

**UNIVERZA V LJUBLJANI
EKONOMSKA FAKULTETA**

DIPLOMSKO DELO

JERNEJA ROŽMAN

UNIVERZA V LJUBLJANI
EKONOMSKA FAKULTETA

DIPLOMSKO DELO

**STROŠKI ZDRAVLJENJA POŠKODB ZARADI PADCEV
BOLNIKOV: PRIMER SLOVENSKE SPLOŠNE BOLNIŠNICE**

Ljubljana, avgust 2012

JERNEJA ROŽMAN

IZJAVA O AVTORSTVU

Spodaj podpisana Jerneja Rožman, študentka Ekonomske fakultete Univerze v Ljubljani, izjavljam, da sem avtorica diplomskega dela z naslovom Stroški zdravljenja poškodb zaradi padcev bolnikov: primer slovenske splošne bolnišnice pripravljenega v sodelovanju s svetovalko doc. dr. Petro Došenović Bonča.

Izrecno izjavljam, da v skladu z določili Zakona o avtorskih in sorodnih pravicah (Ur. l. RS, št. 21/1995 s spremembami) dovolim objavo diplomskega 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 diplomskem 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 diplomskega dela dokazano plagiatorstvo lahko predstavljalo za moj status na Ekonomski fakulteti Univerze v Ljubljani v skladu z relevantnim pravilnikom.

V Ljubljani, dne _____

Podpis avtorice: _____

KAZALO

UVOD.....	1
1 MODEL STROŠKOV KAKOVOSTI	2
2 KAKOVOST V ZDRAVSTVU	7
2.1 KAZALNIKI KAKOVOSTI	7
2.2 STROŠKI, POVEZANI S ŠKODLJIVIMI DOGODKI	10
3 PADCI PACIENTOV V BOLNIŠNICI.....	12
3.1 INCIDENCA IN STROŠKI PADCEV	12
3.2 STATISTIČNA KONTROLA PROCESOV	13
3.3 UKREPI ZA PREPREČEVANJE PADCEV	15
4 RAZISKAVA O PADCIH PACIENTOV V IZBRANI REGIONALNI SPLOŠNI BOLNIŠNICI	16
4.1 NAMEN IN CILJI RAZISKAVE	16
4.2 METODOLOGIJA	17
4.3 REZULTATI	20
4.4 RAZPRAVA	30
4.5 OMEJITVE RAZISKAVE	33
SKLEP	34
LITERATURA IN VIRI.....	36

KAZALO SLIK

<i>Slika 1: Delitev stroškov kakovosti.....</i>	<i>3</i>
<i>Slika 2: Tradicionalni model stroškov kakovosti</i>	<i>4</i>
<i>Slika 3: Sodobni model stroškov kakovosti</i>	<i>5</i>
<i>Slika 4: Izbira kontrolne karte</i>	<i>14</i>
<i>Slika 5: Povprečno število padcev na 1.000 bolnišničnooskrbnih dni, 2007–2011</i>	<i>21</i>
<i>Slika 6: Časovna karta za incidenco padcev za prvih 30 mesecev proučevanega obdobja (od januarja 2007 do junija 2009)</i>	<i>22</i>
<i>Slika 7: U-karta padcev pacientov v bolnišnici na 1.000 bolnišničnooskrbnih dni po mesecih za prvih 30 mesecev proučevanega obdobja (od januarja 2007 do junija 2009)</i>	<i>23</i>
<i>Slika 8: Časovna karta za incidenco padcev za drugih 30 mesecev proučevanega obdobja (od julija 2007 do decembra 2011).....</i>	<i>24</i>
<i>Slika 9: U-karta padcev pacientov v bolnišnici na 1.000 bolnišničnooskrbnih dni po mesecih za drugo polovico proučevanega obdobja (od julija 2007 do decembra 2011)</i>	<i>26</i>
<i>Slika 10: Število padcev s poškodbo in brez poškodbe po letih od 2007 do 2011.....</i>	<i>27</i>
<i>Slika 11: Vrsta poškodbe zaradi padca v odstotkih po letih</i>	<i>27</i>

KAZALO TABEL

Tabela 1: Podatki iz osmih študij o škodljivih dogodkih	9
Tabela 2: Odsek verjetnostne tabele za časovne karte	18
Tabela 3: Število padcev s poškodbo in brez poškodb za obdobje od leta 2007 do 2011 ..	26
Tabela 4: Stroški zdravljenja zloma kolka v izbrani bolnišnici v letu 2011 v evrih	29
Tabela 5: Stroški bolnišnice in plačilo po SPP za leto 2011 v evrih.....	29

UVOD

Kakovostna zdravstvena oskrba zahteva nenehen napor zdravstvenih strokovnjakov, pacientov in njihovih svojcev, raziskovalcev, plačnikov, načrtovalcev in izobraževalcev, da napravijo spremembe, ki bodo pripeljale do boljših zdravstvenih izidov za paciente, večje uspešnosti delovanja sistema in boljšega razvoja strokovnjakov (Batalden & Davidoff, 2007). Eno izmed najpomembnejših načel kakovostne zdravstvene oskrbe je varnost pacientov, ki bi morala biti prva prioriteta zdravstva, saj zdravstvena obravnava zaradi varnostnih incidentov s škodo za zdravje pacientov povzroči nepotrebno trpljenje pacientom in njihovim svojcem ter zdravstvenemu sistemu povzroča nepotrebne stroške.

Kadar varnostni incident povzroči škodo za zdravje pacienta, govorimo o škodljivem dogodku. Škodljivi dogodki imajo epidemiološke razsežnosti. Vsak deseti pacient v akutni bolnišnici utrpi škodo za zdravje zaradi škodljivega dogodka (Vincent, Neale & Woloshynowych, 2001; Davis et al., 2002; Davis et al., 2003; Baker et al., 2004). Medtem ko se nekaterih škodljivih dogodkov glede na trenutno znanje ne da preprečiti, je polovica škodljivih dogodkov preprečljivih in nastanejo zaradi napak. Če so v zdravstvenih ustanovah vzpostavljeni taki sistemi varnosti pacientov, kjer se na napake gleda kot na sistemski problem in ne kot na problem posameznika, je napake s škodo za zdravje pacientov mogoče preprečiti. Tako se prepreči trpljenje pacientov in svojcev, hkrati pa se zmanjšajo stroški v zdravstvu, saj je zaradi napak s škodo največkrat potrebno dodatno zdravljenje (Brennan et al., 1991; Wilson, Harrison, B. T., Harrison, B., Gibberd, & Hamilton, 1999).

Padci hospitaliziranih pacientov so vrsta škodljivih dogodkov, ki so jih bolnišnice v Sloveniji začele meriti leta 2006. Stroški zdravljenja poškodb kot posledic padcev pa pri nas niso raziskani. Namen diplomskega dela je bil analizirati incidenco in vrsto padcev ter vzroke zanje v izbrani slovenski regionalni splošni bolnišnici in ugotoviti stroške zdravljenja tistih pacientov, ki so se pri padcu v proučevani bolnišnici poškodovali. Zaradi relativno večjih stroškov in dosegljivosti podatkov smo se v okviru te diplomske naloge osredotočili na ugotavljanje stroškov tistih padcev, katerih posledica je bil zlom kolka. Da bi to dosegli, smo oblikovali pet ciljev. Prvi cilj je bil ugotoviti, koliko padcev je bilo v proučevani regionalni bolnišnici v obdobju od leta 2007 do 2011. Drugi cilj je bil s pomočjo statistične kontrole procesov dognati, ali so bili v procesu preprečevanja padcev prisotni splošni ali specialni vzroki variabilnosti. Naš tretji zastavljeni cilj je bil presoditi, ali se je incidenca padcev v petletnem obdobju v tej bolnišnici zmanjševala. Za četrti cilj smo si zadali, da ugotovimo, koliko je bilo poškodb zaradi padcev in kakšne so bile. Zadnji, peti cilj pa je bil, da odkrijemo, koliko je bilo zlomov kolka, in iz podatkov, ki jih vodi izbrana regionalna bolnišnica, izračunamo, kakšni so bili stroški zdravljenja teh zlomov.

Da bi uresničili namen in cilje, smo na podlagi prospektivnega opazovanja, ki ga redno izvaja izbrana regionalna splošna bolnišnica, ugotovili pogostnost padcev na 1.000 bolnišničnooskrbnih dni na mesec v letih od 2007 do 2011. Proces spremljanja padcev smo prikazali s časovno karto in u-karto. Stroške padcev zaradi zloma kolkov smo ugotavljali z retrogradno neeksperimentalno študijo.

Preden smo raziskavo začeli, smo pridobili dovoljenje vrhnjega vodstva izbrane bolnišnice in tudi privolitev etične komisije ter njen pristanek na vso potrebno pomoč. Zaradi varovanja zaupnih podatkov nismo imeli vpogleda v osebne podatke pacientov. Raziskava je potekala od januarja do marca 2012, zajemala pa je padce pacientov v obdobju od leta 2007 do 2011. S pomočjo medicinske sestre – koordinatorice kazalnika za padce smo pridobili potrebne podatke o številu padcev na mesec, številu bolnišničnooskrbnih dni na mesec ter številu in vrsti poškodb za proučevano obdobje. S statistično kontrolo procesov smo preverili stabilnost procesa preprečevanja padcev. Da bi lahko izračunali stroške zdravljenja zloma kolka zaradi padcev, smo pregledali popis bolezni enega pacienta. V računovodstvu proučevane bolnišnice smo pridobili vse izračune stroškov, ki so povezani z operacijami kolka. Poleg tega smo od Zavoda za zdravstveno zavarovanje Slovenije pridobili ceno skupin primerljivih primerov v zvezi z operacijami kolka.

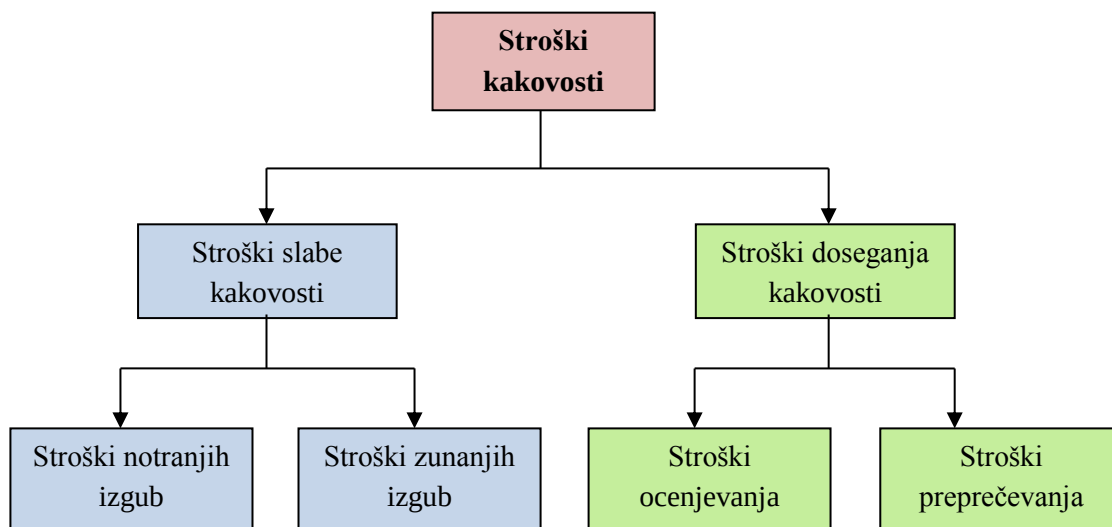
Diplomska naloga je razdeljena na štiri poglavja. V prvem poglavju smo predstavili model stroškov kakovosti in njegovo uporabnost v zdravstveni dejavnosti, kjer služi kot orodje za ocenjevanje pobud za kakovost s finančnega vidika. Drugi del diplomske naloge govori o kakovosti v zdravstvu in kazalnikih kakovosti, ki so merilo kakovosti zdravstvene oskrbe. Predstavljeni so izsledki tujih raziskav o razsežnosti škodljivih dogodkov in stroškov, povezanih z njimi. V tretjem poglavju smo se osredotočili na padce pacientov v bolnišnicah. Prikazali smo incidenco in stroške padcev v tujini ter predstavili statistično kontrolo procesov, ki smo jo v naši raziskavi, kot del lastnega raziskovanja, uporabili za preverjanje stabilnosti procesa preprečevanja padcev. V tretjem poglavju so opisani tudi ukrepi, ki jih proučevana slovenska splošna regionalna bolnišnica izvaja pri zmanjševanju števila padcev hospitaliziranih pacientov. Četrto poglavje obsega analizo stroškov zdravljenja pacientov, ki so v proučevani regionalni splošni bolnišnici padli in si pri tem zlomili kolka. Sledi sklep, v katerem so povzete glavne ugotovitve raziskave in predstavljene teme, ki bi bile lahko predmet nadaljnje študije.

1 MODEL STROŠKOV KAKOVOSTI

Model stroškov kakovosti (angl. cost of quality model) je model stroškov, ki nastanejo zaradi izvajanja in nenehnega vzdrževanja izboljšav kakovosti v organizaciji. Upošteva vse aktivnosti, ki naj bi jih organizacija izvajala za zagotovitev kakovostnih proizvodov ali storitev svojim uporabnikom. Model pomaga pri ovrednotenju celotnih stroškov, povezanih s kakovostjo, saj kaže naraščajoče stroške proaktivnega menedžmenta kakovosti v primerjavi z zmanjševanjem stroškov zaradi izboljševanja kakovosti (Buthmann, 2010).

Poznamo tradicionalni in sodobni model stroškov kakovosti, ki sta prikazana v nadaljevanju (Sliki 2 in 3). Še prej pa je predstavljena delitev stroškov kakovosti.

Slika 1: Delitev stroškov kakovosti



Vir: A. Buthmann, *Cost of Quality: Not Only Failure Costs*, 2010.

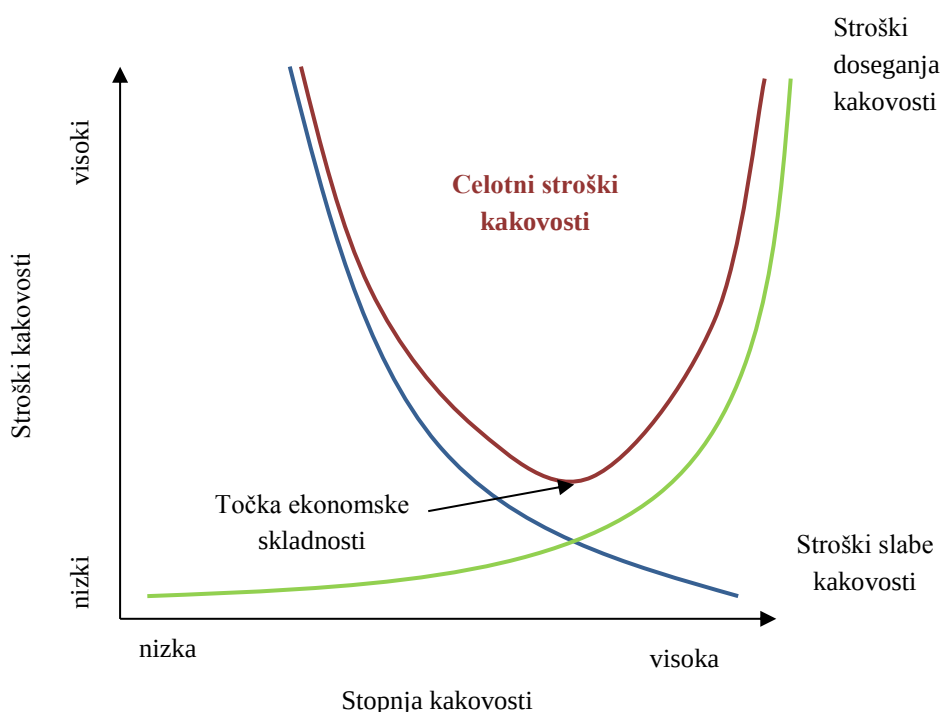
Stroške kakovosti (Slika 1) delimo na stroške za doseganje kakovosti (skladnosti z zahtevami) in stroške zaradi slabe kakovosti (neskladnosti z zahtevami). Stroški za doseganje kakovosti so povezani z vzpostavitvijo sistemov in procesov za zmanjševanje možnosti pojavljanja izgub zaradi pomanjkljive kakovosti. Delimo jih na stroške preprečevanja pomanjkljive kakovosti ter stroške ocenjevanja in preverjanja kakovosti. Stroški preprečevanja pomanjkljive kakovosti so stroški vseh aktivnosti, ki so oblikovane z namenom preprečevanja slabe kakovosti. Mednje štejemo stroške načrtovanja kakovosti, statistično kontrolo procesov, investiranje v informacijske sisteme, ki podpirajo kakovost, stroške izvajanja in vzdrževanja sistema kakovosti pa tudi stroške ocenjevanja učinkovitosti sistema. Stroški ocenjevanja in preverjanja kakovosti so stroški, povezani z merjenjem, ocenjevanjem in presojanjem proizvodov ali storitev za zagotovitev skladnosti z zahtevami in standardi kakovosti. Ti stroški zajemajo stroške spremljanja nabavljenega materiala, merjenje procesov in izidov storitev ter poročanje o kakovosti (Campanella, 1999; Buthmann, 2010).

Stroški slabe kakovosti so stroški, ki nastanejo kot posledica neskladnosti proizvoda ali storitve z zahtevami in standardi kakovosti. Delimo jih na stroške notranjih in zunanjih izgub. Delitev na stroške notranjih in zunanjih izgub ne pomeni, da obojih stroškov ne nosi organizacija sama, temveč da se ti razlikujejo po času ugotovitve pomanjkljivosti ali napake. Stroški notranjih izgub so stroški, ki nastanejo, ker zahtevana kakovost materiala, sestavnih delov, proizvodov ali storitev ni dosežena tekom poslovnega procesa še pred odpremo proizvodov odjemalcem oziroma, preden je storitev opravljena porabnikom.

Primeri stroškov notranjih izgub so stroški odpadnega materiala, predelave, popravil, ponovnega testiranja ter pregledovanja in uvrstitev proizvodov v nižji kakovostni in cenovni razred. Stroški zunanjih izgub so stroški neskladnosti proizvodov ali storitev s standardi kakovosti, ko so proizvodi že odpremljeni oziroma storitve opravljene. V to skupino stroškov uvrščamo stroške pritožb pred pretekom in po preteku garancije, stroške servisiranja in jamstva, stroške odpoklica izdelkov, izgube dobrega imena, sodne stroške in odškodnine (Campanella, 1999; Buthmann, 2010).

Odnos med stroški doseganja kakovosti in stroški slabe kakovosti ter njihov prispevek k celotnim stroškom kakovosti prikazuje Slika 2.

