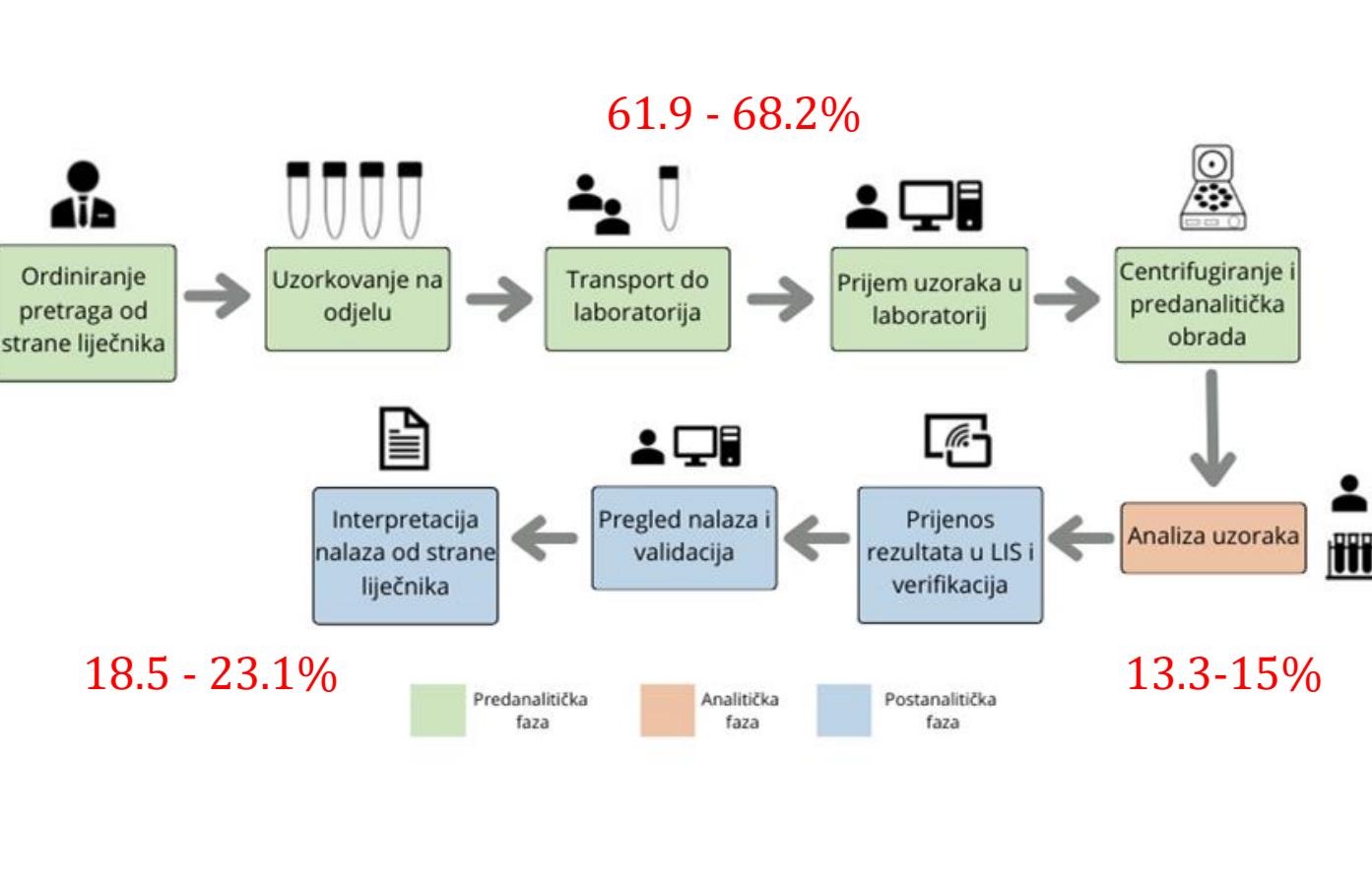


Automatizirani transport uzoraka

IVANKA OSTROŠKI
ANAMARIJA RADE



Cjelokupni proces testiranja

Greške u predanalitičkoj fazi

- Kriva identifikacija
- Uzorak koji nedostaje ili krivo zadana pretraga
- Kontaminacija infuzijom
- Pogrešan spremnik
- Hemoliza, zgrušani uzorci ili nedovoljan volumen uzorka
- Nedovoljan omjer krvi i antikoagulansa
- Odgoda dostave i prekoračenje stabilnosti analita
- Uzorci prilikom transporta završe na krivom odjelu
- Uzorci se oštete tokom transporta

Automatizacija transporta uzorka

- Ubrzava dostavu uzorka do laboratorija
- Smanjuje opterećenost medicinskog i pomoćnog osoblja
- Ubrzava centrifugiranje i procesiranje uzorka
- Omogućuje da se analize mogu provesti unutar vremena stabilnosti
- Omogućava standardizaciju dostave uzorka



- Mehanički stres prilikom slanja može utjecati na kvalitetu uzorka





„Klasični“ pneumatski transportni sustavi

Uzorci se stavlju unutar kapsula i tako šalju do laboratorija

Prednost je slanje više različitih vrsta uzoraka i ostalog materijala odjednom

Mana je robusnost i veličina sustava

Potrebno vrijeme za punjenje i pražnjenje kapsula

Sveučilišna bolnica Bonn



Jedan od najvećih bolničkih transportnih sustava na svijetu sa preko 16km pneumatskih cijevi, 145 jedinica za slanje i 5 automatiziranih stanica za prihvata kapsula

