

Lean pristup u rešavanju problema sa listama čekanja u zdravstvu Srbije (2)

U članku **Lean pristup u rešavanju problema sa listama čekanja u zdravstvu Srbije (1)**¹ bilo je reči o korišćenju Lean pristupa i Heijunka alata za rešavanje problema neravnomernog opterećenja zdravstvenog sistema u Srbiji. Primena Lean alata Heijunka može delimično da smanji broj od 70.000 građana koji čekaju na neku od operacija. Kako je navedeno „Godinama unazad liste čekanja su rak-rana srpskog zdravstva.“ Prema podacima sa sajta RFZO, u ovom trenutku na ugradnju veštačkog kuka ili operaciju kolena u pojedinim ustanovama čeka se i do deset godina, pregled magnetnom rezonancom zakazuje se za kraj 2023. godine, a pojedine kardiološke intervencije za 2024. Skoro 70.000 građana Srbije u ovom trenutku nalazi se na nekoj listi čekanja, takođe pokazuju podaci RFZO.²

U ovom članku spustićemo se sa makro nivoa (zdravstveni centri i bolnice) na mikro nivo, odnosno na prilike koje postoje u efektivnom i efikasnom korišćenju postojećih resursa unutar zdravstvenog sistema u Srbiji. Da bi se iskoristile postojeće prilike potrebno je da se razume da je **Ukupna Efektivnost Opreme - UEO (OEE - Overall Equipment Effectiveness)** niska? Kada je reč o efektivnom korišćenju opreme to znači da li se oprema koristi u svrhe za koje je namenjena. Efikasnost korišćenja opreme pak znači da oprema služi svrsi i koristi se samo za aktivnosti koje dodaju vrednost, a ne i za aktivnosti koje mogu da se realizuju pre nego se, na primer, započinje proces operacije.

Šta je OEE i kako se računa?

OEE, skraćenica za Overall Equipment Effectiveness (ili Ukupna efektivnost opreme), mera je korišćenja opreme (u zdravstvu korišćenje skenera, magnetne rezonance, operacione sale itd.). **Često se koristi u pogonu** (kada je reč o proizvodnji, a u zdravstvu reč je o medicinskoj opremi i operacionim salama), **često određuje deo kompenzacije menadžerima zasnovano na performansama, a daleko je i široko najlakše merenje u pogonu.**

U ovom članku, koji se fokusira na zdravstva, OEE znači bolje korišćenje raspoloživih ljudskih resursa, skupe opreme kao što su skeneri i magnetne rezonance, kao i bolje korišćenje operacionih sala u zdravstvom sistemu Srbije.

OEE - Overall Equipment Effectiveness (Ukupna efektivnost opreme) je zlatni standard za merenje proizvodne, ali i zdravstvene produktivnosti. Jednostavno rečeno - identifikuje postotak vremena proizvodnje, ili pružane specifične usluge pacijentima, koje je uistinu produktivno. OEE rezultat od 100% znači da lečite efektivno pacijent korišćenjem postojećih resursa, što je brže moguće, bez čekanja između operacije, ili snimanja dva pacijenta. Na jeziku OEE znači 100% kvaliteta (samo dobra obrada pacijenta), 100% performanse (što je brže moguće) i 100% raspoloživost (nema vremena promene).

OEE je odnos broja pacijenta tretiranih u operacionoj sali ili snimljenih na skeneru ili magnetnoj rezonanci u odnosu na teoretsku raspoloživost. Na primer, pretpostavimo savršeno korišćenje operacione sale u kojoj bi moglo da se operiše 10 pacijenata u trajanju od 1 sata dnevno bez ikakvih zaustavljanja, čekanja ili drugih kašnjenja. Ako je na kraju dana operiše samo 7 pacijenata, tada je OEE 7 od 10 ili 70%. To znači da 3 pacijenta moraju da čekaju naredni dan, pacijenti posle njih za 6 dana i tako u nedogled. Da je bolje korišćenje operacione sale liste čekanja bi se smanjivale, a ne bi se povećavale što je danas slučaj u zdravstvu Srbije.

OEE je jednostavno odnos realizovanih snimanja, operacije u odnosu na broj snimanja, operacija koje bi mogle biti urađene. Međutim, jedna od prednosti OEE-a je u detalju razloga zbog kojih je operaciona sala,

¹ <http://www.cimlss.rs/lean-pristup-u-resavanju-problema-sa-listama-cekanja-u-zdravstvu-srbije-1/>

² <https://www.021.rs/story/Info/Srbija/329867/Na-listama-cekanja-u-zdravstvu-70000-gradjana-Deset-godina-se-ceka-na-operaciju-kuka-i-kolena.html>

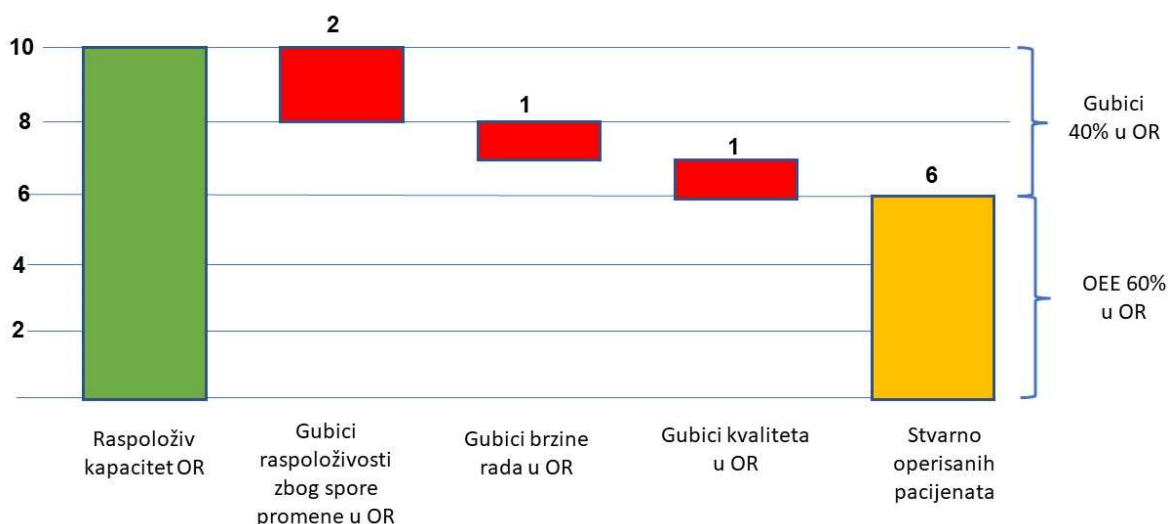
magnetna rezonanca ili skener izbacio manji broj obrađenih pacijenata u odnosu na raspoložive mogućnosti. Stoga se takvi gubici mogu i treba da istraže kada je u pitanju zdravstvo.

