

Klinische Chemie update

aanpassingen bij overgang naar de nieuwe apparatuur

Beste collega in de zorg,

De verwerking van laboratoriumaanvragen is (of gaat worden) verplaatst van Utrecht naar de nieuwe apparatuur in Amsterdam. Voor u als zorgverlener veranderen en verbeteren er een aantal zaken, waarvan we u op de hoogte stellen via deze medische update.

Aanpassingen bij overgang naar de nieuwe apparatuur worden in detail in de bijlagen beschreven.

Referentiewaarden kunnen afwijken, de actuele referentiewaarden worden meegestuurd en worden getoond in uw EPD, evenals de aanduiding 'verhoogd' en 'verlaagd'. Beoordeel uw laboratoriumuitslag dan ook altijd samen met de meegestuurde referentiewaarden. Indien gewenst kunnen referentiewaarden ook worden opgezocht via www.bepalingenklapper.nl.

De wijzigingen in referentiewaarden zijn het gevolg van:

1. Het gebruik van vernieuwde analyseapparatuur
2. Het gebruik van andere literatuurbronnen voor het updaten van referentiewaarden
3. Het optimaliseren van leeftijds- en/of geslacht specifieke referentiewaarden intervallen

Gedurende een beperkte periode zal er bij de uitslag (van een deel van de bepalingen) extra informatie worden meegestuurd over de wijzigingen. Reflexonderzoeken met conclusies, zoals bijvoorbeeld het anemieprotocol zullen blijven bestaan.

Contact of vragen

Mocht u naar aanleiding van deze informatie vragen en/of opmerkingen hebben, dan kunt u altijd contact opnemen met uw accountmanager of direct met de klinisch chemicus zoals is vermeld in de bijlage..

Met vriendelijk groet,

Unilabs Klinische Chemie team

Bijlagen:

1. Doorbelwaarden/Doorbelgrenzen/Actiewaarden	2
2. Hematologie, bezinking en HbA1c	4
3. Chemie en urinechemie	5
4. HCG, PSA en overige tumormarkers	13
5. Schildklierhormoon bepalingen	14
6. Ferritine, Folaat, Vitamine B12 Actief en Vitamine D totaal	16
7. Troponine en NT-proBNP	18
8. Medicijnspiegelbepalingen, allergie en AIZ diagnostiek	20
9. Hemostase/stolling	21
10. Semenanalyse	21

1. Doorbelwaarden/Doorbelgrenzen/Actiewaarden

Doorbelwaarden worden zoveel als mogelijk ingericht op uitslagen die direct medisch handelen tot gevolg kunnen hebben. De grenswaarden die van toepassing worden zijn in onderstaande tabel weergegeven.

Er zijn enkele bepalingen bijgekomen die voorheen niet op de lijst stonden. Deze bepalingen zijn te herkennen doordat in de kolom Doorbelgrens voorheen een verbindingsstreepje staat (-).

Let op dat voor een aantal bepalingen de eenheid gaat wijzigen.

Bepaling	Doorbelgrens voorheen	Eenheid	Doorbelgrens wordt	Eenheid
APTT	> 60	sec	>75	sec
Bilirubine navelstreng	altijd		>100	μmol/L
Bilirubine neonaten	altijd		>260	μmol/L
Calcium	-		<1,8 / >3,0	mmol/L
CK	> 5000	U/L	>2000	U/L
Cortisol	-		<0,050	μmol/L
CRP	> 150 NB. Na 17 uur: > 250	mg/L	>250	mg/L
D-Dimeer	> 0,5 en vanaf 50 jaar bovengrens is leeftijd gedeeld door 100	mg/L	>500 (0-51j), >600 (51-61j), etc.	μg/L
Differentiatie (bloedbeeld)	fragmentocyten, sikkelcellen en mogelijke leukemie		blasten, onbekend suspect maligne cellen en fragmentocyten	
Digoxine	> 3,0	ug/L	>2.5	μg/L
Directe Coombs bij baby	-		indien positief	
Ferritine	-		>5000	μg/L
Fosfaat	< 0,5	mmol/L	<0,4	mmol/L
Glucose (<18j)	< 2,5 / > 11,0 (alleen nieuwe DM patient)	mmol/L	<2,5 / >20,0	mmol/L
Glucose (>18j)	< 2,5 / > 20,0 NB. Na 17 uur: < 2,5 / > 25,0	mmol/L	<2,5 / >20,0	mmol/L
Glucose neonataal	zie <18 j		<2,5 / >10,0	mmol/L
HbCO (koolmonoxide)	-		>10	%
Hemoglobine (Hb)	≤ 4,5 / > 12,0 NB. Na 17 uur alleen ≤ 4,5	mmol/L	<5,5	mmol/L
INR	> 6,0		>8,0	