Slika 2: Tradicionalni model stroškov kakovosti

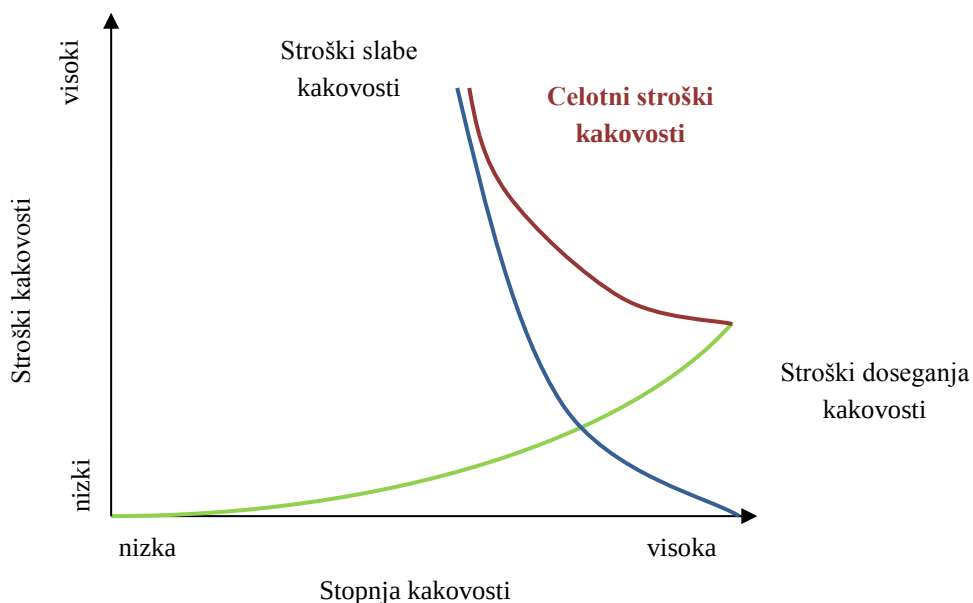


Vir: J. Campanella, *Principles of Quality Costs: Principles, Implementation and Use*. 1999, str. 10.

Tradicionalni model stroškov kakovosti (Slika 2) sestavljajo tri krivulje. Zelena krivulja predstavlja stroške preprečevanja pomanjkljive kakovosti ter stroške ocenjevanja in preverjanja kakovosti (stroške doseganja kakovosti). Z doseganjem višje stopnje kakovosti se povečujejo tudi stroški doseganja kakovosti, zato je krivulja naraščajoča. Modra krivulja prikazuje stroške slabe kakovosti (notranjih in zunanjih izgub). Višja ko je stopnja kakovosti, nižji so stroški slabe kakovosti, zato je krivulja padajoča. Krivulja celotnih stroškov kakovosti je v obliki črke U. Najnižja točka krivulje se imenuje točka ekonomske skladnosti in predstavlja najnižje možne stroške kakovosti, ki jih organizacija lahko doseže. Ta točka prikazuje ravnotežje med stroški preprečevanja izgub in stroški njihovega odpravljanja. Preseganje točke ekonomske skladnosti ni smiselno, saj začnejo stroški

doseganja kakovosti naraščati hitreje, kot se stroški slabe kakovosti znižujejo. Praktično bi to pomenilo, da se organizaciji, ko enkrat doseže točko ekonomske skladnosti, finančno ne izplača več dodatno vlagati v izboljševanje kakovosti (Campanella, 1999).

Slika 3: Sodobni model stroškov kakovosti



Vir: J. Campanella, *Principles of Quality Costs: Principles, Implementation and Use*. 1999, str. 10.

Sodobni model stroškov kakovosti (Slika 3) prav tako prikazuje naraščajoče stroške doseganja kakovosti (zelena krivulja) in padajoče stroške slabe kakovosti (modra krivulja). V nasprotju s tradicionalnim modelom krivulja celotnih stroškov kakovosti v sodobnem modelu ni v obliki črke U, temveč je padajoča. Napredki novih tehnologij so zmanjšali vgrajene stopnje napak v materialu in proizvodih, robotizacija in avtomatizacija pa sta znižali stopnjo človeške napake. Poleg tega sta človeško napako zmanjšala avtomatizirana inšpekcija in testiranje. To je omogočilo doseganje visoke stopnje kakovosti s predvidenimi končnimi stroški (Campanella, 1999). Tako je visoka kakovost dosežena, ne da bi celotni stroški kakovosti nenehno naraščali – tako kot pri tradicionalnem modelu.

Informacije o stroških kakovosti so z vidika zaznavanja priložnosti za izboljšave ter merjenja uspešnosti in učinkovitosti projektov izboljšav tako kot v industriji uporabne tudi v zdravstvu. Zaradi naraščajočih stroškov in vse manj javnih sredstev zdravstvena dejavnost potrebuje zanesljivo metodo za ovrednotenje in ocenjevanje svojega delovanja z vidika stroškov kakovosti. Poznavanje teh lahko vodstvu zdravstvenih ustanov pomaga pri prioritiziranju izboljšav (Paris & Krishnamoorthi, 2005).

Za zdravstvo velja enaka delitev stroškov kakovosti kot za industrijo. Stroški preprečevanja slabe kakovosti v zdravstvu zajemajo stroške načrtovanja kakovosti, izobraževanja in usposabljanja za kakovost, razvijanja in izvajanja sistemov varnosti

pacientov, postopkov ali komunikacijskih sistemov za preprečevanje napak in zagotavljanje visoke kakovosti. Ti stroški vključujejo razvijanje in izvajanje standardov ter z dokazi podprto zdravstveno prakso in čas, potreben za projekte izboljševanja (Paris & Krishnamoorthi, 2005).

Stroški ocenjevanja in preverjanja kakovosti v zdravstvu vključujejo stroške spremljanja nabavljenega potrošnega materiala, merjenja procesov in izidov storitev, poročanja o kakovosti. Sem spadajo tudi stroški notranjih in zunanjih presoj ter vzdrževanja sistemov, s pomočjo katerih se zaznajo notranje napake; to so na primer sprotni in retrospektivni pregledi zdravstvene dokumentacije za ugotavljanje skladnosti s kliničnimi potmi, protokoli zdravljenja in notranjimi standardi ter standardi zunanjih presojevalnih ustanov (Paris & Krishnamoorthi, 2005).

Stroški notranjih izgub v zdravstvu so stroški, povezani s popravljivimi napakami, ki so povzročile škodo za zdravje pacienta in so bile ugotovljene, ko pacient še ni zapustil bolnišnice ali druge zdravstvene ustanove, napakami, ki pacientu niso povzročile škode, in skorajšnjimi napakami. Stroški notranjih napak vključujejo dodaten čas in vire za popravilo škode ter popravilo sistemov, ki so pripeljali do napake s škodo, brez škode ali skorajšnje napake. Stroški notranjih izgub so pričakovano nižji, ker napako razpoznamo že znotraj procesa, kjer je nastala, ali ko je proces sicer že končan, vendar je pacient še v bolnišnici (Paris & Krishnamoorthi, 2005). Za ilustracijo naj bo primer pacienta, ki so mu med kirurškim posegom v telesu pomotoma pozabili kirurški instrument. To so opazili, preden so operacijo končali, zato so instrument odstranili, preden so pacienta premestili v intenzivno enoto. Stroški so bili izjemno majhni, saj je bila potrebna le približno deset minut daljša operacija. Lahko pa se zgodi, da pacienta premestijo v intenzivno enoto in šele tam ugotovijo, da je v telesu ostal kirurški instrument. Pacient se mora vrniti v operacijsko dvorano, kar zahteva drugačen proces, kot če bi napako ugotovili takoj. Tak proces je dražji, saj zahteva dodatno anestezijo, dodaten čas operacijske dvorane in osebja itd.

Stroški zunanjih izgub v zdravstvu so stroški, povezani s popravljivimi in nepopravljivimi napakami, ki so pacientu povzročile škodo in se odkrijejo, ko je ta že zapustil bolnišnico ali drugo zdravstveno ustanovo. Ti stroški vključujejo ponovne sprejeme zaradi prvotne napake in procese za popravilo napake, če je to možno. Poleg tega so tu zajeti stroški analize napak, če jih opravi zunanja institucija, stroški razreševanja pritožb in možnih tožb (Paris & Krishnamoorthi, 2005). Za predstavitev stroškov zunanjih izgub naj služi podoben primer kot pri stroških notranjih izgub, in sicer primer pacienta, pri katerem so med posegom v telesu pomotoma pozabili kirurški instrument, nato pa so ga iz bolnišnice odpustili. Napako so ugotovili po nekaj tednih in stroški so bili višji, kot bi bili notranji stroški zaradi napak, saj so bili potrebni vnovičen sprejem v bolnišnico in dodatni procesi za popravilo napake. Poleg tega se je pacient pritožil in so nastali stroški v zvezi s pritožbo. Vložena pa je bila tudi odškodninska tožba, ki je povzročila dodatne stroške.

2 KAKOVOST V ZDRAVSTVU

Kakovost je skupek značilnosti predmeta obravnave, ki se nanašajo na njegovo sposobnost, da zadovolji izražene in pričakovane potrebe (ISO 8402:1994). To je splošna definicija, ki velja za vse dejavnosti. Za zdravstveno dejavnost pa je primernejša definicija kakovostne zdravstvene oskrbe, ki pomeni nenehen napor zdravstvenih strokovnjakov, pacientov in njihovih svojcev, raziskovalcev, plačnikov, načrtovalcev in izobraževalcev, da napravijo spremembe, ki bodo pripeljale do boljših zdravstvenih izidov za paciente, večje uspešnosti delovanja sistema in boljšega razvoja strokovnjakov (Batalden in Davidoff, 2007). Različni deležniki v zdravstvu kakovost razumejo vsak s svojega stališča. V pojmovanju kakovosti tako naletimo na stereotipne razlike. Pacienti denimo zelo cenijo odnos zdravstvenih strokovnjakov do njih, medtem ko jih stroškovna učinkovitost ne zanima; zdravstveni strokovnjaki cenijo predvsem tehnično kakovost in jih prav tako ne zanima stroškovna učinkovitost; za plačnike pa je primarnega pomena prav stroškovna učinkovitost, medtem ko so preostali vidiki manj pomembni (Wyszewianski v Ranson, Joshi & Nash., 2004, str. 27). Zaradi tega je potreben celovit pogled na kakovost in ne le pogled posamezne skupine deležnikov. Kakovost je pravzaprav proces nenehnega izboljševanja. V zdravstvu nenehno izboljševanje kakovosti pomeni oblikovanje strukturiranih procesov, ki pritegnejo osebje k načrtovanju in izvajanju nenehnega izboljševanja z namenom nudenja zdravstvene oskrbe, ki dosega ali presega pričakovanja (Sollecito in Johnson, 2012, str. 4).

2.1 KAZALNIKI KAKOVOSTI

Preden se lahko resno lotimo izboljševanja kakovosti zdravstvene obravnave, jo moramo izmeriti. Bolnišnice v razvitih državah vse pogosteje spremljajo kazalnike kakovosti in o njih poročajo. Kazalnik kakovosti je merilno orodje, ki se uporablja kot vodilo za spremljanje, ocenjevanje in izboljševanje kakovosti obravnave bolnikov, kliničnih storitev, podpornih dejavnosti in delovanja zdravstvene ustanove (Canadian Council on Health Accreditation, 1996). Kazalniki merijo izide zdravljenja in z njimi ugotavljamo, v kakšni meri je bil zastavljeni cilj dosežen (Mainz, 2003). Predstavljajo mero kakovosti zdravstvene oskrbe (Brinovec et al, 2010). Njihovo spremljanje pripomore k izboljševanju izidov zdravstvene obravnave. Kazalniki merijo strukture sistema, procese in izide (Robida, 2009c, str. 50).

Ministrstvo za zdravje Republike Slovenije se je kakovosti zdravstvene obravnave začelo bolj sistematično posvečati v poznih 90. letih prejšnjega stoletja na podlagi spodbud Svetovne zdravstvene organizacije. Leta 2002 je začelo zbirati kazalnike o najhujših zdravstvenih napakah, imenovanih opozorilni nevarni dogodki. Opozorilni nevarni dogodek je »katerikoli dogodek, ki privede ali bi lahko privedel do nepričakovane smrti ali večje stalne izgube telesne funkcije« in ga je povzročilo zdravljenje, ne pa narava bolnikove bolezni (Joint Commission for Accreditation of Healthcare Organization, 2000).

Kljub vzpostavljenemu sistemu poročanja o opozorilnih nevarnih dogodkih pa bolnišnice o njih niso poročale in še vedno ne poročajo dovolj resno. Število sporočenih dogodkov je v Sloveniji v primerjavi s tujimi bolnišnicami majhno, poročanje o napravljenih analizah in sprejetih ukrepih za preprečevanje opozorilnih nevarnih dogodkov pa je velikokrat nepravčasno ali pa so analize nepopolne (Robida, 2004b).

Leta 2006 se je na nacionalni ravni začelo merjenje šestih kazalnikov kakovosti, in sicer števila padcev s postelj na 1.000 bolnišničnooskrbnih dni, števila preležanin, nastalih v bolnišnici na 1.000 hospitaliziranih bolnikov, čakalne dobe za računalniško tomografijo, čakanja na odpust, deleža nenačrtovanega ponovnega sprejema v isto bolnišnico v sedmih dneh po odpustu zaradi iste ali podobne diagnoze ter bolnišnične okužbe (Robida, 2004a, str. 344). Namen tega prvega nabora kazalnikov je bilo predvsem spodbujanje bolnišnic, da začnejo meriti kakovost svojega dela. Leta 2010 je bil oblikovan razširjeni nabor 72 kazalnikov kakovosti. Njihovo spremljanje je obvezno na nacionalni ravni. Oblikovani so bili na osnovi kazalnikov Organizacije za ekonomsko sodelovanje in razvoj (OECD), projekta Performance Assessment Tool for Quality Improvement in Hospitals (PATH) Svetovne zdravstvene organizacije in projekta Kakovost v zdravstvu Slovenije, ki ga vodi Zdravniška zbornica Slovenije. Nacionalni kazalniki kakovosti so razdeljeni na štiri skupine, in sicer na osredotočenost na pacienta, učinkovitost zdravstvene oskrbe, promocijo, preventivo in primarno zdravljenje ter varnost pacientov in osebja (Brinovec et al, 2010).

Nacionalni kazalniki izvirajo iz nacionalnih načel kakovosti v zdravstvu. Ta načela so uspešnost, varnost, pravočasnost, učinkovitost, osredotočenost na pacienta in enakost (Ministrstvo za zdravje, 2006). Eno izmed najpomembnejših načel je varnost pacientov, ki bi morala biti prva prioriteta zdravstva, saj zdravstvena obravnava zaradi varnostnih incidentov povzroči nepotrebno trpljenje pacientom in njihovim svojcem ter zdravstvenemu sistemu povzroča nepotrebne stroške. Pacienti, ki so utrpeli škodo za zdravje, se soočajo z bolečino, začasno ali trajno invalidnostjo in/ali psihološko travmo. Vpleteni zdravstveni delavci pa, zaradi kulture kaznovanja posameznika, ki še vedno prevladuje v večini naših zdravstvenih ustanov pa tudi v stanovskih organizacijah in sodstvu, doživljajo občutke sramu, krivde, nesposobnosti in strahu. Prav ta kultura je kriva za to, da se o napakah pogosto ne poroča, da se te prikrivajo ali pripisujejo zapletom bolezni, kar pa onemogoča odpravo sistemskih vzrokov za napako. Dodatno breme za paciente predstavljajo tožbe, ker naš pravosodni sistem ne pozna instituta nekrivdne odškodnine in je torej treba krivdo za škodo, ki jo je utrpel, dokazati, kar je povezano s stroški sodnih postopkov (Robida, 2010).

V Sloveniji prevladuje tudi zmeda pri definiciji pojmov, kar nadalje otežuje sistemski in sistematičen pristop k izboljševanju varnosti pacientov. Tako pravna kot medicinska stroka največkrat govorita o »zdravniški napaki«, kar je zelo prikladno, saj ni treba nobene napake analizirati, ker že ime samo pove, kdo je napako storil. Tako obtožijo posameznega zdravnika ali drugega zdravstvenega strokovnjaka, sistem ali proces, kjer je napaka nastala,

pa ostane nespremenjen in tako je zgolj vprašanje časa, kdaj se bo ponovila (Robida, 2009a).

Mednarodno sprejeti pojmi s področja varnosti pacientov bi se morali uveljaviti tudi v Sloveniji. Varnost pacientov pomeni izogibanje, preprečevanje in omilitev škodljivih izidov ali poškodb, izvirajočih iz procesov zdravstvene obravnave (Cooper, Gaba, Liang, Woods & Blum, 2000). Namesto »zdravniške napake« se po svetu uporablja pojem varnostnega incidenta pri pacientu; to je nenameren in nepričakovan dogodek, ki je ali bi lahko škodoval pacientu ob prejemanju zdravstvene oskrbe in ne nastane zaradi narave pacientove bolezni. Lahko nastane zaradi izvedbe ali neizvedbe (opustitve) nekega postopka s strani izvajalca in/ali zdravstvenega sistema (Svet Evrope, 2006). Varnostni incident pri pacientu ne pomeni vedno škode za njegovo zdravje, ker vsaka napaka ne privede do poškodbe. Zato se je uveljavil izraz skorajšnja napaka; to je napaka, ki bi lahko privedla do škode za pacienta, a se to ne zgodi zaradi naključja ali pravočasne preprečitve (Robida, 2009a). Včasih pa se pri zdravstveni oskrbi pojavijo škodljivi dogodki. To je nenamerna poškodba ali komplikacija, ki jo je povzročila zdravstvena obravnava in ne narava same bolezni ter je zahtevala podaljšano hospitalizacijo ali povzročila invalidnost ob času odpusta iz zdravstvene obravnave ali oboje oziroma je povzročila smrt, bilo pa bi jo mogoče preprečiti ali pa tudi ne (Brennan et al., 1991; Wilson, B.T. Harrison, B. Harrison, Gibberd & Hamilton, 1999). Če bi se škodljivi dogodek lahko preprečil, govorimo o napaki, kar pomeni neuspeh načrtovanih dejanj za doseg cilja. Načrt delovanja je primeren, vendar stvari ne gredo po načrtu ali pa potekajo, kot je načrtovano, a je načrt neprimeren za doseg cilja (Reason, 1997).

Tabela 1: Podatki iz osmih študij o škodljivih dogodkih

Avtor študije	Država	Število bolnišnic, vključenih v raziskavo	Število sprejemov v bolnišnico	Leto raziskave	Število škodljivih dogodkov	Odstotek škodljivih dogodkov (%)
Brennan et al.	ZDA	51	30.121	1984	1.133	3,8
O'Neil et al.	ZDA	1	3.141	1990-1991	237	7,5
Wilson et al.	Avstralija	28	14.179	1992	2.353	16,6
Thomas et al.	ZDA	28	14.700	1992	475	3,2
Vincent et al.	VB	2	1.014	1998	110	10,8
Davis et al.	Nova Zelandija	13	6.579	1998	850	12,9
Baker et al.	Kanada	20	3.745	2000	255	6,8
Sari et al.	Združeno kraljestvo	1	1.006	2004	110	10,9

Vir: E.N. Vries et al., *The Incidence and Nature of In-Hospital Adverse Events: A Systematic Review*, 2007.