Opća bolnica Varaždin



Organizacija hitnih prijema u OBV

Hitna internistička ambulanta

Hitna pedijatrijska ambulanta

Hitna infektološka ambulanta

Hitna kirurška ambulanta

Hitna neurološka ambulanta

Hitna ginekološka ambulanta



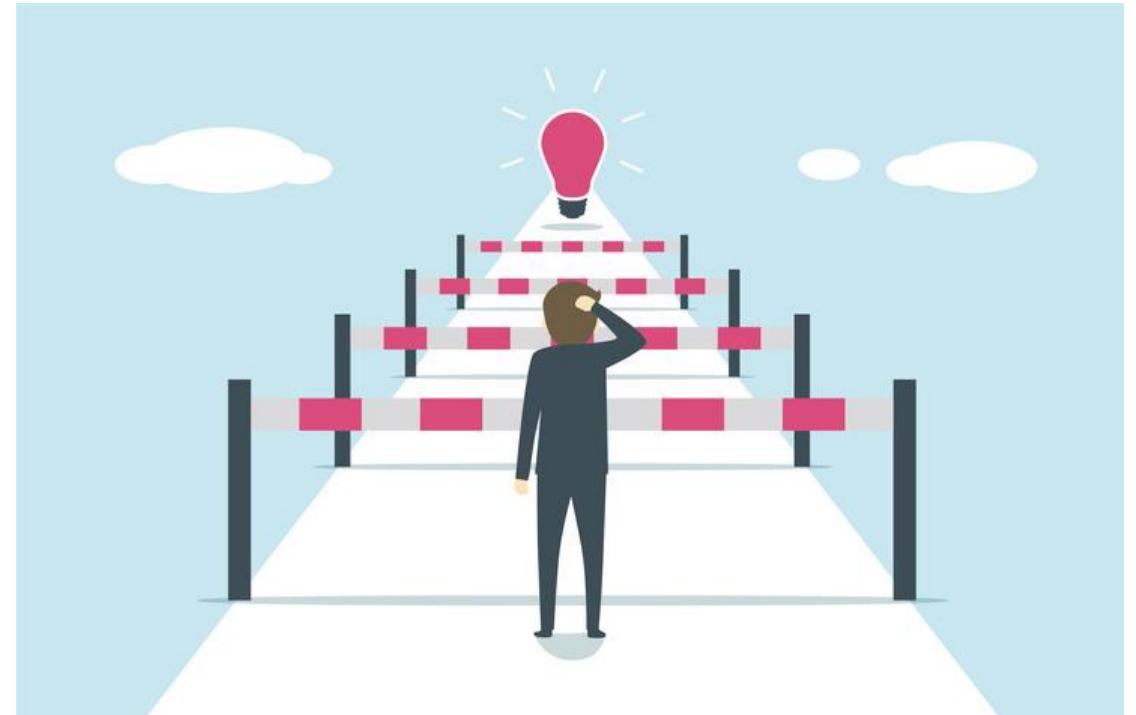
Najveći priljev pacijenata

Opća bolnica Varaždin



Izazov kojim smo se susreli

- Produženje ukupnog TAT-a zbog odgode dostave uzorka
- Potreba da se ubrza pružanja skrbi hitnim pacijentima
- Medicinsko osoblje troši vrijeme na dostavu uzorka
- Dostava nije standardizirana
- Uzorci često završe na pogrešnom mjestu





„Novi“ pneumatski transportni sustavi

- Nema potrebe za dodatnim pakiranjem uzoraka
- Uzorci se šalju jedan po jedan i dolaze direktno do laboratoriјa
- Manji su i lakši za implementaciju u postojećim objektima
- FIFO princip „First In-First Out“
- Ograničeni su u vrsti uzoraka koja se može slati
- Pogodni za slanje manjeg broja uzoraka