Bepaling	Doorbelgrens voorheen	Eenheid	Doorbelgrens wordt	Eenheid
Kalium	< 3,0 / > 6,0	mmol/L	<3,0 / >6,0	mmol/L
Kreatinine	> 400 NB. Na 17 uur > 500	μmol/L	>300, muv pre-dialyse	umol/L
Leukocyten	< 2,0 / ≥ 30,0 NB. Na 17 uur: < 1,0 / ≥ 50,0	/nL	<2,0 / >30,0	*10E9/L
Lipase	> 180	U/L	>2000	U/L
Lithium	> 1,2	mmol/L	>1,0 (≥1,5 door apotheker)	mmol/L
Magnesium	< 0,4 / > 4	mmol/L	<0,4 / >3,0	mmol/L
Natrium	< 125 / > 150 NB. Na 17 uur: < 120 / > 155	mmol/L	<125 / >150	mmol/L
Neutrofielen absoluut	< 0,5 behalve bij "Leponex" patiënten (clozapine) dan < 2,0	/nL	<0,5	*10E9/L
Plasmacellen	-		>1,0	*10E9/L
PT	-		>75	sec
Trombocyten	< 50 / ≥ 1000 NB. Na 17 uur alleen < 20	/nL	<50	*10E9/L
HsTroponine-I	≥ 0,004	μg/L	≥10	ng/L

Er zijn tevens enkele bepalingen of waarden die niet meer zullen worden doorgebeld. Reden hiervoor is dat er bij deze bepalingen geen direct (dezelfde dag) medisch handelen noodzakelijk is. Daardoor beperken we onnodig doorbellen.

Bepaling	Voorheen	Eenheid
FT4	< 6,4 / > 50 NB. Niet na 17 uur	pmol/L
Galzuren	> 10	umol/L
Kreatinine < 6 jaar [#]	< 10 / > 100 NB. Niet na 17 uur	umol/l
Micro albumine	> 1500 NB. Niet na 17 uur	mg/L
Triglyceriden	> 11 NB. Niet na 17 uur.	mmol/L
Fibrinogeen [§]	< 1,0	g/L

[#] Dezelfde waarden als bij volwassenen.

[§] Geen bepaling eerste lijn.

2. Hematologie, bezinking en HbA1c

Klinisch chemicus: dr. J.A. Kooren
Email: jurgen.kooren@unilabs.com

Gewijzigde referentiewaarden

De huidige referentiewaarden voor de hematologie bepalingen kunnen in beperkte mate afwijken van hetgeen u gewend was.

Alle hematologie parameters uit 1 afnamebuis

Vanaf heden is het mogelijk om alle hematologie parameters uit 1 paarse EDTA buis te bepalen. Dit geldt voor de bepalingen HbA1c, bezinking, volledig bloedbeeld, differentiatie en reticulocyten.

Gewijzigde eenheid hematologie parameters

Vanaf heden zullen enkele hematologie parameters een andere eenheid van rapportage krijgen. De aangepaste eenheid is gebaseerd op de UCUM (Unified Code for Units of Measure) standaard. Door deze wijziging blijft de absolute waarde van de waarde echter hetzelfde:

Eenheid was:	Eenheid wordt:
/nl	10E9/L
/pl	10E12/L

Bijvoorbeeld:

Een leukocytenuitslag was voorheen 5,80 /nl en wordt nu 5,80 x10E9/L

Een erythrocytenuitslag was voorheen 4,55 /pl en wordt nu 4,55 x10E12/L

Rapportage van MCHC en MCH komt te vervallen

Vanaf heden komt de rapportage van de rode bloedcel indices MCH en MCHC te vervallen. Achter de schermen zullen we nog steeds gebruik maken van deze parameters bij de interpretatie van het bloedbeeld. Uiteraard blijft het MCV wel onderdeel uitmaken van de rapportage van het rode bloedbeeld.

