

Sodobna aplikacija za varno predpisovanje zdravil

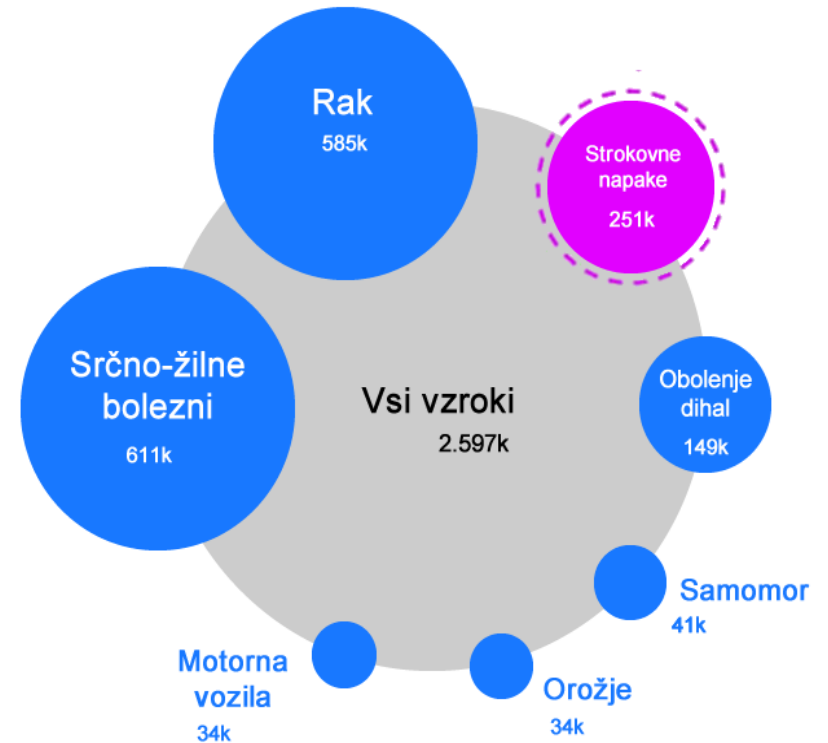
Vesna Dejak, Marand inženiring d.o.o.
Ljubljana, 2016

Strokovne napake med zdravstveno obravnavo

Različne študije so pokazale, da so **napake pri uporabi zdravil** eden izmed največjih vzrokov, ki poslabšujejo stanje bolnikov:

- podaljšujejo proces zdravljenja,
- povzročajo smrt,
- invalidnost,
- in predstavljajo precejšnje stroške za zdravstveni sistem.

Vzrok smrti, ZDA, 2013



Napake pri uporabi zdravil v bolnišničnem okolju

Med najpogostejšimi najdemo naslednje:

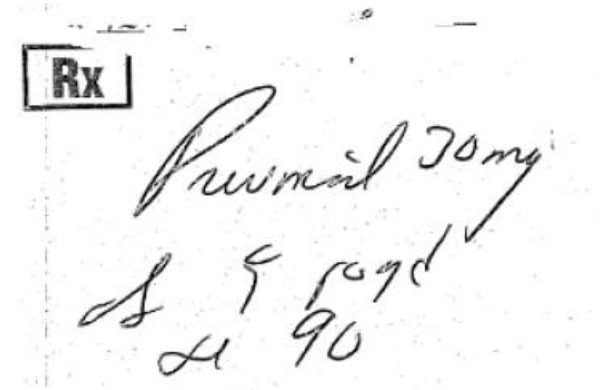
- neustrezen odmerek (še posebej občutljivi so pediatrični pacienti);
- prisotnost interakcije zdravila z drugim zdravilom;
- pacient prejme zdravilo na katerega je alergičen;
- napačno zdravilo;
- zdravilo ni bilo dano ali pa je bilo dano prepozno;
- zdravilo prejme napačen pacient.



Vzroki za napake pri uporabi zdravil

Ročno napisani predpisi:

- neberljiva ali pomanjkljivo napisna navodila;
 - uporaba nestandardiziranih okrajšav;
 - izpustitev vodilne ničle.
-
- nepopolne informacije o zgodovini zdravljenja z zdravili ob sprejemu bolnika;
 - neupoštevanje bolnikove občutljivosti, alergij na določena zdravila;
 - neupoštevanje neželenih učinkov zaradi interakcij med zdravili, ki jih bolnik jemlje.