Rješenje u OBV

TEMPUS600®



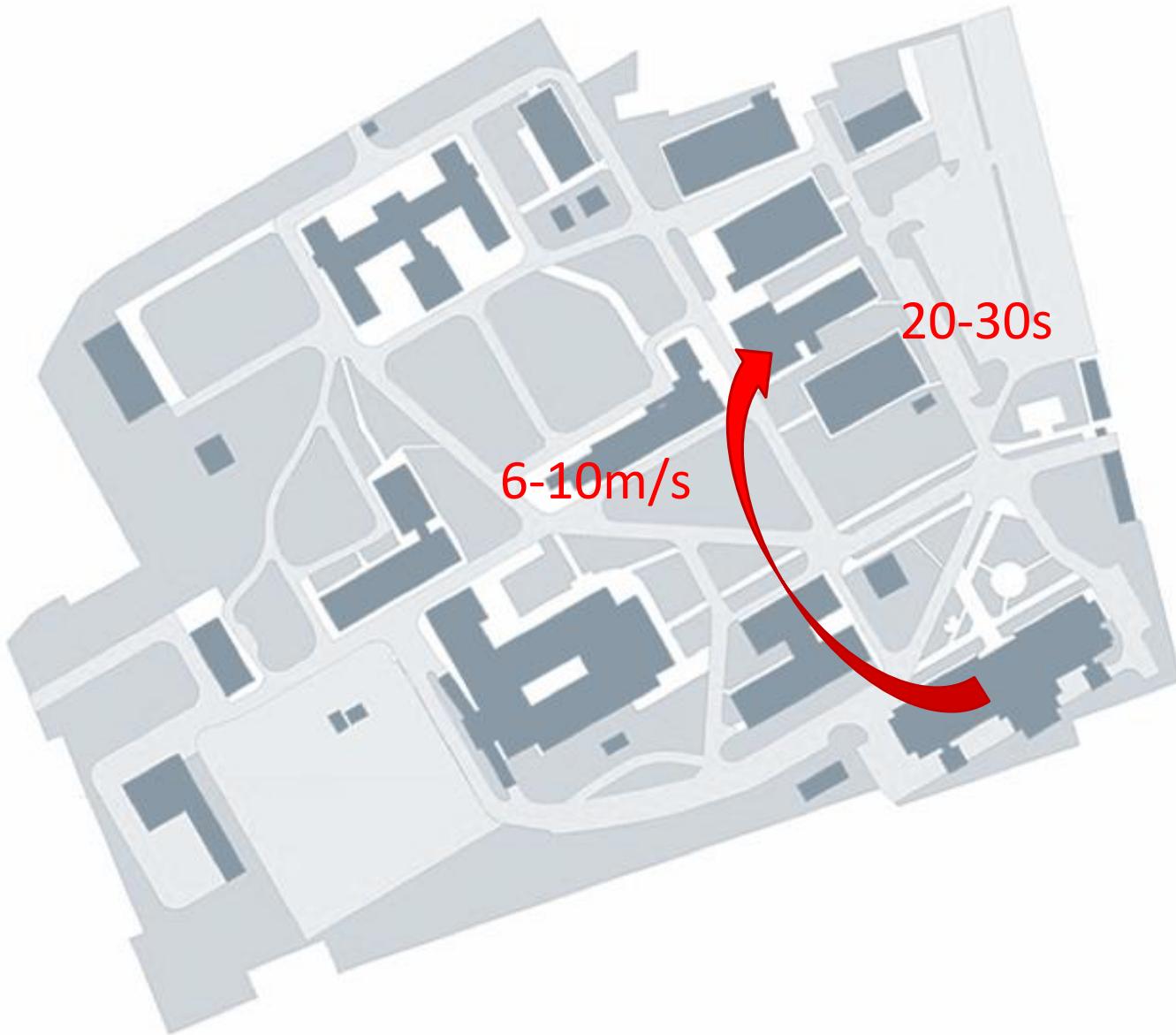
Tempus600 Vita



Tempus600 Recieving Tray

Zbog lakše implementacije u postojeći objekt 2020. godine implementiran je sustav za automatski transport uzoraka TEMPUS600

- Tempus600 Vita
- Tempus600 Receiving Tray
- Podzemna cijev duga 195m
- Kompressor zraka



Koji se uzorci šalju?