Uzmimo primer korišćenja operacione sale. Teorijski kapacitet operacione sale je 10 pacijenata (ako pretpostavimo da operacija traje 60 minuta po pacijentu u toku dana (od 08-18 časova – ako se tako organizuje rad hirurških timova). Stvarno je operisano samo 6 pacijenata u navedenom raspoloživom vremenu operacione sale od 10 časova. Problemi su mogli da budu sledeći:

Gubitak raspoloživosti operacione sale zbog spore promene između operacija nad dva pacijenta (ovo se rešava primenom Lean alata **SMED** - **Single Minute Exchange of Dies** (akronim za **izlazak jednog pacijenta iz operacione sale i ulaska drugog pacijenta na operaciju u jednom minutu** – kaže se 1 minut ali to se ne uzima bukvalno, samo naglašava da se radi o brznoj promeni).

1. Gubici raspoloživosti zbog spore promene u OR (operacionoj Sali),
2. Gubici brzine rada u OR (tim hirurga je radio sporije ili su se javili neki problemi u toku operacije) i
3. Gubici kvaliteta (došlo je do greške prilikom operacije nad jednim pacijentom).

Ovde je naveden drastičan primer, koji nije usaglašen sa realnim, radi boljeg razumevanja šta znači OEE, ili ukupno efektivno korišćenje raspoloživih resursa, bilo ljudskih ili materijalnoj (u realnosti je to manje drastično u odnosu na prikazano).



3

Slika 1 Primer pretpostavljenih gubitaka OEE u operacionoj sali

Računanje OEE

Najjednostavniji način izračunavanja OEE je količnik **Potpuno produktivnog vremena** prema **Planiranom vremenu trajanje operacije ili skeniranja**. Potpuno produktivno vreme je samo još jedan način kazivanja da se realizuj operacije ili snimanja bez rasipanja (postoje 8 velikih rasipanja u zdravstvu) proizvode samo dobri delovi što je brže moguće (Ideal Cycle Time - Idealno vreme ciklusa) bez zastavnog vremena. Formula za izračunavanje je:

$$\text{OEE} = (\text{Broj tretiranih pacijenata} \times \text{Idealno vreme ciklusa}) / \text{Planirano vreme tretmana pacijenta}$$

Iako je reč o potpuno valjanom izračunavanju OEE, ono ne daje informacije o tri faktora povezanih s gubitkom: Raspoloživost, performanse i kvalitet. Za to - koristimo željeno izračunavanje.

³ Vojislav Stoilković, Lean in Healthcare, Lambert, 2018.

Željeno računanje

Preferirano izračunavanje OEE temelji se na tri faktora OEE: **Raspoloživosti / dostupnosti, Performansi i Kvalitetu.**

$$\mathbf{R \times P \times K = OEE}$$

OEE se izračunava množenjem tri faktora OEE: **Raspoloživost / Dostupnost, Performansa i Kvalitet.**

Raspoloživost

Raspoloživost / dostupnost uzima u obzir sve događaje koji zaustavljaju planiranu aktivnost dovoljno dugo, gde ima smisla pratiti razlog zašto je došlo do zastoja (obično nekoliko minuta).

Raspoloživost se računa kao odnos vremena rada prema planiranom vremenu trajanja tretmana pacijenta:

$$\mathbf{Raspoloživost = Vreme rada / Planirano vreme trajanja tretmana pacijenta}$$

Vreme rada je jednostavno **Planirano vreme za realizaciju aktivnosti**, gde se zastavno vreme definiše kao ukupno vreme u kome je proizvodni proces bio namenjen za rad, ali ga nije bilo kao rezultat neplaniranih zaustavljanja (npr., kvarova) ili planiranih zaustavljanja (npr. promene).

$$\mathbf{Vreme rada = Planirano vreme trajanja tretmana (operacije, snimanja) - vreme zaustavljanja}$$

Performansa

Performansa uzima u obzir sve što uzrokuje da se proces tretmana pacijenta pokreće na najmanjoj mogućoj brzini kada se radi (uključujući i spore cikluse i mala zaustavljanja).

Performansa je odnos neto vremena rada i vremena rada. Izračunava se kao:

$$\mathbf{Performansa = (Idealno vreme ciklusa x Ukupan broj tretiranih pacijenata) / Vreme tretmana}$$

Idealno vreme ciklusa je najbrže vreme ciklusa koje vaš proces tretmana pacijenta može postići u optimalnim okolnostima. Stoga, kada se pomnoži s ukupnim brojem pacijenata, rezultat je neto vreme rada (najbrže vreme za tretmana pacijenta).

Budući da je stopa recipročna vremenu, performansa se također može izračunati kao:

$$\mathbf{Performansa = (Ukupan broj pacijenata / Vreme rada) / Idealno vreme trajanja ciklusa}$$

Performansa nikada ne sme biti veća od 100%. Ako jest, to obično označava da je idealno vreme ciklusa postavljeno na pogrešan način (previsoko je).

Kvalitet

Kvalitet uzima u obzir mišljenje tretiranih pacijenata koji ne zadovoljavaju standardima kvaliteta, uključujući pacijenta koji zahtevaju dodatnu intervenciju radi ispravljanja greške. Imajte na umu da je za OEE kvalitet sličan dobiti prvog prolaska jer definiše dobre obrađene pacijenta kao pacijenta koji uspešno prolaze kroz proces prvi put bez potrebe za doradom.

Kvalitet se računa kao:

Kvalitet = Broj tretiranih pacijenata bez greške / Ukupan broj tretiranih pacijenata

Zašto željeno računanje OEE?

