

Autovalidacija u kliničkom laboratoriju



Željka Vogrinc

Klinički laboratorij danas

- ▶ Stalno povećanje kvalitete usluga
- ▶ Pojednostavljanje procesa
- ▶ Smanjenje potrebe za radnom snagom
- ▶ Skraćivanje vremena od zaprimanja uzoraka do izvještavanja o rezultatima pretraga (engl. *turnaround time*; TAT) ...

- ▶ Broj **zahtjeva** za pretragama koje traži kliničko osoblje **u stalnom je porastu**



Rješenja?

- ▶ uvođenje automatizacije
- ▶ razvoj laboratorijskog informacijskog sustava (LIS)
- ▶ **primjena autovalidacije**



Što je autovalidacija?

- ▶ Postupak (polu)automatske selekcije, validacije i izdavanja rezultata pretraga korištenjem informatičkog sustava uz prethodno strogo definirane kriterije
- ▶ Rezultati pretraga koji zadovolje postavljene kriterije izdaju se automatski, bez provjere laboratorijskog osoblja
- ▶ Definiranje kriterija je **odgovornost laboratorija**

PREDANALITIKA

Podaci o pacijentu

Vrsta pretrage

Interferencije

ANALITIKA

Podaci o uzorku

Status uređaja

Rezultati

AUTOVALIDACIJA

POSTANALITIKA

Pregled rezultata/verifikacija

“Ručne” intervencije

Trenutna verifikacija rezultata
Refleksno testiranje
Unaprijed definirani komentari uz nalaze...

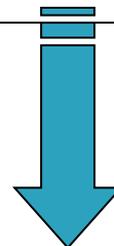
ALGORITMI/Dodatni kriteriji

- ▶ Autovalidacijom se izbjegava utjecaj ljudskog faktora na izdavanje rezultata i ujedno omogućava stalno poboljšanje laboratorijskog rada
- ▶ Cilj autovalidacije je **predvidjeti i spriječiti moguće greške** u izdavanju nalaza

Autovalidacija

- ▶ Smanjuje se opterećenost i zamor osoblja prouzročen pregledom velikog broja rezultata
- ▶ Pažnja usmjerena na manji broj potencijalno problematičnih uzoraka i rezultata
- ▶ Isključena subjektivnost validatora

- ▶ Smanjenje broja pogrešnih rezultata/nalaza
- ▶ Nalazi brže dostupni liječniku
- ▶ Konzistentnost nalaza



KVALITETA RADA!

Autovalidacija u svijetu

ŠVEDSKA

NIZOZEMSKA

DANSKA



KANADA

NORVEŠKA

NJEMAČKA

VELIKA BRITANIJA

ITALIJA

SAD

INDIJA

ŠVICARSKA

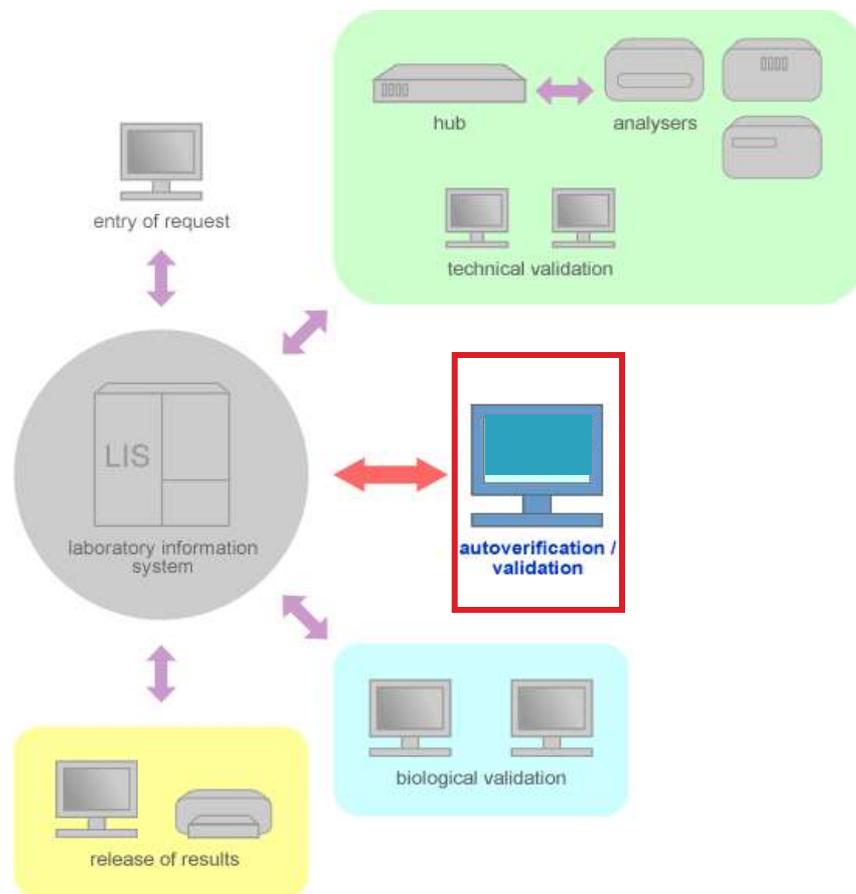
HRVATSKA



Hematologija, koagulacija, opća i specijalna biokemija...

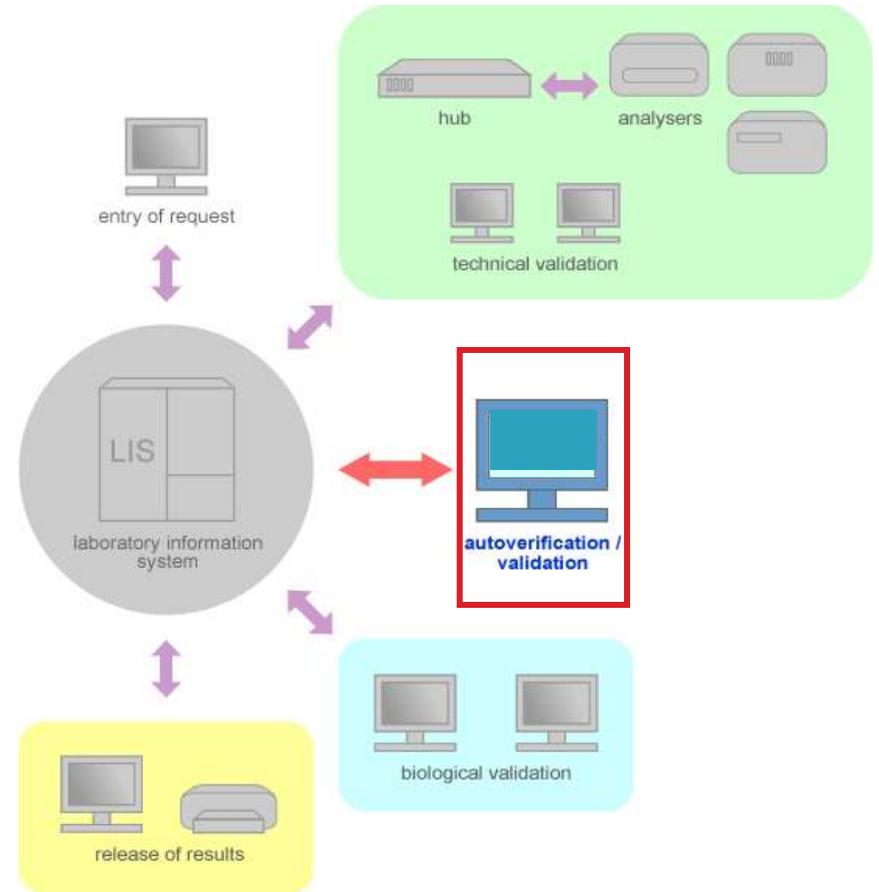
Što treba za autovalidaciju?