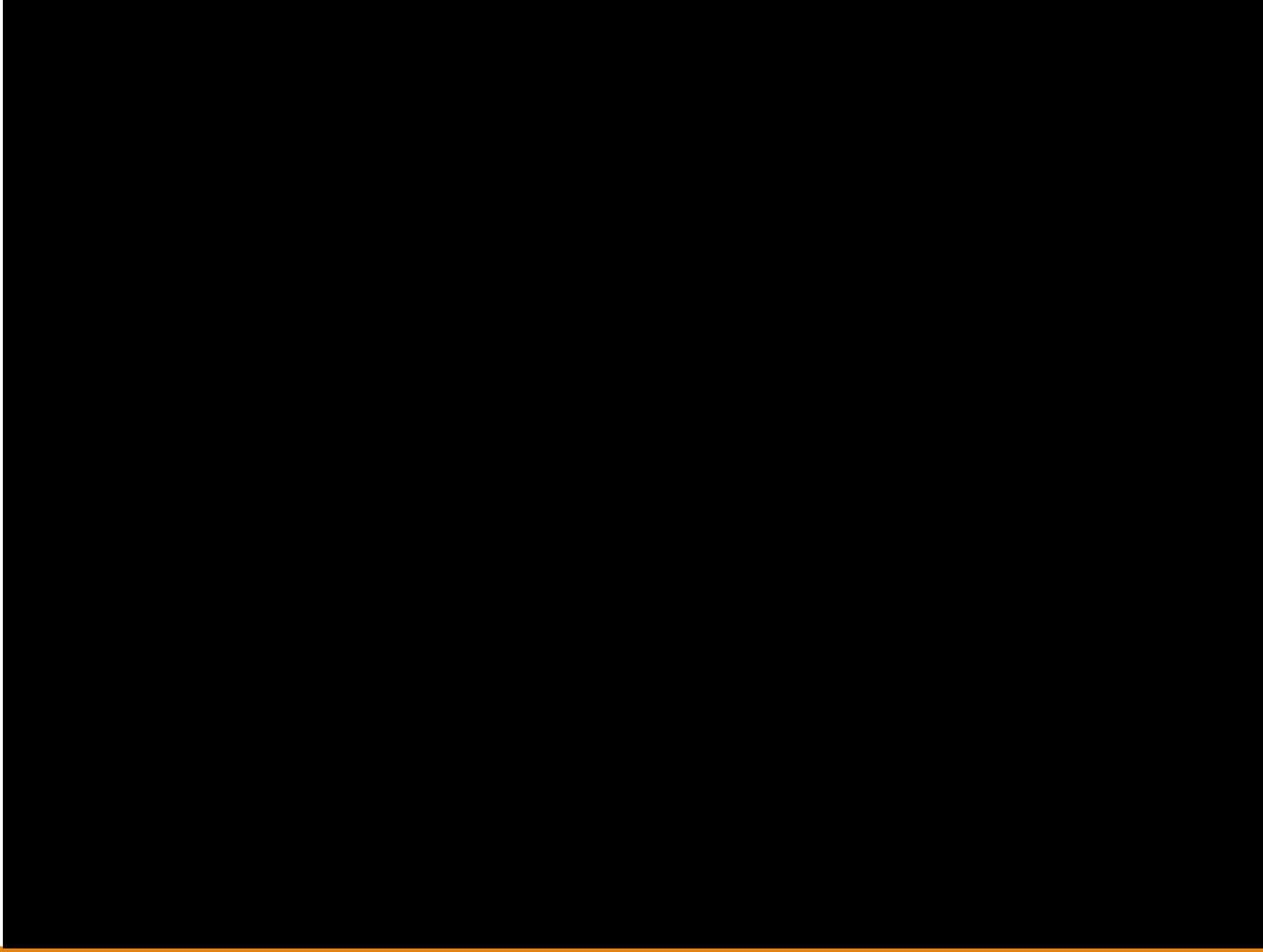
- Uzorci u plastičnim epruvetama uzorkovani sa podtlakom koji su ispravno napunjeni
 - Naljepnica mora biti dobro zalijepljena
 - Uzorci seruma šalju se 15min nakon vađenja da bi se prevenirala hemoliza
- Svi uzorci u epruvetama koje su otvarane
 - Staklene epruvete
 - Uzorci za mjerenje acidobaznog statusa (šprice i kapilare)
 - Microtaineri



