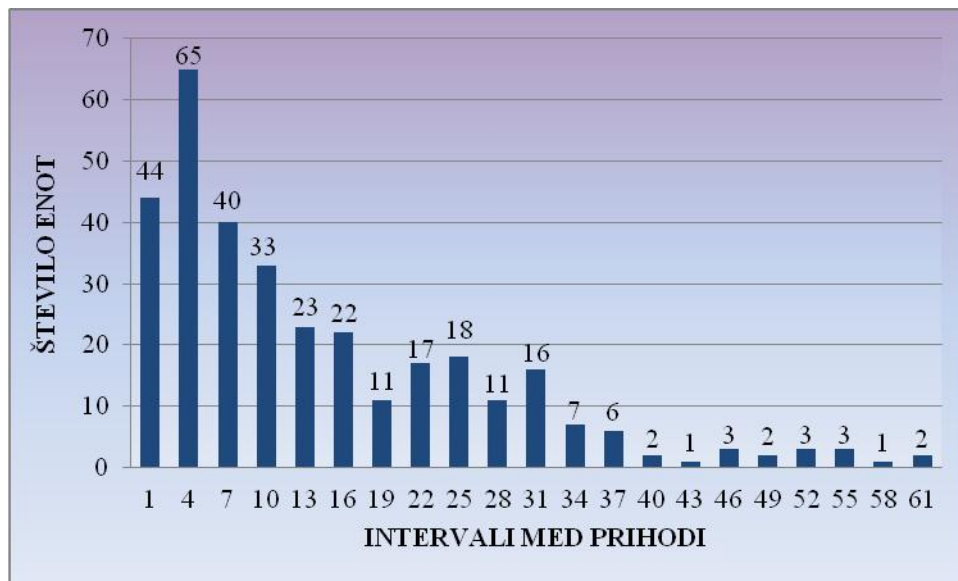
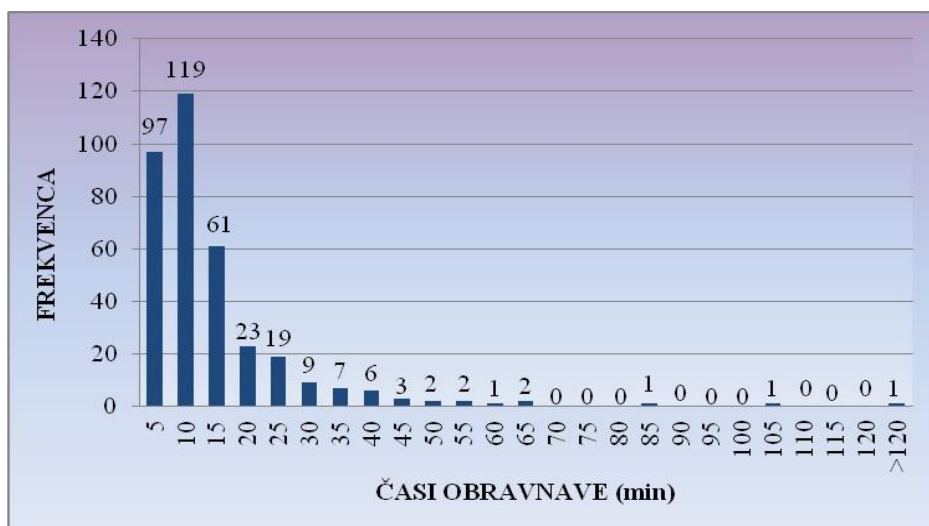


Tabela 18: Frekvenčna porazdelitev časov obravnave enot za nedeljska dopoldanska dežurstva (5-minutni)

Čas obravnave (min)	Frekvenca	Skupaj
5	97	97
10	119	216
15	61	277
20	23	300
25	19	319
30	9	328
35	7	335
40	6	341
45	3	344
50	2	346
55	2	348
60	1	349
65	2	351
70	0	351
75	0	351
80	0	351
85	1	352
90	0	352
95	0	352
100	0	352
105	1	353
110	0	353
115	0	353
120	0	353
>120	1	354

Slika 17: Frekvenčna porazdelitev časov obravnave enot (5-minutni)



## 2.5 Analiza tipov dežurstva po operativnih značilnostih

Analizo različnih čakalnih vrst, sem na osnovi izračunanih podatkov o povprečni stopnji prihodov (povprečno število prihodov na časovno enoto) in povprečni stopnji obravnave (povprečno število obravnavanih enot na časovno enoto oziroma 1/povprečni čas obravnave) pripravila s pomočjo računalniškega programa Management science (Anderson et al., 2005). Podatki o stopnji prihodov in stopnji obravnave ter operativne značilnosti so predstavljeni v Tabeli 19. Povprečna stopnja prihodov je bila najmanjša v tedenskih dežurstvih (0,0072 prihoda na minuto) in največja v sobotnih dopoldanskih dežurstvih (0,0569 prihoda na minuto), povprečna stopnja obravnave pa prav tako najnižja v tedenskih dežurstvih (0,0346 enote na minuto) in najvišja v sobotnem dopoldanskem dežurstvu (0,0805 enote na minuto). Verjetnost, da v sistemu ni nobene enote, je največja v tedenskih dežurstvih (79,19 %), najnižja pa v sobotnem dopoldanskem dežurstvu (29,32 %). Povprečno število enot v čakalni vrsti je bilo največje v sobotnem dopoldanskem dežurstvu (1,7 pacienta), najmanjše pa v tedenskem dežurstvu (0,05 pacienta). Povprečno število enot v sistemu je bilo prav tako največje v sobotnem dopoldanskem dežurstvu (2,4 pacienta), najmanjše pa v tedenskem dežurstvu (0,26 pacienta). Povprečni čas čakanja je bil najdaljši v sobotnem dopoldanskem dežurstvu (30 minut), najkrajši pa v tedenskem dežurstvu (8 minut). Povprečni skupni čas v sistemu je bil najdaljši v sobotnem dopoldanskem dežurstvu (42 minut), najkrajši pa v nedeljskem dopoldanskem dežurstvu (29 minut). Delež časa čakanja glede na skupni čas v sistemu je bil največji ob sobotah dopoldan (71,43 %) in ob nedeljah dopoldan (67,50 %), najmanjši pa med tednom (22,22 %). Verjetnost, da bo morala enota, ki vstopa v čakalnico, čakati, je največja v soboto dopoldan (70,68-odstotna) in najmanjša med tedenskim dežurstvom (20,81-odstotna).

*Tabela 19: Primerjava oblik dežurstva po operativnih značilnostih teorije čakalne vrste (v št./min, št., min, %)*

Tip dežurstva	Tedensko	Sobotno 24-urno	Sobotno 7.00– 14.00	Nedeljsko 24-urno	Nedeljsko 7.00– 14.00
<b>Povprečna stopnja prihodov (št./min)</b>	0,0072	0,0258	0,0569	0,0227	0,0531
<b>Povprečna stopnja obravnave (št./min)</b>	0,0346	0,0592	0,0805	0,0574	0,0781
<b>Verjetnost, da v sistemu ni enot</b>	0,7919	0,5642	0,2932	0,6045	0,3201
<b>Povprečno število enot v čakalni vrsti</b>	0,0547	0,3366	1,7042	0,2587	1,4441
<b>Povprečno število enot v sistemu</b>	0,2628	0,7725	2,4110	0,6542	2,1240
<b>Povprečni čas enote v čakalni vrsti (min)</b>	8	13	30	11	27
<b>Povprečni čas enote v sistemu (min)</b>	36	30	42	29	40
<b>Delež čakanja glede na skupni čas v sistemu (%)</b>	22,22	43,33	71,43	37,93	67,50
<b>Verjetnost, da mora enota, ki vstopa v sistem, čakati</b>	0,2081	0,4358	0,7068	0,3955	0,6799

Glede na to, da sem za potrebe računalniške analize in po teoriji čakalnih vrst prilagodila podatke o času čakanja in časih obravnave z vračanjem pacientov v čakalne vrste, sem

pripravila tudi primerjavo med realnimi in prilagojenimi podatki oziroma ujemanje le-teh. Kot je razvidno iz Tabele 20, se je povprečna stopnja prihodov povečala v vseh oblikah, najbolj pa v sobotnem dežurstvu. Povprečni čas enote v čakalni vrsti se je razen v tedenskih dežurstvih povečal, najbolj v sobotnih dopoldanskih (za 298 %) in nedeljskih dopoldanskih dežurstvih (za 240 %). Povprečni čas enote v sistemu se je po prilagoditvi podatkov zmanjšal, razen v sobotnih dopoldanskih in dopoldanskih dežurstvih. Delež čakanja glede na skupni čas v sistemu pa se je po pričakovanju povečal, najbolj v sobotnem dopoldanskem dežurstvu. Realni in prilagojeni podatki se razlikujejo v povprečju za 45 %.