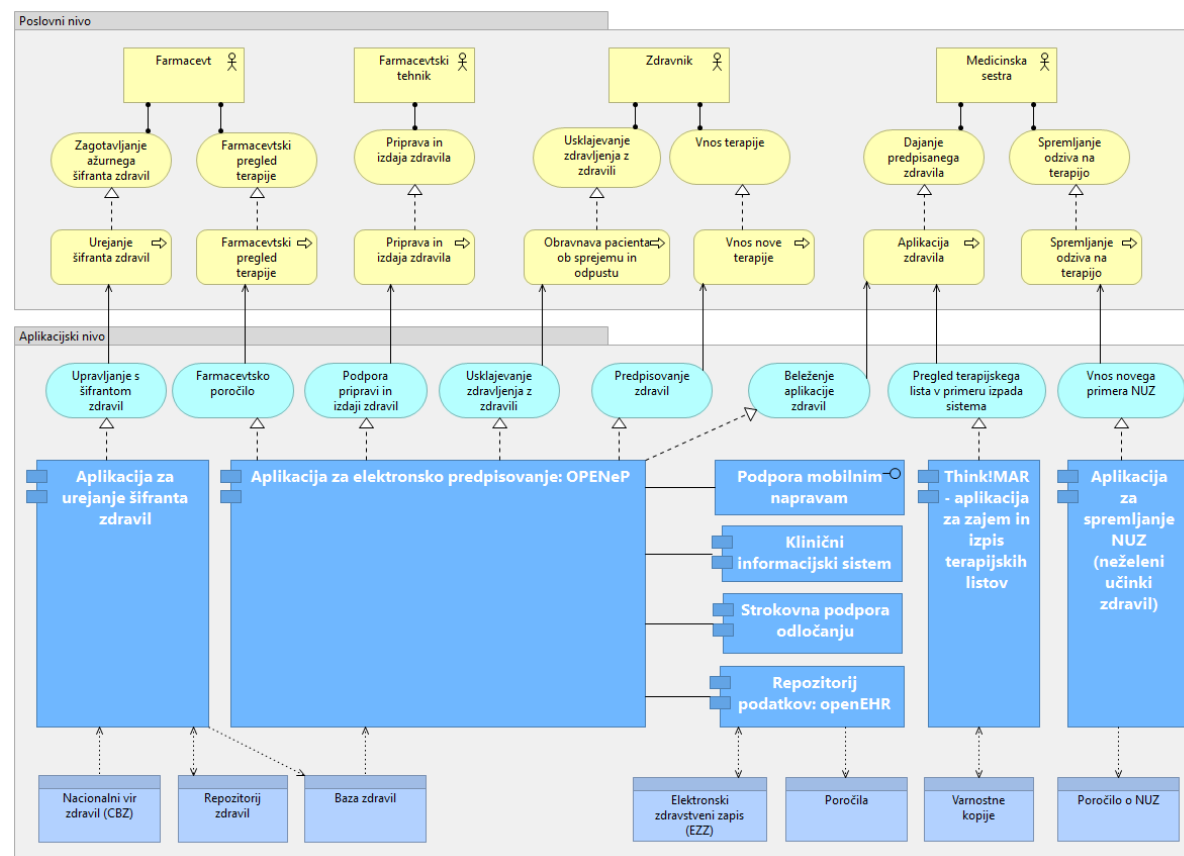
60 Regular INSULIN

DRUG (print approved name)	Dose		Additional info and/or dose/kg		Date
DIGOXIN	.125				09.00
Signature	mg microgram ml units				13.00
	Date	Route	Pharmacy		17.00
	10/2	PO			21.00
Print name & designation	Bleep	1234			

Elektronsko zdravniško naročilo

Ob pregledu več raziskav:

- ki so bile opravljene v različnih okoliščinah in so proučevale vpliv **informatizacije procesov predpisovanja** s številom NDZ
- ugotovili so, da v bolnišničnem okolju uspešna implementacija sistema za predpisovanje pomeni več kot **50%** znižanje NDZ



Proces predpisovanja zdravil

HOSP Imuno • 19765273 • N4C-01 / POST1 • [12.9.2016 ->] (1d) • 100 • Revmatična vročica brez prizadetosti srca

Administracija Obračun Sprejem Laboratorij Mikrobiologija Radiologija Radiologija - staro Posegi I Posegi Terapije Nega Opazovanje Načrt ZN Tek. bilanca Dokumentacija Rastne krivulje Protokoli

Naročanje zdravil

IZBIRA TERAPIJE Referenčna teža: 88 kg

piperacilin + tazobaktam (PIPERACILIN/TAZOBAKTAM MYLAN 4 g/0,5 g prašek za razt. za inj/inf)

Zdravilo 200 mg / 1 mL

natrijev klorid (Fiziološka razt. NaCl 0.9%)

+ × Nosilna raztopina 49 mL

HEPARIN

☒ 0 ☐ 0.5 ☐ 1 IE/mL

50 mL

NAČIN APLIKACIJE

cvk ivk Trajna infuzija Bolus Hitrost OM

HITROST INFUZIJE

0.5 h 100 mL/h 4,545 mg/kg/h Variable ...

ODMERNI INTERVAL

1ex Zju Op Zve 1X 2X 3X 4X X h

8:00 12:00 18:00

ZAČETEK

12.9.2016 12:00 do preklica

OPOMNIK

dni PRN NZ

Prva aplikacija: DANES ob 12:00 - čez 2h

pon. 12 september								tor. 13 september							
08:00	10:00	12:00	14:00	16:00	18:00	20:00	22:00	00:00	02:00	04:00	06:00	08:00	10:00		

12.9.2016 Adnan Ararat

NAROČILO

levofloksacin (Levoxa 500 mg)
ODMEREK 500 mg – Zjutraj – po
OD 13.9.2016 8:00

Fiziološka razt. NaCl 0.9% – 1000 mL
HITROST 125 mL/h – TRAJANJE 8h – ODMERNI INTERVAL 1x + ex – ivk
OD 12.9.2016 9:52 DO 12.9.2016 17:52