To je isto kao i uzimanje odnosa Potpuno produktivnog vremena (samo dobri obrađeni pacijenti što je moguće brže bez vremena zaustavljanja) prema neto vremenu rada (svi obrađeni pacijenti što je brže moguće bez vremena zaustavljanja).

OEE rezultati pružaju vrlo vredan uvid - tačna slika o efektivnosti vašeg procesa tretmana pacijenata. To olakšava praćenje poboljšanja u tom procesu tokom vremena.

Ono što vaš rezultat za OEE ne pruža jest uvid u temeljne uzroke gubitka produktivnosti. Ovo je uloga raspoloživosti / dostupnosti, performanse i kvaliteta.

U željenom računanju dobijate najbolje od oba sveta. Jedan broj koji beleži koliko dobro radite (OEE) i tri broja koji obuhvataju temeljnu prirodu vaših gubitaka (raspoloživost, performansa i kvalitet).

Ukoliko je OEE, na primer, 67% to znači da bi vam poboljšanjem OEE na 100% bila potrebna 1 operaciona sala, ili jedan uređaj za skeniranje, manje od postojećih. To istovremeno znači i manje investicije, manji prostor koji se koristi, manji procenat ljudskih resursa itd.

Zaključak je **ISPLATI SE PRIMENITI LEAN PRISTUP**. Ulažete i radite MANJE, a dobijate VIŠE!

Da biste povećali raspoloživost ljudskih i materijalnih resursa najbolji put je da se primeni Lean alat SMED, o čemu se govori nadalje.

SMED u zdravstvu

Oko 1950. godine, Shigeo Shingo, pionir u razvoju **Toyota sistema proizvodnje (Toyota Production System)**, počeo je da proučava efekte poboljšanja u vremenu promene u proizvodnji i formulisao je prvu fazu SMED. 1970. godine razvio je kompletan sistem za smanjenje vremena podešavanja koji je nazvao SMED - **Single Minute Exchange of Dies**, akronim za **promenu alata u jednom minutu**. Shigeo Shingo je napisao 14 knjiga, uključujući Toyota Production System.⁴⁵

Shingo nagrada za izuzetnosti u proizvodnji je ustanovljena 1988. godine u čast Shigeo Shingo.⁶ Nagrada promoviše svetske klase proizvodnje i prepoznaje kompanije koje postižu vrhunsko zadovoljstvo kupaca i poslovnih rezultata. Filozofija Shingo nagrade je da se svetska klasa performansi poslovanja može postići kroz fokusirana poboljšanja u proizvodnji i poslovnim procesima. Model nagrade Shingo je razvijen kao model "**svetske klase**" za proizvodnju koja obuhvata mnoge vrste rada koje je realizovao dr Shingo, ali takođe sadrži najbolje prakse iz drugih izvora. Model, međutim, nije samo proizvodni model, već sveukupan model sistema koji uključuje sve proizvodne i poslovne funkcije i procese i u drugim granama, **uključujući i zdravstvo**.

U periodu između 1950. i 1969. japanske kompanije Mazda i Toyota Matsuzo su razvijale SMED. Od tada je ovaj Lean alat napravio revoluciju čitave automobilske i metalne industrije. Ne samo efikasan u svim diskretnih proizvodnim industrijama, već se ovaj alat podjednako primenjuje i u većini uslužnih delatnosti.

Šta je SMED – brza promena?

Single Minute Exchange of Dies - promena alata za jedan minut je **filozofija** gde je cilj da se smanje sva podešavanjima - promene za manje od deset minuta. SMED pomaže da se postignu niži troškovi, veća fleksibilnost i veća propusna moć (veći broj pacijenata prođe kroz specijalističke ambulante, veći broj uzoraka prođe kroz proces ispitivanja itd.). To je jedan od ključnih faktora koji omogućavaju JIT - Just In Time (upravo na vreme) da bude uspešan.

Jedan minut znači: **potrebno vreme podešavanje računa se na jednoj cifri u minutima**.

⁴ Vojislav Stojilković, Lean u zdravstvu, Despot book, 2013.

⁵ Vojislav Stojilković, Lean in Healthcare, Lambert, 2018.

⁶<http://www.shingoprize.org/dr-shigeo-shingo.html>

Osnovni cilj SMED jeste da se sa jednog proizvoda na sledeći (sa jednog pacijenta na sledećeg) pređe za manje od 10 minuta, a najbolje za manje od 1 minute. Shingo je shvatio da postoje dva suštinski različita tipa operacija promene. Podelio ih je u dve kategorije, kao „**interno**“ i „**eksterno**“ vreme (Shingo, 1985). Interno vreme se obračunava dok je mašina isključena. To je u suštini gubitak novca, jer mašina daje dobit samo kada se koristi. Eksterno vreme se obračunava dok mašina radi. Minimiziranje ili eliminisanje internog vremena, ili ukoliko je neophodno, pretvaranje internog u eksterno vreme, maksimizira korišćenje mašine. Imajte na umu da cilj nije da se uveća eksterno vreme, već da se minimizira ili eliminiše interno vreme (Thomas Zidel, 2006).

U proizvodnji, brza promena na montažnoj liniji ili opremi kako bi se krenulo sa proizvodnjom drugačijeg proizvoda često podrazumeva dosta potrebnog vremena. Kako se Lean fokusira na ispunjenje potražnje kupca, sposobnost da se brzo promeni sa jednog na drugi proizvod jeste esencijalna za održavanje toka. **Ovaj koncept je validan u zdravstvu**, kao što je i u proizvodnji. Sposobnost da se pređe sa jednog pacijenta na drugog, sa jednog testa na sledeći, i sa jednog pacijenta u operacionoj Sali na drugog koji čeka na operaciju je kritična za održavanje toka. Brza promena (ili smanjenje vremena promene / podešavanja) ima potencijal da poveća prihod, smanji troškove, poveća zadovoljstvo kupca i osigura neometan tok procesa. Kao i većina drugih Lean alata i koncepata, brza promena zahteva integritet i istrajnost od strane tima za poboljšanje, a dobiti su često impresivne. Nije retko da se dese **smanjenja vremena promene i do 80 procenata**.