*Tabela 20: Primerjava realnih podatkov z operativnimi značilnostmi modela (delež spremembe v modelu glede na realne podatke, v %)*

Tip dežurstva	Tedensko	Sobotno 24-urno	Sobotno 7.00–14.00	Nedeljsko 24-urno	Nedeljsko 7.00–14.00
<b>Povprečna stopnja prihodov</b> (št./min)	+10,77	+16,54	+16,78	+14,29	+13,52
<b>Povprečni čas enote v čakalni vrsti</b> (min)	-31,62	+44,77	+297,62	+6,02	+239,57
<b>Povprečni čas enote v sistemu</b> (min)	-31,78	-26,20	+16,99	-31,21	+15,84
<b>Delež čakanja glede na skupni čas v sistemu</b> (%)	+0,02	+19,61	+43,35	+10,70	+7,36

## 2.6 Ekonomska analiza

Ekonomsko analizo različnih oblik dežurstva sem prav tako pripravila s pomočjo programa Management science (Anderson et al., 2005). V program sem poleg operativnih značilnosti za čakalne vrste posameznega dežurstva vnesla še strošek posamezne enote na časovno enoto in strošek kanala na časovno enoto.

Za strošek posamezne enote v sistemu sem uporabila podatek o povprečni bruto urni postavki v Sloveniji (izračunano iz povprečne slovenske bruto plače 31. 12. 2011). Povprečna bruto mesečna plača je bila 1.546,09 EUR, kar deljeno s 174 urami mesečne delovne obveznosti pomeni 8,89 EUR na uro (različica A). Ob predpostavki, da vrednost pacientove ure v času dežurstva (ponoči, ob sobotah, nedeljah in praznikih) ni enaka vrednosti njegove aktivne ure, torej takrat, ko dela, sem pripravila ekonomsko analizo še za različico s polovično vrednostjo bruto urne postavke (4,44 EUR – različica B).

Strošek kanala sem izračunala kot vsoto bruto urnih postavk za člane ekipe v dežurni službi po podatkih finančno-računovodske službe ZD Idrija:

- zdravnik – 48. plačni razred (16,12 EUR),
- diplomirana medicinska sestra – 32. plačni razred (8,61 EUR),



- srednja medicinska sestra – 23. plačni razred (6,05 EUR)

Strošek posameznega kanala tako znaša 30,78 EUR.

Skupni strošek posamezne ure dežurstva je največji v sobotnem dopoldanskem (52,21 EUR) in nedeljskem dopoldanskem (49,66 EUR), najmanjši pa v tedenskem dežurstvu (33,12 EUR). Razlika med stroškom posamezne ure glede na ceno pacienta je največja v sobotnem dopoldanskem (26 %) in nedeljskem dopoldanskem dežurstvu (23 %), najmanjša pa v tedenskem dežurstvu (4 %) (Tabela 21).

*Tabela 21: Skupni strošek različnih tipov dežurstva glede na strošek enote v sistemu (v EUR/uro)*

Tip dežurstva	Tedensko	Sobotno 24-urno	Sobotno 7.00–14.00	Nedeljsko 24-urno	Nedeljsko 7.00–14.00
Različica A	33,12	37,65	52,21	36,60	49,66
Različica B	31,95	34,21	41,48	33,68	40,21
Razmerje A : B	1,04	1,10	1,26	1,09	1,23

### 3 ANALIZA ALTERNATIV

#### 3.1 Analiza alternativ po operativnih značilnostih

Za vse oblike dežurstev sem pripravila analizo in primerjavo sistema modela za dve različici – za obstoječi sistem z enim kanalom in za različico z dvema kanaloma, a isto čakalno vrsto.

##### 3.1.1 Alternative za tedensko dežurstvo

Verjetnost, da v sistemu ni enot, je za tedensko dežurstvo zelo velika že v obstoječem sistemu in se z dvema kanaloma še nekoliko poveča, verjetnost, da bi moral novi pacient čakati, pa z dvema kanaloma postane praktično ničelna (1,96 %). Tako je izračunani povprečni čas čakanja za sistem z dvema kanaloma 0 minut, posledično pa se skrajša tudi povprečni skupni čas pacienta v sistemu s 36 na 29 minut (Tabela 22).

*Tabela 22: Primerjava operativnih značilnosti za tedensko dežurstvo glede na število kanalov*

Operativna značilnost	1 kanal	2 kanala
Verjetnost, da v sistemu ni enot	0,7919	0,8115
Verjetnost, da je v sistemu 1 enota	0,1648	0,1689
Verjetnost, da sta v sistemu 2 enoti	0,0343	0,0176
Verjetnost, da so v sistemu 3 enote ali več	0,0090	0,0020

se nadaljuje

nadaljevanje

<b>Operativna značilnost</b>	<b>1 kanal</b>	<b>2 kanala</b>
<b>Povprečno število enot v čakalni vrsti</b>	0,0547	0,0023
<b>Povprečno število enot v sistemu</b>	0,2628	0,2104
<b>Povprečni čas enote v čakalni vrsti (min)</b>	8	0
<b>Povprečni čas enote v sistemu (min)</b>	36	29
<b>Verjetnost, da mora enota, ki vstopa v sistem, čakati</b>	0,2081	0,0196

### 3.1.2 Analiza alternativ za sobotno 24-urno dežurstvo

Verjetnost, da v sistemu ni pacientov, se pri dveh kanalih poveča s 56,42 % na 64,22 %, verjetnost, da bi moral novi pacient čakati, pa se z dvema kanaloma zmanjša s 43,58 % na 7,8 %. Z dvema kanaloma se bistveno skrajša tudi povprečni čas čakanja, in sicer s 13 minut na 1 minuto ter posledično tudi skupni čas pacienta v sistemu s 30 na 18 minut (Tabela 23).

*Tabela 23: Primerjava operativnih značilnosti za sobotno dežurstvo glede na število kanalov*

<b>Operativna značilnost</b>	<b>1 kanal</b>	<b>2 kanala</b>
<b>Verjetnost, da v sistemu ni enot</b>	0,5642	0,6422
<b>Verjetnost, da je v sistemu 1 enota</b>	0,2459	0,2799
<b>Verjetnost, da sta v sistemu 2 enoti</b>	0,1072	0,0610
<b>Verjetnost, da so v sistemu 3 enote ali več</b>	0,0467	0,0133
<b>Povprečno število enot v čakalni vrsti</b>	0,3366	0,0217
<b>Povprečno število enot v sistemu</b>	0,7725	0,4575
<b>Povprečni čas enote v čakalni vrsti (min)</b>	13	1
<b>Povprečni čas enote v sistemu (min)</b>	30	18
<b>Verjetnost, da mora enota, ki vstopa v sistem, čakati</b>	0,4358	0,078

### 3.1.3 Analiza alternativ za sobotno dopoldansko dežurstvo

Verjetnost, da v sistemu ni pacientov, se pri dveh kanalih poveča z 29,32 % na 47,77 %, verjetnost, da bi moral novi pacient čakati, pa se z dvema kanaloma zmanjša s 70,68 % na 18,46 %. Z dvema kanaloma se pomembno skrajša povprečni čas čakanja, in sicer s 30 minut na 2 minuti ter posledično tudi skupni čas pacienta v sistemu z 42 na 14 minut (Tabela 24).

*Tabela 24: Primerjava operativnih značilnosti za sobotno dopoldansko dežurstvo glede na število kanalov*

<b>Operativna značilnost</b>	<b>1 kanal</b>	<b>2 kanala</b>
<b>Verjetnost, da v sistemu ni enot</b>	0,2932	0,4777
<b>Verjetnost, da je v sistemu 1 enota</b>	0,2072	0,3377
<b>Verjetnost, da sta v sistemu 2 enoti</b>	0,1465	0,1193
<b>Verjetnost, da so v sistemu 3 enote</b>	0,1035	0,0422

se nadaljuje

nadaljevanje

Operativna značilnost	1 kanal	2 kanala
Povprečno število enot v čakalni vrsti	1,7042	0,1009
Povprečno število enot v sistemu	2,4110	0,8077
Povprečni čas enote v čakalni vrsti (min)	30	2
Povprečni čas enote v sistemu (min)	42	14
Verjetnost, da mora enota, ki vstopa v sistem, čakati	0,7068	0,1846

### 3.1.4 Analiza alternativ za nedeljsko 24-urno dežurstvo

Verjetnost, da v sistemu ni pacientov, se pri dveh kanalih nekoliko poveča, in sicer s 60,45 % na 66,98 %, verjetnost, da bi moral novi pacient čakati, pa se z dvema kanaloma zmanjša z 39,55 % na 6,53 %. Z dvema kanaloma se bistveno skrajša povprečni čas čakanja, in sicer z 11 minut na 1 minuto in posledično tudi skupni čas pacienta v sistemu z 29 na 18 minut (Tabela 25).