Het blijft altijd mogelijk om zelf in incidentele gevallen het MCH en het MCHC te bepalen volgens onderstaande formules:

- MCHC (mmol/L) = Hemoglobine (mmol/L) / Hematocriet (L/L)
- MCH (fmol) = Hemoglobine (mmol/L) / Erythrocytengetal (10E12/L)

Nieuwe automatismen hematologie

In onderstaande gevallen zal bij een afwijkende aangevraagde bepaling automatisch vervolgonderzoek worden uitgevoerd. Hieronder kunt u een opsomming terugvinden van de meest gangbare hematologie automatismen:

Leukocyten <3.0 of > 15.0 10E9/L (in bloed) en leukocyten niet aangevraagd	→ Leukocyten worden toegevoegd
Hb <5,5 of >11,0 mmol/L	→ Hb, Ht, en indices worden toegevoegd
MCV <75 of >105 fl	→ Hb, Ht, indices en RDW worden toegevoegd
RDW > 19,0 %CV	→ Hb, Ht, indices en RDW worden toegevoegd
NRBC > 0,0 109/L	→ Erythroblasten, Hb, Ht, indices, en RDW worden toegevoegd
Trombocyten <100 of >600 10E9/L, indien niet aangevraagd	→ Trombocyten worden toegevoegd
Leukocyten <2,5 10E9/L en trombocyten <100 109/L en diff niet aangevraagd	→ Differentiatie leukocyten toegevoegd
Leukocyten >30 10E9/L en diff niet aangevraagd	→ Differentiatie leukocyten toegevoegd

3. Chemie en urinechemie

Klinisch chemicus: Dr. A.R. de Jong
Email: anne-margreet.dejong@unilabs.com

Algemeen

De aanpassingen in het vakgebied Chemie betreffen optimalisaties van referentiewaarden naar de meest recente inzichten in vakliteratuur. De details zijn hieronder weergegeven.

Specificaties per bepaling

ALAT (U/L):

Leeftijd/geslacht	ALAT was		Leeftijd/geslacht	ALAT wordt
1 dg	< 31			
2-5 dg	< 52			
6 dg-6 mnd	< 60			
7-12 mnd	< 57		0-<1 jr	< 41
1-3 jr	< 39		1-<13 jr	< 32
4-6 jr	< 39		V: 13-<19 jr	< 29
7-12 jr	< 39		M: 13-<19 jr	< 31
V > 12 jr	< 34		V > 18 jr	< 34
M > 12 jr	< 45		M > 18 jr	< 45

Albumine (g/L):

Leeftijd/geslacht	Albumine was		Leeftijd/geslacht	Albumine wordt
M/V	35 - 55		M/V	35 - 50

Alkalische fosfatase (AF) (U/L):

Leeftijd/geslacht	Alk Fos. was		Leeftijd/geslacht	Alk Fos wordt
1 dg	< 250		0-<6 mnd	145 - 495
2-5 dg	< 231		6 mnd -<1jr	155 - 404
6 dg-6mnd	< 449		1-<10 jr	149 - 349
7-12 mnd	< 462		10-<12 jr	186 - 440
1-3 jr	< 281		V: 12-<15 jr	76 - 419
4-6 jr	< 269		M: 12-<15 jr	202 - 618
7-12 jr	< 300		V: 15-<19 jr	54 - 143
V 13-17 jr	< 187		M: 15-<19 jr	59 - 294
M 13-17 jr	< 390		V: 19-50 jr	38 - 123

Leeftijd/geslacht	Alk Fos. was
V > 17 jr	< 98
M > 17 jr	< 115

Leeftijd/geslacht	Alk Fos wordt
M: 19-50 jr	45 - 128
V: 51-65 jr	48 - 142
M: 51-65 jr	46 - 126
V: 66-80 jr	47 - 138
M: 66-80 jr	44 - 134
V: 81+ jr	45 - 146
M: 81+ jr	45 -145

ASAT (U/L):