Brza promena omogućava da novi proces otpočne uz minimalno odlaganje čime se maksimiziraju raspoloživi resursi. Primeri su operacione sale, hitna služba, laboratorija i vreme promene između dva pacijenta; promena procedure u drugim pomoćnim odeljenjima kao što je rendgen, nuklearna medicina i CT skener; **vreme ciklusa za uzimanje uzoraka u laboratoriji između pacijenata**; vreme koje prođe od odlaska jednog i dolaska drugog pacijenta u jedan bolnički krevet. Naučite zaposlene da prave razliku između internog vremena promene, koje stvara pauzu u procesima, i **eksternog vremena promene, koje se može raditi paralelno sa procesom**, a da ga ne prekida. Kako bi se ostvario najbolji uspeh, zaposleni bi trebalo da formiraju tim za brzu promenu koji će voditi zaposleni koji najbolje poznaje tehnologiju vremena promene. Trebalo bi da tim postavi ciljeve kako bi poboljšali vreme promene za na primer **50%**. Zamislite tim na trci Formule 1. Neverovatno je koliko brzo oni vrte vozača i vozilo na stazu. Siguran sam da nije bilo tako pre 20 ili 10 godina. Sada to može biti velika ekipa u kojoj svako zna svoj posao; može koristiti tehnologiju kao što su veliki preseki creva za dopunu goriva – veliki protok goriva, ključeve za otklanjanje svih navrtki sa točkova, i to ne samo jedan takav ključ već dovoljno ključeva da se sva četiri točka promene odjednom (Slika 2). Sve eksterne operacije su urađene pre nego vozač sa vozilom uđe u Pit Stop i svi saradnici su na svojim mestima da izvrše internu operaciju za manje od 10 sekundi.⁷



Slika 2 – Brza promena u Pit Stop-u (svi eksterni zadaci su završeni)

⁷<http://www.youtube.com/watch?v=vBcUk9YAYEY>



Slika 3 – Brza promena za manje od 15 sec

Kada vozilo uđe i stane na označenu površinu za zamenu guma, sipanje goriva i druga podešavanja, ekipa koja je za to zadužena, i svaki pojedinačni član te ekipe uradi svoje operacije za manje od 10 sekundi (Slika 3). To je rezultat primene filozofije Shigeo Shingo koja je pretočena u Lean alat SMED – **Single Minute Exchange of Dies**.

Zamislite takvu posvećenost **tima koji na isti način menja postavu za kardiološku operaciju** ili stavlja novog pacijenta na skener onog trenutka kada je prethodni pacijent sišao sa skenera, ili uzima biološki materijal za ispitivanje od narednog pacijenta čim je završio sa prethodnim. Metoda za postavljanje ciljeva koja ohrabruje efikasne promene je znak na kome su navedena imena članova tima za brzu promenu, ime lidera i vreme koje je bilo potrebno za zadnju promenu, kao i ciljno vreme. Okačite znak kako bi svi mogli da ga vide. Kada se ostvare ciljevi, tim za brzu promenu demonstrira drugom osoblju kako se to radi. Dajte sertifikat ili nagradu timu koji uspe da ostvari ciljeve.

Vreme promene

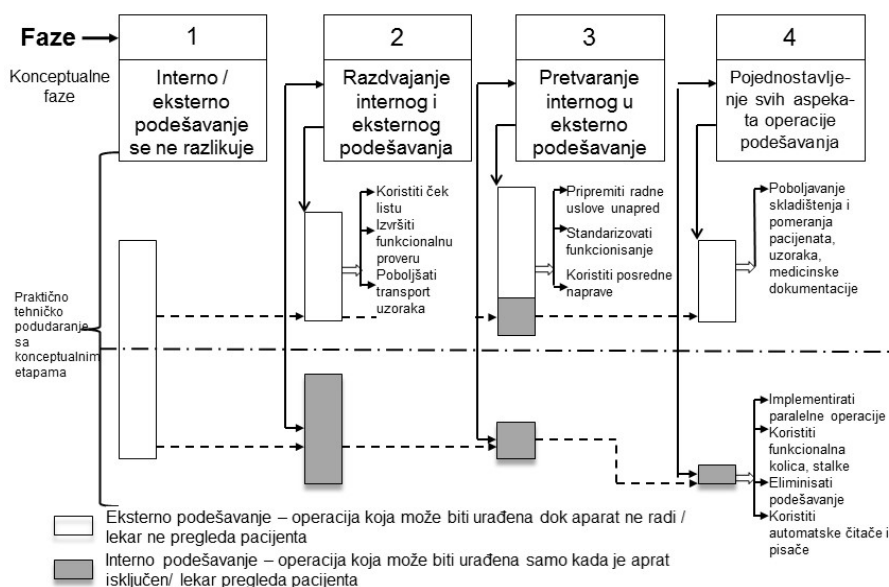
Početna tačka za svaki projekat brze promene jeste jasno definisanje početka vremena promene i kraja. Ovo može delovati očigledno, ali vreme promene ne počinje kada pacijent napusti prostoriju, i ne završava se kada se sledeći pacijent prozove. Vreme promene počinje onog trenutka kada se mašina isključi (kada laboratorijski tehničar koji uzima uzorak krvi od pacijenta odloži epruvetu sa uzetim uzorkom na stalak); završava se kada se mašina ponovo uključi kako bi pružila uslugu za koju je namenjena bez greške (kada počne vađenje krvi od narednog pacijenta). Na primer, neophodno je da se aparat za laboratorijsko ispitivanje testira pre nego što se koristi, testiranje treba da se uključi u vreme promene. Testiranje se kategoriše kao eksterno vreme jer aparat radi, ali to je vreme koje ne dodaje vrednost. U ovom primeru, pokušaj je da se eliminiše potreba za testiranjem, ili da se realizuje onda kada nema uzorka za ispitivanje. Idealno, aparat bi trebalo da bude spreman za funkcionisanje bez greške, prvi put i svaki put. Testiranja su aktivnosti koje ne dodaju vrednost; pokušajte sve da ih eliminišete.

Kada se jasno definišu početak i kraj vremena promene, može da počne analiza promene. Ova analiza se sprovodi pomoću Radnog lista za analizu promene prikazanog u Tabeli 1.