Tabela 25: Primerjava operativnih značilnosti za nedeljsko dežurstvo glede na število kanalov

Operativna značilnost	1 kanal	2 kanala
Verjetnost, da v sistemu ni enot	0,6045	0,6698
Verjetnost, da je v sistemu 1 enota	0,2391	0,2649
Verjetnost, da sta v sistemu 2 enoti	0,0945	0,0524
Verjetnost, da so v sistemu 3 enote	0,0374	0,0104
Povprečno število enot v čakalni vrsti	0,2587	0,0161
Povprečno število enot v sistemu	0,6542	0,4116
Povprečni čas enote v čakalni vrsti (min)	11	1
Povprečni čas enote v sistemu (min)	29	18
Verjetnost, da mora enota, ki vstopa v sistem, čakati	0,3955	0,0653

### 3.1.5 Analiza alternativ za nedeljsko dopoldansko dežurstvo

Verjetnost, da v sistemu ni pacientov, se pri dveh kanalih poveča z 32,01 % na 49,26 %, verjetnost, da bi moral novi pacient čakati, pa se z dvema kanaloma zmanjša s 67,99 % na 17,25 %. Z dvema kanaloma se pomembno skrajša povprečni čas čakanja, in sicer s 27 minut na 2 minuti, posledično pa tudi skupni čas pacienta v sistemu s 40 na 14 minut (Tabela 26).

Tabela 26: Primerjava operativnih značilnosti za nedeljsko dopoldansko dežurstvo glede na število kanalov

Operativna značilnost	1 kanal	2 kanala
Verjetnost, da v sistemu ni enot	0,3201	0,4926
Verjetnost, da je v sistemu 1 enota	0,2176	0,3349
Verjetnost, da sta v sistemu 2 enoti	0,1480	0,1139

se nadaljuje

nadaljevanje

<b>Operativna značilnost</b>	<b>1 kanal</b>	<b>2 kanala</b>
<b>Verjetnost, da so v sistemu 3 enote</b>	0,1006	0,0387
<b>Povprečno število enot v čakalni vrsti</b>	1,4441	0,0888
<b>Povprečno število enot v sistemu</b>	2,1240	0,7687
<b>Povprečni čas enote v čakalni vrsti (min)</b>	27	2
<b>Povprečni čas enote v sistemu (min)</b>	40	14
<b>Verjetnost, da mora enota, ki vstopa v sistem, čakati</b>	0,6799	0,1725

### 3.2 Ekonomska analiza različic modela

Pripravila sem ekonomsko analizo štirih različic modela glede na število kanalov in ceno pacientove ure, in sicer:

- **različica A/1:** 1 kanal, vrednost pacientove ure je 8,89 EUR;
- **različica A/2:** 2 kanala, vrednost pacientove ure je 8,89 EUR;
- **različica B/1:** 1 kanal, vrednost pacientove ure je 4,44 EUR;
- **različica B/2:** 2 kanala, vrednost pacientove ure je 4,44 EUR.

Drugi kanal v dežurni službi je samo dodatni zdravnik in ne dodatna ekipa, saj v različici z dvema kanaloma vsak od zdravnikov po novem sodeluje z eno od dveh medicinskih sester (diplomirana in srednja). Strošek posameznega kanala je tako polovica seštevka stroška dveh zdravnikov, diplomirane in srednje medicinske sestre, to je 23,45 EUR. Ta del ekonomske analize ne vključuje stroška dodatka za stalno pripravljenost.

Iz Tabele 27 je razvidno, da dodatni kanal (dodatni zdravnik) v dežurni službi najbolj podraži dežurno službo v tedenskem dežurstvu (za približno polovico), najmanj pa v sobotnem dopoldanskem (za 4 % oziroma 22 %) in nedeljskem dopoldanskem dežurstvu (za 8 % oziroma 25 %). Dodatni zdravnik v sobotnih, nedeljskih (prazničnih) 24-urnih dežurstvih bi podražil dežurno službo za 35–45 %.

*Tabela 27: Skupni strošek različnih tipov dežurstva glede na strošek enote v sistemu brez stroška stalne pripravljenosti (v EUR/uro)*

<b>Tip dežurstva</b>	<b>Tedensko</b>	<b>Sobotno 24-urno</b>	<b>Sobotno 7.00–14.00</b>	<b>Nedeljsko 24-urno</b>	<b>Nedeljsko 7.00–14.00</b>
<b>Različica A/1</b>	33,12	37,65	52,21	36,60	49,66
<b>Različica A/2</b>	48,77	50,97	54,08	50,56	53,73
<b>Razmerje A/2 : A/1</b>	1,47	1,35	1,04	1,38	1,08
<b>Različica B/1</b>	31,95	34,21	41,48	33,68	40,21
<b>Različica B/2</b>	47,83	48,93	50,49	48,73	50,31
<b>Razmerje B/2 : B/1</b>	1,50	1,43	1,22	1,45	1,25

V trenutni organiziranosti dežurne službe ZD Idrija ob sobotah, nedeljah in praznikih zagotavlja stalno pripravljenost zdravnika za celotno 24-urno dežurstvo. V Tabeli 28 so predstavljene različice dežurnih služb, upoštevan je tudi dodatek za stalno pripravljenost. Ta znaša 20 % urne postavke zdravnika v stalni pripravljenosti. Za povprečni plačni razred dežurnih zdravnikov v ZD Idrija (51. plačni razred) znaša ta dodatek 3,66 EUR. Dodatek sem prištela skupnemu strošku dežurstva z enim kanalom ( $A/1 + 3,66 = C/1$  in  $B/1 + 3,66 = D/1$ ) ter nato izračunala razmerje stroškov za različice z enim kanalom (in s stalno pripravljenostjo) in dvema kanaloma (in brez stalne pripravljenosti). Kot je razvidno iz Tabele 28, stalna pripravljenost na skupni strošek dežurstva skoraj nima vpliva, posledično tudi ne na razmerje stroškov za različice z enim oziroma dvema kanaloma.

*Tabela 28: Skupni strošek različnih tipov dežurstva glede na strošek enote v sistemu upoštevajoč strošek stalne pripravljenosti (v EUR/uro)*

Tip dežurstva	Tedensko	Sobotno 24-urno	Sobotno 7.00–14.00	Nedeljsko 24-urno	Nedeljsko 7.00–14.00
Različica C/1	33,15	37,68	52,25	36,63	49,70
Različica C/2	48,77	50,97	54,08	50,56	53,73
Razmerje C/2 : C/1	1,47	1,35	1,03	1,38	1,08
Različica D/1	31,98	34,28	41,52	33,72	40,25
Različica D/2	47,83	48,93	50,49	48,73	50,31
Razmerje D/2 : D/1	1,50	1,43	1,22	1,44	1,25

Pripravila sem tudi ekonomsko analizo skupnega stroška celodnevni 24-urnih dežurstev za sedanjo organiziranost (različici E1 in F1) in kombinirano organiziranost dežurne službe, po kateri bi ob sobotah, nedeljah in praznikih dopoldan delovala 2 kanala, v ostalem času dežurstva pa 1 kanal z dodatnim zdravnikom v stalni pripravljenosti. Ob taki organiziranosti se strošek celotnega 24-urnega dežurstva poveča za 14 % (Tabela 29).

Različica E/1 = različica C/1<sub>(24-urno)</sub> x 24

Različica E/2 = (različica A/2<sub>(dopoldansko)</sub> x 7) + (različica C/1<sub>(24-urno)</sub> x 17)

Različica F/1 = različica D/1<sub>(24-urno)</sub> x 24

Različica F/2 = (različica B/2<sub>(dopoldansko)</sub> x 7) + (različica D/1<sub>(24-urno)</sub> x 17)

*Tabela 29: Primerjava skupnega stroška 24-urnih dežurstev v sedanji in predlagani organiziranosti dela (v EUR)*

	Sobotno 24-urno dežurstvo	Nedeljsko 24-urno dežurstvo
Različica E/1	904,32	879,12
Različica E/2	1.019,12	998,82
Razmerje E/2 : E/1	1,13	1,14
Različica F/1	822,72	809,28
Različica F/2	935,00	924,73
Razmerje F/2 : F/1	1,14	1,14

## 4 DISKUSIJA

V ZD Idrija v zadnjem desetletju beležimo vse večje število pacientov, ki prihajajo po medicinsko pomoč v dežurno službo. V magistrskem delu sem s pomočjo računalniškega modela želela ugotoviti, ali in v katerih dežurnih službah v ZD Idrija bi bilo smiselno zaposliti dodatnega zdravnika. V ta namen smo s sodelavci v obdobju od junija do septembra 2011 zbirali podatke o časih obravnave pacientov v dežurni službi. Podatki so obsegali podatek o času prihoda, času sprejema pri zdravniku in času zaključene obravnave. Med obdelavo podatkov je zaradi opisane metodologije zbiranja podatkov prišlo do težav pri analizi čakalnih vrst za sobotna in nedeljska (oziroma praznična) dopoldanska dežurstva. Ob sobotah in nedeljah dopoldan je delovna intenzivnost dežurne ekipe največja. Zaradi velikega števila pacientov se dogaja, da se obravnave posameznih pacientov prekrivajo. Za obdelavo podatkov je to predstavljalo težavo, saj je bila stopnja obravnave pacientov nižja od stopnje prihodov, kar pa po teoriji čakalnih vrst vodi v nastajanje neskončne čakalne vrste. Zaradi tega sem morala podatke o časih obravnave pacientov za vse tipe dežurstev prilagoditi tako, da je obravnava vseh pacientov potekala zaporedno, s čimer vsota vseh časov obravnave ni presegala dejansko razpoložljivega časa dežurstva. Prilagoditev je po eni strani omogočila obdelavo podatkov z vidika čakalnih vrst, po drugi strani pa predstavlja bolj realen pogled na čakalno vrsto v dežurni službi ZD Idrija.