Uvođenje sustava u rad

- Kod instalacije sustav je potrebno kalibrirati kako bi se uzorci slali ujednačenom brzinom koja ne uzrokuje dodatan stres
- Kod uvođenja svake nove vrste epruveta potrebno je provjeriti odgovaraju li trenutne postavke i za taj tip epruveta
- Uveli smo zatvoreni sustav za punjenje urinskih epruveta čime smo standardizirali i volumen uzorka koji se šalje
- Provedena je edukacija medicinskog i laboratorijskog osoblja kako bi se osigurao neometan i siguran rad







Verifikacija sustava

Prema trenutno važećim CLSI smjernicama svaki sustav za automatizirani transport uzorka mora proći verifikaciju

Uzorkovanje po 2 para epruveta od kojih se jedan dostavlja manualno, a druga preko PTS sustava

Analizirati indikatore hemolize- H indeks, K i LDH

Rezultati verifikacije

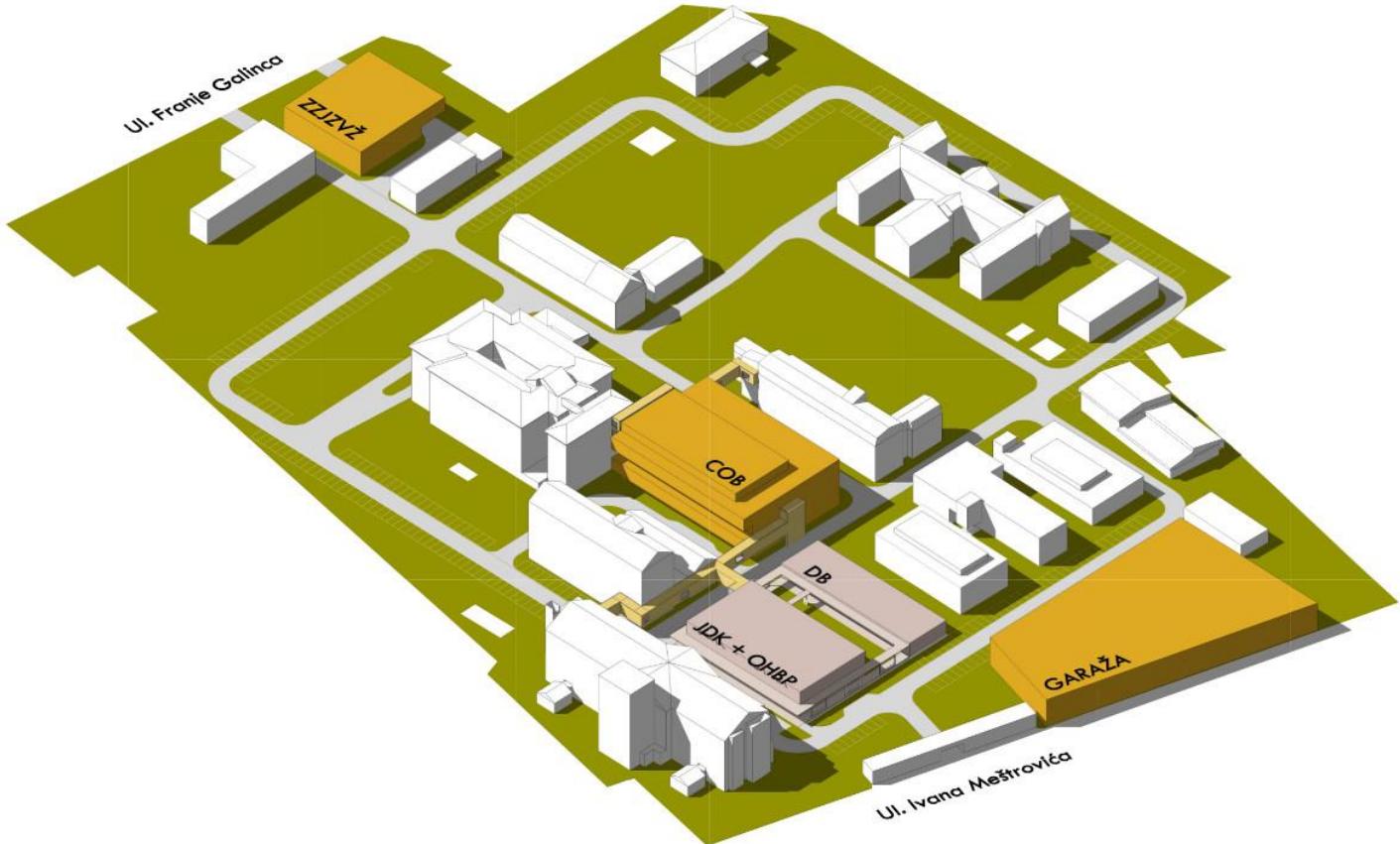
	Srednja vrijednost odstupanja uzoraka dostavljenih ručno i poslanih TEMPUS600 sustavom		
Pretraga	Uzorci volontera N=34	Uzorci pacijenata na dijalizi i onkoloških pacijenata N=20	RCV (%)
Eritrociti (%)	0,9	1,3	8,5
Leukociti (%)	2,1	3,5	30,9
Trombociti (%)	0	3,1	35,0
AST (%)	2,4	4,3	26,9
LDH (%)	7,7	5,4	16,9
Kalij (%)	1,4	2,1	12,1
Kalcij (%)	1,3	1,5	6,0
Indeks hemolize (razlika mjerena)	0,1	0,1	-

Nema značajne razlike u rezultatima uzoraka dostavljenih transportnim sustavom i uzoraka dostavljenih manualno