Tabela 1 – Radni list za smanjenje vremena postavljanja - promene

Naziv linije		Radni list za smanjenje vremena za postavljanje - promenu (Analiza elementa rada, studija vremena, list za identifikaciju problema)					
Naziv dela		Naziv aparata / mašine		Broj dela		Tačka problema	Kontra mera
Broj	Opis elementa - zadatka	Studija vremena		Kategorija			
		Trajanje zadatka	Kumulativno	Interna	Eksterna		
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							

Smanjenje vremena promene može da se realizuje u više faza (broj faza se razlikuje od autora do autora u zavisnosti od toga gde je početak, a gde je završetak promene). Na slici 4 je prikazan pristup SMED – brze promene u 4 faze.



Slika 4 – Brza promena u 4 faze

Podešavanje **unutar procesa** su zadaci / operacije koje moraju biti urađene „unutar“ aparata (ili od strane lekara ili laboratorijskog tehničara, ili od strane instrumentarki) ili urađene kada se rad aparata **zaustavi / isključi** (lekar pregleda pacijenta, uzima se biološki materijal od pacijenta, počinje operacije)

Eksterno podešavanja su aktivnosti povezane sa promenom na aparatu, u operacionoj sali, koje se mogu uraditi "izvan" strukture aparata / operacione sale (priprema reagenasa, priprema instrumenata na hirurškoj tacni itd., ili ako je u pitanju uzimanje biološkog materijala eksterno podešavanje podrazumeva uzimanje potrebnih podataka od pacijenta, fakturisanje i pripremu pacijenta za direktno uzimanje biološkog materijala).

Kada se pomera od "nema plana" ili faze 1 do faze 2 (razdvajanje internih od eksternih aktivnosti – slika 4) investicija će biti relativno mala da ostvari veliku uštedu za količinu vremena (trošak). Suštinski novi set planova promene i kratka obuka za rukovoaoce materijalom (laboratorijske tehničare koji uzimaju biološki materijal, lekare i sestre u prijemnim ambulancama, instrumentarki), tako da se upozore na vreme i donesu potrebne reagense i ostala sredstva izvana do aparata pre nego što su potrebna na mesto korišćenja (ili da se pacijent pripremi za davanje krvi - snimanje na skeneru, operaciji itd. čim se završi uzimanje krvi od prethodnog pacijenta, skeniranja prethodnog pacijenta, ili završene operacije na prethodnom pacijentu).

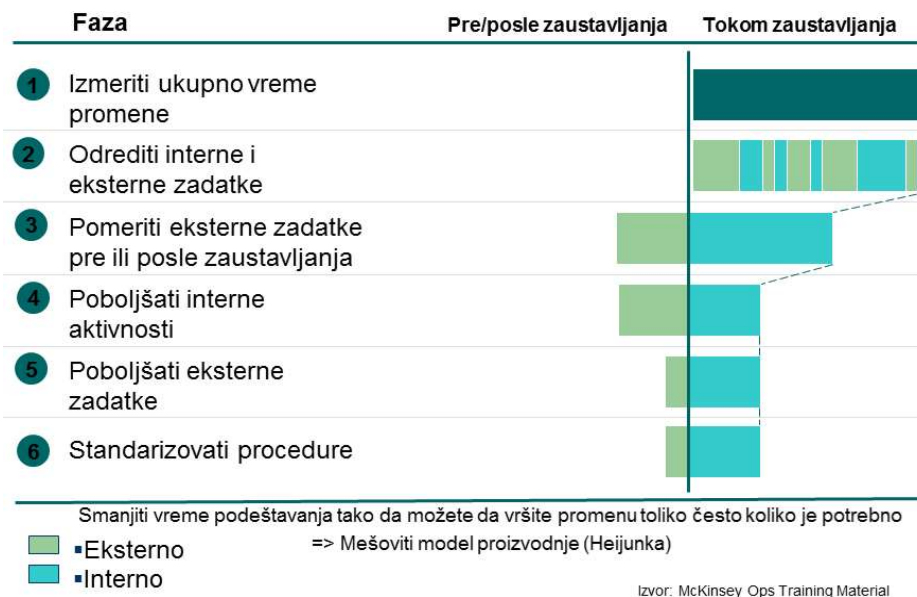
Pomeranje ka fazi 3 i 4 (slika 4), na primer za bio medicinska ispitivanja zahteva:

- ulaganje u pomoćni pribor na aparatu (opremu u laboratoriji)

- promenu dizajna (novi raspored u laboratoriji)
- familiju alata i adaptere (familiju epruveta i stalaka)
- zajedničke dodatke za pričvršćivanje (zajedničke stalke i ostalo za smeštaj epruveta)
- u principu veće i veće investicije u hardver za postizanje manje i manje uštede vremena (troška) pri promeni - postavljanju.

Smanjenje vremena promene može da se realizuje u više od 4 faza, npr. u 6 faza (sve zavisi od autora, mada se u suštini radi o istoj stvari samo što su ovde faze podeljene detaljnije). Na slici 5 je prikazan pristup SMED – brze promene u 6 faza.

Prva faza je da se odredi ukupno vreme promene; druga da se odrede interni i eksterni zadaci; treća faza je pomeriti eksterne zadatke pre i posle zaustavljanja; četvrta, poboljšati interne zadatke; peta faza je poboljšati eksterne zadatke i šesta faza standardizovati proceduru promene. Sa slike 5 se vidi kako se smanjilo vreme za interne i eksterne zadatke. Kako je napred već rečeno, vreme promene može da se smanji i za 50% primenom SMED Lean alata.