Po dejansko izmerjenih podatkih je v povprečju najmanj pacientov prišlo v tedensko nočno dežurstvo, največ pa jih je bilo ob sobotah. Povprečni izmerjeni čas čakanja je bil precej kratek – 10 minut. Skupni čas obravnave je bil v povprečju najdaljši v tedenskih dežurstvih in najkrajši ob nedeljah dopoldan. Delež aktivnega dela je bil pričakovano najnižji v tedenskem dežurstvu, najvišji pa ob sobotah. Ob sobotah in nedeljah dopoldan bi delež aktivnega dela glede na vsoto časov obravnave teoretično presegal 100 % (Tabela 1). Podatki, ki sem jih prilagodila za potrebe modela, se nekoliko razlikujejo od realno dobljenih, saj se zaradi vračanja pacientov v čakalno vrsto v vseh tipih dežurstev poveča število prihodov. Analogno temu se je čas čakanja pričakovano podaljšal zaradi vnovičnega čakanja tistih pacientov, ki smo jih med obravnavo vrnili v čakalno vrsto. Najkrajši je bil v tedenskem, najdaljši pa v nedeljskem dopoldanskem dežurstvu. Čas obravnave je bil najdaljši v tedenskem dežurstvu, najkrajša obravnava pacientov pa je bila ob sobotah in nedeljah dopoldan. Delež aktivnega dela se je zaradi večjega števila čakajočih (ki pa so bili dejansko še vedno v obravnavi) pričakovano zmanjšal (Tabela 5). Variabilnost povprečnih časov je zelo velika (večja od povprečnih vrednosti), kar je posledica različno zahtevnih in posledično različno dolgih obravnav posameznih pacientov. Kot izhaja iz Littlovih enačb velika variabilnost sama po sebi povečuje število enot v sistemu, kar pomeni, da bi že z bolj enakomerno stopnjo storitve lahko zmanjšali število enot v sistemu (Anderson et al., 2005, str. 564–566; Morton & Bevan, 2008, str. 209–213). Na to je v obstoječi dežurni službi z enim kanalom zelo težko vplivati, saj ekipa NMP obravnava tako akutne infekcije dihal pri otrocih, ki zahtevajo nekaj minut, kot tudi težke primere na terenu, za katere lahko porabi več ur.

V literaturi so dostopni podatki o časih obravnave za urgentne oddelke v različnih državah. Služba NMP je v svetu večinoma organizirana v urgentnih bolnišničnih oddelkih, torej drugače kot v Sloveniji, kjer jo zagotavljamo tudi na primarni ravni zdravstvenega varstva. Bolnišnični urgentni oddelki so razumljivo večji, vendar lahko predpostavljamo, da obravnavajo podobne primere kot dežurne ambulante v Sloveniji. Thompson et al. (1996, str. 658–661) navajajo čase obravnave pacientov v bolnišnici na obrobju Chicaga, ki v svojem urgentnem oddelku letno sprejme 40.000 pacientov. Povprečni čas čakanja na omenjenem oddelku je bil 38 minut, čas obravnave pa 169 minut. Morton in Bevan (2008, str. 209), Locker in Mason (2005, str. 1188) ter Izady in Worthington (2011) navajajo, da je od leta 2004 cilj vseh urgentnih centrov v Veliki Britaniji zaključiti obravnavo pacientov v manj kot 4 urah. Locker in Mason (2005, str. 1188) še zapišeta, da je bila mediana časa obravnave na urgentnih oddelkih v Veliki Britaniji 96 minut, 91 % vseh pacientov pa je zaključilo obravnavo v manj kot 220 minutah. Ruohonen, Neittaanmäki in Teittinen (2006, str. 453) pa v svojem članku opisujejo projekt NOVA (hitri odziv) v urgentnem oddelku Centralne bolnišnice Jyväskylä na Finskem, ki letno sprejme 34.000 pacientov. Cilj projekta je, da so pacienti s pomočjo triaže v sistemu skupno manj kot dve uri.

Glede na navedene podatke iz literature je obravnava pacientov v dežurni službi ZD Idrija primerljiva po času čakanja, medtem ko je bil skupni čas v sistemu v ZD Idrija bistveno krajši. Slednje verjetno ni posledica hitrejše in učinkovitejše zdravstvene storitve v ZD Idrija, pač pa manj zapletenih primerov pacientov. Predpostavljamo namreč lahko, da je na urgentnih oddelkih bolnišnic več težjih primerov. Sledimo tudi cilju hitrosti obravnave, saj je bila za več kot 90 % vseh pacientov, ki so iskali pomoč v dežurni ambulanti, obravnava zaključena znotraj 120 minut. Pacientov, katerih obravnava je zahtevala več kot 240 minut, skoraj ni bilo (Tabela 1).

Največ pacientov v tedenskih nočnih dežurstvih je na pregled prišlo v prvi uri dežurstva, ob sobotah in nedeljah med osmo in enajsto uro dopoldan, ob sobotah pa tudi sredi popoldneva. Vzorec prihodov pacientov v dežurno službo kaže na to, da resnost zdravstvenega stanja ni edini vzrok za odločitev o prihodu v dežurno ambulanto, pač pa se posamezniki odločajo za pregled v dežurni službi tudi pod vplivom drugih dejavnikov: dostopnosti – v tedenskih nočnih dežurstvih je čakanje pričakovano krajše kot v rednih dopoldanskih in popoldanskih ambulantah ter zato za marsikoga bolj ugodno, vsakodnevnega življenjskega ritma – ob sobotah, nedeljah in praznikih se število prihodov poveča po zajtrku oziroma v času, ko se odprejo trgovine v mestu – in časa odprtja mestne lekarne – ob sobotah je odprta dopoldan od 9. do 13. ure in popoldan med 18. in 19. uro, ob nedeljah pa samo dopoldan. Predpostavljamo lahko, da v urah, ko je število pacientov največje, prihajajo na pregled pacienti z manj resnimi bolezenskimi stanji. Podoben pojav opisujejo tudi Schull, Kiss in Szalai (2007, str. 263), ki navajajo, da so pogostejši uporabniki storitev NMP ambulant pacienti, ki lažje dostopajo do teh ambulant (živijo bližje) in so pogosteje nezadovoljni s storitvijo običajnih izvajalcev zdravstvene storitve (na primer izbranih zdravnikov). Georgievskiy, Georgievskaya in Pinney (2008, str. 1–2) v svojem prispevku navajajo, da so posamezniki iz nižjih družbenih slojev in

posamezniki brez zavarovanja pogosti obiskovalci urgentnih ambulant, kar pa Schull et al. (2007, str. 263) zanikajo. Tudi v ZD Idrija so obiskovalci dežurne službe lahko tudi posamezniki brez zavarovanja, pogosteje brez dodatnega zavarovanja, saj morajo v rednih ambulantah za pregled doplačati, medtem ko v dežurni službi, ki naj bi zagotavljala nujno medicinsko pomoč, ki je v celoti krita iz obveznega zdravstvenega zavarovanja, doplačilo ni potrebno. Dodatnega zavarovanja pogosto nimajo agencijski delavci iz tretjih držav, ki delajo vse dni in enostavno nimajo druge izbire kot to, da iščejo medicinsko pomoč v dežurnih ambulantah. O pacientih brez urejenega zavarovanja tudi nimamo številčnih podatkov, zato bi bil zaključek, da dežurno službo pogosteje obiskujejo osebe brez zdravstvenega zavarovanja, prenatržen in preveč posplošen.