Leeftijd/geslacht	ASAT was
1 dg	< 122
2-5 dg	< 110
6 dg-6 mnd	< 84
7-12 mnd	< 89
1-3 jr	< 56
4-6 jr	< 52
7-12 jr	< 51
V > 12 jr	< 31
M > 12 jr	< 35

Leeftijd/geslacht	ASAT wordt
0-<6 jr	28 - 57
6-<12 jr	26 - 44
V: 12-<19 jr	19 - 42
M: 12-<19 jr	22 - 52
V > 18 jr	< 31
M > 18 jr	< 35

Bilirubine conjugeerd (µmol/L):

Leeftijd/geslacht	Bili conj was
M/V	< 5

Leeftijd/geslacht	Bili conj wordt
M/V	< 4

Bilirubine totaal (µmol/L): NB. Bilirubine Neonataal (µmol/L) idem Bilirubine totaal

Leeftijd/geslacht	Bilirubine was
0-1 dg	< 100
2 dg	< 140
3-5 dg	< 200
>5 dg	< 17

Leeftijd/geslacht	Bilirubine wordt
0-1 dg	20 - 120
2 dg	50 - 150
2-5 dg	70 -205
5 dg-1 mnd	3 - 205
> 1 maand	3 - 20

Calcium in plasma (mmol/L):

Leeftijd/geslacht	Calcium was		Leeftijd/geslacht	Calcium wordt
< 2 mnd	2,10 – 2,70		0-<1 jr	2,20 – 2,84
1–4 jr	2,10 – 2,60		1-<14 jr	2,25 – 2,69
5–20 jr	2,30 – 2,75		V: 14–<19 jr	2,20 – 2,62
			M: 14-<19 jr	2,30 – 2,77
M/V >20 jr	2,10 – 2,55		M/V > 18 jr	2,15 – 2,55

Gecorrigeerd calcium

Gecorrigeerd calcium wordt niet meer aangeboden, recent onderzoek (Desgagnés et al. JAMA Network Open. 2025;8(1):e2455251) laat zien dat de gehanteerde formules geen meerwaarde leveren. Ongecorrigeerd totaal calcium is de beste en meest praktische parameter voor het bepalen van de calciumstatus.

Calcium in urine (mmol/24hr):

Leeftijd/geslacht	Calcium (u) was		Leeftijd/geslacht	Calcium (u) wordt
M/V	2,50 – 5,00		M/V	2,50 – 7,50

Chloride in plasma (mmol/L):

Leeftijd/geslacht	Chloride was		Leeftijd/geslacht	Chloride wordt
M/V	101 - 109		M/V	97 - 108

Cholesterol (mmol/L):

Leeftijd/geslacht	Cholesterol was		Leeftijd/geslacht	Cholesterol wordt
M/V	< 6,5		M: 0-19 jr	0 – 5,8
			M: 20-29 jr	0 – 6,7
			M: 30-39 jr	0 – 7,4
			M: >39 jr	0 – 7,8
			V: 0-19 jr	0 – 6,0
			V: 20-29 jr	0 – 6,7
			V: 30-39 jr	0 – 6,9
			V: >39 jr	0 – 7,7

Creatine Kinase (U/L):

Leeftijd/geslacht	CK was		Leeftijd/geslacht	CK wordt
			0–7 dg	0 - 710
M	< 171		M	< 171
V	< 145		V	< 145

CRP (mg/L):

Leeftijd/geslacht	CRP was		Leeftijd/geslacht	CRP wordt
M/V	< 10		M/V	0-5

Eiwit totaal in plasma (g/L):

Leeftijd/geslacht	Eiwit totaal was		Leeftijd/geslacht	Eiwit totaal wordt
M/V	60 - 80		M/V 0-<1 jr	46 - 67
			M/V 1-<6 jr	59 - 72
			M/V 6-<19 jr	63 - 77
			M/V >18	63 - 81

Fosfaat in plasma (mmol/L):

Leeftijd/geslacht	Fosfaat was		Leeftijd/geslacht	Fosfaat wordt
M/V	0,75 – 1,40		M/V: 0-<1 jr	1,55 – 2,49
			M/V: 1-<5 jr	1,36 – 2,07
			M/V: 5-<13jr	1,29 – 1,87
			V: 13–18 jr	0,82 – 1,52
			V: 19+ jr	0,73 – 1,40
			M: 13–18 jr	0,88 – 1,53
			M: 19+ jr	0,62 – 1,32