V nekaterih državah so škodljive dogodke izmerili. Zbirni podatki iz osmih študij o škodljivih dogodkih v bolnišnicah (Tabela 1), v katerih je bila pregledana zdravstvena dokumentacija 74.485 pacientov, kažejo, da skoraj vsak deseti pacient, ki se zdravi v akutni bolnišnici, utrpi škodo za svoje zdravje kot posledico škodljivega dogodka (mediana skupne incidence je bila 9,2 %). Mediana za preprečljive dogodke je bila 43,5 %, za nično ali majhno škodo 56,3 %, za začasno 19,1 % in trajno 7,0 %. Za umrljivost je bila mediana 7,4-odstotna, kar je enako eni smrti na 147 pacientov sprejetih v bolnišnico (Vries, Ramrattan, Smorenburg, Gouma in Boermeester, 2008, str. 216–223).

Kljub raziskavam o škodljivih dogodkih se je o varnosti pacientov začelo resno govoriti šele z objavo knjige Inštituta za medicino v ZDA *To Err is Human* leta 2000. Raziskovalci so ugotovili, da zaradi škodljivih dogodkov, ki bi se jih dalo preprečiti, v akutnih ameriških bolnišnicah na leto umre od 44.000 do 98.000 ljudi (Institute of Medicine, 2000).

V Sloveniji študij o razsežnosti škodljivih dogodkov ni. Na podlagi ekstrapoliranih rezultatov študij, navedenih v Tabeli 1, pa lahko ocenimo, da napako s škodo za zdravje na letni ravni utrpi okoli 35.000 pacientov, ki se zdravijo v akutnih bolnišnicah. Umrljivost zaradi napak se ocenjuje na od 410 do 890 pacientov na leto (Robida, 2010).

2.2 STROŠKI, POVEZANI S ŠKODLJIVIMI DOGODKI

Pri varnosti pacientov se mora vodstvo zdravstvenih ustanov v prvi vrsti zavzemati za zmanjšanje trpljenja pacientov in njihovih svojcev, vendar prav tako ne gre zanemariti ekonomskega vidika. V razvitih državah zdravstvo predstavlja velik delež javnih izdatkov. Javni izdatki za zdravstvo so v Sloveniji leta 2010 znašali 6,9 % bruto domačega proizvoda (Statistični urad Republike Slovenije, 2011). Pomembno je, da se s sredstvi ne razsipava, saj jih sicer začne primanjkovati in niso na voljo za zdravljenje drugih pacientov.

Razsipavanje zajema vse tiste stroške, ki bi se jim lahko izognili, ne da bi pri tem negativno vplivali na kakovost zdravstvene oskrbe. Ameriški Inštitut za medicino (Institute of Medicine) ocenjuje, da je vsakemu letu razsipnosti mogoče pripisati 765 milijard ameriških dolarjev izgube. To predstavlja kar 30 % vseh sredstev, namenjenih zdravstvu. Samo s preprečevanjem škodljivih dogodkov bi lahko na leto prihranili do 12 milijard ameriških dolarjev (Institute of Medicine, 2011).

Poleg neposrednih stroškov zdravljenja je s škodljivimi dogodki povezano tudi razsipavanje z drugimi viri. Zaradi potrebnega dodatnega zdravljenja pacientov, ki so doživeli škodo za zdravje zaradi varnostnega incidenta, se dodatno obremenijo zdravstveni strokovnjaki. Pacient, ki utrpi škodo za zdravje, v povprečju zahteva podaljšanje hospitalizacije za od 6 do 8 dni (Vincent, 2010, str. 57), kar pomeni nepotrebno zasedenost postelj. Zaradi morebitnih dodatnih postopkov in posegov je obremenjena medicinska

oprema in poveča se zasedenost operacijskih dvoran. Večja je tudi poraba materiala. Dodatni posegi pomenijo daljšo čakalno dobo za druge paciente, saj imajo pacienti, ki so utrpeli škodo zaradi varnostnega incidenta, prednost pri obravnavi. Ti finančni, človeški in materialni viri se trošijo po nepotrebnem – za popraviljanje škode preprečljivih napak.

Stroške škodljivih dogodkov v bolnišnicah sistematično ocenjuje le malo raziskav; precej skopo so raziskani tako za posamezno vrsto škodljivega dogodka kot na ravni posamezne bolnišnice ali na nacionalni ravni. Empiričnih študij o stroških napak je malo, večina obstoječih študij pa so ocene, ki temeljijo na ekstrapolaciji, s predpostavkami, ki omogočajo le približno oceno stroškov. Kljub temu pa obstoječe raziskave prikazujejo visoke finančne in oportunitetne stroške škodljivih dogodkov za izvajalce, zdravstveni sistem, delodajalce in celotno nacionalno gospodarstvo. Študij o stroških, ki jih škodljivi dogodki povzročijo bolniku in svojcem, ni. Razširjenost škodljivih dogodkov predstavlja potencialne prihranke za bolnišnice in zdravstvene sisteme (Øvretveit & Tolf, 2009).

Øvretveit & Tolf (2009) sta pregledala literaturo od leta 1985 do 2009, ki obravnava število, stroške in posledice slabe kakovosti in škodljivih dogodkov v zdravstvu. V ZDA (Thomas et al., 1999) so stroške vseh škodljivih dogodkov ocenili na 37,6 milijarde ameriških dolarjev, kar je enako 4 % nacionalnih izdatkov za zdravstvo v letu 1996. 45 % oziroma 17 milijard dolarjev teh stroškov je nastalo kot posledica preprečljivih škodljivih dogodkov. Na Novi Zelandiji (Brown et al., 2002) so ocenili, da vsak škodljivi dogodek povzroči povprečno 10.264 novozelandskih dolarjev stroškov na pacienta. Skupno to pomeni 870 milijonov novozelandskih dolarjev na letni ravni ali kar 30 % celotnih javnih izdatkov za bolnišnično dejavnost. Od tega je bilo 590 milijonov novozelandskih dolarjev povezanih s preprečljivimi škodljivimi dogodki. V Združenem kraljestvu (Vincent et al., 2001) so ocenili dodatne stroške, povezane s 119 škodljivimi dogodki, ki so jih odkrili v okviru svoje študije. Ti škodljivi dogodki so bili povezani z 999 dodatnimi bolnišničnooskrbnimi dnevi. Od tega je bilo 450 bolnišničnooskrbnih dni (46 %) preprečljivih. Vsak škodljivi dogodek je povzročil ležalno dobo, ki je bila v povprečju za 8,5 dneva daljša, kot bi trajala, če škodljivega dogodka ne bi bilo. To je pomenilo dodatnih 290.268 funtov stroškov za bolnišnici, vključeni v študijo. Ko so te vsote ekstrapolirali na Anglijo in Wales, so ugotovili, da je zaradi škodljivih dogodkov potrebnih 3 milijone dodatnih bolnišničnooskrbnih dni s skupnimi stroški za NHS (National Health Service) v višini 1 milijarde funtov.

V Sloveniji raziskav, ki bi ocenile stroške, ki nastanejo kot posledica škodljivih dogodkov, ni. Med škodljive dogodke spadajo tudi padci pacientov v bolnišnicah, kadar prevedejo do zdravstvene škode za pacienta. Zaradi tega smo se odločili, da bomo na slovenskem primeru proučili stroške, nastale zaradi poškodb, ki jih utrpí pacient pri padcu.

3 PADCI PACIENTOV V BOLNIŠNICI

Padec je nenameren, nepričakovan pristanek na tleh oziroma na nižji ravni s poškodbami ali brez njih pri pacientu, pomeni pa tudi zdrs s postelje, zdrs s stola na tla, padec brez priča ali primer »najden na tleh« (ko niti pacient niti kdo drug ne ve, kako je pacient padel), spotik, zdrs in padec pri hoji (Brinovec et al., 2010).

Bolnišnice spremljajo padce s kazalnikom incidence padcev pacientov v bolnišnicah, ki je eden izmed 72 kazalnikov kakovosti, katerih spremljanje je obvezno na nacionalni ravni. Kazalnik izračunamo tako, da vse padce hospitaliziranih pacientov (vključno z več padci enega pacienta) pomnožimo s 1.000 in delimo s številom bolnišničnooskrbnih dni. S tem dobimo razmerje padcev na 1.000 bolnišničnooskrbnih dni, kar zagotavlja primerljivost, saj se število bolnišničnooskrbnih dni iz meseca v mesec razlikuje. Pri določanju števila bolnišničnooskrbnih dni je treba upoštevati zgolj paciente, ki so hospitalizirani več dni, ne upoštevamo pa nehospitaliziranih pacientov, ki so v ambulantni obravnavi, pacientov v dnevni in enodnevni obravnavi ter spremljajočih oseb (npr. matere, ki dojijo sprejete dojenčke, in spremljevalce pacientov) (Brinovec et al., 2010).

3.1 INCIDENCA IN STROŠKI PADCEV

Padci v bolnišnicah predstavljajo v povprečju 2,8 % (razpon od 1,7 do 8,2 %) vseh škodljivih dogodkov (Vries, Ramrattan, Smorenburg, Gouma & Boermeester et al., 2008). Stopnje poročanih padcev se med avtorji razlikujejo. Hitcho et al. (2004) poročajo o 3,4 padca na 1.000 bolnišničnooskrbnih dni (Barnes-Jewish Hospital, ZDA), Schwendimann, Bühler, De Geest & Milisen (2006) pa o 8,9 padca na 1.000 bolnišničnooskrbnih dni (Zürich, Švica).

Padci pacientov so lahko vzrok poškodbam. Po resnosti škode jih lahko uvrstimo v splošno shemo škodljivih dogodkov. To so škodljivi dogodki (Ministrstvo za zdravje, 2010, str. 22):

1. s katastrofalno škodo – smrt ali trajna izguba funkcije;
2. z zmerno začasno škodo – podaljšana hospitalizacija, dodatno zdravljenje ali diagnostika; potrebna je konzultacija z drugimi zdravniki ali premestitev;
3. z minimalno škodo ali brez škode – ni podaljšanja hospitalizacije ali povečane stopnje oskrbe ali pa ni nobene škode.

Odstotek padcev, ki povzročijo poškodbo, se giblje med 30 in 50 (Schwendimann et al., 2006; Hitcho et al., 2004; Goodwin, 1993). Zmerne in katastrofalne poškodbe nastopijo v od 1,6 do 8 odstotkih padcev (Schwendimann, 1998; Hitcho et al., 2004).

Poleg trpljenja pacientov padci s poškodbo povečajo razsipavanje s človeškimi, materialnimi in finančnimi viri bolnišnice. Predvsem padci z večjimi poškodbami so lahko

povezani z daljšo hospitalizacijo, obolevnostjo in povečanimi stroški oskrbe. Bates, Pruess, Souney in Platt (1995) so ocenili, da so stroški pacientov, ki so padli in se pri tem poškodovali, za 4.233 ameriških dolarjev višji kot pri pacientih, ki so se zdravili zaradi enake bolezni in niso padli. V povprečju so ti pacienti potrebovali dodatnih 12 dni bolnišnične oskrbe.

Padci hospitaliziranih pacientov so pokazatelj kakovosti zdravstvene oskrbe, zato si bolnišnice prizadevajo njihovo število zmanjšati. Da bi učinkovito preprečile padce, morajo kazalnik padcev povezati s procesi, ki pripeljejo do padcev, in procesi za njihovo preprečevanje. Osnova za izboljševanje procesov na znanstveni osnovi je upoštevanje statistične kontrole procesov (Robida 2009, str. 155).

3.2 STATISTIČNA KONTROLA PROCESOV

Statistično kontrolo procesov je v komunikacijski industriji leta 1920 razvil Walter A. Shewart, da bi ločil med dvema tipoma variabilnosti, in sicer med kontrolirano (splošni vzroki variabilnosti) in nekontrolirano variabilnostjo (specialni vzroki variabilnosti). Pri splošnih vzrokih variabilnosti je ta vgrajena v proces. Proces je stabilen in predvidljiv znotraj določenih mej. To pomeni, da ga lahko napovemo vnaprej. Stabilnost procesa pa ne pomeni, da ta poteka tako, kot si želimo. Pri specialnih vzrokih variabilnosti se proces giblje nepredvidljivo, zaradi specifičnega vzroka, ki ni lasten procesu (Shewart v Carey, 2003, str. 7). Specialni vzroki variabilnosti nam torej povedo, da gre za variabilnost, ki ni lastna procesu, vsebine specialnega vzroka pa nam statistična kontrola procesov ne pove.

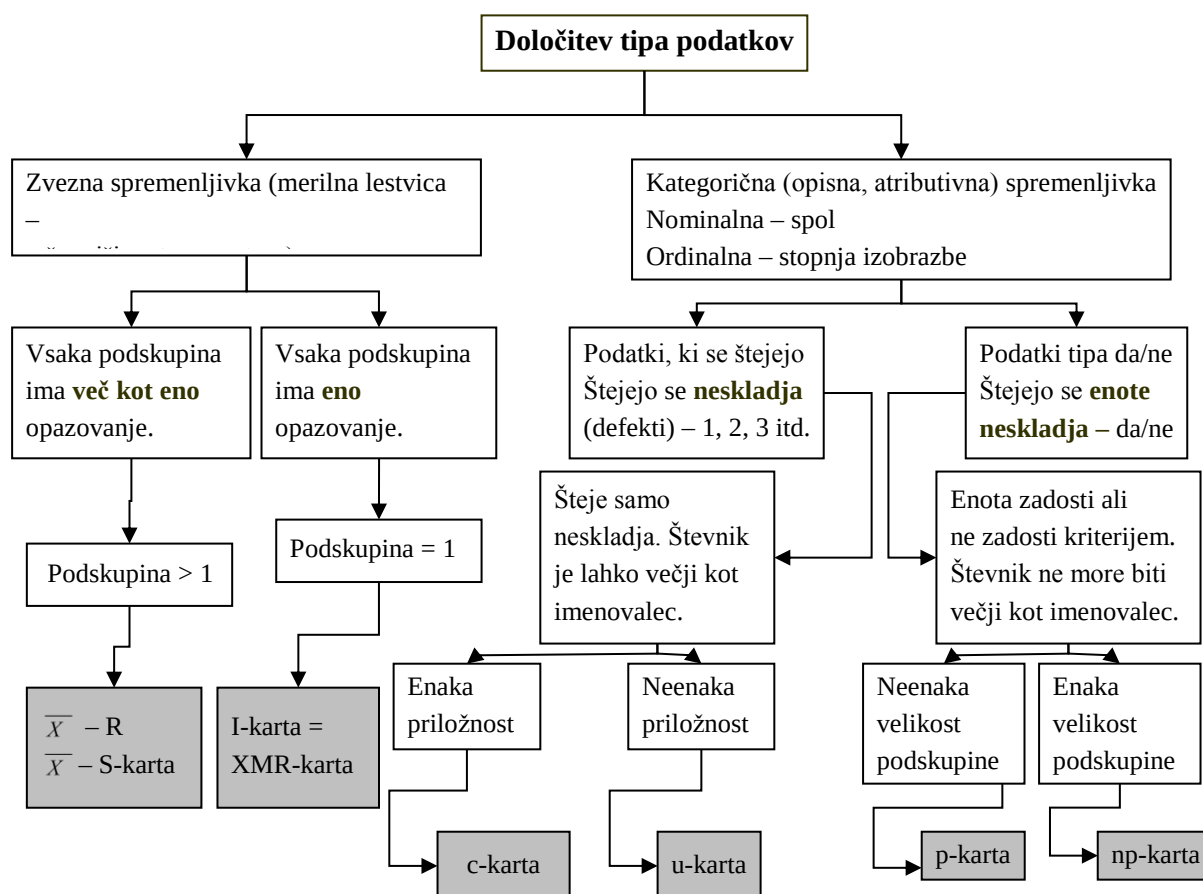
Med splošnimi in specialnimi vzroki variabilnosti je treba razlikovati, saj se metoda za izboljševanje procesov razlikuje glede na to, ali proces vsebuje splošne ali specialne vzroke variabilnosti. Kadar so v procesu prisotni splošni vzroki variabilnosti, moramo proces, če z njim nismo zadovoljni, spremeniti. Pri specialnih vzrokih variabilnosti pa ne spreminjamo celotnega procesa, ampak poiščemo razlog za specialni vzrok. Če je razlog negativen, ga je treba odstraniti, če je pozitiven, pa ga lahko uporabimo kot idejo za izboljševanje (Carey, 2003, str. 7–8).

Najpreprostejša metoda statistične kontrole procesov je časovna karta. Ta nam omogoča spremljanje procesa v realnem času poteka procesa. Na grafičen način prikaže, kako poteka neki proces, ugotavlja splošne in specialne vzroke variabilnosti procesa, določa, ali so spremembe v procesu pripeljale do izboljšav, in omogoča preverjanje, ali nam je te izboljšave uspelo zadržati (Perla, Provost & Murray, 2011). Predstavlja osnovno in objektivno metodo ocenjevanja uspešnosti izboljšav, s katero se lahko izognemo subjektivni oceni nekega procesa in odločanju o izboljšavah »prek palca«. Pravila določanja specialnih in splošnih vzrokov variabilnosti so opisana v poglavju 4.2.

Za ugotavljanje splošnih in specialnih vzrokov variabilnosti uporabljamo tudi kontrolne karte. Čeprav časovne in kontrolne karte služijo istemu namenu, to je razlikovanju med splošnimi in specialnimi vzroki variabilnosti, so kontrolne karte občutljivejše. Poleg središčne linije imajo namreč tudi kontrolne meje, s katerimi dobimo dodatne teste za ugotavljanje specialnih vzrokov variabilnosti. Tako lahko ugotovimo specialne vzroke, ki bi jih le s pomočjo časovnih kart zgrešili (Carey, 2003, str. 14).

Izbira kontrolne karte je odvisna od tipa podatkov, ki jih proučujemo. Za zvezne spremenljivke uporabljamo druge kontrolne karte kot za kategorične spremenljivke. Slika 4 prikazuje proces izbire pravilne kontrolne karte. Za primer lahko prikažemo, kako izberemo u-karto, ki smo jo uporabili tudi v naši raziskavi. To karto uporabimo pri kategoričnih podatkih, kjer štejemo neskladja in pri tem upoštevamo, da je števnik lahko večji od imenovalca. Na primer, če merimo število padcev na mesec (kategorični podatki, s katerimi merimo neskladje), je zelo malo verjetno, da bi bilo število bolnišničnooskrbnih dni vsak mesec enako (neenaka priložnost). Zato za statistično kontrolo procesov izberemo u-karto (Carey, 2003, str. 20).

Slika 4: Izbira kontrolne karte



Vir: prirejeno po R.G. Carey, *Improving Healthcare with Control Charts: Basic and Advanced SPC Methods and Case Studies*. 2003, str. 20.

V zadnjih dveh desetletjih so začeli statistično kontrolo procesov v zdravstvu uporabljati zlasti v ZDA. V Sloveniji se tovrstna kontrola v zdravstvu rutinsko še ne uporablja, prav tako se ne uporablja v proučevani bolnišnici (Robida, 2009b). Statistično kontrolo procesov smo uporabili v diplomski nalogi, ker brez nje ne moremo vedeti, kako se lotiti izboljševanja procesov, v našem primeru – kako zmanjševati število padcev pacientov in posledično število poškodb zaradi padcev.