OPOZORILA

0/0/0/0

Vparitev ne obstaja za: **NaCl 0,9%**

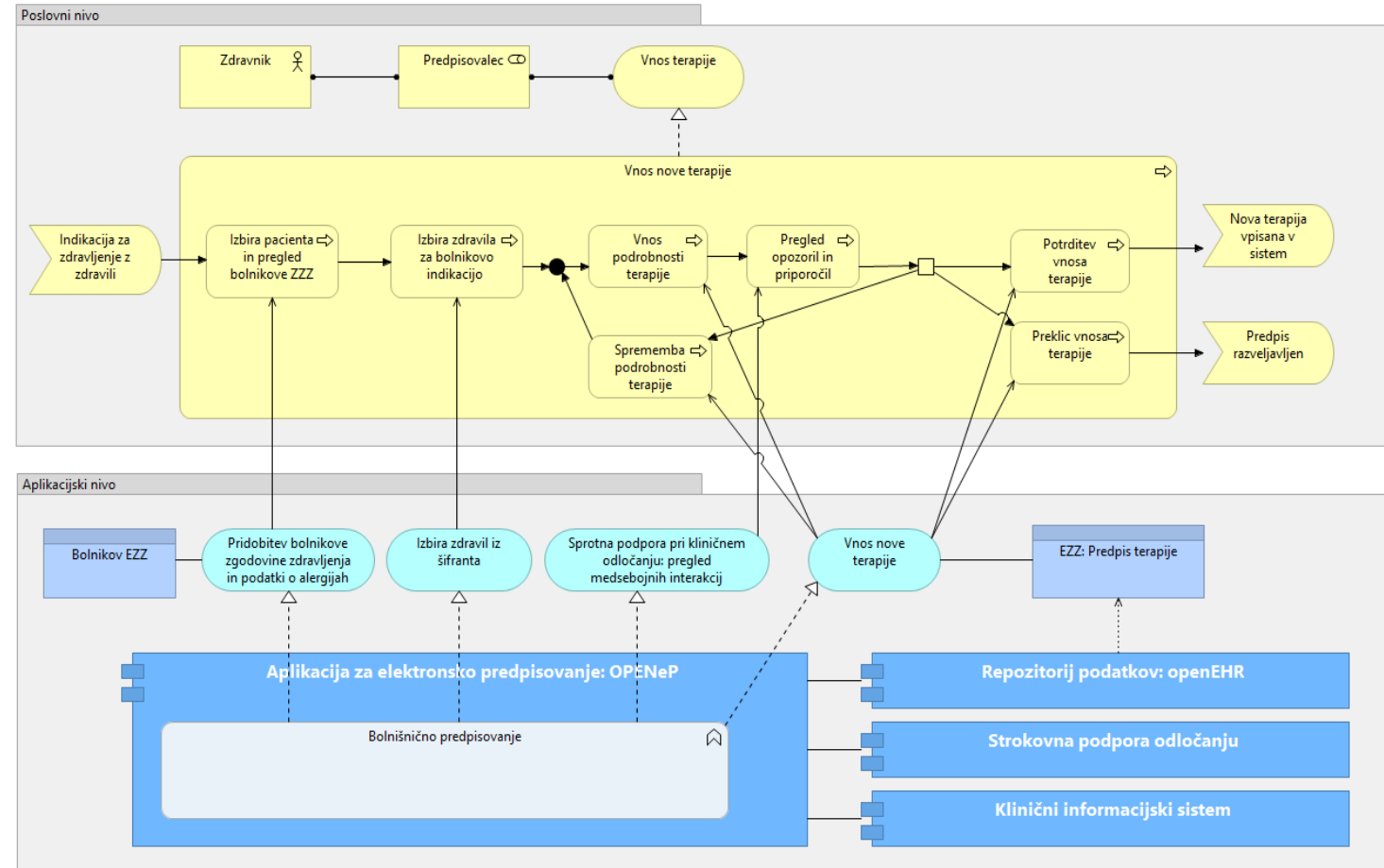
WARNINGS

-  **Aspirin** MAY INCREASE PLASMA LEVEL AND RISK OF TOXICITY OF **Methotrexate 10mg tablets**
-  The patient is 14 months old. **Methotrexate 10mg tablets** has the precaution: Children under 18 years

Proces predpisovanja zdravil

Prednosti informatizacije procesa:

- Predpisovanje na podlagi ažurne baze zdravil;
- sprotni pregled pacientovih alergij;
- podpora pri izračunu odmerka;
- sprotni prikaz pomembnih opozoril zaradi medsebojnih interakcij zdravil;
- preprečevanje dvojnih vnosov;
- hitri vnos terapije s pomočjo predlog;
- hitro ponovno naročilo terapije (1 klik) ob viziti.