- ▶ Oprema
- ▶ LIS
- ▶ Pravila/kriteriji za autovalidaciju
- ▶ Odobrenje voditelja laboratorija
- ▶ Suradnja laboratorijskog osoblja



Što treba za autovalidaciju?

- ▶ Oprema
- ▶ LIS/software
- ▶ Pravila/kriteriji za autovalidaciju
- ▶ Odobrenje voditelja laboratorija
- ▶ Suradnja laboratorijskog osoblja



Oprema

- ▶ Mogućnost upozorenja na potencijalne izvore grešaka
- ▶ Ovisno o području primjene autovalidacije
 - Indeksi hemolize, ikterije, lipemije
 - Detekcija ugruška
 - Različite poruke upozorenja...



Različiti kompjutorski programi za autovalidaciju

Cloudly INTELLIGENT WORKFLOWS

PLAN MOVE **MANAGE**



Cloudly's patent-pending rule engine implements **AUTO VALIDATION** of data configurations, schemas and datasets – pre-, post- and during provisioning, migration and refresh, and reports all anomalies and breakages.

REDUCES... reliance on scripts, human factors; validations on AWS or hybrid cloud saves hours and days of manual do

© 2013 Cloudly, Inc.

HUAWEI

Connectivity | SMS | Settings | System | Maintenance | Help | Logout

Guided Setup | Public Management | Mobile Network Settings | PIN Code Management | **PIN Code Auto Validation** | WLAN (WiFi)

Settings > Dialup > PIN Code Auto Validation

Auto Validation (PIN Code) is required

Auto Validation: Enabled Disabled

PIN Code:

Remaining Attempts: 1

Home Cancel

© 2013 Huawei Technologies Co., Ltd. All rights reserved. **movistar**



www.valab.com

VALAB Validation Assistée aux Laboratoires d'Analyses Biologiques et Médicales

computer-assisted validation
400 user sites
and in my lab?
a powerful expert system
Quality, safety, efficiency

Improve your Quality, safety and efficiency with Valab®

Why use Valab for computer-assisted validation?

ISO 9001

Participate in our forums

Basic tests: Biochemistry, Blood Gas, Hematology, Coagulation

Additional tests: Biochemistry, Coagulation, Blood Gas

BioNET²

labnet lis
IN2 group

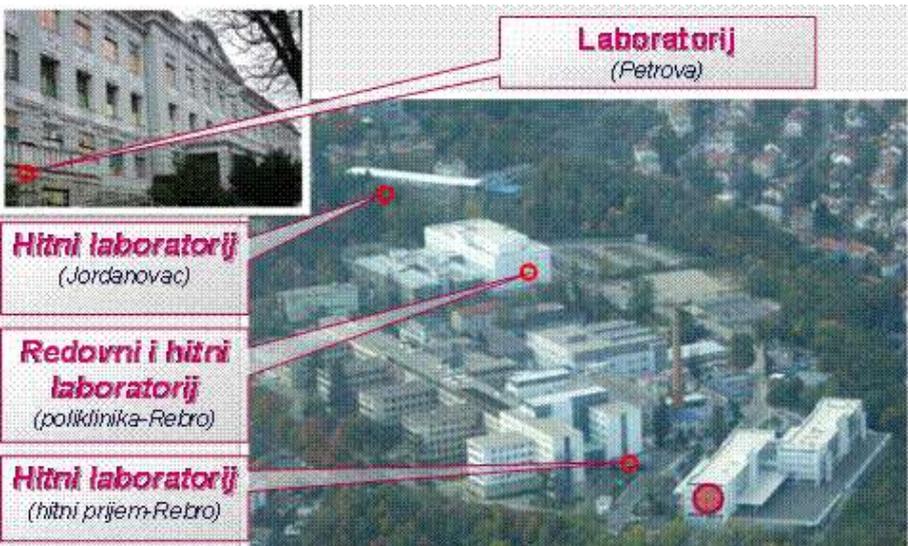
Kriteriji za autovalidaciju

- ▶ Mogući kriteriji za autovalidaciju:
 - Referentne vrijednosti
 - Kritične vrijednosti
 - Rezultati kontrole
 - Poruke upozorenja s uređaja
 - “Delta check”
 - Provjera održavanja uređaja
 - Provjera lotova reagensa
 - Kliničke informacije o pacijentu...

Kriteriji za autovalidaciju

- ▶ Kriterije postavlja i o njima **odlučuje tim VSS osoblja** na čelu s voditeljem laboratorija
 - Odabir kriterija
 - Definiranje vrijednosti za pojedini kriterij (za svaku pretragu koja se planira uključiti u autovalidaciju)
 - Validacija postavljenih kriterija

Autovalidacija u kliničkom laboratoriju: naše iskustvo



6500-9000 rezultata opće biokemije
za pregled, verifikaciju i validaciju
DNEVNO!!!

Velik broj “urednih” nalaza

BIOMET | Izbiskovni laboratorij | verifikacija | Kladnja | vešvagnac Zetjka | sa/vagnac Zetjka

Priloz uzorka: Tijek pretraga | Validacija | Pregled rezultata | Lozinka

Uredaj: Uredaj za biokemijske analize | Rezultati: Zeleno | Verifikacija: N/A ZAPRI | Hitnost: ZA ZAPRI

Prednje pacijenta: MAVRIC | Ime pacijenta: | Upućen iz: | Serioz: | Filter | Poradni filter

Prikazano svih 1 zapisa; Aktivni filter: PREZIME PAC.: MAVRIC

Datum i vrijeme prijema	Barcode	Skr. kod	Reg.broj	Uredaj	Hitno	Verifikirano	Pozicija	Ime	Pacijent	Spol	Dat. rod.	dj. Vrhna Testna	Ispučen iz	Dijagnoza	Ispis
10.09.2015 11:02:1009049512	*****	9273	COBAS - biokemijski	BI			MAVRIC	ANJA	Z	18.05.2012		ZHF - DKS	H18 kronično bubregno zISLAVIČEK		