3.3 UKREPI ZA PREPREČEVANJE PADCEV

Glede na teorijo o stroških kakovosti naj bi ukrepi za preprečevanje padcev zmanjševali celokupne stroške obravnave padcev. Bolnišnice lahko sprejmejo vrsto ukrepov za preprečevanje padcev (Grenier-Sennelier, Lombard, Jeny-Loeper, Mailler-Gouret, & Minvielle, 2002). V bolnišnici, ki jo natančneje proučujemo v 4. poglavju, imajo naslednji sistem za preprečevanje padcev, ki sestoji iz (Marinšek in Kramar, 2009):

- ocenjevanja tveganja za padec s pomočjo ocenjevalne lestvice, ki jo je razvila Alington Memorial Hospital, Department of Nursing, Pensilvanija (1998). S to se ocenijo pacientove psihofizične sposobnosti in/ali drugi dejavniki, ki vplivajo na možnost padca, ter določi stopnja ogroženosti pacienta (majhno, zmerno ali veliko tveganje za padec).
- načrtovanja aktivnosti zdravstvene nege na osnovi ocene tveganja za padec.
- komunikacije s pacientom in njegovimi svojci ob sprejemu o težavah pacienta, ki bi lahko bile vzrok za padec.
- protokola preprečevanja padcev, v katerem so določene vse aktivnosti v zvezi s preprečevanjem padcev.
- informacijskega sistema, ki od leta 2008 omogoča enotno ter preprostejše dokumentiranje, analize in primerjave med bolnišnicami, ki uporabljajo isti program.
- ocene stanja pacienta ob padcu, o katerem je obveščen zdravnik, ki pacienta pregleda in predpiše ustrezne ukrepe. Padec se dokumentira. Opravi se tudi pogovor s pacientom in morebitnimi pričami padca o možnih vzrokih za padec. Znova se oceni tveganje za padec in glede na spremembo ocene se spremeni tudi negovalni načrt.
- poročanja o rezultatih. O vsakem padcu pacienta v času 24 ur obvestijo koordinatorico za preprečevanje padcev. Če pri padcu pride do poškodbe, se dodatno izvede varnostni razgovor, opravi analiza vzrokov za padec in določijo ukrepi, katerih izvedba se tudi preveri. Določita se oseba in rok za izvedbo ukrepov.

Za preverjanje realizacije vseh aktivnosti v zvezi s preprečevanjem padcev se v proučevani bolnišnici opravljajo še (Marinšek in Kramar, 2009):

- tedenski pogovori o varnosti.
- štiri varnostne vizite na leto, ki jih opravijo glavne medicinske sestre. Ob ugotovljenih pomanjkljivostih določijo potrebne ukrepe za njihovo odpravljanje ter obvestijo koordinatorico za preprečevanje padcev.

- mesečni naključni pregled izvajanja procesa za preprečevanje padcev, ki ga izvaja koordinatorica za preprečevanje padcev. Koordinatorica preveri pravilnost ocenjevanja pacientov za padec in ali so aktivnosti za preprečevanje padcev načrtovane in izvedene skladno z oceno. Po potrebi določi dodatne ukrepe, realizacijo katerih tudi spremlja. Izdela poročilo za glavno medicinsko sestro oddelka, kjer je bil pregled opravljen, in ga predstavi članom projektne skupine na mesečnih sestankih.
- redni nadzor, ki poteka dvakrat na leto.
- mesečno poročanje o vseh aktivnostih v zvezi s preprečevanjem padcev pomočnici direktorja za področje zdravstvene nege.

4 RAZISKAVA O PADCIH PACIENTOV V IZBRANI REGIONALNI SPLOŠNI BOLNIŠNICI

4.1 NAMEN IN CILJI RAZISKAVE

Raziskava je potekala v slovenski regionalni splošni bolnišnici med januarjem in marcem 2012. Gre za lastno raziskavo, ki je zajemala petletno obdobje od leta 2007 do 2011.

Namen diplomskega dela je bil analizirati incidenco in vrsto padcev ter vzroke zanje v izbrani slovenski regionalni splošni bolnišnici in ugotoviti stroške zdravljenja tistih pacientov, ki so se pri padcu v proučevani bolnišnici poškodovali. Zaradi relativno večjih stroškov in dosegljivosti podatkov smo se v okviru te diplomske naloge osredotočili na ugotavljanje stroškov tistih padcev, katerih posledica je bil zlom kolka. Oblikovali smo pet ciljev. Prvi cilj je bil ugotoviti, koliko padcev je bilo v proučevani regionalni bolnišnici v obdobju od leta 2007 do 2011. Drugi cilj je bil s pomočjo statistične kontrole procesov dognati, ali so bili v procesu preprečevanja padcev prisotni splošni ali specialni vzroki variabilnosti. Naš tretji zastavljeni cilj je bil presoditi, ali se je incidenca padcev v tej bolnišnici v petletnem obdobju zmanjševala. Za četrti cilj smo si zadali, da ugotovimo, koliko je bilo poškodb zaradi padcev in kakšne so bile. Zadnji, peti cilj pa je bil, da odkrijemo, koliko je bilo zlomov kolka, in iz podatkov, ki jih vodi proučevana regionalna bolnišnica, izračunamo, kakšni so bili stroški zdravljenja teh zlomov.

Preden smo raziskavo začeli, smo pridobili dovoljenje vrhnjega vodstva bolnišnice in tudi privolitev etične komisije za vpogled v zaupne podatke. Podatke o mesečni incidenci padcev in številu poškodb zaradi padcev za proučevano petletno obdobje nam je posredovala medicinska sestra – koordinatorica kazalnika za padce. Skupaj z njo smo pregledali popis bolezni pacienta, ki si je pri padcu zlomil kolk. V osebne podatke pacienta nismo imeli vpogleda. V računovodstvu bolnišnice smo pridobili vse izračune stroškov, ki so povezani z operacijami kolka. Poleg tega smo od Zavoda za zdravstveno zavarovanje Slovenije pridobili ceno skupin primerljivih primerov v zvezi z operacijami kolka.

4.2 METODOLOGIJA

Proces spremljanja padcev je bil prospektiven z opazovanjem, ki ga regionalna splošna bolnišnica izvaja kot del nacionalnega programa kakovosti zdravstvene obravnave. Prikaz števila padcev na 1.000 oskrbnih dni po mesecih s statistično kontrolo procesov in izračun stroškov padcev zaradi zloma kolkov ob padcu pa predstavljata retrogradno neeksperimentalno študijo. Populacijo so predstavljali pacienti, ki so padli najmanj enkrat v toku hospitalizacije.

Da bi skladno s svojim prvim ciljem ugotovili, koliko je bilo padcev v proučevanem obdobju, smo pregledali število padcev na 1.000 bolnišničnooskrbnih dni na mesec za obdobje od leta 2007 do 2011. Padci se beležijo po oddelkih in vnašajo v excelovo tabelo. Mesečno se izračuna incidenca padcev na 1.000 bolnišničnooskrbnih dni za celotno bolnišnico. Na podlagi teh podatkov smo prikazali povprečje padcev na 1.000 bolnišničnooskrbnih dni, število in vrsto poškodb za vsako leto in za petletno obdobje.

Naš drugi cilj je bil s pomočjo statistične kontrole procesov ugotoviti, ali so v procesu preprečevanja padcev prisotni splošni ali specialni vzroki variabilnosti. Pri splošnih vzrokih variabilnosti gre za kontrolirano variabilnost, ki je lastna procesu. Če so v procesu prisotni le splošni vzroki variabilnosti, je proces stabilen. Če pa so v procesu prisotni tudi specialni vzroki variabilnosti, ta ni stabilen in se giblje nepredvidljivo, in sicer zaradi specifičnega vzroka, ki ni lasten procesu. Za prikaz procesa preprečevanja padcev smo uporabili časovno karto in u-karto. Proučevano časovno obdobje smo razdelili na polovici (od januarja 2007 do junija 2009 ter od julija 2009 do decembra 2011). To smo storili, da bi se izognili lažno pozitivnim ali lažno negativnim specialnim vzrokom variabilnosti. Če pri kontrolnih kartah uporabljamo manj kot 20 opazovanj, se poveča možnost, da bomo zgrešili specialne vzroke (lažno negativen rezultat). Pri več kot 30 opazovanjih pa se poveča možnost, da bomo našli specialni vzrok, ko ta ni prisoten (lažno pozitiven rezultat) (Carey, 2003, str. 19).

U-karto smo izbrali zato, ker so padci kategorična spremenljivka, kjer se štejejo neskladja (padci) in gre za neenako priložnost za dogodek, saj se v bolnišnici ne zdravi vsak mesec enako število pacientov in je zato priložnost za padce različna (Carey, 2003, str. 21). Da bi upoštevali razliko v priložnosti za padce zaradi različnega števila pacientov na mesec, število padcev (vključno s štejem več padcev istega pacienta) delimo z bolnišničnooskrbnimi dnevi na mesec. Tako dobimo razmerje med številom padcev in številom bolnišničnooskrbnih dni. Zaradi primerjave po mesecih smo izbrali število padcev na 1.000 bolnišničnooskrbnih dni.

Za določitev specialnih vzrokov variabilnosti smo pri časovni karti upoštevali naslednje kriterije (Carey, 2003; Perla, Provost in Murray, 2011):

1. Število sekvenc. Določimo, kdaj je preveč ali premalo sekvenc. Sekvenca je sosledje zaporednih opazovanj na isti strani mediane. Pomagamo si s tabelo Sweda in

Eisenharta (2011) (Tabela 2). Specialni vzrok je prisoten, če je število sekvenc pod spodnjo mejo ali nad zgornjo mejo glede na število opazovanj z izločitvijo tistih podatkov, ki so na mediani.

2. Premik v procesu. Specialni vzrok je prisoten, kadar je sekvenca enaka ali daljša od sedmih zaporednih opazovanj na isti strani mediane, kadar je podatkov manj kot 20. Če je opazovanj več kot 20, je sekvenca 8 podatkov ali več na isti strani mediane predolga.
3. Trend. Specialni vzrok je prisoten, kadar imamo 6 ali 7 naraščajočih ali padajočih zaporednih opazovanj. Preštejemo vse točke in izpustimo tiste, ki se ponavljajo.
4. Cik-cak. S tem testom ugotavljamo naključno vedenje procesa. Če imamo 14 opazovanj ali več in povezovalna črta skače izmenično nad ali pod mediano, gre za specialni vzrok variabilnosti. Opazovanja, ki se ponavljajo, se izpustijo.

Tabela 2: Odsek verjetnostne tabele za časovne karte

Število opazovanj z izločitvijo tistih, ki ležijo na mediani	Spodnja meja za število sekvenc	Zgornja meja za število sekvenc
20	6	16
21	7	16
22	7	17
23	7	17
24	8	18
25	8	18
26	9	19
27	10	19
28	10	20
29	10	20
30	11	21
31	11	22
32	11	23
33	12	23
34	12	24
35	12	24
36	13	25
37	13	25
38	14	26
39	14	26
40	15	27

Vir: Swed in Eisenhart v Perla et al., *The Run Chart: a Simple Analytical Tool for Learning from Variation in Healthcare Processes*, 2011.

Pri u-karti se za ugotavljanje specialnih vzrokov uporabljajo naslednja pravila, po katerih je specialni vzrok prisoten (Carey, 2003, str. 16):

1. kadar je posamezno opazovanje izven kontrolnih mej (3 standardne deviacije od povprečja);

2. kadar so 2 ali 3 zaporedna opazovanja na isti strani črte povprečja in obenem od nje oddaljeni več kot 2 standardni deviaciji;
3. kadar je prisoten trend ali premik v procesu.

Naš tretji cilj je bil ugotoviti, ali se je incidenca padcev v petletnem proučevanem obdobju zmanjšala. Razlike v številu padcev na 1.000 bolnišničnooskrbnih dni med posameznimi leti nismo računali zaradi prisotnosti specialnih vzrokov variabilnosti v letu 2007 in 2009. To smo storili za leti 2010 in 2011, ker so bili prisotni samo splošni vzroki variabilnosti. Prisotnost specialnih vzrokov namreč pomeni, da je proces preprečevanja padcev nestabilen in zato incidenca padcev med posameznimi obdobji ni primerljiva. Uporabili smo Shapiro-Wilkov test za ugotavljanje normalnosti porazdelitve in t-test za neodvisne vzorce. Za statistične izračune smo uporabili statistični program SPSS, verzija 17.

Da bi lahko uresničili četrti zastavljeni cilj, smo poškodbe zaradi padca najprej razdelili v tri skupine. V prvo smo uvrstili padce, ki povzročajo trajno invalidnost (trajne posledice poškodbe glave ali hrbtenjače) ali smrt, v drugo skupino pa padce z zmerno škodo. To so padci, ki povzročijo zlom, izpah in poškodbe mehkih tkiv, ki zahtevajo šivanje ali drug operativni kirurški poseg. V tretjo skupino pa smo uvrstili odrgrnine, udarnine, zvine in rane, ki ne zahtevajo šivanja (Hospitals Safety and Quality Council, 2009; Brinovec et al, 2010). Izračunali smo število in odstotek vseh poškodb na število padcev po letih. Prikazali smo tudi, na koliko oskrbnih dni pride do zloma kosti in zloma kolka.

Naš peti cilj je bil ugotoviti, koliko zlomov kolka je bilo v izbrani bolnišnici v proučevanem obdobju in kakšni so bili stroški zdravljenja teh zlomov. Na stroške zdravljenja zloma kolka smo se osredotočili, ker sta za tovrstno zdravljenje potrebna operativni poseg in podaljšana hospitalizacija, za katera bolnišnica stroške spremlja ločeno. Za preostale, manjše poškodbe bolnišnica stroškov ne spremlja ločeno.

Stroške zdravljenja zlomov kolka smo izračunali tako, da smo za zlom kolka zaradi padca v bolnišnici izračunali stroške porabe zdravil in zdravstvenega materiala, pregledov in dela ter druge neposredne in posredne stroške. Stroške porabe zdravil in materiala smo izračunali po mestu nastanka stroška, in sicer za porabo v operacijski dvorani, na oddelku za čas hospitalizacije in pri anesteziji. Ti stroški izhajajo iz popisa porabe materiala za povprečnega bolnika, ki so ga pripravili v operacijski dvorani oziroma na oddelku in je vrednoten s cenami. Preostali stroški izhajajo iz računovodskih podatkov.

Stroški se od pacienta do pacienta razlikujejo predvsem glede na to, kakšni posegi so pri zdravljenju potrebni (totalna endoproteza kolka, parcialna endoproteza kolka ali osteosinteza zloma vratu stegenice) in koliko dni traja hospitalizacija. Za totalno endoprotezo kolka proučevana bolnišnica vodi evidenco vseh stroškov, ki nastanejo pri zdravljenju. Za parcialno endoprotezo kolka in osteosintezo zloma vratu stegenice pa popisuje samo porabo materiala. Zato smo skupne stroške za ta dva posega izračunali pod

predpostavko, da pacient potrebuje enako oskrbo in preglede ter da je čas hospitalizacije in čas trajanja operacije enak kot v primeru totalne endoproteze kolka.

Pacienti, ki so si zlomili kolk pri padcu v bolnišnici, so bili hospitalizirani zaradi druge bolezni. Ker nam ležalna doba zaradi osnovne bolezni ni bila znana in nam zato tudi ni bilo znano, koliko časa so bili pacienti hospitalizirani izključno za zdravljenje posledic padca, smo upoštevali povprečno ležalno dobo za zdravljenje kolka, ki znaša 10 dni (Interni podatki proučevane bolnišnice, 2012).

Natančne podatke smo imeli samo za enega pacienta, ki je zlom zaradi padca utrpel v letu 2011, saj je bolnišnica v proučevanem obdobju zbirala podatke le o številu padcev ter številu in vrsti poškodb, ne pa tudi poimensko za vsakega pacienta, ki se je poškodoval zaradi padca v bolnišnici. Šele v letu 2011 so začeli voditi tudi poimensko evidenco pacientov, ki so se ob padcu poškodovali. V proučevanem obdobju sta si pri padcu kolk zlomila še dva pacienta. Najnižji stroški so za osteosintezo zloma vratu stegenice. Ker pa je velikokrat potrebna ali parcialna ali totalna endoproteza kolka, kjer so stroški višji, smo za bolnika, za katera nismo imeli natančnih podatkov, računali najnižje stroške in tudi najvišje možne stroške na podlagi podatkov, ki smo jih pridobili v računovodstvu bolnišnice.

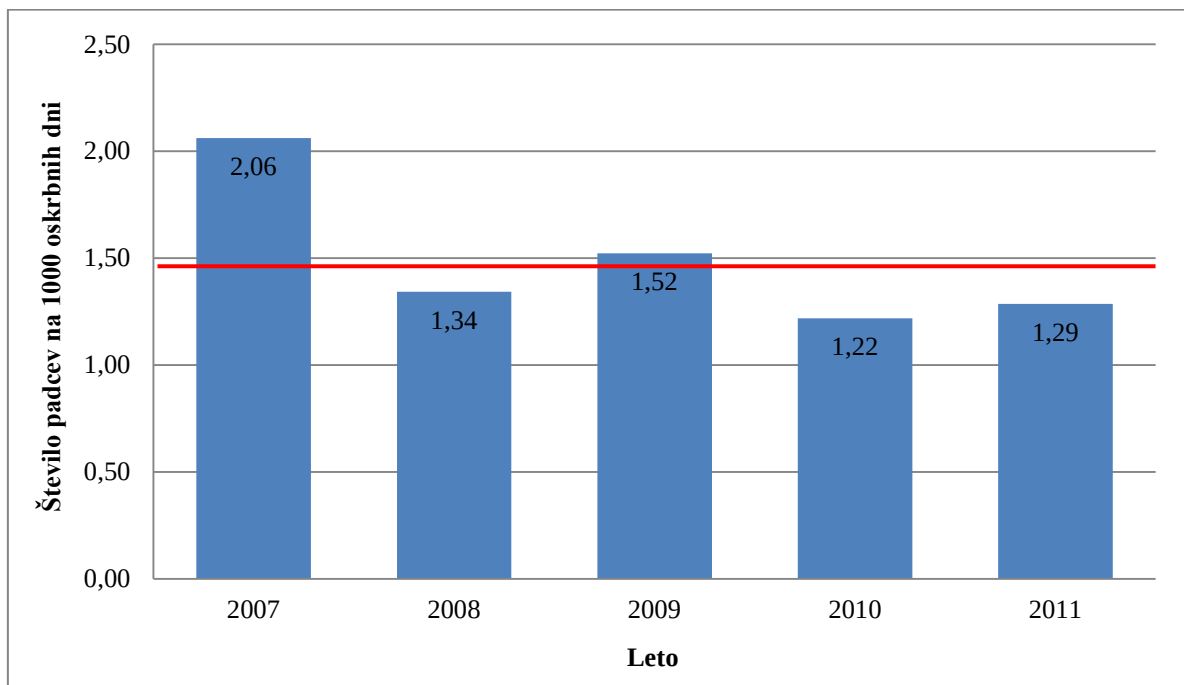
Pogledali smo tudi, kolikšna je vrednost skupine primerljivih primerov (SPP) za osteosintezo zloma vratu stegenice in totalno endoprotezo kolka, ter izračunali razliko med vrednostjo SPP in stroški bolnišnice. Število zlomov kolkov zaradi padcev smo za vse bolnišnice v Sloveniji izračunali z ekstrapolacijo podatkov proučevane bolnišnice na celotno število oskrbnih dni za odrasle paciente v letu 2010 (Inštitut za varovanje zdravja Republike Slovenije, 2011). Nato smo izračunali najnižje in najvišje možne stroške bolnišnice na podlagi stroškov proučevane bolnišnice in plačil, ki jih bolnišnice za zdravljenje zlomov kolkov prejmejo od Zavoda za zdravstveno zavarovanje Slovenije (ZZZS).