Proces farmacevtskega pregleda

Administracija

Obračun

Sprejem

Laboratorij

Mikrobiologija

Radiologija

Radiologija - staro

Posegi I

Posegi

Terapije

Nega

Opa

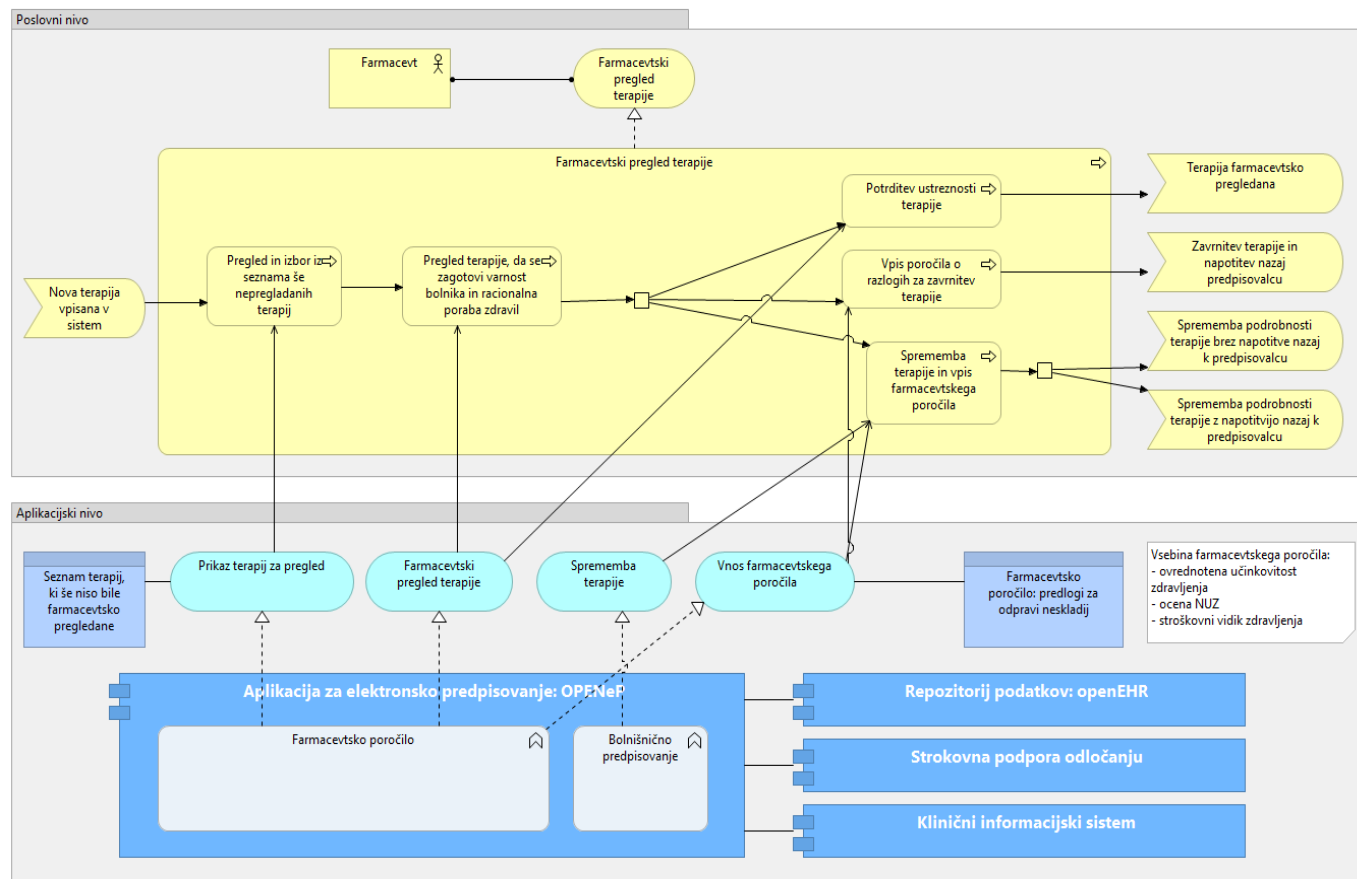
REFERENČNA TEŽA: 88 kg

Terapije	Mnenja farmacevta
Fiziološka razt. NaCl 0,9% – 1000 mL HITROST 125 mL/h – TRAJANJE 8h – ODMERNI INTERVAL 1x + ex – ivk + →	Danes 12.9.2016
insulin glargin (Lantus SoloStar 100 i.e./mL razt.za inj. peresnik 3mL 5x) – 24 e. ODMERNI INTERVAL 1X na dan – sc + →	Mnenje farmacevta 12.9.2016 10:03, Adnan Ararat
levodopa+benserazid (Madopar 100 mg/25 mg tbl.) ODMEREK 125 mg – 3X na dan – po ✓	levodopa+benserazid (Madopar 200 mg/50 mg tbl.) ODMEREK 250 mg – Zvečer – po Zgodovina sprememb AKCIJA Ukinjeno
levodopa+benserazid (Madopar 200 mg/50 mg tbl.) ODMEREK 250 mg – Zvečer – po ✓	NAPOTI NAZAJ K ZDRAVNIKU Da
levofloksacin (Levoxa 500 mg) ODMEREK 500 mg – Zjutraj – po + →	Mnenje farmacevta 12.9.2016 10:02, Adnan Ararat
metformin (Aglurab 500 mg film.obl.tbl.) ODMEREK 390 mg – 3X na dan – Pred obrokom – po ✗	levodopa+benserazid (Madopar 100 mg/25 mg tbl.) ODMEREK 125 mg – 1X na dan – po Zgodovina sprememb ODM. INTERVAL 3X na dan 1X na dan
piperacilin + tazobaktam (PIPERACILIN/TAZOBAKTAM MYLAN 4 g/0,5 g prašek za razt. za inj/inf) – 200 mg Fiziološka razt. NaCl 0,9% – 49 mL SKUPNI VOLUMEN 50 mL HITROST 100 mL/h – ODMEREK 4,55 mg/kg/h – TRAJANJE 29min – ODMERNI INTERVAL 3X na dan – ivk + →	NAPOTI NAZAJ K ZDRAVNIKU Da
simvastatin (Actalipid 40 mg film.obl.tbl. 30x) ODMEREK 40 mg – Zvečer – po + →	Včeraj 11.9.2016

Proces farmacevtskega pregleda

Prednosti informatizacije procesa:

- sprotno pregledovanje novo vnesenih predpisov;
- preprečitev, da bi pacient prejel neustrezen odmerek ali neustrezno zdravilo;
- možnost manjše spremembe v terapiji;
- možnost vnosa farmacevtskega poročila in preusmeritev nazaj na predpisovalca;
- racionalno predpisovanje zdravil;
- zmanjšanje števila z zdravili povezanih težav.



Priprava in izdaja zdravil



Proces aplikacije zdravil



Imuno

Služba za alergologijo, revmatologijo in klinično imunologijo

 Sprejem

 Dokumentacija

 Vložitve

 Tiskanje

 Ambulanta

 Ambulanta II

 Hospital

 Ležeči

 Dežurstvo

 Odvzem

 Transport

 Naročanje

 Triaža

 Obračun

 Preiskave

 Farmacevt

 Predvidene apl.

Oddelek: Filtrirano

Danes - 8:00

12.9.16 8:00



Novak, Janez

8.9.1961 - 55L - M

Imuno Hospital

N4C-01/POST1

paracetamol (Daleron 500 mg tbl.)

ODMEREK 1000 mg – 4X na dan – po

OD 12.9.2016 12:00

Danes - 9:00

12.9.16 9:00



Zavarovanec, Marcellina

15.1.2009 - 7L 7M - Ž

KOOKIT Hospital

N1C-05/LEZ2

meropenem (MEROPENEM Archifar 1 g prašek za razt. za infundiranje)

– 500 mg

HITROST BOLUS – ODMERNI INTERVAL 12X na dan – ivk

OD 11.9.2016 23:00

Danes - 10:00

12.9.16 10:00



Novak, Janez

8.9.1961 - 55L - M

Imuno Hospital

N4C-01/POST1

insulin glargin (Lantus SoloStar 100 i.e./ml razt.za inj. peresnik 3ml 5x)

– 24 e.

ODMERNI INTERVAL 1X na dan – sc

OD 12.9.2016 12:00

12.9.16 10:30



Novak, Janez

8.9.1961 - 55L - M

Imuno Hospital

N4C-01/POST1

levodopa+benserazid (Madopar 100 mg/25 mg tbl.)

ODMEREK 125 mg – 1X na dan – po

OD 12.9.2016 12:00

Danes - 11:00

12.9.16 11:00



Zavarovanec, Marcellina

15.1.2009 - 7L 7M - Ž

KOOKIT Hospital

N1C-05/LEZ2

meropenem (MEROPENEM Archifar 1 g prašek za razt. za infundiranje)

– 500 mg

HITROST BOLUS – ODMERNI INTERVAL 12X na dan – ivk

OD 11.9.2016 23:00

Danes - 13:00

12.9.16 13:00



Zavarovanec, Marcellina

15.1.2009 - 7L 7M - Ž

KOOKIT Hospital

N1C-05/LEZ2

meropenem (MEROPENEM Archifar 1 g prašek za razt. za infundiranje)