Grupa	Pretraga	Rezultat	Jedinica	flag & ure...	Opaska	Referentna grupa	Ispis	Moguća vrijednost
Opća biokemija	(S) Glukoza	4.2	mmol/L			3.9 - 7.0		
	(S) Bilirubin - ukupni	4	μmol/L			< 28		
	(S) Ureja	26.1	mmol/L			1.8 - 6.0		
	(S) Kreatinin	733	μmol/L			23 - 37		
	(S) Urea	357	mmol/L			100 - 295		
	(S) Alkalna fosfatasa	228	U/L			100 - 400		
	(S) Aspartat-aminotransferaza	28	U/L			24 - 49		
	(S) Alanin-aminotransferaza	16	U/L			8 - 26		
	(S) Gamma-glutamil-amilotransferaza	5	U/L			4 - 22		
	(S) Laktoat dehidrogenaza	295	U/L			150 - 380		
	(S) Alfa-amilaza	94	U/L			23 - 91		
	(S) Kalij	5.3	mmol/L			3.5 - 5.0		
	(S) Natrij	141	mmol/L			134 - 143		
	(S) Klorid	102	mmol/L			96 - 109		
	(S) Kalcij-ukupni	2.35	mmol/L			2.15 - 2.60		
	(S) Anorganski fosfat P	2.29	mmol/L		[44]	0.95 - 1.80		
	(S) Magnezij-ukupni	1.40	mmol/L		[44]	0.65 - 1.03		
	(S) Željezo	7	μmol/L			4 - 25		
(S) UTBC	57	μmol/L			28 - 59			
(S) TBC	64	μmol/L						
(S) Proteini	PRDT	33	L	g/L	55 - 80			
(S) C reaktivni protein	CRP	0.4	mg/L		< 5			
COBAS	L	L	8					
	H	H	14					
	I	I	0.0					

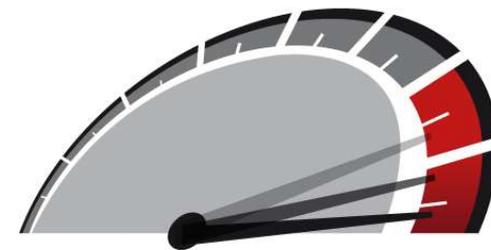
Bilješka: | Bilješka laboratorija: | Bilješka iz pacijenta:

Ispis nakon validacije | Ispis samo validirano

Resultadnost | Dodaj pretragu | Ispis bez validacije | Validiraj nalaz

C E Z I H | Autovalidacija | Obrisi pretragu | Verifikiraj pretragu

Start | BIOMET | BBS_produkcija - 15.0.00. | 13:27



Autovalidacija u kliničkom laboratoriju: naše iskustvo

- ▶ 30 pretraga opće biokemije iz seruma/plazme
- ▶ biokemijski analizatori: cobas 6000 i cobas c 501; Roche Diagnostics
- ▶ Analizatori međusobno povezani (Middleware; Roche Diagnostics)
- ▶ LIS BioNET tvrtke IN2



BioNET₂

Postavljanje kriterija za autovalidaciju

- ▶ Osnovno pravilo autovalidacije: ako rezultat zahtjeva “intervenciju” ne smije biti automatski validiran
- ▶ Autovalidira se samo kompletan nalaz pacijenta
- ▶ Autovalidacija se mora moći zaustaviti u svakom trenutku



CLSI: Auto-10A, 2006.
ISO 15189: 2012

Postavljanje kriterija za autovalidaciju

▶ **Obavezni kriteriji**

- *primjenjuju se na sve pretrage*
 - poruke upozorenja s uređaja
 - granice linearnosti pri mjerenju nativnog uzorka
 - kritične vrijednosti za pojedinu pretragu
 - usporedba rezultata određene analize s prethodnim rezultatima (engl. *delta check*)

▶ **Dodatni kriteriji**

- *povezani samo s pojedinim pretragama*
 - npr. mjerenje LDL-a kod visokih koncentracija triglicerida

▶ Kriteriji su testirani na 9805 pacijenata u razdoblju od 5-7. mjeseca 2014. god.

▶ **Svi kriteriji su validirani!**

PREDVIDJETI I SPRIJEČITI MOGUĆE GREŠKE!

Poruke upozorenja s uređaja

- ▶ Podaci o uzorku:
 - Indeksi hemolize, ikterije, lipemije
 - Ugrušak
 - Dostupna količina uzorka
- ▶ Podaci o testu:
 - Granice linearnosti testa
 - Kalibracije
 - Rok valjanosti i količina reagensa...
- ▶ Servisni podaci o uređaju

Procijeniti “težinu” pojedine poruke upozorenja!

Kritične vrijednosti

- ▶ Koja je kritična vrijednost za pojedinu pretragu?
 - ▶ Oprez kod postavljanja kriterija – uvid u populaciju pacijenata!
 - ▶ Previsoko postavljeni kriteriji zaustavljaju autovalidaciju!
-
- ▶ **U KZLD:** preporuke HKMB korigirane prema populaciji pacijenata u KBC
- 

“Delta check”

- ▶ Klinički relevantno vremensko razdoblje za određenu pretragu
 - moguće značajne promjene rezultata
 - odstupanje rezultata u usporedbi s prethodnim rezultatom
 - ▶ Koliko dugo vremensko razdoblje?
 - ▶ Koje pretrage?
 - ▶ Koje granice odstupanja za pojedinu pretragu?
-
- ▶ **U KZLD:** kriteriji na temelju biološke i analitičke varijabilnosti za pojedini parametar korigirani prema populaciji pacijenata u KBC

Dodatni kriteriji za autovalidaciju

▶ Složena pravila

- Primjer 1: “zaustavi autovalidaciju kod vrijednosti triglicerida $\geq 4\text{mmol/L}$ ako je istovremeno prisutan zahtjev za LDL kolesterolom”
- Primjer 2: ”zaustavi autovalidaciju ako je vrijednost CKMB \geq CK”

Pravila se kreiraju ovisno o potrebama!

Glavni alat za postavljanje pravila za autovalidaciju – BioNET Data Entry

Naziv pretrage	Skr. naziv	Jedinica mjere	Delta vrijednost	Delta broj dana	Panik vrijednosti		LIH - dozvoljena vrijednost			Max.odstu... od uređ. 1
					Donja vr.	Gornja vr.	L	I	H	
(S) Glukoza	GLC	mmol/L	100	7	2,5	27,799999	1000	60	1000	6,96
(S) Bilirubin - ukupni	T-BIL	µmol/L	50	7			500	60	800	26,94
(S) Bilirubin - konjugirani	D-BIL	µmol/L	30	7		257	230	60	40	44,5
(F) Fekalna elastaza	F.Elastaza	µg/g								
(S) Ureja	UREJA	mmol/L	60	7		35,599998	1000	60	1000	15,55
(S) Kreatinin	KREA	µmol/L	40	7			2000	15	800	8,87
(S) Urat	URAT	µmol/L	50	7		773	1500	40	1000	11,97
(S) Alkalna fosfataza	ALP	U/L	60	7			2000	60	230	12,04
(S) Aspartat-aminotransferaza	AST	U/L	60	7			170	60	40	16,69
(S) Alanin-aminotransferaza	ALT	U/L	60	7			150	60	230	12,04
(S) Gama-glutamil-transferaza	GGT	U/L	60	7			1200	14	600	22,11
(S) Kreatin kinaza	CK	U/L	300	7			1200	14	400	30,3
(S) CK-MB aktivnost	CK-MB	U/L	300	7			200	20	40	24,1
(S) Laktat	LAKTAT	mmol/L								
(S) Laktat dehidrogenaza	LDH	U/L	300	7			1200	60	40	11,4
(S) Alfa-amilaza	AMY-S	U/L	100	7			1500	60	500	14,6
(S) Lipaza	LIP	U/L	100	7	3	300	2000	60	300	29,1