4.3 REZULTATI

Kot smo pojasnili v uvodu in poglavju 4.2, je bil naš prvi cilj analizirati število padcev v proučevani bolnišnici v obdobju od leta 2007 do leta 2011. Naša analiza je pokazala, da je bilo v petletnem obdobju skupaj 459 padcev. Največ padcev je bilo leta 2007, ko so v bolnišnici zabeležili 129 padcev, najmanj pa leta 2011, ko je bilo padcev 76 (Tabela 3). Število bolnišničnooskrbnih dni je v petih letih nihalo od 59.083 do 64.820. Skupno število bolnišničnooskrbnih dni v petletnem obdobju je bilo 308.593 (Priloga 1). Zaradi primerjave po mesecih, smo število padcev prikazali na 1.000 bolnišničnooskrbnih dni. Slika 5 prikazuje povprečno število padcev na 1.000 bolnišničnooskrbnih dni po letih. Povprečje padcev v petih letih (od 2007 do 2011) je znašalo 1,49/1.000 bolnišničnooskrbnih dni (standardna deviacija 0,34). Najmanj jih je bilo leta 2010

(1,22/1.000 bolnišničnooskrbnih dni) in največ leta 2007 (2,06/1.000 bolnišničnooskrbnih dni).

Slika 5: Povprečno število padcev na 1.000 bolnišničnooskrbnih dni, 2007–2011



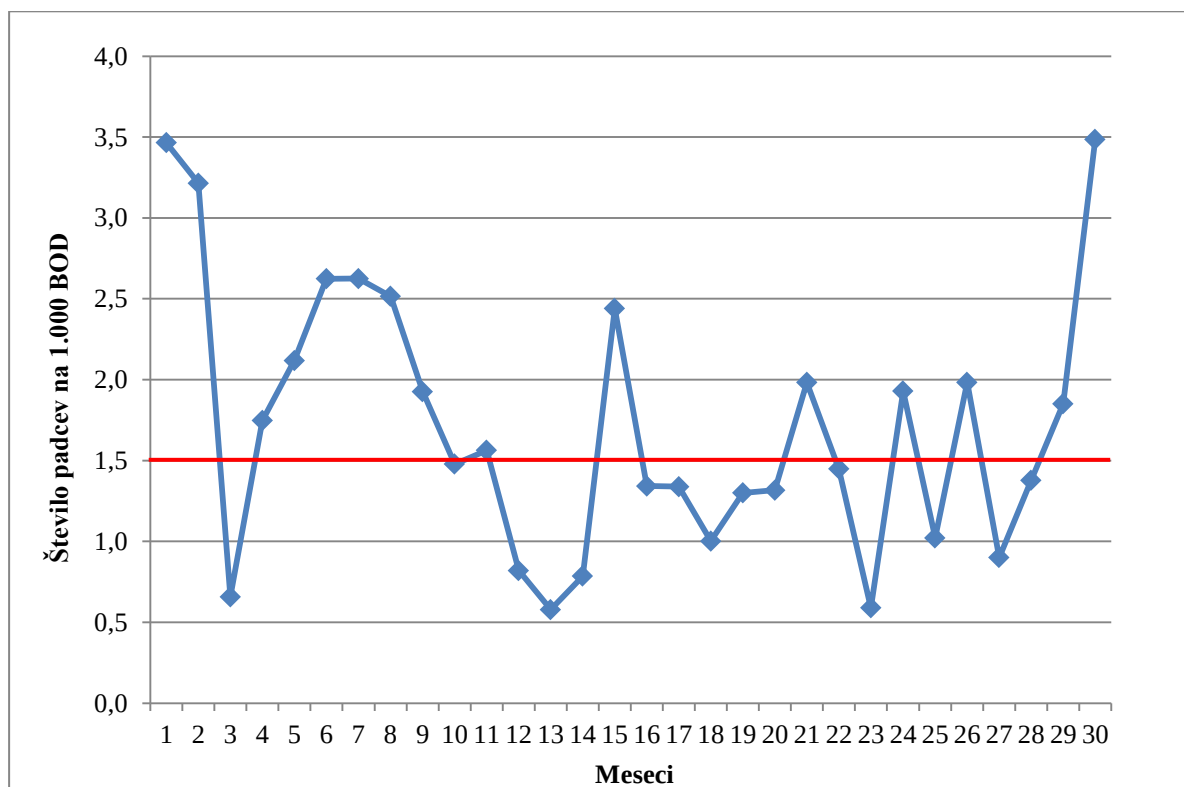
Legenda: — povprečno število padcev na 1.000 bolnišničnooskrbnih dni

Z namenom uresničitve našega drugega cilja smo specialne in splošne vzroke variabilnosti procesa preprečevanja padcev ugotavljali ločeno za obdobje od januarja 2007 do junija 2009 in obdobje od julija 2009 do decembra 2011. To smo storili, da bi se izognili lažno negativnim ali lažno pozitivnim rezultatom, ki so posledica premajhnega oziroma prevelikega števila opazovanj. V nadaljevanju so tako prikazane časovna karta in u-karta za obdobje od januarja 2007 do junija 2009 ter časovna karta in u-karta za obdobje od julija 2009 do decembra 2011.

Posamezne točke časovne karte za obdobje od januarja 2007 do junija 2009 (Slika 6) kažejo število padcev na 1.000 bolnišničnooskrbnih dni na mesec. Mediana je 1,5 padca na 1.000 bolnišničnooskrbnih dni. Eno opazovanje se nahaja na mediani (opazovanje 10, ki predstavlja oktober 2007). Glede na kriterije, ki so opisani v poglavju 4.2., smo s pomočjo časovne karte (Slika 6) ugotovili, da v prvih 30 mesecih proučevanega obdobja specialnih vzrokov variabilnosti ni bilo. Po prvem kriteriju je spodnja meja za 29 opazovanj (izločili smo opazovanje, ki leži na mediani) 10 sekvenc (tj. zaporednih opazovanj na isti strani mediane), zgornja meja pa 20. Na Sliki 6 jih je 14, kar je znotraj mej, ki sta jih določila Swed in Einsenhart (2011) (Tabela 2), zato ni specialnih vzrokov variabilnosti. Z drugim kriterijem določamo, ali je prisoten premik v procesu. Ker imamo več kot 20 opazovanj, bi bila sekvenca 8 ali več podatkov na isti strani mediane predolga. Tu je najdaljša sekvenca 6

(od 4. do 9. meseca oz. od aprila 2007 do septembra 2007). Ni predolga, torej ni specialnih vzrokov variabilnosti. S tretjim kriterijem ugotavljamo, ali je v procesu prisoten trend. Najdaljša padajoča/naraščajoča sekvenca je 4 (marec–junij 2007; julij–oktober 2007; marec–junij 2009; marec–junij 2009). Ne moremo govoriti o trendu, saj je trend prisoten, kadar imamo 6 ali 7 naraščajočih ali padajočih zaporednih opazovanj. Tudi tretji kriterij tako ne nakazuje na prisotnost specialnih vzrokov variabilnosti. Glede na četrti kriterij prav tako ne ugotavljamo specialnih vzrokov variabilnosti, saj povezovalna črta ne skače izmenično nad ali pod mediano za 14 ali več zaporednih opazovanj.

Slika 6: Časovna karta za incidenco padcev za prvih 30 mesecev proučevanega obdobja (od januarja 2007 do junija 2009)



Legenda: BOD – bolnišničnooskrbni dnevi

— mediana

U-karto za obdobje od januarja 2007 do junija 2009 prikazuje Slika 7. Konstruirali smo jo tako, da smo za vsak mesec vpisali točko, ki predstavlja število padcev na 1.000 bolnišničnooskrbnih dni v tem mesecu. Točke smo nato med seboj povezali. Izračunali smo povprečje, ki je 1,7 padca na 1.000 bolnišničnooskrbnih dni, in ga vrisali v karto kot ravno črto. Izračunali smo še kontrolni meji. Rdeča prekinjena črta predstavlja zgornjo kontrolno mejo (ZKM), ki je izračunana po naslednji formuli (Calculation for Defects per Unit (u) Control Charts, 2012):

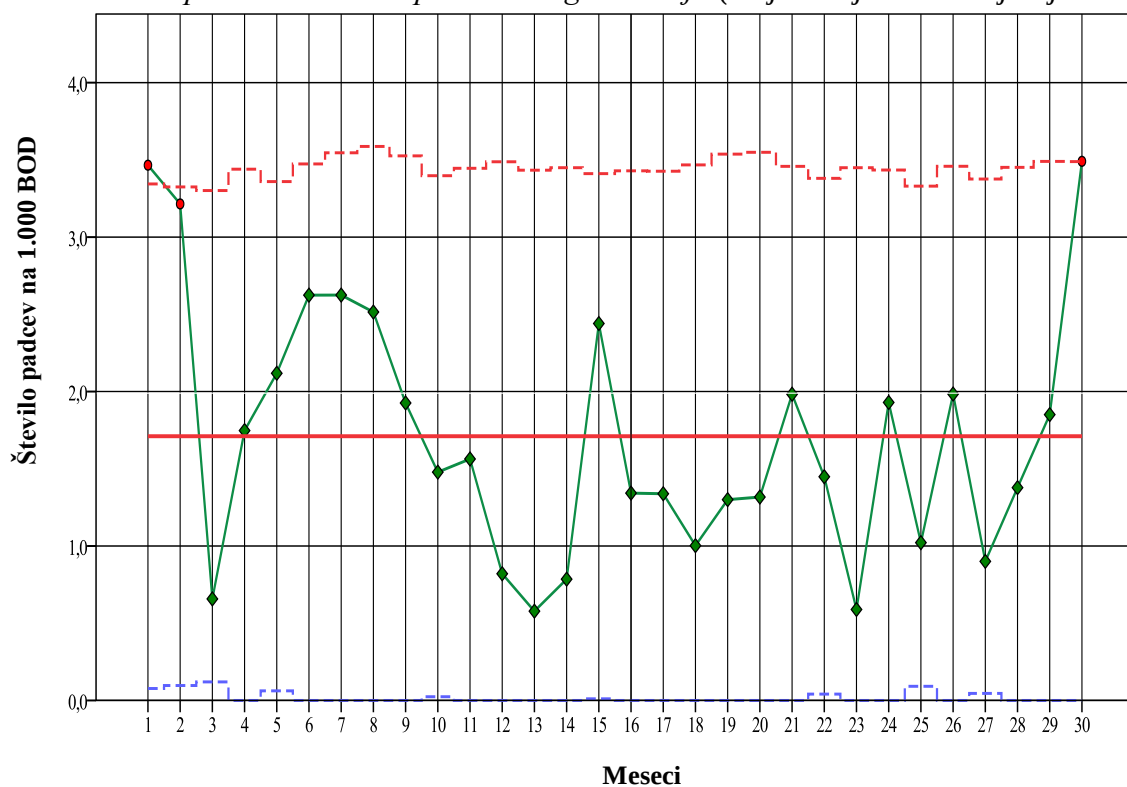
$$ZKM = \bar{u} + 3 * \frac{\sqrt{\bar{u}}}{n}$$

Modra prekinjena črta pa predstavlja spodnjo kontrolno mejo (SKM), ki je izračunana po naslednji formuli (Calculation for Defects per Unit (u) Control Charts, 2012):

$$SKM = \bar{u} - 3 * \frac{\sqrt{\bar{u}}}{n}$$

S črko n označujemo število bolnišničnooskrbnih dni v posameznem mesecu, kar predstavlja število enot v podskupini. S črko $\bar{u}$ pa označujemo povprečno število padcev na 1.000 bolnišničnooskrbnih dni, kar predstavlja povprečno število neskladij na enoto. Ker se število bolnišničnooskrbnih dni po posameznih mesecih razlikuje, zgornja in spodnja kontrolna meja nista ravni črti (Calculation for Defects per Unit (u) Control Charts, 2012).

Slika 7: U-karta padcev pacientov v bolnišnici na 1.000 bolnišničnooskrbnih dni po mesecih za prvih 30 mesecev proučevanega obdobja (od januarja 2007 do junija 2009)



Legenda: zgornja kontrolna meja
 povprečje = 1,7
 spodnja kontrolna meja
 kršitev pravila – da
 – ne

■ ■ ■ ■
 —
 ■ ■ ■ ■
 ●
 ◆

Izračun posameznih točk zgornje in spodnje kontrolne meje je prikazan v Prilogi 2. Na primer za januar 2007 je izračun sledeči:

$$ZKM=1,71+3*\frac{\sqrt{1,71}}{5,771}=3,35$$

$$SKM=1,71-3*\frac{\sqrt{1,71}}{5,771}=0,08$$

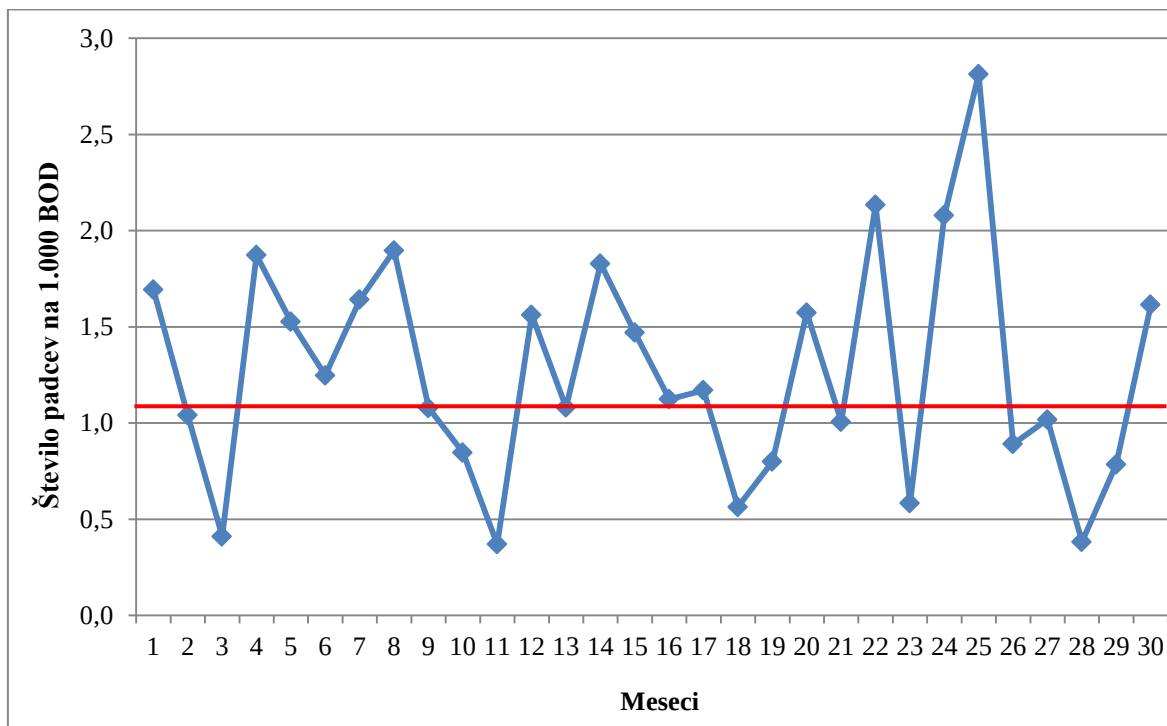
U-karta za prvih 30 mesecev proučevanega obdobja (Slika 7) prikazuje tri specialne vzroke variabilnosti. Pravila za ugotavljanje specialnih vzrokov variabilnosti pri u-karti so predstavljena v poglavju 4.2. V prvem mesecu leta 2007 gre za število padcev na 1.000 bolnišničnooskrbnih dni nad 3 standardnimi deviacijami. V drugem mesecu leta 2007 gre za dva od treh zaporednih mesecev nad 2 standardnima deviacijama. V šestem mesecu leta 2009 pa gre ponovno za število padcev na 1.000 bolnišničnooskrbnih dni nad 3 standardnimi deviacijami.

Slika 8 prikazuje časovno karto za drugo polovico proučevanega obdobja (od julija 2007 do decembra 2011). Posamezne točke časovne karte kažejo število padcev na 1.000 bolnišničnooskrbnih dni na mesec. Mediana je 1,1 padca na 1.000 bolnišničnooskrbnih dni. Tri točke so na mediani (opazovanje 9, ki predstavlja marec 2010, opazovanje 13, ki predstavlja julij 2010, opazovanje 16, ki predstavlja oktober 2010).

Glede na kriterije za njihovo določanje, ki so opisani v poglavju 4.2., Slika 8 ne kaže prisotnosti specialnih vzrokov variabilnosti. Število sekvenc je znotraj mej, ki sta jih določila Swed in Einsenhart (2011) (Tabela 2). Spodnja meja za 27 opazovanj (opazovanja, ki se nahajajo na mediani, izločimo) je namreč 10 sekvenc, zgornja meja pa je 19. Na Sliki 8 jih je 15, kar pomeni, da po prvem kriteriju specialnih vzrokov variabilnosti v tem obdobju ni bilo. Časovna karta za drugo obdobje je prav tako sestavljena iz več kot 20 opazovanj in po drugem kriteriju bi bila zato sekvenca 8 ali več zaporednih opazovanj na isti strani mediane predolga. Iz Slike 8 je razvidno, da je najdaljša sekvenca 5, torej specialnih vzrokov variabilnosti ni. S tretjim kriterijem, s pomočjo katerega ugotavljamo prisotnost trenda, ugotavljamo, da je najdaljša padajoča sekvenca 4 (februar–maj 2010). Trend (6 ali 7 naraščajočih ali padajočih zaporednih opazovanj) ni prisoten, zato ni specialnih vzrokov. Glede na četrti kriterij prav tako ne ugotavljamo specialnih vzrokov variabilnosti, saj povezovalna črta ne skače izmenično nad ali pod mediano za 14 ali več zaporednih opazovanj.

U- karta za drugo polovico proučevanega obdobja (od julija 2007 do decembra 2011) (Slika 9) prikazuje samo splošne vzroke variabilnosti procesa preprečevanja padcev. Povprečje je 1,3 padca na 1.000 bolnišničnooskrbnih dni.