– 500 mg

HITROST BOLUS – ODMERNI INTERVAL 12X na dan – ivk

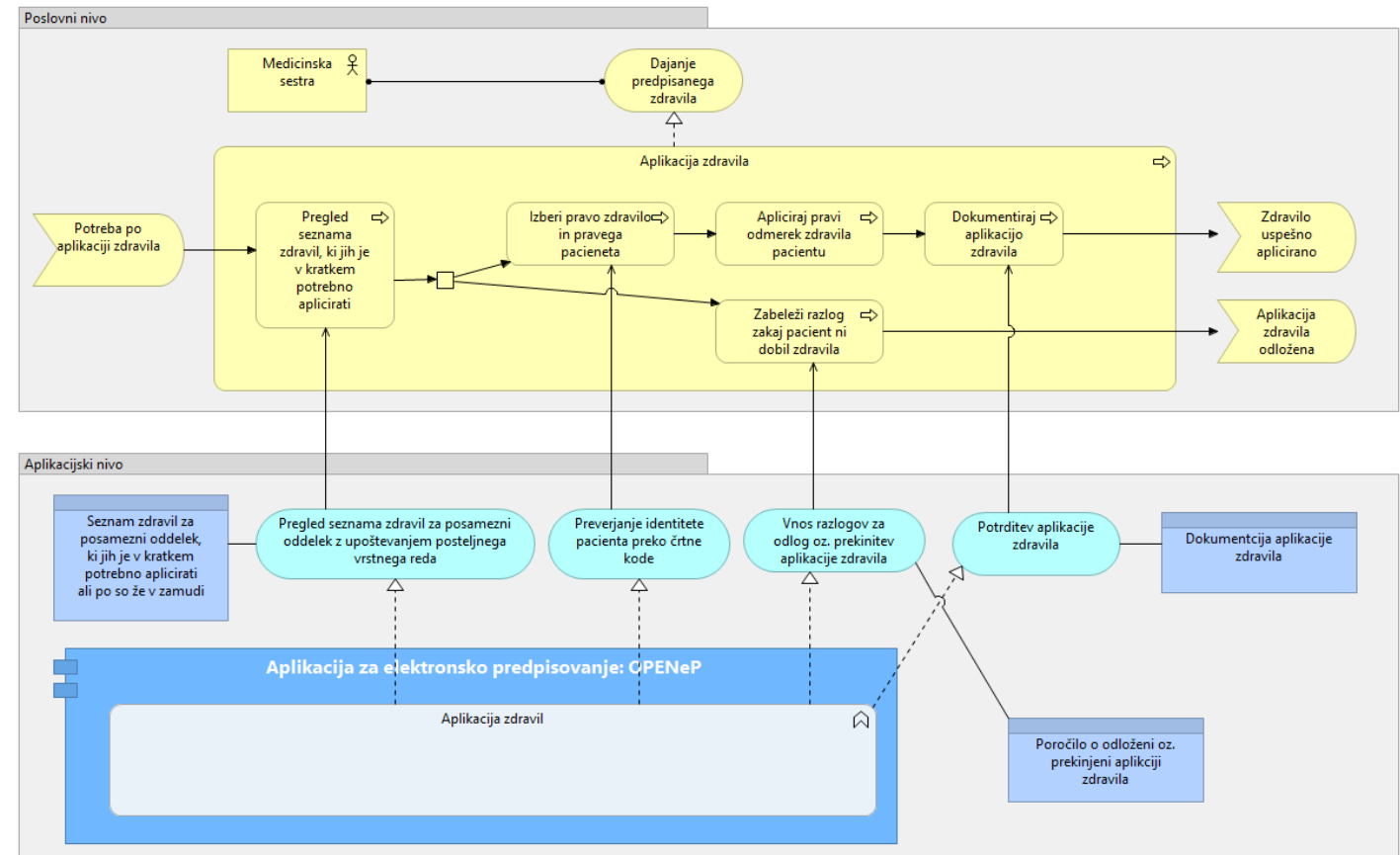
OD 11.9.2016 23:00

Danes - 15:00

Proces priprave in aplikacije zdravil

Prednosti informatizacije procesa:

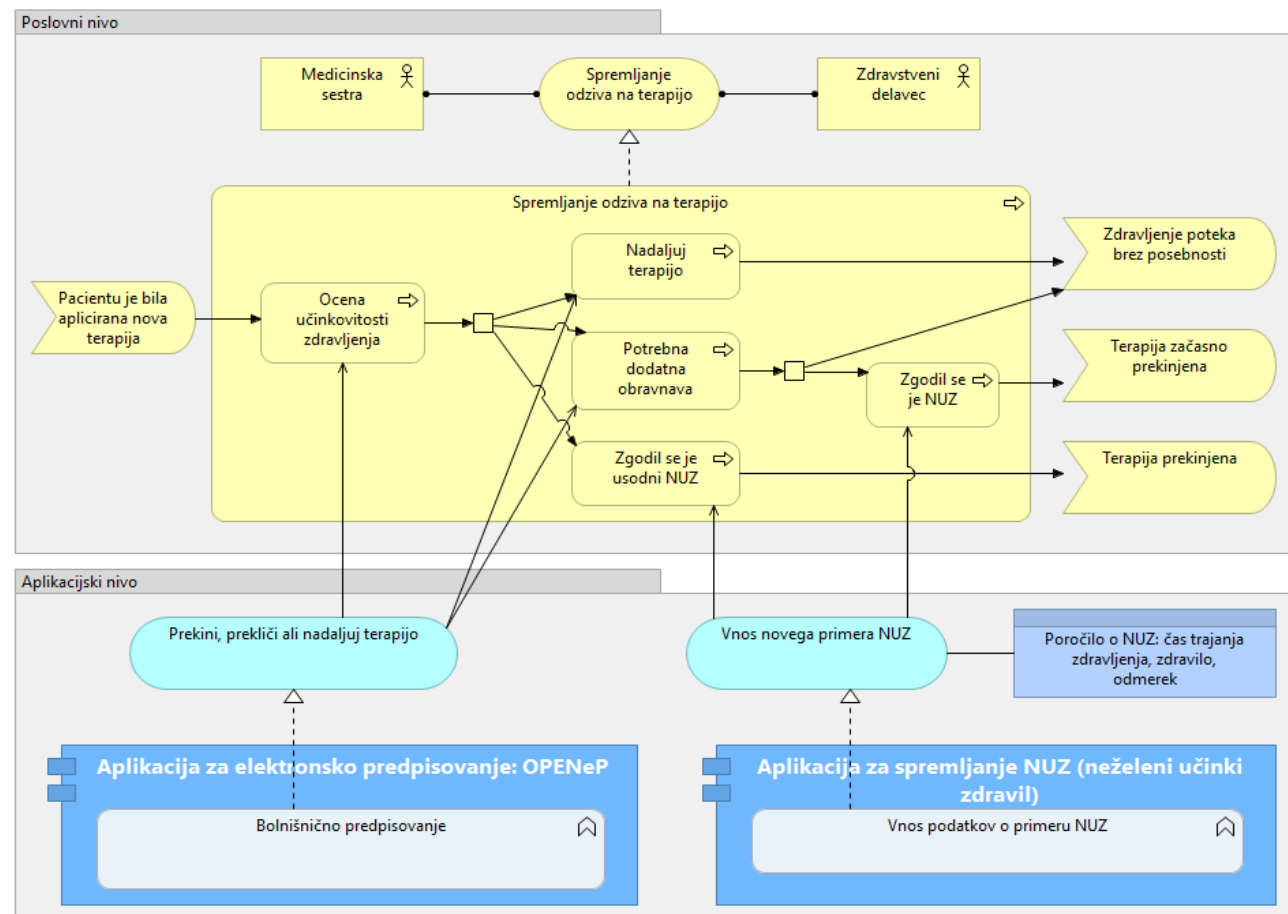
- seznama zdravil, ki jih je potrebno pripraviti oz. aplicirati v kratkem;
- identifikacija pacienta in zdravila s pomočjo črtne kode;
- pri aplikaciji infuzije ni potrebe po zamudnem konfiguriranju črpalke;
- pravilna in pravočasna dokumentacija aplikacije.