Georgievskiy et al. (2008, str. 12–14) opisujejo pretok pacientov na urgentnem oddelku splošne bolnišnice s 180 posteljami. V najbolj obremenjenih dopoldanskih urah (med 9. in 12. uro) je stopnja prihodov 3 pacienti na uro, v preostalem delu dneva pa 2–2,5 pacienta na uro. Podobno stopnjo prihodov pacientov beležimo tudi v ZD Idrija. Največja je ob sobotah in nedeljah dopoldan, medtem ko je stopnja prihodov za sobote in nedelje v celoti bistveno nižja (nekaj več kot 1 pacient na uro).

Bistveno vprašanje managerjev pri izvajalcih zdravstvenih storitev in še posebno pri managerjih v urgentnih centrih je, kako skrajšati čas čakanja in pospešiti obravnavo oziroma skrajšati čas obravnave in skupni čas v sistemu ter pri tem zagotoviti visoko strokovno, učinkovito oziroma kakovostno zdravstveno storitev. Različni avtorji poudarjajo pomen triaže, ko triažna medicinska sestra vzame osnovno anamnezo pacienta, opravi osnovne preiskave in ga uvrsti v eno od kategorij resnosti. Rouhonen et al. (2006, str. 454–456) razvrščajo paciente v štiri kategorije resnosti: kategorija A – zdravljenje se mora začeti takoj, kategorija B – zdravljenje se mora pričeti v 10 minutah, kategorija C – zdravljenje se mora začeti v eni uri, ter kategorija D – zdravljenje se mora začeti v dveh urah. Štiri kategorije opisujejo tudi Georgievskiy et al. (2008, str. 13–16): kategorija 1 – najmanj ogroženi, kategorija 4 – najbolj ogroženi. Welch et al. (2011, str. 34) in Eitel et al. (2010, str. 74) razvrščajo paciente po ESI/CTAS v 5 kategorij, pri čemer kategoriji 1 in 2 predstavljata visoko, 4 in 5 pa nizko stopnjo ogroženosti pacienta. Menijo, da bi čas obravnave lahko skrajšali tudi s tem, da bi nekatere preiskave (na primer rentgensko slikanje) lahko naročila že triažna medicinska sestra in pacientu ne bi bilo treba dvakrat čakati za pregled pri zdravniku. Ocenjujejo, da bi bilo postopek triaže mogoče izvesti v 0,5–1 minuti, skupaj z možnostjo napotitve na preiskave pa bi tak proces skrajšal skupni čas v sistemu kar za 26 %. V ZD Idrija v času dežurstev razen ob sobotah dopoldan nimamo možnosti laboratorijskih in rentgenskih preiskav, zato bi čas obravnave lahko skrajšali predvsem z učinkovito triažo: medicinska sestra bi pacienta sprejela, ga povprašala po težavah, mu opravila osnovne laboratorijske in funkcijske teste ter ga uvrstila v eno od kategorij resnosti. Tako bi zdravnik imel ob pregledu pacienta na voljo že več informacij in bi se lahko hitreje odločal o nadaljnjih ukrepih.



Za model čakalne vrste prilagojeni podatki odražajo Poissonovo verjetnostno porazdelitev prihodov v čakalno vrsto (še najmanj za tedenska dežurstva) in eksponentno verjetnostno porazdelitev časov obravnave pacientov. Oboje je predstavljalo podlago za to, da sem čakalno vrsto v dežurni službi ZD Idrija lahko obravnavala po teoriji čakalnih vrst in posledično izdelala analizo in ekonomsko analizo obstoječe čakalne vrste in možnih alternativ.

Analiza operativnih značilnosti obstoječe čakalne vrste je predstavljena v Tabeli 19. Povprečni čas enote v čakalni vrsti se nekoliko razlikuje od izmerjenega oziroma prilagojenega in je najkrajši v tedenskem dežurstvu, najdaljši pa v sobotnem in nedeljskem dopoldanskem dežurstvu. Delež časa čakanja glede na skupni čas v sistemu je največji ob sobotah in nedeljah dopoldan (približno 55 %). Po podatkih iz literature naj bi čas čakanja enot v sistemu predstavljal kar 85 % skupnega časa (Rao et al., 1998, str. 4 in 8). Povprečni čas enote v sistemu, ki ga predstavlja seštevek časa v čakalni vrsti in povprečnega časa obravnave, je bil najdaljši ob sobotah in nedeljah dopoldan, najkrajši pa za sobote in nedelje v celoti. Verjetnost, da v sistemu ni nobene enote, je največja za tedenska dežurstva, najmanjša pa za sobotna dopoldanska dežurstva. Obratno je verjetnost, da bo enota, ki vstopa v sistem, morala čakati, največja v sobotnem dopoldanskem dežurstvu in najmanjša v tedenskem dežurstvu. V Tabeli 20 je predstavljena primerjava med realnimi podatki in operativnimi značilnostmi modela, ki odraža precej slabo ujemanje med temi parametri.

V Tabelah 22–26 so predstavljene primerjave analiz čakalnih vrst za posamezne tipe dežurstev za primer obstoječe različice z enim kanalom in predlagane različice z dvema kanaloma. Čas čakanja se v vseh tipih dežurstev pričakovano izrazito zniža na 1–2 minuti, sorazmerno s tem pa se skrajšajo tudi povprečni časi posamezne enote v sistemu. Slednje je v skladu z zahtevami vitkega razmišljanja, po katerem naj bi izvajalci zdravstvenih storitev stremeli k času čakanja, ki se približuje vrednosti nič (Chalice, 2010, str. 50).

Ekonomsko analizo obstoječe čakalne vrste sem naredila na podlagi vrednosti ure dežurne ekipe (zdravnik, diplomirana medicinska sestra in srednja medicinska sestra) in povprečne urne postavke v Sloveniji (Tabela 21). Najcenejša je ura dežurstva med tednom, teoretično najdražja pa je bila ura dežurstva ob sobotah in nedeljah dopoldan, in sicer zaradi stroška, ki ga predstavlja čakanje pacientov v čakalni vrsti. Ob predpostavki, da vrednost ure povprečnega državljana v času dežurstva (običajno izven delovnega časa) ni enaka vrednosti njegove ure, ko je v službi, sem pripravila tudi ekonomsko analizo za polovično urno postavko ure pacienta, ki je gotovo realnejša. Razlika v skupnem strošku med obema različicama je bila med 4 % (tedensko dežurstvo) in 26 % (sobotno dopoldansko dežurstvo).

V Tabeli 27 je predstavljena primerjava ekonomske analize za obstoječo čakalno vrsto z enim kanalom in predlagano različico z dvema kanaloma. Predlog za izboljšanje kakovosti dela v dežurstvu v osnovi vključuje dodatno zaposlitev zdravnika in ne tudi drugih članov ekipe, zato sem strošek ure dežurstva z dvema kanaloma za posamezni kanal izračunala kot polovično vrednost stroška ekipe z dvema zdravnikoma, z diplomirano medicinsko sestro in s srednjo

medicinsko sestro. Tako je skupni strošek čakalne vrste z dvema kanaloma najmanjši v tedenskem dežurstvu, največji pa v sobotnem in nedeljskem dopoldanskem dežurstvu. Uvedba dodatnega kanala oziroma zaposlitev dodatnega zdravnika skupni strošek najmanj poveča v sobotnem dopoldanskem (za 4 % oziroma 22 %) in nedeljskem dopoldanskem dežurstvu (za 8 % oziroma 25 %), v ostalih tipih pa se skupni strošek ob tem poveča za 35–50 %. Zaposlitev dodatnega zdravnika je torej stroškovno najmanj neugodna za čas sobotnih in nedeljskih dopoldanskih dežurstev. Tabela 28 prikazuje primerjavo ekonomske analize za različice z enim ali dvema kanaloma, upoštevajoč strošek dodatka za stalno pripravljenost zdravnika v obstoječem sistemu. Dodatek ima na skupni strošek dežurstva zanemarljiv vpliv, kar pomeni, da je za zdravstveno organizacijo stroškovno bolj ugoden kot dežurstvo z dvema kanaloma.

## **5 PREDLOG REŠITVE**

Na čas, ki ga pacient prebije v čakalni vrsti in med prejetjem zdravstvene storitve, vplivajo različni dejavniki. Na prvem mestu je zagotovo število kanalov zdravstvene storitve, torej število medicinskih ekip, ki le-to nudijo. Poleg večjega števila zdravstvenih delavcev pa lahko na skrajševanje časa čakanja in časa obravnave vplivamo tudi z drugimi strokovno-organizacijskimi ukrepi, ki sami po sebi vodijo tudi v večjo kakovost zdravstvene storitve.

### **5.1 Registracija pacientov**

Registracija pacientov ob njihovem prihodu v dežurno ambulanto (oziroma v ambulanto NMP) je ne le smiselna, temveč celo potrebna. Pacient je namreč tisti trenutek, ko vstopi v čakalnico, že v oskrbi ekipe NMP, zato je pomembno, da le-ta njegov prihod opazi. Drugi razlog je v tem, da se pacient, če ima občutek, da je bil opažen, počuti varneje in lažje počaka na pregled pri zdravniku. Ob registracijskem postopku (in tudi pozneje med čakanjem) lahko medicinska sestra pacientu pove, kolikšen bo predvidoma čas čakanja do pregleda pri zdravniku in zakaj, kar dodatno zmanjšuje negotovost pri čakajočih. Tretji razlog je v beleženju časa prihoda, ki je potreben za nadaljnje spremljanje čakalne vrste v NMP oziroma dežurni ambulanti.