Slika 8: Časovna karta za incidenco padcev za drugih 30 mesecev proučevanega obdobja (od julija 2007 do decembra 2011)



Legenda: BOD – bolnišničnooskrbni dnevi

— mediana

Ugotovitve, do katerih smo prišli, da bi uresničili drugi cilj diplomskega dela, vplivajo tudi na analizo, ki smo jo izvedli z namenom uresnitve tretjega cilja, ki se nanaša na spremembe incidence padcev v analizirani bolnišnici v obdobju od leta 2007 do leta 2011. Ker smo specialne vzroke variabilnosti procesa preprečevanja padcev našli v januarju 2007, februarju 2007 in juniju 2009, razlike v številu padcev na 1.000 bolnišničnooskrbnih dni za obdobje od leta 2007 do 2009 nismo računali, saj je bil v teh letih proces preprečevanja padcev nestabilen in rezultati ne bi bili primerljivi. Za leti 2010 in 2011 pa specialnih vzrokov variabilnosti nismo našli in smo zato tudi računali razliko v številu padcev na 1.000 bolnišničnooskrbnih dni. Shapiro-Wilkov test (Priloga 3) je pokazal nesignifikantne rezultate, za leto 2010 ($p=0,711$) in za leto 2011 ($p=0,225$), kar pomeni, da ne moremo zavrniti domneve, da so podatki razporejeni normalno. Levenov test enakosti variance (Priloga 4) je pokazal, da se varianci med letoma 2010 in 2011 ne razlikujeta ($p=0,082$). S t-testom za neodvisne vzorce (Priloga 4), ki ga lahko uporabimo, ko nista kršeni predpostavki o normalnosti porazdelitve in homogenosti varianc, smo ugotovili, da razlika med povprečnim številom padcev na 1.000 bolnišničnooskrbnih dni med letoma 2010 (povprečje 1,2; standardni odklon 0,5) in 2011 (povprečje 1,3; standardni odklon 0,7) ni statistično značilna (stopnja prostosti 22, $t = -0.332$, $p=0,743$).

Slika 9: U-karta padcev pacientov v bolnišnici na 1.000 bolnišničnooskrbnih dni po mesecih za drugo polovico proučevanega obdobja (od julija 2007 do decembra 2011)

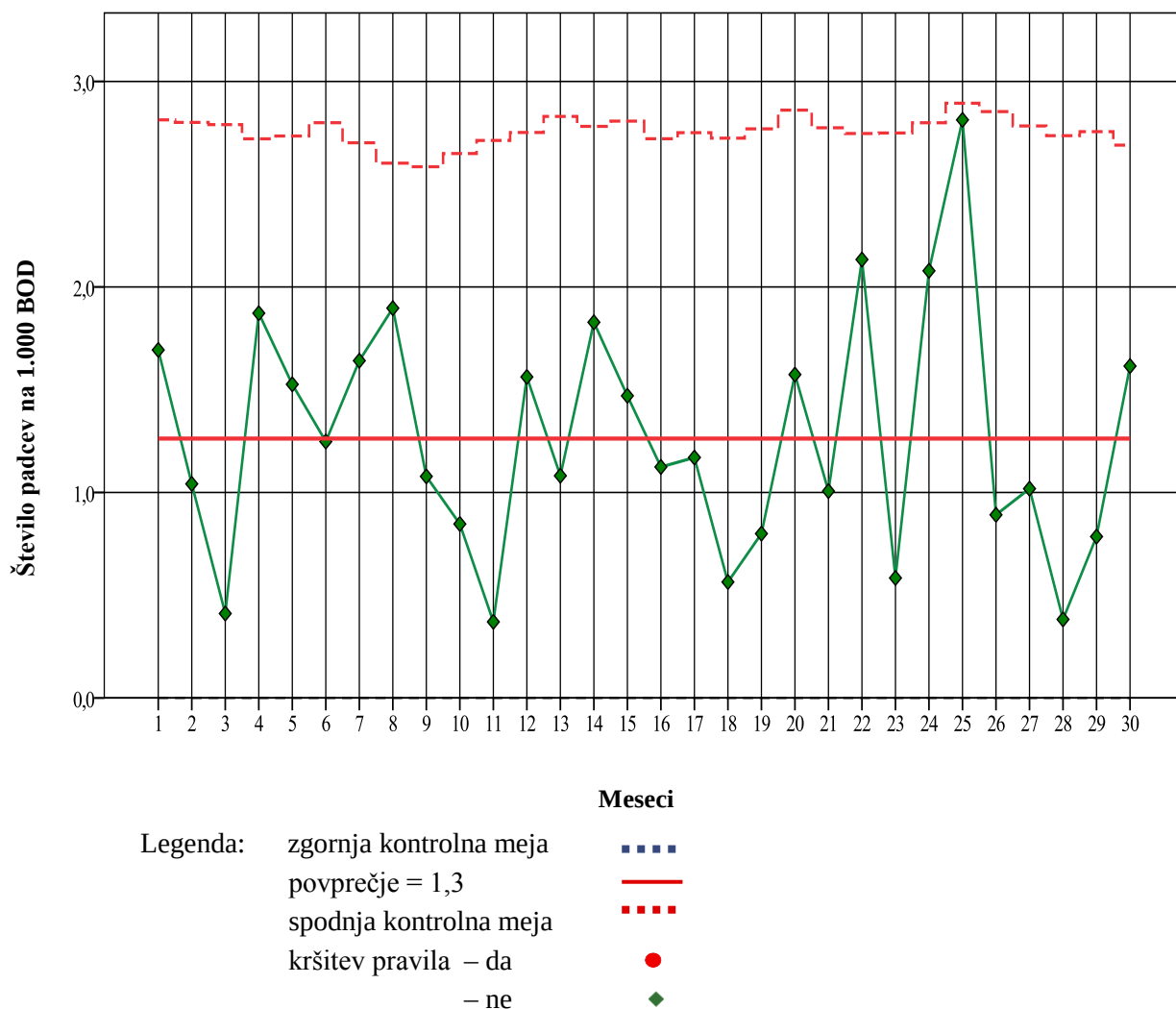


Tabela 3 prikazuje podatke, ki jih potrebujemo za uresničitev četrtega cilja diplomskega dela, to je analiza vrste padcev. Tabela 3 tako prikazuje število padcev s poškodbo in število padcev brez poškodb ter skupno število padcev po letih za obdobje od 2007 do 2011.

Tabela 3: Število padcev s poškodbo in brez poškodb za obdobje od leta 2007 do 2011

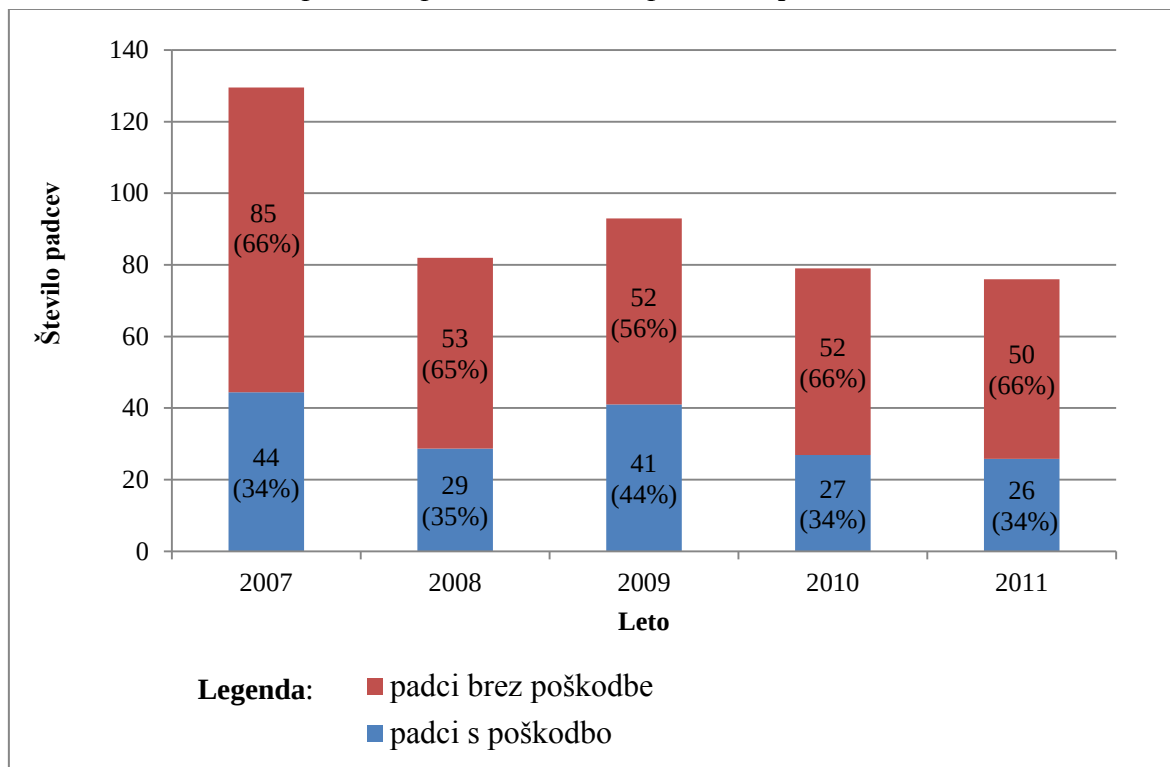
	2007	2008	2009	2010	2011	Skupaj
Padci s poškodbo	44	29	41	27	26	177
Padci brez poškodbe	85	53	52	52	50	282
Skupaj	129	82	93	79	76	459

Vir: Interni podatki proučevane bolnišnice, 2012.

Na Sliki 10 je prikazana struktura poškodb glede na to, ali je pri padcu nastala poškodba ali ne. Skupno število padcev v razdobju od leta 2007 do 2011 je bilo 459, skupno število poškodb pa je znašalo 177 (39 %). Iz Slike 10 je razvidno, da je bilo največ padcev in tudi

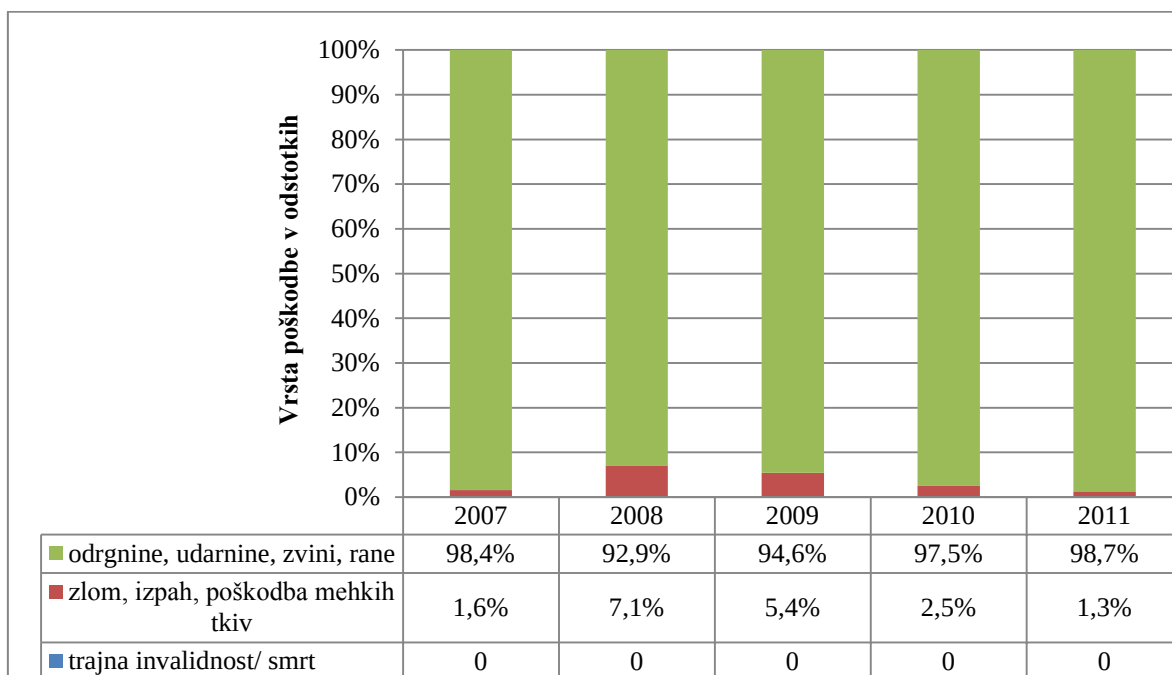
največ poškodb v letu 2007, najmanj pa v letu 2011. Delež padcev s poškodbami je z izjemo leta 2009, ko je bil ta delež 56-odstoten, predstavljal približno tretjino vseh padcev (Interni podatki proučevane bolnišnice, 2012).

Slika 10: Število padcev s poškodbo in brez poškodbe po letih od 2007 do 2011



Vir: Interni podatki proučevane bolnišnice, 2012.

Slika 11: Vrsta poškodbe zaradi padca v odstotkih po letih



Vir: Interni podatki proučevane bolnišnice, 2012.

Iz Slike 11, ki natančneje prikazuje strukturo padcev, ki so povzročili poškodbo, je razvidno, da je bilo med letoma 2007 in 2011 vsako leto največji delež lažjih poškodb. Zmernih poškodb je bilo med 1,3 % in 7,1 % vseh poškodb. Smrti ali trajne invalidnosti v petletnem obdobju ni bilo (Interni podatki proučevane bolnišnice, 2012).

Podatke, ki jih prikazuje Slika 10 in zlasti Slika 11, smo še natančneje analizirali z namenom uresničitve petega cilja, ki vključuje opredelitev števila padcev, ki so vodili do zloma kolka. Med letoma 2007 in 2011 je 6 pacientov, ki so padli v bolnišnici, utrpelo zlom kosti; od tega so bili trije zlomi kolka (Priloga 5). V istem obdobju je bilo v proučevani bolnišnici skupno 308.593 bolnišničnooskrbnih dni (Interni podatki proučevane bolnišnice, 2012) (Priloga 1). To pomeni, da si na 51.432 bolnišničnooskrbnih dni v povprečju 1 pacient pri padcu v bolnišnici zlomi kost, na 102.864 bolnišničnooskrbnih dni pa si 1 pacient pri padcu v bolnišnici zlomi kolk.

V letu 2010 je bilo v vseh bolnišnicah v Sloveniji pri odraslih pacientih 2.343.048 bolnišničnooskrbnih dni (Inštitut za varovanje zdravja, 2011). Za leto 2011 Inštitut za varovanje zdravja še ni objavil podatka o skupnem številu bolnišničnooskrbnih dni. Če ekstrapoliramo podatek, da si na 102.864 bolnišničnooskrbnih dni pri padcu v bolnišnici zlomi kolk 1 pacient, bi to pomenilo, da si v Sloveniji pri padcu v bolnišnici zlomi kolk 23 pacientov na leto.

Kot smo omenili, so si v obdobju od leta 2007 do 2011 med zdravljenjem v proučevani bolnišnici kolk zlomili trije pacienti. Eden je potreboval osteosintezo zloma vratu stegenice, za preostala dva pacienta pa podatka o potrebnem posegu zdravljenja nismo imeli. Tabela 4 prikazuje stroške porabe zdravil in zdravstvenega materiala, pregledov in dela ter posredne stroške zdravljenja zlomljenega kolka. Podatke, prikazane v Tabeli 4, smo uredili na podlagi podatkov, ki smo jih dobili iz računovodstva proučevane bolnišnice. Skupni stroški v celotnem obdobju so znašali od 11.068,32 evra do 14.216,68 evra, odvisno od tega, kakšne posege sta potrebovala pacienta, za katera nismo imeli podatkov o vrsti zdravljenja zlomljenega kolka. V primeru, da sta tudi ta pacienta potrebovala osteosintezo zloma vratu stegenice, so stroški znašali 11.068,32 evra. Če sta potrebovala zahtevnejši poseg, pa so bili stroški višji. Najvišji stroški so za totalno endoprotezo kolka in v primeru, da sta oba pacienta potrebovala ta poseg, so skupni stroški znašali 14.216,68 evra.

Če poleg stroškov najcenejše in najdražje obravnave zloma kolka v analizirani bolnišnici primerjamo še plačilo, ki jih za ta dva tipa obravnav prejmejo bolnišnice, lahko ocenimo letne izdatke ZZSZ, ki nastanejo kot posledica zlomov kolkov zaradi padcev pacientov v času hopsitalizacije. Za leto 2009 je bila vrednost SPP za osteosintezo zloma vratu stegenice 3.770,40 evra, za leto 2010 pa 3.821,12 evra. Vrednost SPP za totalno endoprotezo kolka je v letu 2009 znašala 5.231,43 evra, za leto 2010 pa 5.301,80 evra. Za leto 2011 sta vrednosti prikazani v Tabeli 5. Zneska smo primerjali s stroški, ki jih je imela bolnišnica v letu 2011.

Tabela 4: Stroški zdravljenja zloma kolka v proučevani bolnišnici v letu 2011 v evrih

	Totalna endoproteza kolka (TEP)	Parcialna endoproteza kolka (PEP) zaradi zloma	Osteosinteza zloma vratu stegenice
1. STROŠKI PORABE ZDRAVIL IN ZDRAVSTVENEGA MATERIALA			
Operacijska dvorana	1.864,99	869,00	317,00
Anestezija	114,44	88,25	88,25
Oddelek (za čas hospitalizacije)	89,66	89,66	89,66
SKUPAJ	2.069,09	1.046,91	494,91
2. OSTALI PREGLEDI			
Predanestezijski pregled	36,94	36,94	36,94
Rentgen slikanja	26,38	26,38	26,38
Laboratorij (ocena)	5,22	5,22	5,22
SKUPAJ	68,54	68,54	68,54
3. STROŠKI DELA			
Operacijska dvorana	868,75	868,75	868,75
Oddelek (za čas hospitalizacije)	1.346,05	1.346,05	1.346,05
SKUPAJ	2.214,81	2.214,81	2.214,81
4. OSTALI NEPOSREDNI STROŠKI			
na uro/operacijska dvorana = 39,28 evra	98,20	98,20	98,20
na dan/oddelek = 28,28 evra	282,80	282,80	282,80
SKUPAJ	381,00	381,00	381,00
SKUPAJ NEPOSREDNI STROŠKI	4.733,44	3.711,26	3.159,26
SKUPAJ POSREDNI STROŠKI	530,18	530,18	530,18
SKUPAJ CELOTNI STROŠKI	5.263,62	4.241,44	3.689,44

Vir: Interni podatki proučevane bolnišnice, 2012.

Tabela 5: Stroški bolnišnice in plačilo po SPP za leto 2011 v evrih

	Osteosinteza zloma vratu stegenice	Totalna endoproteza kolka
Stroški bolnišnice	3.689,44	5.263,62
Plačilo bolnišnici po SPP	3.847,20	5.337,99
Razlika	157,76	74,37

Če upoštevamo, da si v Sloveniji pri padcu v bolnišnici zlomi kolka vsako leto 23 pacientov (ekstrapolirani podatek), stroški zdravljenja zloma kolka, ekstrapolirani na celotno državo v petih letih (2007–2011), znašajo od 424.286 do 605.316 evrov. Od ZZS pa so bolnišnice prejele od 442.428 do 613.869 evrov.

4.4 RAZPRAVA

Padci hospitaliziranih pacientov povzročajo škodo za zdravje in nepotrebno trpljenje pacientov ter razsipavanje z viri. Zato je cilj vsake bolnišnice zmanjšati število padcev in s tem tudi možnosti za poškodbo. S svojo raziskavo smo dokazali, da zlomi kolka pri padcih pacientov v bolnišnici povečajo stroške zdravljenja v proučevani bolnišnici.