Gamma-GT (U/L):

Leeftijd/geslacht	GGT was		Leeftijd/geslacht	GGT wordt
1 dg	< 151		0 - <6 maand	8 - 143
2-5 dg	< 185		6 mnd - <11 jr	0 - 33
6 dg-6mnd	< 204		V 11-<19 jr	0 - 22
7-12 mnd	< 34		M 11-<19 jr	0 - 31
1-3 jr	< 18			
4-6 jr	< 23			
7-12 jr	< 17			
V >12 jr	< 38		V > 18 jr	0 - 38
M > 12 jr	< 55		M > 18 jr	0 - 55

Glucose in plasma (mmol/L):

Leeftijd/geslacht	Glucose was		Leeftijd/geslacht	Glucose wordt
			<4 dagen	2,5 – 5,0
Niet Nuchter	3,3 – 7,8		Oriënterend	4,0 – 7,8
Nuchter	4,0 – 6,0		Nuchter	4,0 – 6,1

Glucose

Er wordt een nieuwe buis geïntroduceerd voor de glucose bepaling. Glucose wordt in een afnamebuis verbruikt door de aanwezige cellen. Daarom is voor de bepaling van glucose een hele snelle analyse of een speciale afnamebuis nodig waarin de glucose gestabiliseerd wordt door het verbruik van glucose te blokkeren. In de nieuwe buizen met FC-mix wordt de glucose sneller, maar ook langer gestabiliseerd t.o.v. de tot nu toe gebruikte NaF-buis.

IJzer (µmol/L):

Leeftijd/geslacht	IJzer was		Leeftijd/geslacht	IJzer wordt
M/V	10 - 30		0-30 dg	17 - 40
			M	14 - 35
			V	10 - 25

Kalium in plasma (mmol/L):

Leeftijd/geslacht	Kalium was		Leeftijd/geslacht	Kalium wordt
M/V	3,5 – 5,0		0-30 dg	3,7 – 5,9
			M/V	3,5 – 5,1

Kreatinine in plasma (µmol/L):

Leeftijd/geslacht	Kreatinine was		Leeftijd/geslacht	Kreatinine wordt
1-14 dg	21 - 75		M/V 0-<2 jr	13 - 27
14 dg-1 jr	20 - 37		M/V 2-<5 jr	18 - 40
1-3 jr	21 - 36		M/V 5-<6 jr	26 - 52
4-5 jr	27 - 42		M: 6-12 jr	38 - 63
6-7 jr	28 - 52		M: 13-18 jr	48 - 101
8-9 jr	35 - 53		M: 19-50 jr	61 - 113
10-11 jr	34 - 65		M: 51-65 jr	61 - 120
12-13 jr	46 - 70		M: 66-80 jr	62 - 134
14-15 jr	50 - 77		M: 81+ jr	65 - 149
M	62 - 106		V: 6-12 jr	38 - 65
V	44 - 80		V: 13-18 jr	46 - 83
			V: 19-50 jr	48 - 91
			V: 51-65 jr	48 - 99
			V: 66-80 jr	48 - 113
			V: 81+ jr	49 - 132

Kreatinine in urine (mmol/24 hr):

Leeftijd/geslacht	Kreat (u) was		Leeftijd/geslacht	Kreat (u) wordt
M	10 - 22		M	7,4 - 23
V	9 - 12		V	4,9 - 17,7
Portie urine (M)	> 3,2 mmol/L			
Portie urine (V)	> 1,8 mmol/L			

Lactaat DeHydrogenase (U/L):

Leeftijd/geslacht	LDH was		Leeftijd/geslacht	LDH wordt
0-6 mnd	< 500		0-5 jr	0 - 329
M	< 248		M: 6-12 jr	0 - 307
V	< 247		M: 13-18 jr	0 - 273
			V: 6-12 jr	0 - 313
			V: 13-18 jr	0 - 234
			19-50 jr	0 - 251
			51-65 jr	0 - 274
			66-80 jr	0 - 282
			81+ jr	0 - 301

LDL-Cholesterol (mmol/L):

Optimalisatie meetmethode: van Friedewald berekening naar directe meting.