Možni obliki registracije sta dve. Po prvi pacienta sprejme ambulantna medicinska sestra, ki lahko obenem opravi še triažni postopek. Trenutni prostorski pogoji ambulante NMP v ZD Idrija sicer ne omogočajo stalnega nadzora medicinske sestre nad stanjem v čakalnici. Zato bi bila bolj smiselna, po drugi strani pa manj osebna, elektronska registracija pacienta s kartico obveznega zdravstvenega zavarovanja, ki pa bi morala biti usklajena z informacijskim sistemom ZD Idrija in on-line sistemom Zavoda za zdravstveno zavarovanje Slovenije.

### **5.2 Triaža pacientov**

V ZD Idrija trenutno ne izvajamo triaže pacientov. Glede na relativno kratek čas čakanja to na prvi pogled niti ne bi bilo potrebno. Vendar pa so tako v dežurni službi, še posebno pa v NMP

ambulanti, v rednem delovnem času obdobja, ko je v čakalnici več pacientov, za katere na videz ne moremo oceniti, koliko so ogroženi, kar predstavlja potencialno tveganje za neželeni dogodek. Zato bi bilo treba uvesti triažni postopek, po katerem se novega pacienta uvrsti v eno od kategorij resnosti (A–D, 1–4/5). Postopek je kratkotrajen, vendar omogoča hitrejšo obravnavo bolj ogroženih pacientov. Ko je pacient uvrščen v eno od kategorij, ambulantna medicinska sestra lahko predvidi potrebne preiskave (vitalnih funkcij, EKG, laboratorij), po potrebi tudi že začne z zdravljenjem (na primer pacientu aplicira kisik), kar zelo pospeši postopek in tako skrajša skupni čas obravnave. Nenazadnje se pacient potem, ko je imel priložnost zdravstvenemu delavcu predstaviti svoje težave, počuti varneje, ima občutek nadzora nad celotnim postopkom in zato lažje počaka na pregled pri zdravniku. Dodatna prednost triaže pacientov je tudi evidenca resnosti njihovega zdravstvenega stanja, ki predstavlja pomembno osnovo za načrtovanje organizacije službe NMP in dežurne službe v prihodnje.

V trenutni prostorski ureditvi ambulante NMP ni predvidenega ločenega prostora za ambulantno medicinsko sestro, tako da le-ta pacienta ne more sprejeti in se z njim diskretno pogovoriti o težavah, zaradi katerih je prišel na pregled. V prihodnje bo treba prostore NMP preurediti tako, da bo medicinska sestra imela stalen nadzor nad čakalnico kot tudi izvedbo triažnega postopka.

### **5.3 Izdelava protokolov kliničnih poti**

Klinične poti predstavljajo poseben način obvladovanja kakovosti v zdravstvenih organizacijah, ki je usmerjen v proces klinične obravnave pacienta z določeno diagnozo. V službi NMP ZD Idrija bi lahko pripravili protokole za najpogostejša med težjimi bolezenskimi stanji, ki predstavljajo 15–20 % vseh primerov, ki povzročajo 70–80 % vseh stroškov, najbolj obremenjujejo službo in pri katerih je tveganje za napako največje. Mednje sodijo akutni koronarni sindrom (srčna kap) in druga akutna poslabšanja bolezni srca, dihalna stiska, akutna možganska kap in težje poškodbe. Klinična pot bi opisovala celoten postopek od registracije in sprejema preko triaže do pregleda in zdravljenja ter morebitnega prevoza pacienta na sekundarno raven. Pričakovati je, da bi protokoli kliničnih poti olajšali kategorizacijo pacientov medicinski sestri v triaži, komunikacijo med zdravstvenimi delavci in timsko delo ter pregled, zdravljenje in odločitev o nadaljnjih ukrepih pri zdravniku.

Klinične poti bi bilo treba povezati tudi z drugimi ravnmi zdravstvenega varstva (sekundarno in terciarno) – vključiti izvajalce zdravstvenega varstva. Vse to bi se na koncu odražalo v skrajševanju časa čakanja za najbolj ogrožene paciente, skrajševanju skupnega časa obravnave, bolj kakovostni zdravstveni storitvi in nenazadnje v večjem zadovoljstvu uporabnikov.

### **5.4 Informacijska podpora**

V ZD Idrija doslej nismo spremljali časov obravnave pacientov v ambulantah, v prihodnje pa bo to potrebno, in sicer zaradi spremljanja obremenjenosti medicinskih ekip, zahtev Ministrstva

za zdravje RS ter predvsem zaradi procesa stalnega izboljševanja kakovosti zdravstvene storitve in načrtovanja prihodnjih aktivnosti s strani menedžmenta zdravstvene organizacije. Na podlagi izkušenj pri izdelavi tega dela je programska hiša List, katere informacijski sistem Hipokrat uporabljamo v ZD Idrija, omogočila elektronsko spremljanje časa prihoda pacientov (čas odčitavanja kartice obveznega zdravstvenega zavarovanja), časa sprejema pri zdravniku in časa zaključene obravnave. Program vračanja pacientov v čakalno vrsto ne omogoča. Za potrebe analiz čakalne vrste jih bo treba tudi v prihodnje prirediti na podoben način, kot sem to storila sama v raziskavi. Druga možnost pa je beleženje vmesnih časovnih točk (čas zaključenega pregleda pri zdravniku, čas zaključene diagnostike, zdravljenja, opazovanja, ter čas zaključenega prevoza), kar pa je tako programsko kot izvedbeno (zahteva več dela na strani zdravstvenih delavcev) nekoliko bolj zapleteno.

## **5.5 Organizacija dela**

V magistrskem delu sem pokazala, da so medicinske ekipe v dežurni službi ZD Idrija v določenih časovnih obdobjih močno obremenjene. To velja predvsem za 24-urna dežurstva oziroma za njihove dopoldanske dele, ko zdravstveni delavci delajo na robu ali celo preko roba svojih zmognosti. To je neugodno tako z vidika varnosti in kakovosti zdravstvene obravnave pacientov kot tudi z vidika zdravstvenih delavcev, ki imajo po sedmih urah prekomerno intenzivnega dela še 17 ur popoldanskega in nočnega dežurstva. V tem času so že zelo utrujeni, kar ima posledično lahko neugoden učinek na varnost pacientov kot tudi na njihovo zdravje.

Rezultati dela so pokazali, da zaposlitev dodatnega zdravnika v vsakem primeru podraži skupni strošek dežurstva, vendar najmanj v času sobotnega in nedeljskega oziroma prazničnega dopoldanskega dežurstva. Zaposlitev dodatnega zdravnika torej ni ekonomsko upravičena v nobeni obliki dežurne službe. Višji strošek storitve bi sicer lahko opravičili z bolj kakovostno in bolj varno zdravstveno storitvijo ob manjši obremenjenosti zdravstvenih delavcev. Vendar bi za to potrebovali dokaz povezanosti obremenitve zdravstvenih delavcev in kakovosti zdravstvene storitve, kar pa ni bil predmet raziskave magistrskega dela.

Dodatnega zdravnika ni v nobenem primeru smiselno uvajati v tedenskih nočnih dežurstvih. Za ta dežurstva tudi ni smiselno uvajati zdravnika v stalni pripravljenosti. Nasprotno velja za celodnevna dežurstva. Zaradi interesa pacientov in zdravstvenih delavcev bi bilo treba v teh dežurstvih za celotno 24-urno obdobje zaposliti dodatnega zdravnika in ukiniti zdravnika v stalni pripravljenosti. To bi strošek dežurne službe podražilo za polovico. Stroškovno je najmanj neugodna druga različica, po kateri bi v dopoldanskem delu celodnevni dežurste delala dva zdravnika, v preostalem delu pa bi delal eden, drugi pa bi bil v stalni pripravljenosti. Delo v dopoldanskem času bi bilo organizirano z dvema ekipama. V prvi bi bila zdravnik in diplomirana medicinska sestra, ki bi zagotavljala nujno medicinsko pomoč zunaj prostorov zdravstvenega doma (na terenu), v drugi pa zdravnik in srednja medicinska sestra, ki bi obravnavala paciente, ki pridejo v ambulanto. Po zaključenem dopoldanskem delu bi zdravnik iz prve ekipe ostal v dežurstvu, pridružila bi se mu še srednja medicinska sestra, medtem ko bi

bil zdravnik iz druge ekipe do naslednjega dne v stalni pripravljenosti. Če je prvi dan sobota, potem zdravnika naslednji dan, v nedeljo, samo zamenjata vlogi. Taka organizacija dežurne službe bi skupni strošek dopoldanske ure podražila za 22 % ob sobotah in 25 % ob nedeljah oziroma skupni strošek sobotnega, nedeljskega in prazničnega 24-urnega dežurstva za 14 % (Tabela 29).