Rezultati prvega cilja kažejo, da se je število padcev v proučevani bolnišnici v letih od 2007 do 2011 gibalo med 1,22 in 2,06 padca na 1.000 bolnišničnooskrbnih dni. V Sloveniji se kazalnik padcev pacientov s postelj v bolnišnicah od leta 2006 zbira na nacionalni ravni. Z letom 2011 so se začeli zbirati podatki o vseh padcih v vseh bolnišnicah po Sloveniji, vendar rezultatov še ni, in tako proučevane bolnišnice ne moremo primerjati z drugimi bolnišnicami v Sloveniji (Brinovec et al., 2010). Čeprav se v vseh bolnišnicah niso zbirali kazalniki vseh padcev, imamo za proučevano bolnišnico kazalnike vseh padcev in ne le padcev s postelj v letih od 2007 do 2011. Tako lahko rezultate proučevane bolnišnice primerjamo z rezultati, objavljenimi v tujini.

Študije v razvitem svetu navajajo različno incidenco padcev. V univerzitetni bolnišnici Barnes-Jewish Hospital v zvezni državi Misuri so Hitchcock et al. (2004) ugotovili, da je bila incidenca padcev med oktobrom 2002 in januarjem 2003 3,38 padca na 1.000 bolnišničnooskrbnih dni. Hill et al. (2007) iz terciarne univerzitetne bolnišnice v Melbournu v Avstraliji poročajo o 7,9 padca na 1.000 bolnišničnooskrbnih dni v 18 mesecih od januarja 2002 do junija 2003. Schwendimann et al. (2006) so v raziskavi, ki so jo med letoma 1999 in 2003 izvedli v mestni javni univerzitetni bolnišnici v Zürichu, ugotovili še nekoliko višjo incidenco padcev, in sicer 8,9 padca na 1.000 bolnišničnooskrbnih dni. Raziskovalci The Australian Council on Healthcare Standards ter Health Services Research Group, University of Newcastle, pa so v svojem poročilu za leta 2005–2010 navedli incidenco padcev na 1.000 bolnišničnooskrbnih dni, ki se je gibala od 3,5 do 3,8 padca. Leta 2005 je sodelovalo 150 bolnišnic, do leta 2010 pa je njihovo število naraslo na 294 (ACHS, 2010). V primerjavi z navedenimi študijami so rezultati proučevane bolnišnice dobri. Naša raziskava je namreč pokazala, da se je incidenca padcev gibala med 1,22 in 2,06 padca na 1.000 bolnišničnooskrbnih dni letno.

Preden lahko ugotavljamo razlike v incidenci padcev po posameznih letih, moramo ugotoviti, ali so procesi preprečevanja padcev stabilni. Zato je bil naš drugi cilj s pomočjo časovne karte in u-karte ugotoviti, ali so v procesu preprečevanja padcev prisotni specialni vzroki variabilnosti, ki kažejo na nestabilnost procesa. Kadar gre za specialne vzroke, jih

moramo odpraviti in se ne smemo lotiti spreminjanja procesa, ker bi ga tako lahko samo poslabšali. Kadar pa gre za splošne vzroke, ne moremo uvesti metod za odpravljanje specialnih vzrokov, ker bi proces prav tako poslabšali. V našem primeru smo v obdobju od januarja 2007 do junija 2009 našli tri specialne vzroke, v drugem obdobju (od julija 2009 do decembra 2011) pa specialnih vzrokov ni bilo. Specialne vzroke je pokazala samo u-karta, ki je bolj občutljiva, medtem ko je časovna karta za isto obdobje pokazala samo splošne vzroke variabilnost procesa. Po našem mnenju sta bila v prvem obdobju prva dva specialna vzroka verjetno posledica tega, da je bolnišnica komaj uvajala izboljšave za zmanjševanje padcev. Najverjetnejši vzrok za tretji specialni vzrok pa je manjše število osebja, saj se je dogodil v juniju, kar bi morda sovpadalo z začetkom letnih dopustov. V drugem obdobju sicer ni bilo specialnih vzrokov, vendar se število padcev na 1.000 bolnišničnooskrbnih dni povzpne v juliju 2011 (čeprav ne doseže vrednosti za specialne vzroke), kar lahko spet nakazuje zmanjšano število zdravstvenega osebja. Vsebinskih razlogov za specialne vzroke variabilnosti v okviru diplomske naloge nismo iskali. Razloge lahko pozna le osebje, ki dela v tem procesu in ga tako tudi najbolje pozna ter lahko razloge s pomočjo vodstva odstrani. To pa bi se lahko zgodilo le, če bi bolnišnica za spremljanje incidence padcev uporabljala tudi statistično kontrolo procesov. To pomeni, da bi bilo treba v obdobju od januarja 2007 do junija 2009 najprej raziskati specialne vzroke, jih odstraniti in šele nato spreminjati proces, če ne bi bil zadovoljiv. V drugem obdobju, ko ni bilo specialnih vzrokov, je edini način za zmanjšanje števila padcev sprememba procesa preprečevanja padcev.

Preventivni programi zmanjšajo število padcev, kar so pokazale randomizirane kontrolirane študije (Haines, Bennell, Osborne & Hill, 2004). V proučevani bolnišnici uporabljajo tudi preventivni program in imajo glede na druge študije (Hitcho et al., 2004; Hill, Vu, & Walsh, 2007; Schwendimann et al., 2006; ACHS, 2010) dobre rezultate. Zato je nadaljnje zniževanje incidence padcev težko, še posebno ker bolnišnica ne ločuje med specialnimi in splošnimi vzroki variabilnosti incidence padcev. Za bodoče izboljšave bi bilo treba vse zanesljive preventivne programe primerjati s sedanjim programom preprečevanja padcev in uvesti statistično kontrolo procesa preprečevanja padcev.

Rezultati tretjega cilja kažejo, da je povprečna incidenca padcev med leti nekoliko različna, vendar za obdobje 2007–2009 razlik med incidenco med posameznimi leti nismo mogli računati, ker je bil proces nestabilen. Ker je bil proces preprečevanja padcev v letih 2010 in 2011 stabilen, smo izračunali razliko med številom padcev na 1.000 bolnišničnooskrbnih dni, vendar nismo našli statistično značilne razlike. V letu 2011 je bilo padcev celo nekoliko več, kar statistično sicer ni značilno, je pa klinično pomembno, saj več padcev pomeni tudi večjo možnost poškodb. Zaradi nestabilnosti procesa v prvi polovici proučevanega obdobja nismo mogli ugotoviti, ali se je incidenca padcev zaradi splošnih vzrokov variabilnosti v petletnem obdobju statistično značilno zmanjševala.

Rezultati četrtega in petega cilja kažejo, da je več kot tretjina pacientov utrpelo poškodbo zaradi padca, kar je primerljivo z drugimi študijami, kjer so bile poškodbe značilne za 30

do 50 % vseh padcev (Schwendimann et al., 2006; Hitcho et al., 2004; Goodwin, 1993). Težkih poškodb pacienti analizirane bolnišnice niso doživeli. Skoraj vse poškodbe so bile lahke, zmernih pa je bilo 6 (3,7 %). Druge raziskave navajajo, da je zmernih in katastrofalnih poškodb pri od 1,6 do 8 % padcev (Schwendimann, 1998; Hitcho et al., 2004). Od zmernih poškodb je bilo v analizirani bolnišnici nekaj lažjih zlomov in trije zlomi kolka. Ker proučevana bolnišnica ne vodi stroškov za lažje poškodbe in lažje zlome, smo izračunali stroške zdravljenja zlomov kolka. Ugotovili smo, da so bili stroški zdravljenja pri treh pacientih, ki so si v proučevanem petletnem obdobju pri padcu zlomili kolka, od 11.068,32 do 14.216,68 evra.

Bolnišnice pri nas niso več plačane po bolnišničnooskrbnih dnevih, temveč ZZZS akutno obravnavo plačuje na podlagi SPP. Pacienti so razvrščeni v skupine na osnovi podobnosti stroškov diagnoz in posegov ter trajanja njihove obravnave. SPP imajo podobno stroškovno strukturo (Ministrstvo za zdravje, 2003, str. 120–125). Tudi v primeru škodljivih dogodkov ZZZS bolnišnicam plača posege, ki so potrebni za zdravljenje škodljivih dogodkov.

Bolnišnice v primeru zloma kolka zaradi padca v bolnišnici od ZZZS prejmejo enako vsoto kot v primeru, da se poškodba zgodi zunaj bolnišnice. Bolnišnica je za osteosintezo zloma vratu stegnenice leta 2011 prejela 3.847,20 evra, s čimer je v celoti pokrila strošek zdravljenja, saj so bili njeni stroški 3689,44 evra. Za pacienta, za katera nimamo podatkov o posegu, pa bi bolnišnica prav tako pokrila stroške zdravljenja. Zdravljenje zloma kolka po padcu v bolnišnici zato predstavlja precej visok izdatek za ZZZS. Ti izdatki se lahko smatrajo kot nepotrebni, kar pomeni, da jih ZZZS ne bi bilo treba plačati, če v bolnišnici ne bi prišlo do padcev s škodo. Tako bi se sredstva, ki jih je namenila za zdravljenje posledic škodljivega dogodka, lahko alocirala drugam.

V ZDA zavarovalnica, ki zavaruje paciente nad 65 letom starosti (Medicare), bolnišnicam ne plačuje stroškov, ki nastanejo zaradi nekaterih škodljivih dogodkov, med katere spadajo tudi poškodbe zaradi padcev pacientov. Te dogodke imenujejo 'never events', kar v prevodu pomeni, da se za zavarovalnico dogodek ni zgodil in zato bolnišnici zdravljenja teh škodljivih dogodkov ni treba plačati (Inouye, Brown & Tinetti, 2009). Namen tega je spodbuditi bolnišnice, da nenehno izboljšujejo kakovost zdravstvene obravnave in varnost pacientov.

Zavarovalnica oz. plačnik lahko bolnišnice k izboljševanju kakovosti spodbudi na tri načine, in sicer (Øvretveit, 2009):

1. z uvedbo finančnih spodbud, ki izvajalce kaznujejo za slabo kakovost storitev; izvajalci morajo sami pokriti stroške, ki nastanejo zaradi slabe kakovosti;
2. z uvedbo finančnih spodbud, ki nagrajujejo višjo kakovost in izboljševanje kakovosti;
3. z uvedbo finančnih spodbud za investicije v projekte izboljševanja kakovosti; izvajalci so deležni finančne pomoči v obliki investicij v programe, znanje, veščine in sisteme, ki podpirajo spremembe.

Glede na model stroškov kakovosti bi bilo primerno združiti vse tri načine. Na primeru naše raziskave bi to pomenilo, da ZZZS bolnišnici ne bi plačala stroškov zdravljenja zloma kolka zaradi padca v bolnišnici, obenem pa bi uvedla denarne spodbude za investicije v izboljševanje kakovosti in tudi nagradila bolnišnice, ki bi dejansko izkazale zmanjševanje incidence padcev in poškodb vključno z zlomi kolkov.

Finančni prihranki za bolnišnico so odvisni od deleža stroškov slabe kakovosti in stroškov preventivnega programa, če oboje stroške pokriva bolnišnica sama (Øvretveit, 2009). Pri nas stroške slabe kakovosti krije ZZZS in bolnišnica dobi plačilo, da zdravi posledice škodljivih dogodkov. Tako izboljševanje kakovosti in varnosti pacientov ni v njenem finančnem interesu, kar pomeni, da bi bilo bolnišnici vseeno, ali zdravi pacienta, ki si je zlomil kolk zaradi padca v bolnišnici ali v domačem okolju, ali pa gre za zamenjavo kolka pri starejših pacientih zaradi artroze. Ne glede na finančno realnost in pomanjkanje pozitivnih in negativnih spodbud s strani ZZZS pa bolnišnica poskuša zmanjšati število padcev pacientov zaradi tega, ker pacientom ne želi povzročati dodatnega trpljenja in razsipavati z drugimi viri, torej pri tem ne gre za finančno motivacijo.

V diplomski nalogi smo izračunali stroške zdravljenja kolkov za eno bolnišnico in jih nato ekstrapolirali na vse bolnišnice v Sloveniji. Ti stroški predstavljajo potencialni prihranek za ZZZS, ker ta nosi finančno breme zlomov kolkov zaradi padcev v bolnišnici. Ti izdatki ZZZS so po našem mnenju podcenjeni, saj je v proučevani bolnišnici v primerjavi z bolnišnicami v tujini padcev manj, kar pomeni da ima proučevana bolnišnica dobro urejeno preprečevanje padcev. Malo verjetno je, da imajo druge bolnišnice v Sloveniji procese preprečevanja padcev urejene tako kot v proučevani bolnišnici. To bi lahko preverili le z nadaljnjimi raziskavami.

Čeprav se zdijo stroški zdravljenja poškodb zaradi padcev za eno bolnišnico in morda tudi za vse bolnišnice v Sloveniji majhni, smo z raziskavo dokazali, da so ti stroški nepotrebni in da gre za razsipavanje z viri. Poleg tega to diplomsko delo nakazuje možnost spremljanja drugih preprečljivih škodljivih dogodkov, ki prav tako povzročajo trpljenje pacientov in povzročajo nepotrebne stroške za slovensko zdravstvo. ZZZS pa bi za sprejemanje ekonomskih odločitev o preprečevanju pomanjkljivosti in napak ter ocenjevanju kakovosti potrebovala oceno teh stroškov in stroškov slabe kakovosti (Campanella, 1999).

4.5 OMEJITVE RAZISKAVE

Preučevali smo samo eno bolnišnico, ki po dobrih kazalnikih padcev in poškodb zaradi padcev verjetno ni primerljiva z drugimi bolnišnicami v Sloveniji, zato rezultatov incidence padcev in stroškov zdravljenja kolka ne moremo posplošiti na vso Slovenijo. Stroški so verjetno še večji, saj proučevana bolnišnica predstavlja bolnišnico, kjer je kakovost dobro urejena in je bolnišnica tudi akreditirana po mednarodnem standardu.

Poleg tega za primerjave med bolnišnicami ne moremo upoštevati poročila ministrstva za zdravje o kazalnikih padcev, ker je ministrstvo objavljalo rezultate le o padcih s postelje. Kar smo lahko storili, je bila le ekstrapolacija podatkov te bolnišnice na vso državo.

Za stroške ležalne dobe smo vzeli povprečje ležalne dobe, ki je potrebna za paciente, ki pridejo v bolnišnico na zdravljenje zaradi zloma kolka. Realnejše podatke bi dobili, če bi imeli primerjalno skupino pacientov, ki so se v bolnišnici zdravili zaradi enakih bolezni in imajo podobne demografske značilnosti kot pacienti, ki so padli in si zlomili kolk.

Podatki o stroških zdravljenja zloma kolka so bili na voljo samo za enega pacienta. Za druge paciente pa smo vzeli povprečne stroške drugih oblik zdravljenja kolka. Kljub temu menimo, da stroški pri posameznem pacientu od povprečja bistveno ne odstopajo.

Izračunali smo samo stroške neskladnosti z zahtevami, ne pa tudi stroškov preprečevanja neskladnosti z zahtevami in ocenjevanja kakovosti.

SKLEP

Škodljivi dogodki pri zdravljenju pacientov zavzemajo epidemiološke razsežnosti. Približno polovico jih je možno preprečiti in tako zmanjšati trpljenje pacientov in svojcev ter znižati stroške zdravstvene obravnave, saj je zaradi napak s škodo največkrat potrebno dodatno zdravljenje. Med škodljive dogodke štejemo tudi padce pacientov, ki lahko povzročijo poškodbe. Predvsem padci z večjimi poškodbami so lahko povezani z daljšo hospitalizacijo, obolevnostjo in povečanimi stroški oskrbe. Zato smo z diplomskim delom želeli ugotoviti stroške zdravljenja tistih pacientov, ki so se pri padcu v bolnišnici poškodovali. Zaradi relativno večjih stroškov smo se v okviru te diplomske naloge osredotočili na ugotavljanje stroškov tistih padcev, katerih posledica je bil zlom kolka.

Proces spremljanja padcev je bil prospektiven z opazovanjem, ki ga proučevana regionalna splošna bolnišnica izvaja kot del nacionalnega programa kakovosti zdravstvene obravnave. Izračun stroškov padcev zaradi zloma kolkov ob padcu pa predstavlja retrogradno neeksperimentalno študijo. Populacijo so predstavljali pacienti, ki so padli najmanj enkrat v toku hospitalizacije. Izmerili smo število padcev na 1.000 bolnišničnooskrbnih dni na mesec za leta od 2007 do 2011. Padci se beležijo po oddelkih in vnašajo v excelovo tabelo. Mesečno se izračuna incidenca padcev na 1.000 bolnišničnooskrbnih dni za celotno bolnišnico. Opisali smo povprečje padcev na 1.000 bolnišničnooskrbnih dni, število in vrsto poškodb za vsako leto in za petletno obdobje. Prikazali smo tudi, na koliko bolnišničnooskrbnih dni se zgodi zlom kosti in zlom kolka.

Ugotovili smo, da poškodbe pri padcu pacienta v bolnišnici povečajo stroške zdravljenja. V procesu preprečevanja padcev smo odkrili tako splošne kot specialne vzroke

variabilnosti. Zaradi nestabilnosti procesa preprečevanja padcev nismo mogli izračunati, ali se je incidenca padcev v petletnem obdobju zmanjševala. Ugotovili smo, da poškodbe v tretjini primerov povzročijo padci. V obdobju med letoma 2007 in 2011 so bili v proučevani bolnišnici trije zlomi kolka. Stroški zdravljenja zloma kolka v tem petletnem obdobju so znašali od 11.068,32 do 14.216,68 evra. Ekstrapolirani na celotno državo so stroški zdravljenja zloma kolka v teh petih letih znašali od 424.286 do 605.316 evrov.

To je prva raziskava o stroških poškodb zaradi padcev v bolnišnici v Sloveniji. Z njo smo pokazali, da bi bilo preprečevanje poškodb zaradi padcev finančno učinkovito. Naši podatki se nanašajo na eno bolnišnico, zato bi bile za izračun stroškov zlomov kolkov zaradi padca v vseh slovenskih bolnišnicah potrebne nadaljnje študije. Prav tako bi bilo potrebno spremljanje procesa preprečevanja padcev s statistično kontrolo procesov, s katero lahko ugotovimo, ali moramo za izboljšave spremeniti proces ali najprej odstraniti specialne vzroke za padce. Nadaljnje študije bi lahko odgovorile tudi na vprašanje stroškov preprečevanja izgub in ocenjevanja kakovosti ter stroškov drugih preprečljivih škodljivih dogodkov. Čeprav bi se to zdelo logično nadaljevanje naše študije, je poleg finančnih ovir za take raziskave ogromna ovira predvsem prevladovanje kulture strahu pred obtoževanjem in kriminalističnim preganjanjem zaradi nenamernih napak med zdravstvenim osebjem, ki jo podpirajo tako same zdravstvene ustanove in stanovske organizacije kot sodstvo, namesto da bi se razvila kultura varnosti pacientov (Robida, 2004b, 2011).