Spremljanje poteka zdravljenja

Prednosti informatizacije procesa:

- Če se pojavi NUZ ga je možno takoj zapisati v sistem;
- Na ta način se gradi bazo znanja;
- identifikacija rizičnih zdravil;
- priprava poročil o NUZ, ki se dogajajo na nivoju oddelka, bolnišnice;
- razvoj strategij za preprečitev NDZ.



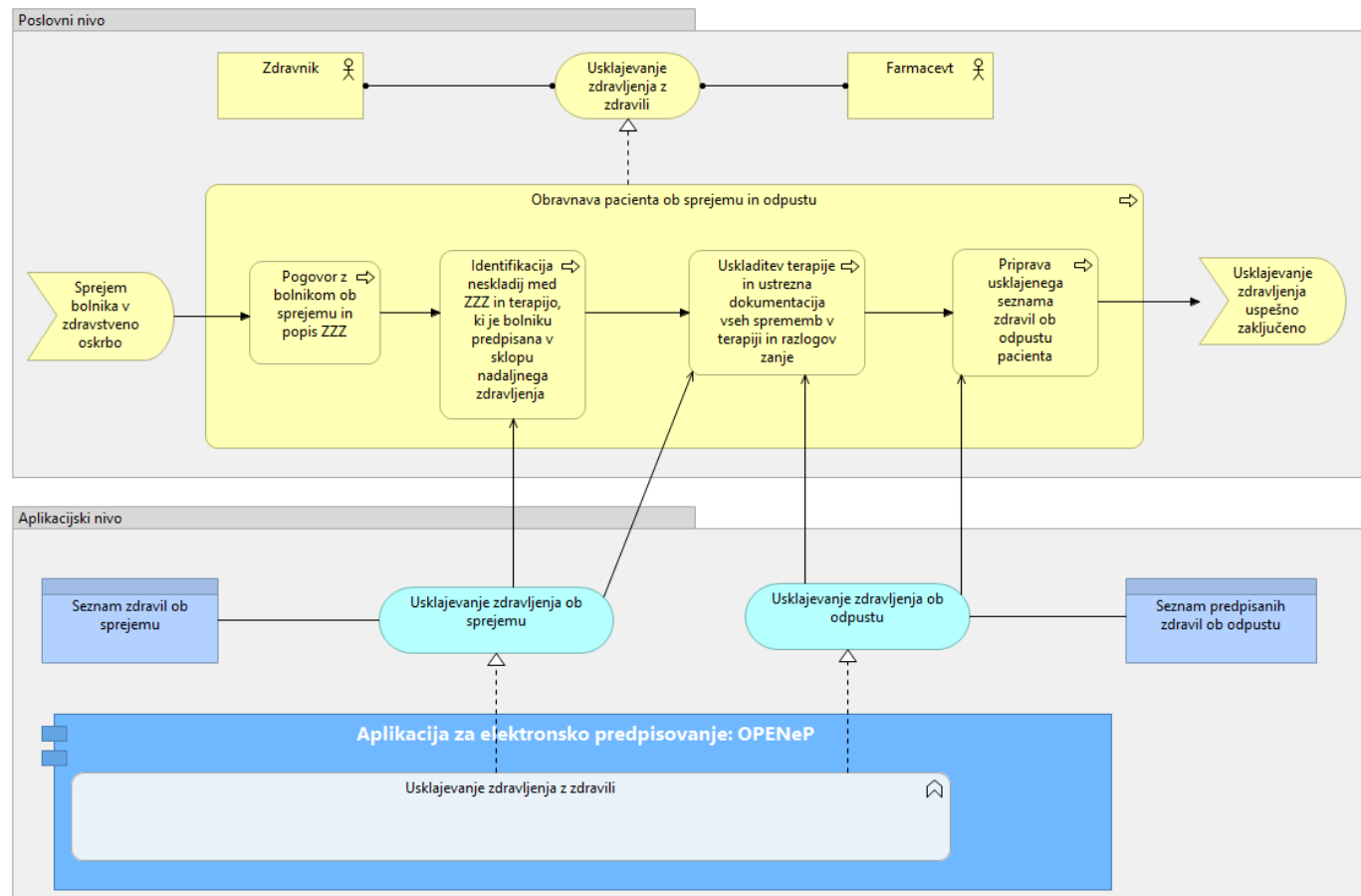
Usklajevanje zdravljenja z zdravili

Administracija Obračun Sprejem Laboratorij Mikrobiologija Radiologija Radiologija - staro Posegi I Posegi Terapije Nega Opazovanje Načrt ZN Tek. bilanca Dokumentacija Rastne krivulje									
REFERENČNA TEŽA: 88 kg									
Zdravila ob sprejemu			Odpustni predpis			Povzetek odpusta			
Obstoječe						Nespremenjene			
 natrijev varfarinat (Marevan 3 mg tbl.) ODMEREK 3 mg – Zjutraj – po			 natrijev varfarinat (Marevan 3 mg tbl.) ODMEREK 3 mg – Zjutraj – po			 natrijev varfarinat (Marevan 3 mg tbl.) ODMEREK 3 mg – Zjutraj – po			
 insulin glargin (Lantus SoloStar 100 i.e./ml razt.za inj. peresnik 3ml 5x) – 24 e. ODMERNI INTERVAL 1X na dan – sc			 insulin glargin (Lantus SoloStar 100 i.e./ml razt.za inj. peresnik 3ml 5x) – 24 e. ODMERNI INTERVAL 1X na dan – sc			 insulin glargin (Lantus SoloStar 100 i.e./ml razt.za inj. peresnik 3ml 5x) – ODMERNI INTERVAL 1X na dan – sc			
 simvastatin (Actalipid 40 mg film.obl.tbl. 30x) ODMEREK 40 mg – Zvečer – po			 simvastatin (Actalipid 40 mg film.obl.tbl. 30x) ODMEREK 40 mg – Zvečer – po			 simvastatin (Actalipid 40 mg film.obl.tbl. 30x) ODMEREK 40 mg – Zvečer – po			