Naziv pretrage	Skr. naziv	Ograničenje vrijednosti				Linearnost		
		<input type="checkbox"/>	Donja vr.	Zamjensk...	Gor...	Za...	Od	Do
(S) Glukoza	GLC	<input checked="" type="checkbox"/>	0,11	<0,11			0,1	41,6
		<input checked="" type="checkbox"/>	0,11	<0,11			0,1	41,6



- ▶ Prije primjene postupka autovalidacije u praksi - validacija svakoga pojedinog kriterija
 - usporednim pregledom svih ručno validiranih rezultata s rezultatima koji su autovalidirani kroz testnu bazu BioNET LIS

5.9.2 Automatska selekcija i izdavanje rezultata



Pokretanje autovalidacije: poluautomatska

The screenshot displays the BioNET software interface for laboratory data management. At the top, there are navigation tabs: 'Prijem uzorka', 'Tijek pretraga', 'Validacija', 'Pregled rezultata', and 'Lozinka'. Below these are search filters for 'Uređaj', 'Rezultati', 'Verifikacija', and 'Hitnost'. A patient filter is active, showing 'PREZIME PAC.: Iončanić'. The main data table lists various test results with columns for 'Datum i vrijeme prijema', 'Barcode', 'Skr. kod', 'Reg.broj', 'Uređaj', 'Hitno', 'Verificirano', 'Prezime', 'Ime', 'Spol', 'Dat. rod.', 'd/š', 'Visina', 'Težina', 'Upućen iz', 'Dijagnoza', and 'Liječnik'. A dialog box titled 'Autovalidacijska pravila' is open, showing a list of test groups and their corresponding results. The dialog includes radio buttons for 'validacija i verifikacija' (selected), 'samo validacija', and 'samo verifikacija'. Two buttons, 'U redu' (with a green checkmark) and 'Odustani' (with a red X), are at the bottom of the dialog. A red arrow points to the 'U redu' button. At the bottom of the interface, there is a toolbar with buttons for 'Nesukladnosti', 'Dodaj pretragu', 'Ispisi bez validacije', 'Validiraj nalaz', 'CEZIH', 'Autovalidacija', 'Obriši pretragu', and 'Verificiraj pretrage'. A red arrow points to the 'Autovalidacija' button. The Windows taskbar at the bottom shows the 'Start' button, the 'BioNET' application icon, and the system clock showing '9:34'.

Izvješće

The screenshot displays a laboratory information system (LIS) interface. At the top, there are tabs for 'Prijem uzorka', 'Tijek pretraga', 'Validacija', 'Pregled rezultata', and 'Lazika'. Below these are search filters for 'Uređaj', 'Rezultat', 'Verifikacija', and 'Hibrid'. A table lists test results with columns for 'Datum i vrijeme prijema', 'Barcode', 'Skr. kod', 'Reg.linija', 'Uređaj', 'Hibrid', 'Verificirano', 'Pretraga', 'Ime', 'Pacijent', 'Spol', 'Dat. rođ.', 'dU', 'Vrhna', 'Težina', 'Upućen iz', 'Dijagnoza', and 'Ispis'. A dialog box titled 'Validacija' is open, showing a list of 24 test results and a 'Validirano / verificirano' section with a 'Uredi' button. A red arrow points to the 'Uredi' button. The bottom of the interface includes a status bar with 'Start', 'HospitalCent - 11.0.0.0', 'BUNET', 'Documents - Hovost...', and system icons.

Datum i vrijeme prijema	Barcode	Skr. kod	Reg.linija	Uređaj	Hibrid	Verificirano	Pretraga	Ime	Pacijent	Spol	Dat. rođ.	dU	Vrhna	Težina	Upućen iz	Dijagnoza	Ispis		
11.09.2015 08:30	1109040118	*****	1052	COBAS - biochem	1	01	COBAS	1109040118	1109040118	M	06-10-1956	170	70	OZT	BHT	R10 Akutni abdomen	ZYKOVIC		
11.09.2015 07:57	1109040350	*****	0121	COBAS - bio											BISH00	M35 Drugi sindromi preklona/HEPAT	KRIZ		
11.09.2015 07:42	1109040427	*****	0070	COBAS - bio											BISH00	F07 Organski poremećaji i JURAS	BOSI		
11.09.2015 07:27	1109040396	*****	0054	COBAS - bio											BISH00	W04 Neftozna protroma	MIRNAC		
11.09.2015 07:23	1109040385	*****	0044	COBAS - bio											BISH00	R10 Akutni abdomen	CETINIC		
11.09.2015 07:20	1109040048	*****	1031	COBAS - bio											167	81	PT	URO	Mudolin
11.09.2015 07:19	1109040041	*****	1028	COBAS - bio											177	119	PT	URO	Mudolin
11.09.2015 07:15	1109040194	*****	1187	COBAS - bio											170	63	TKI	JORDAN D38	Novotvorna nesigurn/KOLARIC
11.09.2015 07:15	1109040192	*****	1166	COBAS - bio											174	76	TKI	JORDAN C78	Sekundarna gljivična/KOLARIC
11.09.2015 07:09	1109040058	*****	1046	COBAS - bio													ZIK	BHT	E11. Djelovanje mešavine na TOXIC
11.09.2015 07:00	1109040229	*****	1200	COBAS - bio											149	38	OČR	OČR - O H57	Ostali specifični por PERIC
11.09.2015 07:01	1109040021	*****	1022	COBAS - bio											185	75	ADK	KAI	Z03 Stanje drugih uzroci BARDNECA

Validirano / verificirano :
24 od 24 zapisa koji zadovoljavaju automatski postavljene pravila (100%)
24 od ukupno 23 zapisa filtrirani na stranicu "Validacija" (61%)

validacija i verifikacija
 samo validacija
 samo verifikacija

Uredi Oduzeti

Primjer autovalidiranog nalaza

labNET | laboratorij | vrtičnica Leonarda | vrtloginc Željka | v.a.vloginc Željka

Prijem uzorka Tijek pretraga Validacija Pregled rezultata Lozinka

Uređaj: Uređaj za biokemijske prot. Rezultati: Djelomični Verifikacije: SV ZAPISI Hitnost: SV ZAPISI

Precizne pacijenta: lončanić Ime pacijenta: Uočen ID: Barcode: filter Ponisti filter

Prikazano svih 1 zapis; Aktivan filter: PREZIME PAC.: lončanić

Datum i vrijeme prijema	Barcode	Škr. kod	Reg.broj	Uređaj	Hitno	Verificirano	Prezime	Ime	Pacijent Spol	Dat. rod.	Šif. Vlasn. Tužna	Ispušan iz	Diagnoza	Liječ. Prezime
10.09.2015 07:33	1089940425	*****	0092	COBAS - biokemija 1			Lončanić	Vladim	M	06.05.1953		BISN,00	T78-Alegija, nespecificirani ŠOMODI	