LITERATURA IN VIRI

1. ACHS. (2011). *The Australasian Clinical Indicator Report 2003–2010*. Sydney: ACHS.
2. Baker, G. R., et al. (2004). The Canadian adverse events study: the incidence of adverse events among hospital patients in Canada. *Canadian Medical Association Journal*, 170, 1678–1686.
3. Batalden, P. B., & Davidoff, F. (2007). What is "Quality Improvement" and How Can it Transform Healthcare?. *Quality & Safety in Health Care* 16, 2–3.
4. Bates, D. W., Pruess, K., Souney, P., & Platt, R. (1995). Serious Falls in Hospitalized Patients: Correlates and Resource Utilization. *American Journal of Medicine*, 99(2), 137–143.
5. Brennan, T. A., Leape, L. L., & Laird, N. M., et al. (1991). Incidence of Adverse Events and Negligence in Hospitalized Patients: Results of the Harvard Medical Practice Study I. *New England Journal of Medicine*, 324(6), 370–376.
6. Brinovec, R. P., Masten-Cuznar, O., Ivanuša, M., Leskošek, B., Pajntar, M., Poldrugovac, M., Simčič, B., & Tušar, S. (2010). *Priročnik o kazalnikih kakovosti*. Ljubljana: Ministrstvo za zdravje.
7. Buthmann, A. (2010). Cost of Quality: Not Only Failure Costs. Najdeno 30. marca 2012 na spletnem naslovu <http://www.isixsigma.com/implementation/financial-analysis/cost-quality-not-only-failure-costs/>
8. *Calculation for Defects per Unit (u) Control Charts*. Najdeno 10. avgusta 2012 na spletnem naslovu http://www.syque.com/quality_tools/toolbook/Control/do_u_calc.htm
9. Campanella, J. (1999). *Principles of Quality Costs: Principles, Implementation and Use*. Wisconsin: ASQ Quality Press.
10. Canadian Council on Health Accreditation. (1996). *Surveyor's Guide*. Ottawa: Canadian Council on Health Accreditation.
11. Carey, R. G. (2003). *Improving Healthcare with Control Charts: Basic and Advanced SPC Methods and Case Studies*. Wisconsin: ASQ Quality Press.
12. Cooper, J. B., Gaba, D. M., Liang, B., Woods, D., & Blum, L. N. (2000). The National Patient Safety Foundation Agenda for Research and Development in Patient Safety. *Medscape General Medicine*, 2(3).
13. Davis, P., Lay-Yee, R., Briant, R., Ali, W., Scott, A., & Schug, S. (2002). Adverse events in New Zealand public hospitals. I. Occurrence and impact. *New Zealand Medical Journal*, 115(1167). Najdeno 27. decembra 2011 na spletnem naslovu <http://www.nzma.org.nz/journal/115-1167/271>.

14. Davis, P., Lay-Yee, R., Briant, R., Ali, W., Scott, A., & Schug, S. (2003). Adverse events in New Zealand public hospitals. II. Preventability and clinical context. *New Zealand Medical Journal*, 116(1183). Najdeno 27. decembra 2011 na spletnem naslovu <http://www.nzma.org.nz/journal/116-1183/624>.
15. Goodwin, M. B., & Westbrook, J. I. (1993). An Analysis of Patient Accidents in Hospital. *Australian Clinical Review/Australian Medical Association (and) the Australian Council on Hospital Standards*, 13(3), 141–149.
16. Grenier-Sennelier, C., Lombard, I., Jeny-Loeper, C., Mailler-Gouret, M., & Minvielle, E. (2002). Designing Adverse Event Prevention Programs Using Quality Management Methods: The Case of Falls in Hospital. *International Journal for Quality in Health Care*, 14(5), 419–426.
17. Haines, T. P., Bennell, K. L., Osborne, H., & Hill, K. (2004). Effectiveness of Targeted Falls Prevention Programme in Subacute Hospital Setting: A Randomised Controlled Trial. *British Medical Journal*, 328, 676–679.
18. Hill, K.D., Vu, M., & Walsh, W. (2007). Falls in the Acute Hospital Setting—Impact on Resource Utilisation. *Australian Health review*, 31(3), 471–477.
19. Hitcho, E. B., Krauss, M. J., Birge, S., Dunagan, W. C., Fischer, I., Johnson, S., Nast, P. A., Costantinou, E., & Fraser, V. J. (2004). Characteristics and Circumstances of Falls in a Hospital Setting: A prospective analysis. *Journal of General Internal Medicine*, 19(7), 732–739.
20. Inouye, S. K., Brown, C. J., & Tinetti, M. E. (2009). Medicare Nonpayment, Hospital Falls, and Unintended Consequences. *New England Journal of Medicine*, 360(23), 2390–93.
21. Institute of Medicine. (2000). *To Err is Human*. Washington: National Academy of Science.
22. Institute of Medicine. (2011). The Cost of Healthcare. Najdeno 20. februarja 2012 na spletnem naslovu <http://iom.edu/Reports/2011/~media/Files/widget/VSRT/healthcare-waste.swf>
23. Inštitut za varovanje zdravja. (2011). *Zdravstveni statistični letopis 2010*. Ljubljana: Inštitut za varovanje zdravja.
24. Interni podatki proučevane bolnišnice. (2012).
25. Joint Commission for Accreditation of Healthcare Organization. (2000). *Root cause analysis in health care*. Oakbrook Terrace: Joint Commission for Accreditation of Healthcare Organization.
26. Kohn, L. T., Corrigan, J. M., & Donaldson, M. S. (2000). *To Err is Human: Building a safer Health System*. Washington D. C.: Institute of Medicine.

27. Mainz, J. (2003). Defining and Classifying Clinical Indicators for Quality Improvement. *International Journal for Quality in Health Care*, 15(6), 523–530.
28. Marinšek, N., & Kramar, Z. (2009). Preprečevanje padcev – strokovni izziv za zdravstveno nego. 7. Kongres zdravstvene in babiške nege, 11.–13. maj 2009, Ljubljana: Zbornica zdravstvene in babiške nege Slovenije - Zveza strokovnih društev medicinskih sester, babic in zdravstvenih tehnikov Slovenije.
29. Medicare program. (2007). *Changes to the Hospital Inpatient Prospective Payment Systems and Fiscal Year 2008 Rates*. Federal Register 2007, 72(162), 47129-48175.
30. Ministrstvo za zdravje. (2003). *Zdravstvena reforma*. Ljubljana: Ministrstvo za zdravje.
31. Ministrstvo za zdravje. (2006). *Nacionalne usmeritve za razvoj kakovosti v zdravstvu*. Ljubljana: Ministrstvo za zdravje.
32. Ministrstvo za zdravje. (2010). *Konceptualni okvir za mednarodno klasifikacijo za varnost pacientov*. Ljubljana: Ministrstvo za zdravje.
33. Øvretveit, J., & Tolf, S. (2009). *The Costs of Poor Quality and Adverse Events in Health Care: A Review of Research for the Swedish Healthcare Compensation Insurance Company (Landstingens Omsesidiga Forsakringsbolag)*. Stockholm: The Medical Management Centre, The Karolinska Institutet.
34. Øvretveit, J. (2009). *Does Improving Quality Save Money? A Review of Evidence of Which Improvements to Quality Reduce Costs to Health Service Providers*. London: The Health Foundation.
35. Paris, B., & Krishnamoorthi, K. S. (2005). Applying Cost of Quality in Health Care. *Proceedings of the 17th Annual Society for Health Systems Management Engineering Forum*, Dallas.
36. Perla, R. J., Provost, L. P., & Murray, S. K. (2011). The Run Chart: a Simple Analytical Tool for Learning from Variation in Healthcare Processes. *British Medical Journal of Quality Safety*, 20(1), 46-51.
37. Ranson, S. B., Joshi, M. S., & Nash, D. B. (2005). *The Healthcare Quality Book*. Chicago: Health Administration Press.
38. Reason, J. (1997). *Managing the Risks of Organisational Accidents*. Aldershot: Ashgate Publishing.
39. Robida, A. (2004a). *Splošni standardi zdravstvene obravnave bolnišnice: priročnik*. Ljubljana: Ministrstvo za zdravje Republike Slovenije.
40. Robida, A. (2004b). Opozorilni nevarni dogodki: kakovost v zdravstvu. *Zdravstveni vestnik*, 73, 681–687.

41. Robida, A. (2009a). Pojem napake v zdravstvu. V *Etika v belem: 7. Posvet: Napaka v zdravstvu in njena obravnava*, 23. in 24. okt. 2009. Bled: Agencija za management.
42. Robida, A. (2009b). Časovna karta. V Skela Savič, B. & Kaučič, B. M. *Medicinske sestre raziskujejo in razvijajo zdravstveno nego – kvantitativni in kvalitativni pristop*. Ljubljana: 1. Mednarodna šola raziskovanja. Visoka šola za zdravstveno nego Jesenice.
43. Robida, A. (2009c). *Pot do odlične zdravstvene prakse: Vodnik za izboljševanje kakovosti in presojo častne zdravstvene prakse*. Ljubljana: Planet GV.
44. Robida, A. (2010). Kako priti do večje varnosti pacientov. 3. dnevi Angele Boškin: *Učimo se varnosti od najboljših: prikaz dobrih praks: strokovni seminar: zbornik predavanj* (str. 46–54). Gozd Martuljek: Splošna bolnišnica Jesenice.
45. Robida, A. (2011). Kultura varnosti pacientov – pilotna raziskava o bolnišnični kulturi varnosti pacientov. V *Varnost – rdeča nit celostne obravnave pacientov: strokovno srečanje: zbornik prispevkov*, 4. dnevi Angele Boškin (str. 13–18). Jesenice: Splošna bolnišnica: Visoka šola za zdravstveno nego.
46. Schwendimann, R. (1998). Frequency and Circumstances of Falls in Acute Care Hospitals: A Pilot Study. *Pflege*, 11(6), 335–41.
47. Schwendimann, R., Bühler, H., De Geest, S., & Milisen, K. (2006). Falls and Consequent Injuries in Hospitalized Patients: Effects of an Interdisciplinary Fall Prevention Program. *BMC Health Services Research*, 6(69). Najdeno 11. februarja 2012 na spletnem naslovu <http://www.biomedcentral.com/1472-6963/6/69>.
48. Slovenski inštitut za standardizacijo. (1997). *ISO 8402:1994. Quality management and quality assurance – Vocabulary*. Ljubljana: Slovenski inštitut za standardizacijo.
49. Sollecito, W. A., & Johnson, J. K. (2012). *Continuous Quality Improvement in Healthcare*. Burlington: John's & Bartlett Learning.
50. Statistični urad Republike Slovenije. (2011). *Izdatki sektorja država po namenih, Slovenija, 2010*. Ljubljana: Statistični urad Republike Slovenije.
51. Svet Evrope (2006). *Priporočilo Rec (2006)7 odbora ministrov državam članicam o ravnanju z varnostjo pacientov in preprečevanju neželenih dogodkov v zdravstvu*. Strasbourg: Svet Evrope.
52. Vincent, C., Neale, G., & Woloshynowych, M. (2001). Adverse events in British hospitals: preliminary retrospective record review. *BMJ*, 322(7285), 517–519.
53. Vincent, C. (2010). *Patient Safety*. Chichester: Wiley-Blackwell.

54. Vries, E. N., Ramrattan, M. A., Smorenburg, S. M., Gouma, D. J., & Boermeester, M. A. (2008). The Incidence and Nature of In-Hospital Adverse Events: A Systematic Review. *Quality and Safety in Healthcare*, 17, 216–223.
55. Wilson, R., Harrison, B. T., Harrison, B., Gibberd, R., & Hamilton, J. (1999). An Analysis of the Causes of Adverse Events from the Quality in Australian Health Care. *Medical Journal of Australia*, 170(9), 411–415.

PRILOGE

KAZALO PRILOG

Priloga 1: Število bolnišničnooskrbnih dni po mesecih od leta 2007 do 2011	1
Priloga 2: Prikaz izračunanih zgornjih in spodnjih mej za u-karto	2
Priloga 3: Test normalnosti porazdelitve vzorcev števila padcev na 1.000 bolnišničnooskrbnih dni	4
Priloga 4: Levenov test enakosti variance in t-test za neodvisne vzorce.....	4
Priloga 5: Število zlomov kosti zaradi padcev po letih od leta 2007 do 2011	5

Priloga 1: Število bolnišničnooskrbnih dni po mesecih od leta 2007 do 2011

Tabela 1: Število bolnišničnooskrbnih dni v proučevani bolnišnici po mesecih od leta 2007 do 2011

	Januar	Februar	Marec	April	Maj	Junij	Julij	Avgust	September	Oktober	November	December	Skupaj
2007	5.771	5.910	6.085	5.151	5.665	4.954	4.572	4.374	4.673	5.412	5.117	4.876	62.560
2008	5.190	5.094	5.327	5.215	5.230	4.989	4.615	4.556	5.043	5.523	5.094	5.183	61.059
2009	5.873	5.040	5.553	5.081	4.863	4.877	4.724	4.800	4.868	5.341	5.242	4.809	61.071
2010	5.484	6.326	6.493	5.906	5.399	5.121	4.624	4.923	4.761	5.338	5.128	5.317	64.820
2011	5.002	4.448	4.967	5.156	5.138	4.811	4.266	4.488	4.910	5.230	5.094	5.573	59.083
Skupaj													308.593

Vir: Interni podatki proučevane bolnišnice, 2012.

Tabela 2: Število padcev v proučevani bolnišnici po mesecih od leta 2007 do 2011

	Januar	Februar	Marec	April	Maj	Junij	Julij	Avgust	September	Oktober	November	December	Skupaj
2007	20	19	4	9	12	13	12	11	9	8	8	4	129
2008	3	4	13	7	7	5	6	6	10	8	3	10	82
2009	6	10	5	7	9	17	8	5	2	10	8	6	93
2010	9	12	7	5	2	8	5	9	7	6	6	3	79
2011	4	7	5	11	3	10	12	4	5	2	4	9	76
Skupaj													459

Vir: Interni podatki proučevane bolnišnice, 2012.

Priloga 2: Prikaz izračunanih zgornjih in spodnjih mej za u-karto

Tabela 2: Prikaz izračunanih zgornjih in spodnjih mej za u-karto (od januarja 2007 do junija 2009)

Mesec	Število bolnišničnooskrbnih dni/1.000 (n)	Število padcev	Število padcev na 1.000 bolnišničnooskrbnih dni (u)	Zgornja kontrolna meja (ZKM)	Spodnja kontrolna meja (SKM)
1	5,771	20	3,47	3,35	0,08
2	5,910	19	3,21	3,33	0,10
3	6,085	4	0,66	3,31	0,12
4	5,151	9	1,75	3,44	- 0,02
5	5,665	12	2,12	3,36	0,06
6	4,954	13	2,62	3,48	- 0,05
7	4,572	12	2,62	3,55	- 0,12
8	4,374	11	2,51	3,59	- 0,16
9	4,673	9	1,93	3,53	- 0,10
10	5,412	8	1,48	3,40	0,03
11	5,117	8	1,56	3,45	- 0,02
12	4,876	4	0,82	3,49	- 0,06
13	5,190	3	0,58	3,44	- 0,01
14	5,094	4	0,79	3,45	- 0,03
15	5,327	13	2,44	3,42	0,01
16	5,215	7	1,34	3,43	- 0,01
17	5,230	7	1,34	3,43	0,00
18	4,989	5	1,00	3,47	- 0,04
19	4,615	6	1,30	3,54	- 0,11
20	4,556	6	1,32	3,55	- 0,13
21	5,043	10	1,98	3,46	- 0,03
22	5,523	8	1,45	3,39	0,04
23	5,094	3	0,59	3,45	- 0,03
24	5,183	10	1,93	3,44	- 0,01
25	5,873	6	1,02	3,34	0,09
26	5,040	10	1,98	3,46	- 0,04
27	5,553	5	0,90	3,38	0,05
28	5,081	7	1,38	3,46	- 0,03
29	4,863	9	1,85	3,50	- 0,07
30	4,877	17	3,49	3,49	- 0,06
Skupaj	154,906	265	-	-	-
Povprečje	-	-	1,71	-	-

Tabela 3: Prikaz izračunanih zgornjih in spodnjih mej za u-karto (od julija 2009 do decembra 2011)

Mesec	Število bolnišničnooskrbnih dni/1.000 (n)	Število padcev	Število padcev na 1.000 bolnišničnooskrbnih dni (u)	Zgornja kontrolna meja (ZKM)	Spodnja kontrolna meja (SKM)
1	4,724	8	1,69	2,83	- 0,29
2	4,800	5	1,04	2,81	- 0,27
3	4,868	2	0,41	2,80	- 0,26
4	5,341	10	1,87	2,73	- 0,19
5	5,242	8	1,53	2,75	- 0,21
6	4,809	6	1,25	2,81	- 0,27
7	5,484	9	1,64	2,71	- 0,17
8	6,326	12	1,90	2,61	- 0,07
9	6,493	7	1,08	2,60	- 0,06
10	5,906	5	0,85	2,66	- 0,12
11	5,399	2	0,37	2,73	- 0,18
12	5,121	8	1,56	2,76	- 0,22
13	4,624	5	1,08	2,84	- 0,30
14	4,923	9	1,83	2,79	- 0,25
15	4,761	7	1,47	2,82	- 0,28
16	5,338	6	1,12	2,73	- 0,19
17	5,128	6	1,17	2,76	- 0,22
18	5,317	3	0,56	2,74	- 0,20
19	5,002	4	0,80	2,78	- 0,24
20	4,448	7	1,57	2,87	- 0,33
21	4,967	5	1,01	2,79	- 0,25
22	5,156	11	2,13	2,76	- 0,22
23	5,138	3	0,58	2,76	- 0,22
24	4,811	10	2,08	2,81	- 0,27
25	4,266	12	2,81	2,91	- 0,37
26	4,488	4	0,89	2,87	- 0,33
27	4,910	5	1,02	2,80	- 0,26
28	5,230	2	0,38	2,75	- 0,21
29	5,094	4	0,79	2,77	- 0,23
30	5,573	9	1,61	2,70	- 0,16
Skupaj	153,687	194	-	-	-
Povprečje	-	-	1,27	-	-

Priloga 3: Test normalnosti porazdelitve vzorcev števila padcev na 1.000 bolnišničnooskrbnih dni

Tabela 4: Test normalnosti porazdelitve vzorcev števila padcev na 1.000 bolnišničnooskrbnih dni v proučevani bolnišnici

Test of Normality							
Leto		Kolmogorov-Smirnov			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Padci	2010	,145	12	,200 ^a	,955	12	,711
	2011	,247	12	,041	,912	12	,225

Priloga 4: Levenov test enakosti variance in t-test za neodvisne vzorce

Tabela 5: Levenov test enakosti variance in t-test za neodvisne vzorce

Group statistics					
Leto		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Padci	2010	12	1,225	,4712	,1360
	2011	12	1,308	,7292	,2105

Independent Samples Test										
		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
									95% Confidence Interval of the Difference	
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	Lower	Upper
Padci	Equal variances assumed	3,333	,082	-,332	22	,743	-,0833	,2506	-,6031	,4364
	Equal variances not assumed			-,332	18,823	,743	-,0833	,2506	-,6082	,4416

Priloga 5: Število zlomov kosti zaradi padcev po letih od leta 2007 do 2011

Tabela 6: Število zlomov kosti zaradi padcev v proučevani bolnišnici po letih od leta 2007 do 2011

Vrsta poškodbe	2007	2008	2009	2010	2011
Zlom kosti	/	1 zlom nosu 1 zlom golenice	1 zlom kolka 1 zlom podlahtnice	1 zlom kolka	1 zlom kolka

Vir: Interni podatki proučevane bolnišnice, 2012.