 levodopa+benserazid (Madopar 100 mg/25 mg tbl.) ODMEREK 125 mg – 3X na dan – po			 levodopa+benserazid (Madopar 100 mg/25 mg tbl.) ODMEREK 125 mg – 1X na dan – po			 levodopa+benserazid (Madopar 100 mg/25 mg tbl.) ODMEREK 125 mg – 1X na dan – po			
						Zgodovina sprememb ODM. INTERVAL 3X na dan 1X na dan			
 metformin (Aglurab 500 mg film.obl.tbl.) ODMEREK 390 mg – 3X na dan – Pred obrokom – po						Ukinjeno			
						 metformin (Aglurab 500 mg film.obl.tbl.) ODMEREK 390 mg – 3X na dan – Pred obrokom – po			
						RAZLOG Allergy/Adverse Reaction/Intolerance			
 levodopa+benserazid (Madopar 200 mg/50 mg tbl.) ODMEREK 250 mg – Zvečer – po						 levodopa+benserazid (Madopar 200 mg/50 mg tbl.) ODMEREK 250 mg – Zvečer – po			
						Nove			
			 paracetamol (Daleron 500 mg tbl.) ODMEREK 1000 mg – 4X na dan – po			 paracetamol (Daleron 500 mg tbl.) ODMEREK 1000 mg – 4X na dan – po			
			 Fiziološka razt. NaCl 0,9% – 1000 mL HITROST 125 mL/h – TRAJANJE 8h – ODMERNI INTERVAL 1x + ex – ivk			 Fiziološka razt. NaCl 0,9% – 1000 mL HITROST 125 mL/h – TRAJANJE 8h – ODMERNI INTERVAL 1x + ex – ivk			
			 piperacilin + tazobaktam (PIPERACILIN/TAZOBAKTAM MYLAN 4 g/0,5 g prašek za razt. za inj/inf) – 200 mg Fiziološka razt. NaCl 0,9% – 49 mL			 piperacilin + tazobaktam (PIPERACILIN/TAZOBAKTAM MYLAN 4 g/0,5 g inj/inf) – 200 mg Fiziološka razt. NaCl 0,9% – 49 mL			

Usklajevanje zdravljenja z zdravili

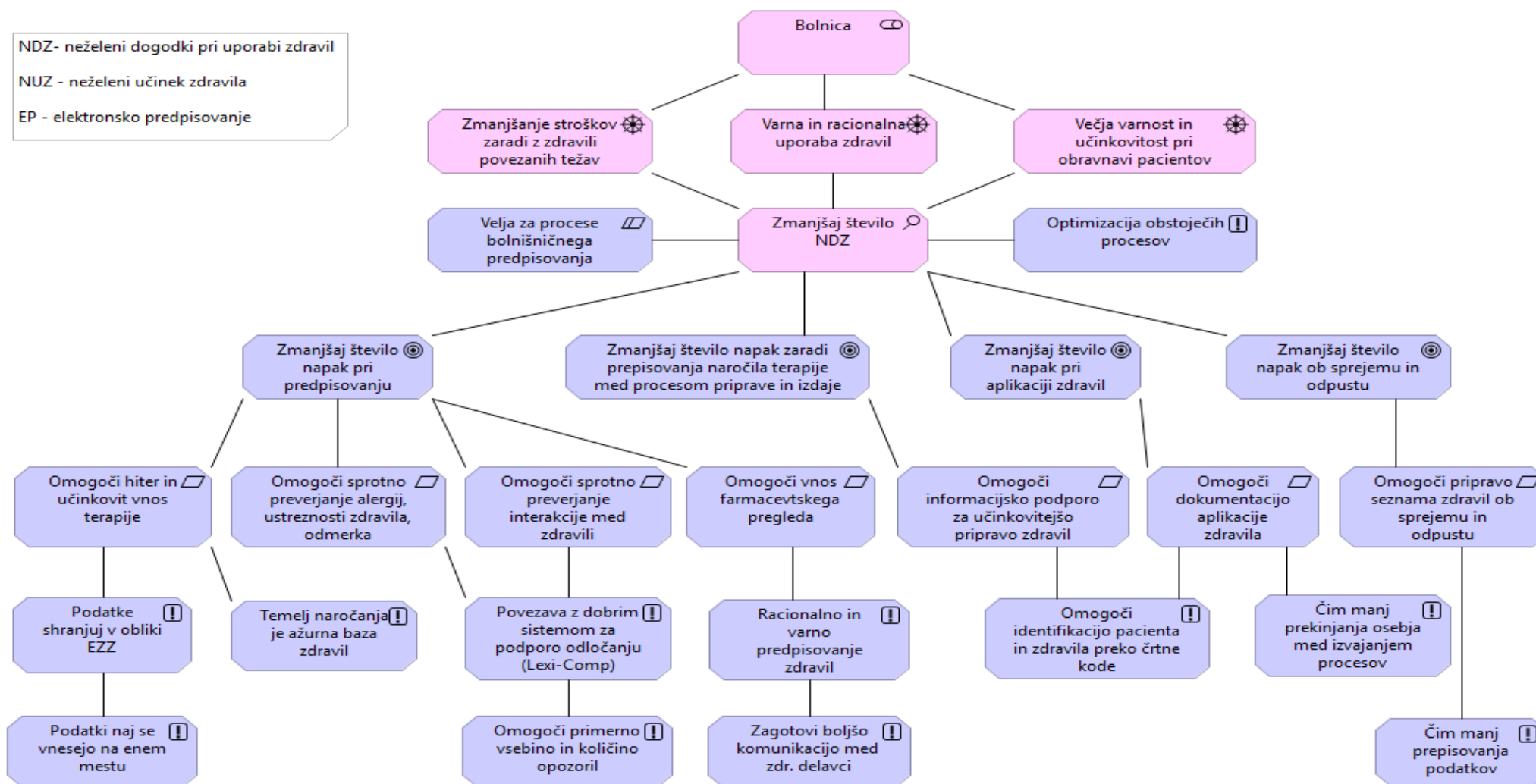
Prednosti informatizacije procesa:

- standardizacija procesa UZZ;
- jasne vloge in odgovornosti zdravstvenih delavcev;
- točen popis vseh zdravil, ki jih pacient jemlje ob sprejemu;
- manj napak, ker ni potrebno večkrat prepisovati podatke;
- usklajen seznam zdravil ob odpustu.