Korist od implementacije sustava

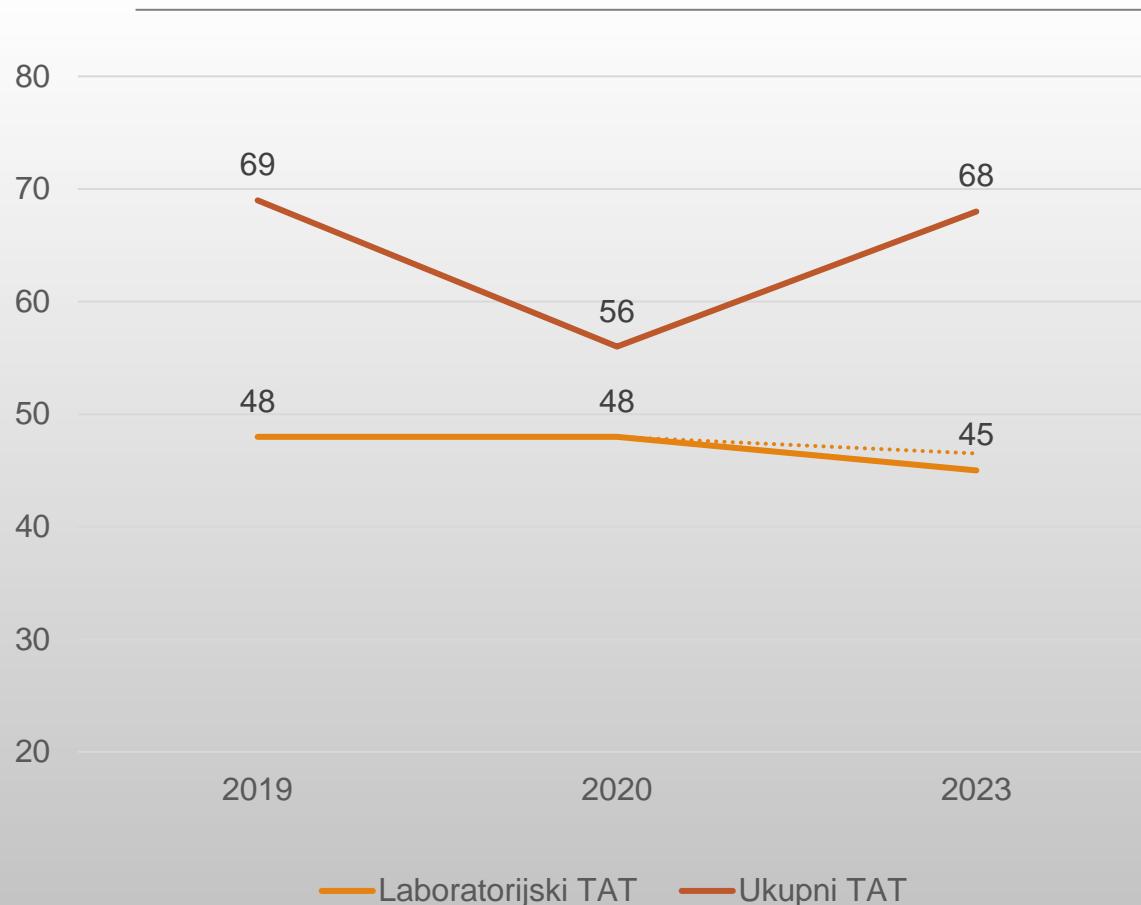
- Direktna dostava uzorka od osobe koja je vadila krv do laboratorija unutar 30-ak sekundi
- Skraćeno je vrijeme dostave i ukupni TAT za 13 minuta
- Smanjena opterećenost medicinskog osoblja
- Standardizacija dostave
- Standardizacija volumena dostave urina
- Stalni priljev uzorka omogućava kontinuirani laboratorijski rad