Grupa	Pretraga	Rezultat	Jedinica	Referentna grupa	Ispis
Opća biokemija (S)	Glukoza GLC	6.4	mmol/L	4.4 - 6.4	<input checked="" type="checkbox"/>
	Bilazim - ukupni T-BIL	7	umol/L	3 - 20	<input checked="" type="checkbox"/>
	Ureja UREA	4.8	mmol/L	2.8 - 8.3	<input checked="" type="checkbox"/>
	Kreatinin KREA	74	umol/L	60 - 104	<input checked="" type="checkbox"/>
	Aspartat-aminotransferaza AST	18	U/L	11 - 38	<input checked="" type="checkbox"/>
	Alanin-aminotransferaza ALT	21	U/L	12 - 48	<input checked="" type="checkbox"/>
	Gamma-glutamil-transferaza GGST	36	U/L	11 - 55	<input checked="" type="checkbox"/>
	Kalij K	5.2	mmol/L	3.8 - 5.1	<input checked="" type="checkbox"/>
	Natrij Na	140	mmol/L	137 - 146	<input checked="" type="checkbox"/>
	Klorid Cl	103	mmol/L	97 - 108	<input checked="" type="checkbox"/>
Opća biokemija (I)	Pročerna GF prema CGF-CKD	94.0	μ/min/1,73m	preporučene vrijednosti > 60	<input checked="" type="checkbox"/>
	Pročerna GF prema HGF-MDRD	93.0	μ/min/1,73m	preporučene vrijednosti > 60	<input checked="" type="checkbox"/>
COBAS	L	L	4		<input type="checkbox"/>
	H	H	10		<input type="checkbox"/>
	I	I	1		<input type="checkbox"/>

Bilješka Bilješka laboratorija: 12.10.442 Bilješka uz pacijenta

Ispis nakon validacije Ispis samo validirano

Nesukladnosti Dodaj pretragu Ispis bez validacije Validiraj nalaz
 C E Z I H Autovalidacija Obriši pretragu Verificiraj pretragu

Boja uz rezultate!!

-
-
-
-
-

Prepoznavanje uzoraka koji nisu zadovoljili obavezne kriterije autovalidacije

Poruke upozorenja s uređaja



Software interface for laboratory data management. The top section shows filters for 'Uređaj' (COBAS - biokemijski 1), 'Rezultati' (djelomični), 'Verifikacija' (svi zapisi), and 'Hitnost' (svi zapisi). Below this is a table of patient records with columns for 'Datum i vrijeme prijema', 'Barcode', 'Skr. kod', 'Reg.broj', 'Uređaj', 'Hitno', 'Prezime', 'Ime', 'Spol', 'Dat. rod.', and 'du'. The table shows three records for 13.10.2014, with the last one (LEGAC, LJUBICA) selected.

The main section displays a detailed view of the selected record, showing a list of tests with columns for 'Grupa', 'Pretraga', 'Naziv', 'Skr. n...', 'Rezultat', 'Jedinica', 'lag : ur...', 'Opaska', 'Referentna grupa', and 'Ispis'. A red arrow points to the 'Opaska' column for the 'Kloridi' test, which contains the value '[72]'. The 'Referentna grupa' for this test is '97 - 108'. The 'Ispis' column has a checkmark.

At the bottom, there are buttons for 'Ispiši nakon validacije', 'Ispiši samo validirano', 'Nesukladnosti', 'Dodaj pretragu', 'Ispiši bez validacije', 'Validiraj nalaz', 'C E Z I H', 'Autovalidacija', 'Obrisi pretragu', and 'Verificiraj pretrage'.

Indeksi hemolize, ikterije, lipemije



BIOMET | Laboratorna laboratorij | vertična laboratorij | vertična laboratorij | vertična laboratorij

Prijem uzorka: Tijek pretraga: Validacija: Pregled rezultata: Lozika

Uređaj: UniLab 20 (sekundarna pretraga) Rezultati: automatski Validacija: svi čipovi Hibnost: svi čipovi

Prezime pacijenta: Gra Ime pacijenta: Uvođen is: Barokod: Filter Ponisti filter

Priskazano svih 2 zapisa; Aktivan filter: PRIZIJE PACI. SRA

Datum i vrijeme prijema	Barcode	Škr. kod	Reg.broj	Uređaj	Hitno	Verificirano	Prezime	Ime	Pacijent	Spol.	Dat. rod.	UV:Visina	Težina	Uvođen is	Diagnoza	Liječnik
16.09.2013 07:36	1609140267	*****	1194	COBAS - sekundarna 2			SRA	MARDIAN	H		04.06.1990	183	83 ZBH	BIT	R10 Akutni abdomen	POPOVAC M
16.09.2013 07:36	1609140212	*****	1193	COBAS - sekundarna 1			ORANOVIĆ	MARDIA	Z		15.05.1942	168	85 AKA	KAT	Pneumonija (prek.)Gutub	

Grupa	Pretraga	Rezultat	Jednica	Referentna grupa	Tip	Moguća vrijednost
Odst. biokemija	(S) Bilirubin - ukupni	6.3	mmol/L	4.4 - 6.4	IP	
	(S) Bilirubin - ukupni T-BIL	270	H	3 - 28	IP	
	(S) Bilirubin - konjugirani		mmol/L	< 5	IP	
	(S) Ureja	9.2	H	3.8 - 9.3	IP	
	(S) Kreatinin	78	mmol/L	60 - 104	IP	
	(S) Alkalna fosfataza	247	H	60 - 142	IP	
	(S) Alaninaminotransferaza	478	H	13 - 48	IP	
	(S) Gamma-glutamilska	121	H	11 - 50	IP	
	(S) Kalij	3.6	L	3.9 - 5.1	IP	
	(S) Natrij	142	mmol/L	137 - 146	IP	
Odst. biokemija	(S) Kreatinin	78	mmol/L	60 - 104	IP	
	(S) Alaninaminotransferaza	478	H	13 - 48	IP	
COBAS	(S) Bilirubin - ukupni	6.3	mmol/L	4.4 - 6.4	IP	
	(S) Bilirubin - ukupni T-BIL	270	H	3 - 28	IP	

Uređaj: UniLab 20 (sekundarna pretraga) Rezultati: automatski Validacija: svi čipovi Hibnost: svi čipovi

Prezime pacijenta: Gra Ime pacijenta: Uvođen is: Barokod: Filter Ponisti filter

Priskazano svih 215 zapisa; Aktivan filter:

Barcode	Škr. kod	Reg.broj	BIOMET
310041124	*****	0490	CI L=120(300.00)
310040220	*****	1162	CI L=18(15.00)
310040221	*****	1163	CI H=300(200.00)

Uređaj: UniLab 20 (sekundarna pretraga) Rezultati: automatski Validacija: svi čipovi Hibnost: svi čipovi

Prezime pacijenta: Gra Ime pacijenta: Uvođen is: Barokod: Filter Ponisti filter

Priskazano svih 215 zapisa; Aktivan filter:

Škr. broj	Pretraga	Rezultat	Jednica	Referentna grupa	Tip	Moguća vrijednost
T-ESL	151	H	mmol/L		IP	
UREJA	27.0	H	mmol/L	3.8 - 9.3	IP	
KREA	172	H	mmol/L	60 - 104	IP	
K	4.9	mmol/L	3.9 - 5.1	IP		
Na	128	L	mmol/L	137 - 146	IP	
(S) Kreatinin	94	L	mmol/L	60 - 104	IP	
(S) C reaktivni protein	84.6	H	mg/L	0.0 - 5.0	IP	
COBAS	L	L	12		IP	
H	H	H	4		IP	
T	T	T	18		IP	

Uređaj: UniLab 20 (sekundarna pretraga) Rezultati: automatski Validacija: svi čipovi Hibnost: svi čipovi