Leeftijd/geslacht	LDL-chol was		Leeftijd/geslacht	LDL-chol wordt
M/V	2,59 - 4,12		M/V:	0 - 4,5

Lipase (U/L):

Leeftijd/geslacht	Lipase was		Leeftijd/geslacht	Lipase wordt
M/V	13 - 60		M/V	12 - 53

Magnesium in plasma (mmol/L):

Leeftijd/geslacht	Magnesium was		Leeftijd/geslacht	Magnesium wordt
M/V	0,65 - 1,05		0-18 jr	0,50 - 1,10
			19-115 jr	0,70 - 1,00

Methylmalonzuur:

De eenheid verandert van $\mu\text{mol/l}$ naar nmol/l .

Leeftijd/geslacht	MMA was		Leeftijd/geslacht	MMA wordt
M/V	<0,350 $\mu\text{mol/l}$		M/V	<350 nmol/l

Natrium in urine (mmol/24hr):

Leeftijd/geslacht	Natrium (u)		Leeftijd/geslacht	Natrium (u) wordt
M/V	50 - 260		M/V	40 - 200

Transferrine (g/L):

De bovengrens van transferrine wordt verlaagd, dit leidt tot het beter kunnen detecteren van een toegenomen behoefte aan ijzer of een ijzertekort.

Leeftijd/geslacht	Transferrine was		Leeftijd/geslacht	Transferrine wordt
M/V	2,0 - 4,1		M	1,8 - 2,9
			V	1,8 - 3,2

Triglyceriden (mmol/L):

Leeftijd/geslacht	Triglyc was		Leeftijd/geslacht	Triglyc wordt
M/V	0 - 2,2		M/V	0,6 - 2,2

Ureum in plasma (mmol/L):

Leeftijd/geslacht	Ureum was		Leeftijd/geslacht	Ureum wordt
M	2,9 - 7,5		0-18 jr	1,8 - 6,4
V	2,5 - 6,4		18-60 jr	2,5 - 6,4
			60+ jr	2,9 - 7,5

Ureum in urine (mmol/24hr):

Leeftijd/geslacht	Ureum (u) was		Leeftijd/geslacht	Ureum (u) wordt
M/V	250 - 500		0-8 dg	2,5 - 3,3
			8-30 dg	10 - 17
			1-6 mnd	17 - 33
			6-12 mnd	33 - 67
			1-4 jr	67 - 133
			4-8 jr	133 - 200
			8-16 jr	200 - 333
			> 16 jr	430 - 710

Bicarbonaat (mmol/L):

Leeftijd/geslacht	Bicarbonaat was		Leeftijd/geslacht	Bicarbonaat wordt
M/V	21 - 29		M/V	22 - 29

Galzure Zouten (μmol/L):

Klinische beslispunten zijn 10 en 40 μmol/L, zie NVOG Richtlijn
Zwangerschapscholestase-NVOG-23-3-2011

Leeftijd/geslacht	GZZ was		Leeftijd/geslacht	GZZ wordt
M/V	< 10		M/V	< 6

Vitamines B1 en B6 (nmol/l)

Leeftijd/geslacht	Referentiewaarde was		Referentiewaarde wordt
Vitamine B1	100 - 200		90 - 170
Vitamine B6	50 - 180		45 - 150

Urinestrip analyse:

Urinestrip veld	Referentiewaarde was		Referentiewaarde wordt
Soortelijk gewicht (ur)	1.016 - 1.022		1.000 - 1.030
PH (ur)	5 - 7		5 - 8
Eiwit kwalitatief (ur)			n.aant*
Glucose kwalitatief (ur)			n.aant
Ketonen (ur)			n.aant
Nitriet (ur)			n.aant
Leucocyten (ur)	0 - 25 /uL		n.aant
Erytrocyten (ur)	0 - 10 /uL		n.aant
Bilirubine (ur)			**
Urobiline (ur)			**

* n.aant = niet aantoonbaar

** bepaling vervalt

Glucose in urine wordt niet meer uitgevoerd. De meerwaarde van deze test is beperkt, er kan wel glucose in urine (kwali-
tatief) via de urinestrip worden bepaald.