Slika 5 – SMED u 6 faza

Ako se radi o hirurškoj operaciji tumačenje slike 5 moglo bi da bude sledeće:

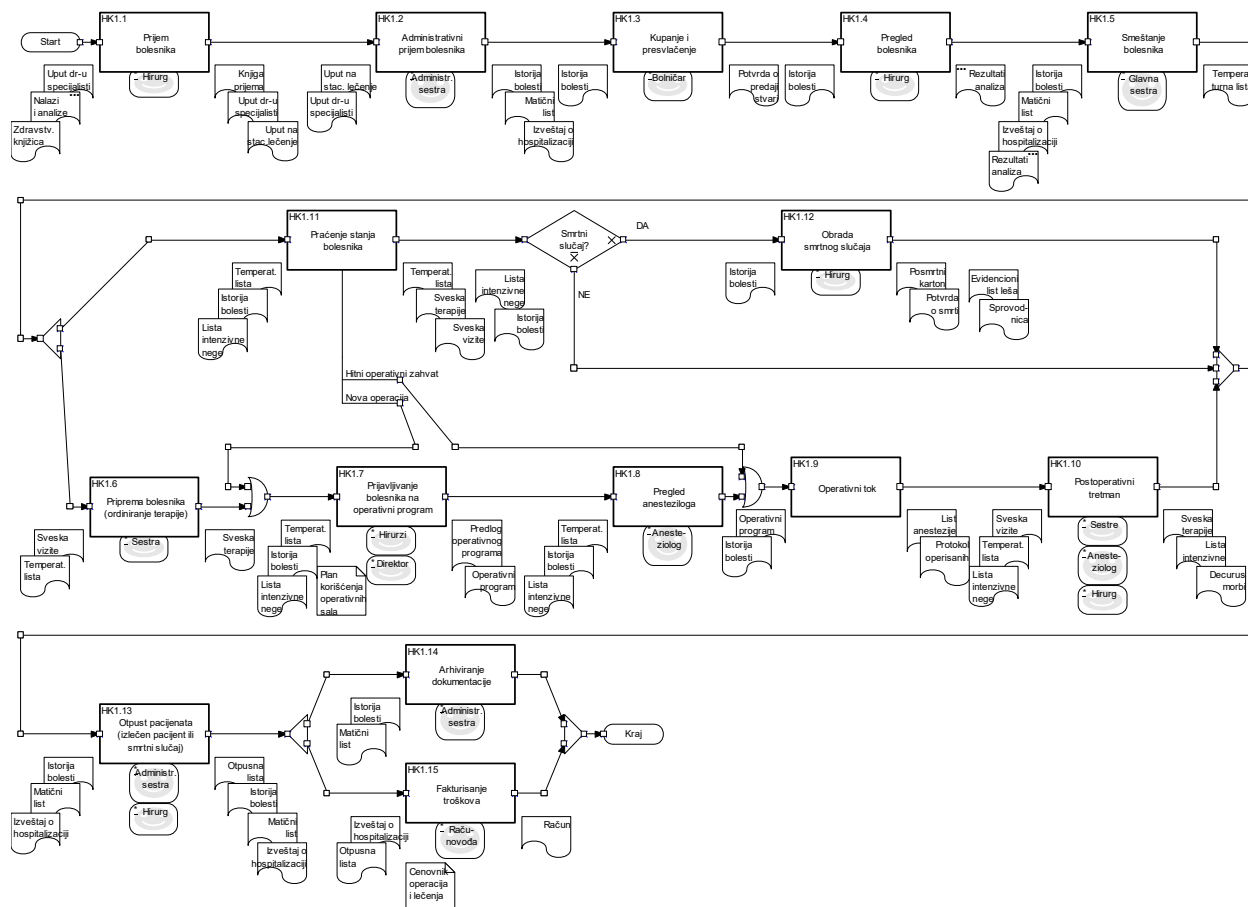
- Izmeriti ukupno vreme od poziva za dovođenje pacijenta na operaciju do izlaska operisanog pacijenta iz operacione sale,
- Odrediti interne i eksterne zadatke / aktivnosti (premeštanje pacijenta, priprema pacijenta za indukovanje anestezije),
- 15-tno indukovanje anestezije,
- Poboljšati internih aktivnosti i
- Standardizovati procesa pripreme i operaciju pacijenta.

Na slici 6 je prikazana karta procesa hirurške intervencije na hladno. Ova karta i ceo proces obrade pacijenta Proces obrada pacijenata po standardnom postupku (na hladno) snimljen je 2003. godine u saradnji sa profesorima i doktorima koji realizuju hirurške operacije na hladno. Ceo proces je opisan i prikazan u Priručniku o procesu obrade pacijenata po standardnom postupku (na hladno). Taj dokument je prikazan u prilogu u pdf formatu.

Tom prilikom je snimljen i Proces Hospitalizacije Ortopedska klinika, kao i Proces Obrada bolesnika na neurohirurgiji. Projekat je realizova besplatno sa idejom da se razvije softver koji bi podržao ove procese.

Softver je bio razvijen i počelo je sa korišćenjem, ali je sa promenom direktora KCN prestao da se koristi, iako je instaliran i održavan besplatno.

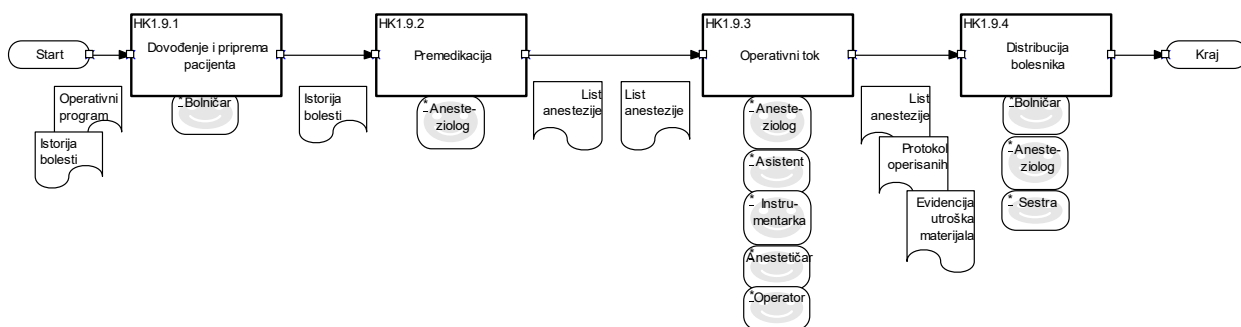
Dokumenti koji opisuju i ova dva procesa prikazani su u prilogu u pdf formatu.