Prezime pacijenta: Gra Ime pacijenta: Uvođen is: Barokod: Filter Ponisti filter

Priskazano svih 215 zapisa; Aktivan filter:

Škr. broj	Pretraga	Rezultat	Jednica	Referentna grupa	Tip	Moguća vrijednost
T-ESL	151	H	mmol/L		IP	
UREJA	27.0	H	mmol/L	3.8 - 9.3	IP	
KREA	172	H	mmol/L	60 - 104	IP	
K	4.9	mmol/L	3.9 - 5.1	IP		
Na	128	L	mmol/L	137 - 146	IP	
(S) Kreatinin	94	L	mmol/L	60 - 104	IP	
(S) C reaktivni protein	84.6	H	mg/L	0.0 - 5.0	IP	
COBAS	L	L	12		IP	
H	H	H	4		IP	
T	T	T	18		IP	

Uređaj: UniLab 20 (sekundarna pretraga) Rezultati: automatski Validacija: svi čipovi Hibnost: svi čipovi

Prezime pacijenta: Gra Ime pacijenta: Uvođen is: Barokod: Filter Ponisti filter

Priskazano svih 215 zapisa; Aktivan filter:

Škr. broj	Pretraga	Rezultat	Jednica	Referentna grupa	Tip	Moguća vrijednost
T-ESL	151	H	mmol/L		IP	
UREJA	27.0	H	mmol/L	3.8 - 9.3	IP	
KREA	172	H	mmol/L	60 - 104	IP	
K	4.9	mmol/L	3.9 - 5.1	IP		
Na	128	L	mmol/L	137 - 146	IP	
(S) Kreatinin	94	L	mmol/L	60 - 104	IP	
(S) C reaktivni protein	84.6	H	mg/L	0.0 - 5.0	IP	
COBAS	L	L	12		IP	
H	H	H	4		IP	
T	T	T	18		IP	

BIOMET | Laboratorna laboratorij | vertična laboratorij | vertična laboratorij | vertična laboratorij

Prijem uzorka: Tijek pretraga: Validacija: Pregled rezultata: Lozika

Uređaj: UniLab 20 (sekundarna pretraga) Rezultati: automatski Validacija: svi čipovi Hibnost: svi čipovi

Prezime pacijenta: Gra Ime pacijenta: Uvođen is: Barokod: Filter Ponisti filter

Priskazano svih 215 zapisa; Aktivan filter:

Barcode	Škr. kod	Reg.broj	BIOMET
310041124	*****	0490	CI L=120(300.00)
310040220	*****	1162	CI L=18(15.00)
310040221	*****	1163	CI H=300(200.00)

Uređaj: UniLab 20 (sekundarna pretraga) Rezultati: automatski Validacija: svi čipovi Hibnost: svi čipovi

Prezime pacijenta: Gra Ime pacijenta: Uvođen is: Barokod: Filter Ponisti filter

Priskazano svih 215 zapisa; Aktivan filter:

Škr. broj	Pretraga	Rezultat	Jednica	Referentna grupa	Tip	Moguća vrijednost
T-ESL	151	H	mmol/L		IP	
UREJA	27.0	H	mmol/L	3.8 - 9.3	IP	
KREA	172	H	mmol/L	60 - 104	IP	
K	4.9	mmol/L	3.9 - 5.1	IP		
Na	128	L	mmol/L	137 - 146	IP	
(S) Kreatinin	94	L	mmol/L	60 - 104	IP	
(S) C reaktivni protein	84.6	H	mg/L	0.0 - 5.0	IP	
COBAS	L	L	12		IP	
H	H	H	4		IP	
T	T	T	18		IP	

Uređaj: UniLab 20 (sekundarna pretraga) Rezultati: automatski Validacija: svi čipovi Hibnost: svi čipovi

Prezime pacijenta: Gra Ime pacijenta: Uvođen is: Barokod: Filter Ponisti filter

Priskazano svih 215 zapisa; Aktivan filter:

Škr. broj	Pretraga	Rezultat	Jednica	Referentna grupa	Tip	Moguća vrijednost
T-ESL	151	H	mmol/L		IP	
UREJA	27.0	H	mmol/L	3.8 - 9.3	IP	
KREA	172	H	mmol/L	60 - 104	IP	
K	4.9	mmol/L	3.9 - 5.1	IP		
Na	128	L	mmol/L	137 - 146	IP	
(S) Kreatinin	94	L	mmol/L	60 - 104	IP	
(S) C reaktivni protein	84.6	H	mg/L	0.0 - 5.0	IP	
COBAS	L	L	12		IP	
H	H	H	4		IP	
T	T	T	18		IP	

Granice linearnosti



Biomet | LekRodovni laboratorij | veterinarski laboratorij | veterinarski laboratorij | veterinarski laboratorij

Prijem uzorka Tijek pretraga Validacija Pregled rezultata Lozinka

Uređaj: [Uređaj: 23 biokemijske pri] Rezultati: [Automatski] Verifikacija: [NA ZAPISI] Hitnost: [NA ZAPISI]

Prezime pacijenta: [pavl] Ime pacijenta: [] Uputen iz: [] Šifra: [] Filter: [] Ponisti filter

Prikazano svih 1 zapisa; Aktivan filter: PREZIME PAC: pavl

Datum i vrijeme prijema	Barcode	Škr. kod Reg.broj	Uređaj	Hitno	Verifikirano	Prezime	Ime	Pacijent	Spol	Dat. rođ.	dU	Vrhna	Težina	Uputen iz	Dijagnoza	Prezime	Lozinka
16.09.2015 07:13	1609040903	*****	1064	COBAS - biokemijski		PAVLIC	BLAZENKA			01.03.1953	162	65	AK	KAI	C17	Zloćudna neoplastična KOGLEB	

Grupa	Pretraga	Sk. naziv	Rezultat	Jedinica	Flag s ure...	Opaska	Referentna grupa	Ispis	Moguća vrijednost
Opća biokemija	(S) Bilirubin - ukupni	T-BIL	15	µmol/L			3 - 20	<input checked="" type="checkbox"/>	
	(S) Bilirubin - konjugirani	D-BIL	nema	µmol/L			< 5	<input checked="" type="checkbox"/>	
	(S) Urea	UREJA	3.9	mmol/L			2.8 - 8.3	<input checked="" type="checkbox"/>	
	(S) Kreatinin	KREA	104	µmol/L	H		49 - 90	<input checked="" type="checkbox"/>	
	(S) Alkalna fosfataza	ALP	82	U/L			64 - 153	<input checked="" type="checkbox"/>	
	(S) Aspartat-aminotransferaza	AST	2524	U/L	H	[?]	8 - 36	<input checked="" type="checkbox"/>	
	(S) Alanin-aminotransferaza	ALT	2193	U/L	H	[?]	10 - 38	<input checked="" type="checkbox"/>	
Opća biokemija	(S) Gama-glutamil-transferaza	GGT	40	U/L			9 - 35	<input checked="" type="checkbox"/>	
	(S) C reaktivni protein	CRP	34.0	mg/L	H		0.0 - 5.0	<input checked="" type="checkbox"/>	
	(S) Progrena GF grema C GF-KID		48.8	L /µm/L/73m			preporučene vrijednosti > 60	<input checked="" type="checkbox"/>	
COBAS	(S) Progrena GF grema R GF-MDRD		45.8	L /µm/L/73m			preporučene vrijednosti > 60	<input checked="" type="checkbox"/>	
	(S) L	L	1					<input type="checkbox"/>	
	(S) H	H	4					<input type="checkbox"/>	