4. HCG, PSA en overige tumormarkers

PSA, CEA, CA-125, CA15.3, CA19.9, AFP en HCG

Klinisch chemicus: dr. M.M. Buijs
Email: madelon.buijs@unilabs.com

Vanwege het gebruik van vernieuwde apparatuur wijzigen de bepalingsmethoden voor PSA, CEA, CA-125, CA15.3, CA19.9, AFP en HCG.

Voor PSA wordt voor mannen overgestapt van algemene referentiewaarden (0 – 4.0 ug/l) naar leeftijdsafhankelijke referentiewaarden. De methodewijziging heeft geen invloed op de klinische beslisgrens van 3.0 ug/L conform de NHG-Standaard Prostaatkanker (M113) 2024. Uitslagen binnen de leeftijdsafhankelijke referentiewaarden, maar boven deze klinische beslisgrens van 3.0 ug/L worden als verhoogd gerapporteerd. Tevens worden deze uitslagen voorzien van het extern commentaar:

‘PSA concentratie binnen referentiewaarden, echter >3.0 ug/l (afkapwaarde NHG-Standaard Prostaatkanker (M113) 2024)’.

Daarnaast zal een tijdelijk extern commentaar ter attentie op de methodewijziging worden toegevoegd.

PSA			
Aanpassing naar leeftijdsafhankelijke referentiewaarden vanwege het gebruik van vernieuwde apparatuur.			
Leeftijd	Nieuw referentie interval	Voorheen	Voorheen
M: <40 jaar	0.1 - 2.0 ug/L	M:	0 – 4.0 ug/L
M: 40 – 50 jaar	0.1 - 2.5 ug/L		
M: 50 – 60 jaar	0.1 - 3.5 ug/L		
M: 60 – 70 jaar	0.1 - 4.5 ug/L		
M: ≥ 70 jaar	0.1 - 6.5 ug/L		
V:	0 – 0.10 ug/L	V:	0 – 0.10 ug/L

Voor de andere genoemde bepalingen wijzigen de referentiewaarden in beperkte mate, hetgeen wordt aangegeven bij de rapportage. Voor AFP wijzigt ook de eenheid van ug/L naar kU/L.

Voor alle in deze bijlage genoemde bepalingen geldt dat over het algemeen de uitslagen binnen het referentiewaarden-gebied veranderen conform de wijziging in referentiewaarden. Daarbuiten kan de onderlinge vergelijkbaarheid van uitslagen van de individuele patiënt met de nieuwe en oude bepalingsmethode minder goed zijn. Voor een juiste follow-up van patiënten kan het hierdoor nodig zijn om een uitslag met de nieuwe bepalingsmethode eenmalig te vergelijken met de uitslag van de oude methode. Dit zal niet standaard gedaan worden, maar kan wel op verzoek binnen 3 werkdagen na de betreffende bloedafname georganiseerd worden. Mocht een resultaat van de nieuwe bepalingsmethode hier aanleiding toe geven, kunt u contact opnemen met de dienstdoende klinisch chemicus. Het resultaat van een toegevoegde oude bepaling zal vervolgens diverse werkdagen later beschikbaar komen.

5. Schildklierhormoon bepalingen

TSH, vrij T4 en vrij T3

Klinisch chemicus: dr. M.M. Buijs
Email: madelon.buijs@unilabs.com

Vanwege het gebruik van vernieuwde apparatuur wijzigen de bepalingsmethoden voor TSH, vrij T4 en totaal T3.

TSH

Aanpassing vanwege vernieuwde apparatuur en optimalisatie naar leeftijds- en geslachtsafhankelijke referentiewaarden. De nieuwe bepalingsmethode voor TSH geeft gemiddeld vergelijkbare resultaten. De referentiewaarden voor deze methode zijn overgenomen uit de recente NTvG publicatie van den Elzen en Jansen HI et al (1), waardoor de referentiewaarden nu zowel geslachts- als leeftijdsafhankelijk zijn. Ook zijn de referentiewaarden voor pasgeborenen geoptimaliseerd. Aan elk TSH resultaat buiten deze specifieke referentiewaarden zal een vrij T4 worden toegevoegd.