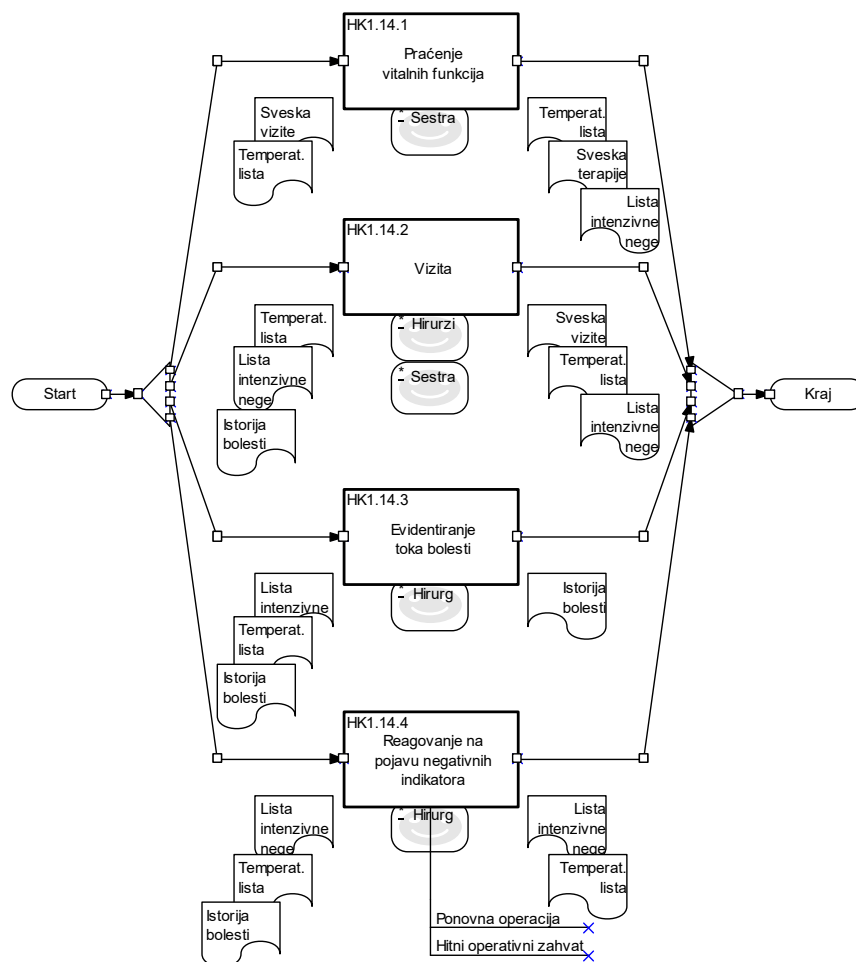
Slika 6 Karta procesa obrade pacijenta po standardnom postupku (na hladno)

Detalniji prikaz nekih od makro aktivnosti prikazanih na karti procesa detaljnije su prikazani na slikama 7 i 8.

Operativni tok može se predstaviti kartom procesa datom na slici 7.



Slika 7 Operativni tok



Slika 8 Proces praćenja bolesnika nakon operacije

Na slici 7 prikazan je operativni tok. Iz te slike se ne vidi tok vrednosti kroz ovaj proces. Naime ne vidi se kada se dešavaju aktivnosti pre ulaska pacijenta u operacionu salu, kao što su premedikacija i priprema instrumenata.

Na https://www.youtube.com/watch?reload=9&v=2L5csFKK7bU&ab_channel=Atlas je prikazana aktivnost koji obavljaju instrumentarke pre ulaska pacijenta u operacionu salu. U tom prilogu, kako je razumeo autor ovog rada, instrumentarke dolaze 40 minuta pre početka operacije sa zadatkom da u operacionoj sali pripreme hiruršku tacnu sa hirurškim instrumentima. Za to vreme operacioni sto i ostala oprema koja prati operaciju nije u funkciji. To znači da je smanjeno efektivno vreme korišćenja operacione sale, a time je smanjen i broj pacijenta koji je bio u prilici da bude operisan.

Ako pogledam aktivnost pripreme instrumenata od strane instrumentarki to je aktivnost koja može i treba da se prebaci u eksterne zadatke. Drugim rečima, jedna ekipa instrumentarki treba da priprema hirurška instrumenta izvan operacione sale, dok se u sali izvodi operacija na pacijentom. Kada se završi operacija pacijenta koji je u operacionoj sali i on se premesti iz te sale i odlazi u intenzivnu negu, iz sale izlaze i instrumentarke sa stolovima na kojima su korišćeni instrumenti. Čim ta ekipa instrumentarki izađe iz operacione sale u salu ulazi novi tim instrumentarki sa već pripremljenim instrumentima spremnim da se započne operacija nad novim pacijentom. Ovim se, u prikazano primeru na youtube.com povećava vreme efektivnog korišćenja operacione sale za 40 minuta. Ako se u toku dana obave 3 operacije ušteda u vremenu je 120 minuta, ili cela 2 sata. Ako se nastavi računanje na nivou meseca uzimajući 22 radna dana ušteda je 44 sati itd.

Da li ovo već negde funkcioniše. Da, funkcioniše u zdravstvenim ustanovama koje primenjuju Lean koncept. Jedan od primena je prikazan u radu **Reducing Changeover Time Between Surgeries Through Lean Thinking: An Action Research Project** (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9091348/>).

Navedeni projekat je realizovan u Švajcarskoj od Aprila 2020. do Januara 2021.

Mnoge bolnice širom sveta i u Švajcarskoj prihatile su moć Lean razmišljanja⁸. Može se definisati kao strategija fokusiranja na rasipanje koje nenamerno nastaje tokom organizacije i razvoja aktivnosti. Lean je sistem upravljanja i metoda eliminacije rasipanja i stvaranja veće vrednosti za pacijente. Smanjenje vremena promene znači smanjenje vremena utrošenog na aktivnosti koje ne dodaju vrednost, čime se stvara više vremena za brigu o pacijentima. Kao sistem upravljanja, Lean obuhvata različite alate koji se mogu primeniti na makro nivou cele kompanije / bolnice i drugi na mikro nivou za poboljšanje specifičnih procesa. Konkretno, efikasan način za smanjenje vremena promene je metodologija Single-Minute Exchange of Die (SMED), također poznata kao Quick Changeover, koju je razvio Shingo u industrijskom sektoru. SMED je sistem za smanjenje vremena potrebnog za promenu linije s pokretanja jednog proizvoda na sedeći (tj., u OR okruženju to je vreme potrebno nakon završetka operacije za pokretanje nove). Primena koncepta Lean razmišljanja na makro nivou i SMED na mikro nivou ključna je za poboljšanje OR puteva.