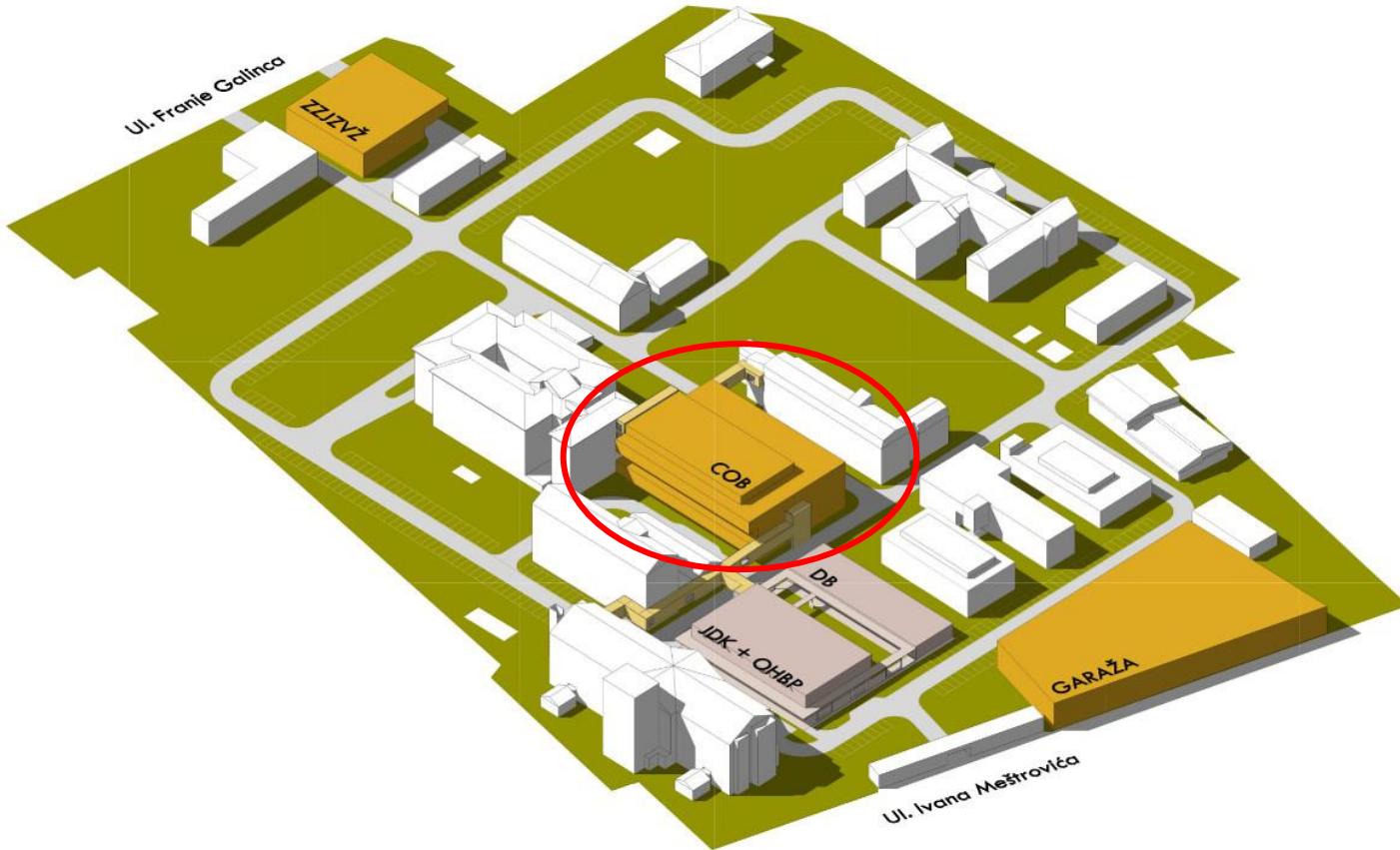


Iskustva
nakon 3
godine
korištenja

Iskustva nakon 3 godine korištenja



Godina	Medijan TAT (min)	Ukupni TAT Medijan (min)	Udio uzoraka s ukupnim TAT>90min	Vremena dostave Medijan (min)
2019.	48	69	17%	21
2021.	48	56	4%	7
2023.	45	68	15%	19



Budućnost



Zaključak