Bilješka: [] Bilješka laboratorija: [] Bilješka uz pacijenta: []

Ispis nakon validacije Ispis samo validirano

Renekladnost Dodaj pretragu Ispis bez validacije Validiraj nask

CEZIH Autovalidacija Obriši pretragu Verifikiraj pretrage

Tijek pretraga Validacija Pregled rezultata Lozinka

Biokemijski 1 Rezultati: [Automatski] Verifikacija: [NA ZAPISI] Hitnost: [NA ZAPISI]

Prezime pacijenta: [] Ime pacijenta: [] Uputen iz: [] Šifra: [] Filter: [] Ponisti filter

Prikazano svih 215 zapisa; Aktivan filter:

Ime i vrijeme prijema	Barcode	Škr. kod Reg.broj	Uređaj	Hitno	Prezime	Ime	Pacijent	Spol	Dat. rođ.	dU	Vrhna
16.08	1310040941	*****	1457	COBAS - biokemijski 1		KR-HK	HARIDAN	H	01.08.1950		
16.03	1310040907	*****	1448	COBAS - biokemijski 1		SVLJIK	ZVAN	H	15.06.1961		
16.03	1310040836	*****	1451	COBAS - biokemijski 1		REŠNIK	DUBRAVKO	H	22.11.1942		

Pretraga	Sk. naziv	Rezultat	Jedinica	Opaska	Referentna grupa	Ispis	Moguća vrijednost
(S) Bilirubin - ukupni	T-BIL	235	µmol/L	H	Biomet	<input checked="" type="checkbox"/>	
(S) Urea	UREJA	16.1	mmol/L	H	13 u uređaju	<input checked="" type="checkbox"/>	
(S) Kreatinin	KREA	92	µmol/L	F	Stran poduhaj linarnosti (2.00-1.200,00)	<input checked="" type="checkbox"/>	
(S) Alkalna fosfataza	ALP	1314	U/L	H	Unutar panele vrijednosti 8 panele vrijednosti Delta Class - nema predefiniiranih vrijednosti	<input checked="" type="checkbox"/>	
(S) Aspartat-aminotransferaza	AST	329	U/L	H		<input checked="" type="checkbox"/>	
(S) Alanin-aminotransferaza	ALT	89	U/L	H		<input checked="" type="checkbox"/>	
(S) Gama-glutamil-transferaza	GGT	903	U/L	H		<input checked="" type="checkbox"/>	
(S) Kreatinin kor. CK		102	U/L	F		<input checked="" type="checkbox"/>	
(S) Laktat dehidrogenaza	LDH	5029	U/L	H	[?]	<input checked="" type="checkbox"/>	
(S) Kalcij	K	4.1	mmol/L			<input checked="" type="checkbox"/>	
(S) Natrij	Na	138	mmol/L			<input checked="" type="checkbox"/>	
(S) Kalij	K	2.06	mmol/L			<input checked="" type="checkbox"/>	
(S) C reaktivni protein	CRP	137.4	mg/L	H		<input checked="" type="checkbox"/>	

Bilješka: [] Bilješka laboratorija: [] Bilješka uz pacijenta: []

Ispis nakon validacije Ispis samo validirano

Renekladnost Dodaj pretragu Ispis bez validacije Validiraj nask

CEZIH Autovalidacija Obriši pretragu Verifikiraj pretrage

Kritične vrijednosti



Panel: Prijem uzorka, Tijek pretraga, Validacija, Pregled rezultata, Lozinka

Uređaj: Uređaj za brojevanje prot... Rezultati: detaljni Verifikacija: 04.20101 Hibrost: 04.20101

Prikazano svih 13 zapisa

Datum i vrijeme prijema	Barcode	Uređaj
11.09.2013 08:52	1109040165	COBAS - boke
11.09.2013 08:53	1109040092	COBAS - boke
11.09.2013 08:48	1109040095	COBAS - boke

PRETRAGA IZVAN "PANIC" VRIJEDNOSTI

Pretraga	Rezultat	Donja vr.	Gornja vr.
Opća bokerija (serum)	(S) KAg	2.1	2.8

Pretraga: **Opća bokerija (serum)** | Rezultat: (S) KAg | Donja vr.: 2.1 | Gornja vr.: 2.8

Grupa	Ime	Skr. naziv	
Opća bokerija (serum)	(S) Glukoza	GLC	
	(S) Ureja	UREJA	
	(S) Kreatinin	KREA	
	(S) KAg	K	
	(S) Hapt	H	
Opća bokerija (bes) Prijava GF prema	GF-OD		
	Prijava GF prema	GF-NORD	
COBAS	L	L	
	H	H	
	I	I	

Referentna grupa: 4.4 - 6.4, 2.8 - 6.3, 60 - 104, 8.9 - 5.1, 137 - 146

Moćna vrijednosti: Čene vrijednosti:

Buttons:

Buttons:

Prikazano svih 13 zapisa

Datum i vrijeme prijema	Barcode	Uređaj	Referentna grupa	Rezultat	Donja vr.	Gornja vr.	Opis	Opis	Opis
11.09.2013 08:52	1109040165	COBAS - bokerija (serum)	4.4 - 6.4	4.5	2.1	2.8	Opća bokerija (serum)	Opća bokerija (serum)	Opća bokerija (serum)
11.09.2013 08:53	1109040092	COBAS - bokerija (serum)	4.4 - 6.4	4.5	2.1	2.8	Opća bokerija (serum)	Opća bokerija (serum)	Opća bokerija (serum)
11.09.2013 08:48	1109040095	COBAS - bokerija (serum)	4.4 - 6.4	4.5	2.1	2.8	Opća bokerija (serum)	Opća bokerija (serum)	Opća bokerija (serum)

Pretraga: **Opća bokerija (serum)** | Rezultat: (S) KAg | Donja vr.: 2.1 | Gornja vr.: 2.8

Referentna grupa: 4.4 - 6.4, 2.8 - 6.3, 60 - 104, 8.9 - 5.1, 137 - 146

Moćna vrijednosti: Čene vrijednosti:

Buttons:

Buttons:

Delta check

Prejeto uzorka: Uredaj za biokemiju pri... Rezultati: Svelomitra Verifikacija: svi zapisi Hitnost: svi zapisi

Prejeto pacijenta: Ime pacijenta: Ustavni ID: Bar kod: Filter: Poništi filter

Priznato svih 13 zapisa

Datum i vrijeme prijema	Barcode	Uredaj	Ime	Težina	Dijagnoza	Reg. broj
11.09.2015 08:23	110590204	COBAS - biok		176	Starje nakon preadbe 0173	
11.09.2015 08:20	1105040239	COBAS - biok		110	Akutni abdomen 1309	
11.09.2015 08:19	1105040263	COBAS - biok		167	Starje nakon preadbe 0152	

PRETRAGE IZVAN 'DELTA' VRIJEDNOSTI

Pretraga	Rezultat	Postotak	Važevano	Rezultat
Opća biokemija (sum): (5) Biluben - ukupni	13	30,00 %	09.09.2015	29