OR operaciona sala funkcioniše kao vlastito "**proizvodno mesto**" unutar bolnice, čija se pravila i procesi razlikuju od ostatka organizacije. Zdravstveni radnici (HP) u OR suočeni su s izazovom balansiranja potrebe za fleksibilnošću procesa s kliničkim zahtevima i standardiziranim radom za poboljšanje sigurnosti, kvalitete isporuke (vreme isporuke) i efikasnosti. Iako postoji velika prirodna varijabilnost među pacijentima, glavni koraci datog postupka obično su dosledni i stoga se mogu standardizovati.

Standardizacija kroz SMED metodologiju omogućuje poboljšanje toka (Lean princip) rada ovih velikih koraka i smanjuje neprirodnu varijabilnost, dakle varijabilnost koja ne zavisi o karakteristikama pacijenata niti operacije, već o lošim procesima. Prethodno istraživanje pokazalo je pozitivan učinak ove metodologije i upravljanja operacijama na vreme prelaza između operacija. Randomizovano kontrolisano ispitivanje koje su proveli Mizumoto i saradnici⁹, na primer, pokazao je 58% smanjenje prosečne promene tokom vremena.

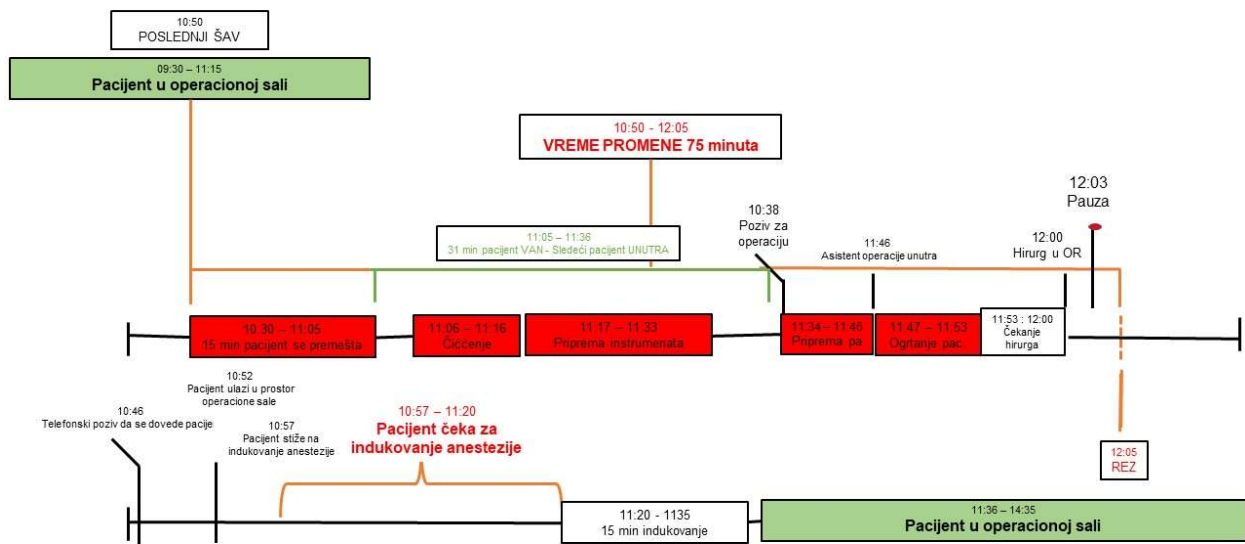
Rezultati u navedenom radu su: Poboljšani protok pacijenata i među profesionalna saradnja kroz standardizovani i sigurniji rad omogućili su efikasnu paralelnu obradu i omogućili bolnici da **smanji vreme prelaza između operacija u proseku za 25%**, bez promena u pogledu infrastrukture, tehnologije ili resursa.

Na slici 9 prikazan je proces operacije pacijenta od poslednjeg šava nad pacijentom koji je u operacionoj sali do reza na narednom pacijentu.¹⁰

⁸ Womack JP, Jones DT, Roos D. *The Machine that Changed the World: The Story of Lean Production—Toyota's Secret Weapon in the Global Car Wars that is Now Revolutionizing World Industry*. New York NY: Simon and Schuster; (2007). [[Google Scholar](#)]

⁹ Mizumoto R, Cristaudo AT, Hendahewa R. A surgeon-led model to improve operating theatre change-over time and overall efficiency: a randomised controlled trial. *Int J Surg*. (2016) 30:83–9. 10.1016/j.ijso.2016.04.033 [[PubMed](#)] [[CrossRef](#)] [[Google Scholar](#)]

¹⁰ <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9091348/>



Slika 9 Proces operacije pacijenta

Sa prikazanog procesa na slici 9 vidi se da je vreme promene skraćeno za 75 minuta po operaciji primenom SMED Lean alata. Dovoljno ubedljivo da i u Srbiji zdravstvene organizacije razmisle o primeni Lean pristupa i SMED Lean alata kako bi smanjili liste čekanja i poboljšali zadovoljstvo pacijenta.

Zaključak

Lean razmišljanje omogućava da se ponovno proceni kako celi operativni paket funkcioniše kao sistem, počevši od potprocesa. Osnovno je za daljnje poboljšanje i postizanje održivih rezultata tokom vremena, delovati na nivou sistema definisanjem zajedničkog cilja između svih učesnika podržanih sistemom menadžmenta i vođenja kao što je vizuelno / dnevno upravljanje, optimiziranje planiranja, implementacija standardnih zadataka koje slediti svaki saradnik i jamčiti ulogu hirurga kao pokretača procesa koji poboljšava performanse.

U Nišu, 05.04.2023.

Prof.dr Vojislav Stoilković

vojislav.stoilkovic@cimlss.rs