Predlagana sprememba organizacije dela v celodnevni dežurstvih bi se odražala v manjši obremenjenosti dežurnih zdravstvenih delavcev, večji kakovosti zdravstvene storitve in višjem zadovoljstvu uporabnikov, bolj enakomerna stopnja storitve v posameznem kanalu (za posamezno ekipo) pa bi zmanjšala število pacientov v sistemu.

## **6 OMEJITVE RAZISKAVE**

Z raziskovalnim delom sem želela ugotoviti značilnosti čakalne vrste in kakšna je obremenjenost članov medicinskih ekip v času dežurne službe v ZD Idrija.

Podatke smo s sodelavci zapisovali ročno, saj zdravstveni dom v času zbiranja podatkov še ni imel ustreznega informacijskega sistema, ki bi podpiral evidentiranje časov obravnave pacientov. Zaradi ročnega evidentiranja časov je lahko prihajalo do nekaterih netočnosti v podatkih, ki pa niso imele pomembnega vpliva na rezultat raziskave.

Do prve netočnosti je prišlo ob beleženju časa prihoda pacientov v čakalnico. Ker v ambulanti NMP ni možen stalni nadzor nad čakalnico, se je dogajalo, da časa prihoda nismo zabeležili takoj ob prihodu, temveč šele takrat, ko je ambulantna medicinska sestra osebno preverila stanje v čakalnici. Zato je bilo precej pacientov, ki so imeli enak čas prihoda. Ker je medicinska sestra preverjala stanje približno na pet minut, sem predpostavljala, da so pacienti z enakim časom prihoda dejansko prihajali znotraj eno- do štiriminutnih intervalov. Zaradi ročnega vnosa podatkov o času je bila točnost le-teh odvisna od posameznika, ki je čase zapisoval. Med analizo podatkov sem namreč ugotovila, da so nekateri beležili do minute točne čase, nekateri drugi pa so jih zaokroževali na pet minut. Predpostavljamo lahko, da je zaokroževanje časov potekalo v obeh smereh (navzgor in navzdol) in torej ni imelo bistvenega vpliva na končni rezultat. V ZD Idrija sobotno dopoldansko dežurstvo vrednotimo kot redno delo, zato se je dogajalo, da so nekateri sodelavci ob sobotah beležili le čase od 14. ure dalje, zaradi česar sem morala iz analize izključiti podatke 7 sobotnih dežurtev.

Do naslednje pomanjkljivosti v raziskavi je prišlo zaradi narave dela v dežurni službi, ko se večkrat dogaja, da hkrati obravnavamo več pacientov. Časov, ko so pacienti opravljali preiskave, prejeli zdravlila oziroma ko so bili na opazovanju, nismo posebej beležili oziroma jih nismo evidentirali kot čas čakanja med procesom. Zaradi tega je bil seštevek časov zdravstvene storitve lahko večji od dejansko razpoložljivega. To bi po teoriji čakalnih vrst vodilo v nastajanje neskončne čakalne vrste, do česar pa v resnici ne prihaja. Težavo sem rešila z vračanjem pacientov v čakalno vrsto pred dokončno zaključeno obravnavo. Na tak način se je povečalo število prihodov v čakalno vrsto in obenem skrajšal čas storitve. Glede na to, da niti

nova računalniška aplikacija ne bo omogočala sledenja čakanja med procesom, je taka metoda analize podatkov še najbolj realen način proučevanja čakalne vrste, v kateri koli ambulanti in predstavlja najboljši približek dejanskega sistema čakalne vrste.

Relativno slabo ujemanje med realnimi podatki in operativnimi značilnostmi modela kaže, da računalniška simulacija vendarle ne more v popolnosti zrcaliti realnega stanja in navaja na potrebo po primerjavi ekonomske analize realnih podatkov za sistem z enim oziroma predlagani sistem z dvema kanaloma. Te analize v magistrskem delu ni bilo mogoče izdelati, saj nisem imela na voljo podatkov o čakalnih časih v primerih, ko delata dva zdravnika. V prihodnje bi bilo zato smiselno meriti čase obravnave in čas čakanja v poskusnem obdobju, ko bi delala dva zdravnika. Šele na ta način bi lahko z gotovostjo zaključili, ali je zaposlitev dodatnega zdravnika ekonomsko upravičena ali ne.

V slovenskem sistemu zdravstvenega varstva je zagotavljanje NMP tradicionalno urejeno nekoliko drugače kot v drugih državah po svetu. V Sloveniji imamo organizirano dežurno službo na primarni ravni (zdravstveni domovi), medtem ko je NMP drugje urejena z urgentnimi centri v bolnišnicah. Razlog za nastanek dežurnih ambulant je v relativno veliki geografski odmaknjenosti nekaterih območij Slovenije od večjih mestnih središč z bolnišnicami. Skoraj vsa dostopna literatura se nanaša na urgentne centre bolnišnic. Rezultate raziskave za dežurno ambulanto sem torej lahko primerjala le s podatki urgentnih centrov bolnišnic. Glede na to, da so tako dežurne ambulante kot tudi urgentni centri nekakšno sito za vse nujne paciente, lahko predpostavljamo, da so primeri pacientov podobni, z gotovostjo pa tega ne moremo trditi, zato so tudi primerjave lahko le pogojno sprejemljive.

Precej literature na temo čakalnih vrst v urgentnih centrih se ukvarja s povezanostjo obremenitve čakalnih vrst in z ogroženostjo pacientov, ki v te centre prihajajo. Ogroženost je mogoče določiti s triažo pacientov. Menim, da je podatek o deležu pacientov z višjo stopnjo ogroženosti in še posebno podatek o t.i. 'nenujnih' pacientih pomemben za načrtovanje službe NMP v prihodnje, zato bi bilo treba v prihodnje elektronsko spremljati tudi ogroženost posameznih pacientov.

## **SKLEP**

Sistemi zdravstvenega varstva v Sloveniji in v številnih državah razvitega sveta v zadnjih dveh desetletjih beležijo izrazito naraščanje števila primerov obravnave, stopnjevanje zahtevnosti obravnave in posledično vse večjo obremenjenost ekip nujne medicinske pomoči. Vzroke za to lahko iščemo predvsem v naslednjih premikih: staranju prebivalstva, vse hitrejšem tehnološkem napredku in razvoju medicinske tehnologije ter posledično objektivno večji obolevnosti in večji zahtevnosti uporabnikov zdravstvenih storitev.

V magistrskem delu sem želela prikazati, kako je mogoče s pomočjo računalniškega modela izboljšati informacijsko podlago za odločanje v menedžmentu zdravstvene organizacije. Ugotavljala sem, kateri so dejavniki, ki vplivajo na obremenjenost ekip nujne medicinske

pomoči v dežurni službi ZD Idrija, ali bi bilo zaradi velike obremenjenosti le-teh smiselno v dežurni službi zaposliti dodatnega zdravnika in kakšna bi bila najprimernejša organizacija neprekinjenega zdravstvenega varstva za območje, ki ga pokriva ZD Idrija.

Analiza ročno zbranih podatkov o časih obravnave pacientov je pokazala, da prihodi pacientov v dežurni službi ustrezajo Poissonovi verjetnostni porazdelitvi, časi obravnave pacientov pa eksponentni verjetnostni porazdelitvi. Omenjeni dejstva sta predstavljala podlago za analizo čakalne vrste v dežurni službi ZD Idrija s pomočjo računalniškega modela.

Tako realno zbrani podatki kot tudi računalniška analiza le-teh so pokazali, da so medicinske ekipe najmanj obremenjene v tedenskih nočnih dežurstvih, najbolj pa ob sobotah, nedeljah in praznikih dopoldan. V teh časovnih obdobjih so medicinske ekipe prekomerno obremenjene, zaradi česar bi bila zaposlitev dodatnega zdravnika smiselna, čeprav ne tudi ekonomsko upravičena. Upravičiti bi jo bilo mogoče z dokazom povezave med obremenjenostjo zdravstvenih delavcev in kakovostjo zdravstvene storitve, kar pa ni bil predmet magistrskega dela. Poleg tega bi boljši pretok in posledično bolj kakovostno obravnavo pacientov v dežurni službi oziroma službi nujne medicinske pomoči omogočali še registracija in triaža pacientov, protokoli kliničnih poti za najpogostejše primere bolezenskih stanj v urgentni medicini in kakovostna informacijska podpora.