Referentna grupa	Isplje
4.4 - 6.4	☞
3 - 20	☞
2.8 - 8.3	☞
60 - 104	☞
60 - 142	☞
12 - 48	☞
11 - 35	☞
23 - 91	☞
13 - 60	☞
9 - 5.1	☞
137 - 146	☞
0.8 - 5.0	☞
Čarne vrijednosti:	

Wartovi ili reset Nastavi Odustani

Bilješka: Bilješka laboratorija: Bilješka uz pacijenta: Ljevo molim PSA

Isplji nakon validacije Isplji samo validirano

Rezultadnosti Dodaj pretragu Isplji bez validacije Validiraj naziv

CEZIH Autovalidacija Otkriji pretragu Verifikiraj pretrage



Prejeto uzorka: Uredaj za biokemiju pri... Rezultati: Svelomitra Verifikacija: svi zapisi Hitnost: svi zapisi

Prejeto pacijenta: Ime pacijenta: Ustavni ID: Bar kod: Filter: Poništi filter

Priznato svih 215 zapisa; Aktivan filter:

Datum i vrijeme prijema	Barcode	Skr. kod	Reg. broj	Uredaj	Ime	Pacijent
13.10.2014 16:27	1310040126	*****	3086	COB		
13.10.2014 16:26	1310040124	*****	3084	COB		
13.10.2014 16:27	1310040103	*****	3083	COB		

Uredaj: Svelomitra Ime: Ustavni ID: Bar kod: Filter: Poništi filter

Ustavni ID: Ustavni ID: Bar kod: Filter: Poništi filter

Delta Check nije pretraga! (Svi u zbirni 7 (dina) - pretrahni rezultat = 3.1, datum: 10.10.2014)

Pretraga	Rezultat	Jedinka
Opća biokemija (5) Biluben - ukupni	23	U/L
(5) Biluben - ukupni	21	U/L
(5) Gama-glutamil-aminotransferaza (GGT)	21	U/L
(5) Laktat dehidrogenaza (LDH)	185	U/L
(5) Kalij (K)	3.3	mmol/L
(5) Natrij (Na)	132	mmol/L
(5) Klorid (Cl)	93	mmol/L
(5) Kalcij-ukupni (Ca)	2.42	mmol/L
(5) Anorganski fosfor (P)	1.31	mmol/L
(5) Magnezij (Mg)	0.67	mmol/L
(5) Protein (PRDT)	74	g/L
(5) C reaktivni protein (CRP)	0.3	mg/L
Srećba b (5) Protein (PRDT)	74	g/L
COBAS L	7	

Bilješka: Bilješka laboratorija: Bilješka uz pacijenta: Ljevo molim PSA

Isplji nakon validacije Isplji samo validirano

Rezultadnosti Dodaj pretragu Isplji bez validacije Validiraj naziv

CEZIH Autovalidacija Otkriji pretragu Verifikiraj pretrage

Dodatni kriteriji



Uređaj: [Uređaj za biokemijske prot...] Rezultat: [Glasnošćin] Verifikacija: [Svi zapisi] Hibrid: [Svi zapisi]

Prizina: [Augustino] Dne: [] Ubočen: [] Berzid: [] [Filter] [Ponovi filter]

Prikazano svih 1 zapisat; Aktivan filter: PREZINE PAC.: augustino

Datum i vrijeme prijema	Barcode	Skr. kod	Flag	Uređaj	Hitno	Verificirano	Prizina	Ime	Pacijent	Spol	Dat. rođ.	Op. Vlasna Težina	Ubočen iz	Diagnoza	Prizina
31.09.2013 07:06	1109940092	*****	ROZ	DOBAS - biokemijski 1			AUGUSTINO/MIKHA	Z	20.07.1952	Ž			ZDR	DIT	E10 Dječak/muško oči/leži

Grupa	Pretraga	Naziv	Skr. naziv	Rezultat	Jednica	Flag s ure...	Opaska	Referentna grupa	Spis	Moguća vrijednost
Ouda biokemija (S)	Glukoza	GLC		7.6	H	mmol/L		4.4 - 6.4	<input checked="" type="checkbox"/>	
	Biljuzin - ukupni	T-BIL		12		umol/L		3 - 20	<input checked="" type="checkbox"/>	
	Biljuzin - konjugi	D-BIL		nema		umol/L		< 5	<input checked="" type="checkbox"/>	
	Ureja	UREJA		3.0		mmol/L		2.8 - 8.3	<input checked="" type="checkbox"/>	
	Kreatinin	KREA		94		umol/L		49 - 90	<input checked="" type="checkbox"/>	
	Albina fosfataz	ALP		136		U/L		64 - 153	<input checked="" type="checkbox"/>	
	Alaninaminotran	ALT		29		U/L		10 - 36	<input checked="" type="checkbox"/>	
	Gama-glutamiltra	GGT		19		U/L		9 - 35	<input checked="" type="checkbox"/>	
	Kreatin kinaza	CK		41		U/L		0 - 153	<input checked="" type="checkbox"/>	
	Laktat dehidrogen	LDH		176		U/L		< 240	<input checked="" type="checkbox"/>	
	Kolesterol	KOL		3.3		mmol/L		< 3.8	<input checked="" type="checkbox"/>	
	Trigliceridi	TGC		4.52	H	mmol/L		< 1.7	<input checked="" type="checkbox"/>	
	HDL-kolesterol	HDL-C		1.12		mmol/L		> 1.2	<input checked="" type="checkbox"/>	
	LDL-kolesterol	LDL-C		0.62		mmol/L		< 3	<input checked="" type="checkbox"/>	
	Kaš	K		5.2	H	mmol/L		3.9 - 5.1	<input checked="" type="checkbox"/>	
	Ha	Ha		143		mmol/L		137 - 146	<input checked="" type="checkbox"/>	
Kalcij-ukupni	Ca		3.94	H	mmol/L	[14]	2.14 - 2.53	<input checked="" type="checkbox"/>		
Anorganski fosfat	P		0.87		mmol/L		0.79 - 1.42	<input checked="" type="checkbox"/>		
Prsteni	PROT		85	L	g/L		66 - 81	<input checked="" type="checkbox"/>		
C reaktivni protein	CRP		2.1		mg/L		0.0 - 5.0	<input checked="" type="checkbox"/>		
Ouda biokemija (S)	Projena GF prema	CGF-CKD		96.8		μl/min/1.73m		preporučena vrijednost > 60	<input checked="" type="checkbox"/>	
	Projena GF prema	KGf-HDRD		96.9		μl/min/1.73m		preporučena vrijednost > 60	<input checked="" type="checkbox"/>	
ODEAE	L	L		13					<input type="checkbox"/>	
	H	H		10					<input type="checkbox"/>	
	I	I		1					<input type="checkbox"/>	

Start | PoznaCard v. 12.0.0.0 | BioNET | Bimel S - Microsoft Word | 308

Autovalidacija u KZLD nakon godinu dana primjene u praksi:

- ▶ 60-70% autovalidiranih nalaza iz opće biokemije
-
- ▶ skraćen TAT
 - ▶ smanjen broj pogrešnih nalaza
 - ▶ povećana ujednačenost izdanih nalaza





HVALA NA PAŽNJI!