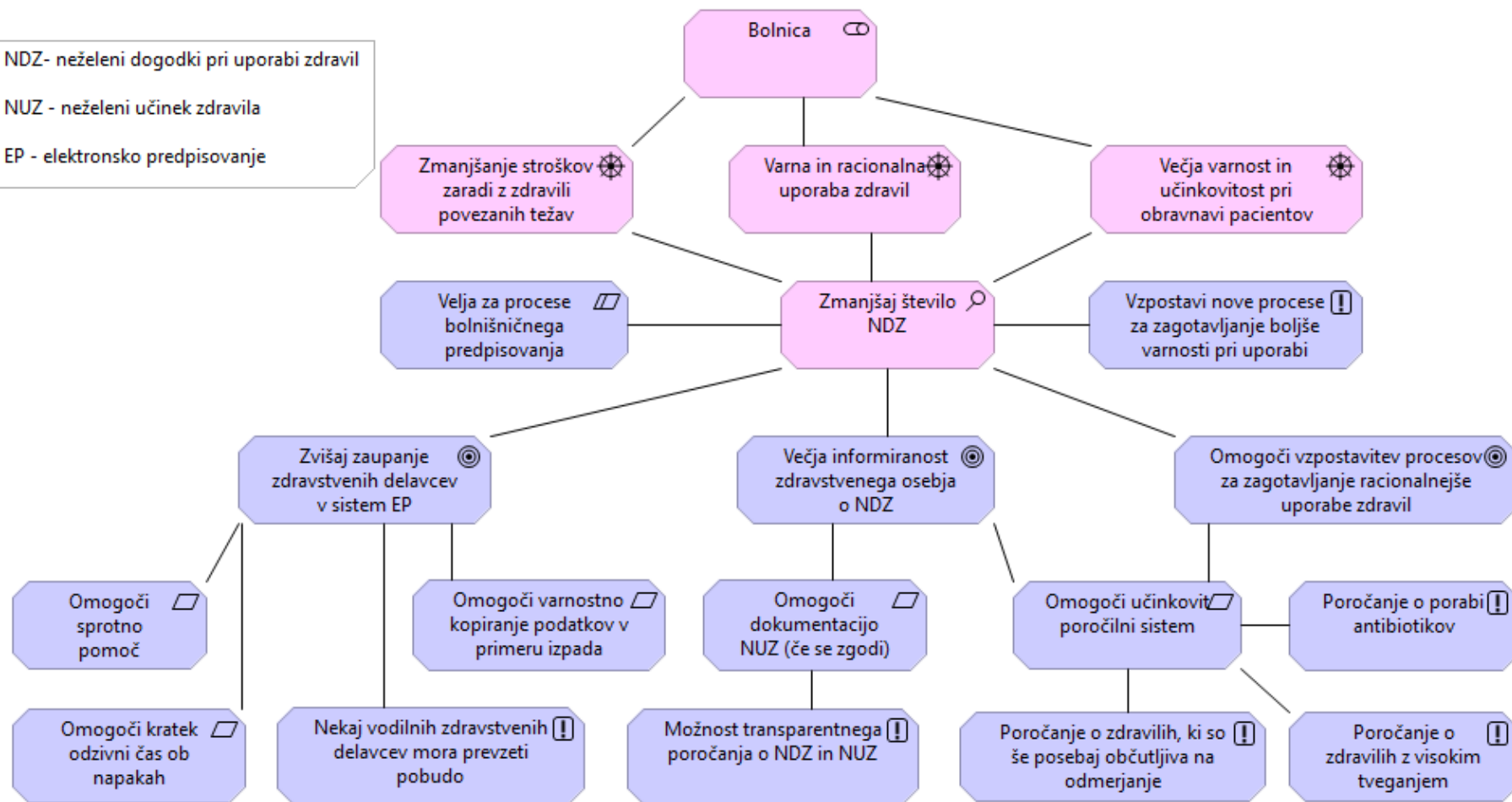
Motivacijski model 1

NDZ - neželeni dogodki pri uporabi zdravil
NUZ - neželeni učinek zdravila
EP - elektronsko predpisovanje



Motivacijski model 2

NDZ- neželeni dogodki pri uporabi zdravil
NUZ - neželeni učinek zdravila
EP - elektronsko predpisovanje



Zaključek

Najpomembnejša smernica pri vpeljavi sistema:

Ključno je, da nekaj **vodilnih zdravstvenih delavcev prevzame pobudo** pri vpeljavi sistema ter svojim zgledom motivira ostale!

Ključno spoznanje:

Zdravstveni delavci morajo pridobiti **zaupanje** v delovanje sistema:

- dober odzivni čas, kadar potrebujejo pomoč;
- stalno izboljševanje sistema;
- izobraževanje o strategijah v primeru izpada sistema.

Bistvene **prednosti** sistema **Think!Meds** so:

- podpora naprednim funkcionalnostim (bolnišnično predpisovanje „on the bed side“);
- shranjevanje podatkov v standardizirani obliki (openEHR);
- uporabniku prijazen uporabniški vmesnik.

Nadaljnji razvoj

Veliko možnosti za nadaljnje raziskave:

- optimizacije **naprednih izračunov odmerjanja** zdravil; še posebej kompleksno je odmerjanje na področju pediatrije; ustreznost odmerjanja glede na vse okoliščine;
- optimizacije **količine in vsebine opozoril**, ki jih generira sistem za podporo odločanju; prikaz le klinično relevantnih opozoril, ki jih je resnično treba upoštevati;
- **optimizacije sistema** v izogib napakam, ki so posledica uporabe samega sistema (izbori iz spustnih seznamov...);
- delitev znanja pridobljenega iz zbranih kliničnih podatkov na globalni ravni in **možnosti uporabe** tega **znanja pri izboljšanju kliničnih odločitev**; na dokazih osnovana podpora odločanju.