Računalniška simulacija modela čakalnih vrst ne prikazuje realnega stanja tako dobro, da bi bilo mogoče z gotovostjo zaključiti, ali je zaposlitev dodatnega zdravnika v sobotnem in nedeljskem dopoldanskem dežurstvu upravičena ali ne. Zato bi bilo v prihodnje smiselno poskusno uvesti predlagano organiziranost dežurne službe in ponovno meriti čase čakanja in obravnave v realnem okolju.

## LITERATURA IN VIRI

1. Ahmed, S., & Amagoh, F. (2010). Application of simulation and response surface to optimize hospital resources. *World Academy of Science, Engineering and Technology*, 66, 1292–1296.
2. Anderson, D. R., Sweeney, D. J., & Williams, T. A. (2005). *An introduction to management science* (11<sup>th</sup> ed). Mason, USA: Thomson/South-Western Learning.
3. Bicheno, J. (2008). *The lean toolbox for service systems*. Buchingham, England: Lean enterprise research centre, Cardiff business school and University of Buchingham.
4. Cabrera, E., Taboada, M., Iglesias, M. L., Epelde, F., & Luque, E. (2011). Optimization of healthcare emergency departments by agent – based simulation. *Procedia computer science*, 4, 1880–1889.
5. Cassidy-Smith, T. N., Baumann, B. M., & Boudreaux, E. D. (2007). The disconfirmation paradigm: throughput times and emergency department patient satisfaction. *The Journal of Emergency Medicine*, 32(1), 7–13.
6. Creswick, N., Westbrook, J. I., & Braithwaite, J. (2009). Understanding communication networks in the emergency department. *BMC Health Services Research*, 9(1), 247.
7. Chalice, R. (2010). *Improving healthcare using Toyota lean production methods*. Milwaukee, Wisconsin: ASQ Quality Press.
8. Cochran, J. K., & Broyles, J. R. (2010). Developing nonlinear queuing regressions to increase emergency department patient safety: Approximating renegeing with balking. *Computers & Industrial Engineering*, 59(3), 378–386.
9. Dieter, B., & Gentile, D. (1995). Improving clinical practices can boost the bottom line. *Healthcare Financial Management*, 4(9), 38–41.
10. Eaton, M. (2009). *Lean for practitioners* (2<sup>nd</sup> ed.). Cornwall, UK: Ecademy Press.
11. Eitel, D. R., Rudkin, S. E., Malvey, M. A., Killeen, J. P., & Pines, J. M. (2008). Improving service quality by understanding emergency department flow: a white paper and position statement prepared for the American academy of emergency medicine. *The Journal of Emergency Medicine*, 38(1), 70–79.
12. Georgievskiy, I., Georgievskaya, Z., & Pinney, W. (2008). Using computer simulation modelling to reduce waiting times in emergency departments. *Business & Health Administration Association (BHAA) Conference* (str. 1–18). Najdeno 18. marca 2010 na spletnem naslovu [http://www.flexsim.com/flexsim-healthcare/docs/Reduce\\_ER\\_wait\\_times.pdf](http://www.flexsim.com/flexsim-healthcare/docs/Reduce_ER_wait_times.pdf)
13. Goddard, J., & Tavakoli, M. (2008). Efficiency and welfare implications of managed public sector hospital waiting lists. *European journal of operational research*, 184(2), 778–792.
14. Godden, S., & Pollock, A. M. (2009). Waiting list and waiting time statistics in Britain: A critical review. *Public Health*, 123(1), 47–51.
15. Graban, M. (2009). *Lean hospitals*. New York, USA: CRC Press.
16. Hoot, N. R., & Aronsky, D. (2008). Systematic review of emergency department crowding: causes, effects, and solutions. *Annals of Emergency Medicine*, 52(2), 126–136.



17. Holden, R. J. (2010). Lean thinking in emergency departments: a critical review. *Annals of Emergency Medicine*, 57(3), 265–278.
18. Izady, N., & Worthington, D. (2011). Setting staffing requirements for time dependent queueing networks: The case of accident and emergency departments. *European Journal of Operational Research*, članek v tisku.
19. Locker, T., & Mason, S. (2005). Analysis of the distribution of time that patients spend in emergency departments. *British Medical Journal*, 330(7501), 1188–1189.
20. Maister, D. H. (1985). The service encounter. V J. Czepiel, M. R. Solomon & C. Suprenant (ur.), *The psychology of waiting lines* (str. 1–9). Lexington, Massachusetts: Heath and company, Lexington books.
21. Morton, A., & Bewan, G. (2008). What's in a wait? Contrasting management science and economic perspectives on waiting for emergency care. *Health Policy*, 85(2), 207–217.
22. Mowen, J. C., Licata, J. W., & McPhail, J. (1993). Waiting in the emergency room: How to improve patient satisfaction. *Marketing Health Services*, 13(2), 26–33.
23. Naumann, S., & Miles, J. A. (2001). Managing waiting patients' perceptions. *Journal of Health Organization and Management*, 15(5), 376–386.
24. Pravilnik o službi nujne medicinske pomoči. *Uradni list RS* št. 106/2008.
25. Rao, S. S., Gunasekaran, A., Goyal, S. K., & Martikainen, T. (1998). Waiting line model applications in manufacturing. *International Journal of Production Economics*, 54(1), 1–28.
26. Rotstein, D. L., & Alter, D. A. (2006). Where does the waiting list begin? A short review of the dynamics and organization of modern waiting lists. *Social Science and Medicine*, 62(12), 3157–3160.
27. Ruohonen, T., & Neittaanmaki, P. (2006). Simulation model for improving the operation of the emergency department of special health care. *Proceedings of the 2006 Winter simulation conference* (str. 453–458). Monterey, CA: American Statistical Association.
28. Soremekun, O. A., Takayesu, J. K., & Bohan, S. J. (2011). Framework for analyzing wait times and other factors that impact patient satisfaction in the emergency department. *The Journal of Emergency Medicine*, 41(6), 686–692.
29. Schull, M. J., Kiss, A., & Szalai, J. P. (2007). The effect of low-complexity patients on emergency department waiting times. *Annals of Emergency Medicine*, 49(3), 257–264.
30. Thompson, D. A., Yarnold, P. R., Williams, D. R., & Adams, S. L. (1996). Effects of actual waiting time, perceived waiting time, information delivery, and expressive quality on patient satisfaction in the emergency department. *Annals of Emergency Medicine*, 28(6), 657–665.
31. Thompson, D. A., Yarnold, P. R., Adams, S. L., & Spacone, A. B. (1996). How accurate are waiting time perceptions of patients in the emergency department? *Annals of Emergency Medicine*, 28(6), 652–656.
32. Toma, G., Triner, W., & McNutt, L. A. (2009). Patient satisfaction as a function of emergency department previsit expectations. *Annals of Emergency Medicine*, 54(3), 360–367.
33. Uredba o poslovanju z uporabniki v javnem zdravstvu. *Uradni list RS* št. 98/2008.

34. Welch, S. J., Asplin, B. R., Stone-Griffith, S., Davidson, S. J., Augustine, J., & Schuur, J. (2011). Emergency department operational metrics, measures and definitions: Results of the second performance measures and benchmarking summit. *Annals of Emergency Medicine*, 58(1), 33–40.
35. Welch, S., & Savitz, L. (2011). Exploring strategies to improve emergency department intake. *The Journal of Emergency Medicine*, članek v tisku.
36. Wellstood, K., Wilson, K., & Eyles, J. (2005). “Unless you went in with your head in your arm”: Patient perceptions of emergency room visits. *Social Science and Medicine*, 61(11), 2363–2373.
37. Willer, J. L., Gentle, C., Halfpenny, J. M., Heins, A., Mehrota, A., Mikhail, M. G., & Fite, D. (2010). Optimizing emergency department front-end operations. *Annals of Emergency Medicine*, 55(2), 142–160.
38. Winston, W. L., & Albright, S. C. (2007). *Practical management science* (3<sup>rd</sup> ed.). Mason, USA: Thomson Higher Education.
39. Zdravstveni dom Idrija. 2009. *Statut ZD Idrija* (interno gradivo). Idrija: Zdravstveni dom Idrija.
40. Zdravstveni dom Idrija. (2012a). *Poslovno, finančno in strokovno poročilo za leto 2011*. Idrija: Zdravstveni dom Idrija.
41. Zdravstveni dom Idrija. (2012b). *Poslovno, finančno in strokovno poročilo za leto 2011, Strokovno poročilo za leto 2011*. Idrija: Zdravstveni dom Idrija.
42. Zakon o zdravstveni dejavnosti (ZZDej). *Uradni list RS* št. 23/2005-UPB2, 15/2008-ZPacP, 23/2008, 58/2008-ZZdrS-E, 77/2008-ZDZdr, 40/2012-ZUJF.
43. Zakon o pacientovih pravicah (ZPacP). *Uradni list RS* št. 15/2008.