Leeftijd	Nieuw referentie interval	Voorheen	Voorheen
0–3 dagen	1.00 – 30.00 mU/l	Iedereen	0.40 – 4.50 mU/l
3–8 dagen	1.00 – 15.20 mU/l		
8–6 dagen	1.40 – 11.00 mU/l		
16 dagen–3 mnd	0.72 – 11.00 mU/l		
3 mnd–1 jaar	0.73 – 8.35 mU/l		
1– 2 jaar	0.70 – 6.00 mU/l		
2–10 jaar	0.90 – 4.92 mU/l		
10–12 jaar	0.83 – 4.76 mU/l		
12–18 jaar	0.72 – 4.55 mU/l		
18– 50 jaar	0.66 – 4.71 mU/l		
50–70 jaar	V: 0.68 – 5.51 mU/l M: 0.66 – 4.71 mU/l		
70–90 jaar	V: 0.62 – 6.19 mU/l M: 0.65 – 5.63 mU/l		
≥ 90 jaar	V: 0.46 – 7.04 mU/l M: 0.55 – 5.76 mU/l		

Thyroxine-Vrij (Vrij-T4)

Aanpassing vanwege vernieuwde apparatuur en optimalisatie naar leeftijdsafhankelijke referentiewaarden. De nieuwe bepalingmethode voor vrij T4, gerapporteerd als 'T4 Vrij' geeft gemiddeld 15% hogere resultaten. De nieuwe leeftijdsafhankelijke referentiewaarden worden zoals hieronder weergegeven.

Leeftijd	Nieuw referentie interval	Voorheen	Voorheen
0– 2 dagen	12.1 – 37.1 pmol/l	Iedereen	10.0-22.0 pmol/l
2– 8 dagen	20.5 – 37.1 pmol/l		
8– 16 dagen	15.3 – 28.3 pmol/l		
16 dagen – 1 jaar	11.5 – 25.6 pmol/l		
1–12 jaar	11.1 – 18.1 pmol/l		
13-20 jaar	10.7 – 18.4 pmol/l		
≥ 20 jaar	11.5 – 22.7 pmol/l		

Vrij T3 ter vervanging van Trijoodthyronine (T3)

Er zijn weinig indicaties voor het bepalen van T3. De bepaling kan geïndiceerd zijn bij een afwijkend TSH én gebruik van T3-medicatie. Vanwege de vernieuwde apparatuur wordt de Trijoodthyronine (T3) bepaling door een vrij T3 bepaling vervangen. Aangezien slechts 0.3% van het totale T3 in plasma vrij is, verandert hiermee de eenheid van nmol/l naar pmol/l. Ook hier wordt een optimalisatie naar leeftijdsafhankelijke referentiewaarden doorgevoerd.

Leeftijd	Nieuw referentie interval T3 vrij	Voorheen	Voorheen Trijoodthyronine (T3)
0 dagen	3.5 – 8.0 pmol/l	Iedereen	1.34-2.73 nmol/l
1 dag –2 jaar	5.1 – 8.0 pmol/l		
2–13 jaar	5.1 – 7.4 pmol/l		
13–20 jaar	4.7 – 7.2 pmol/l		
≥ 20 jaar	3.5 – 6.5 pmol/l		

Referentie:

(1) den Elzen en Jansen HI et al. Ned Tijdschr Geneeskunde. 2025; 169:D8529

6. Ferritine, Folaat, Vitamine B12 Actief en Vitamine D totaal

Klinisch chemicus: dr. M.M. Buijs
Email: madelon.buijs@unilabs.com

Vanwege het gebruik van vernieuwde apparatuur wijzigen de bepalingsmethoden voor Ferritine, Folaat, Vitamine B12 Actief en Vitamine D totaal.

Ferritine Aanpassing vanwege vernieuwde apparatuur en optimalisatie naar leeftijds- en geslachtsafhankelijke referentiewaarden. De nieuwe bepalingsmethode voor Ferritine geeft gemiddeld vergelijkbare resultaten. De leeftijds- en geslachtsafhankelijke referentiewaarden voor deze methode zijn afgeleid van de recente publicatie van Kurstjens S et al (1).			
Leeftijd	Nieuw referentie interval	Voorheen	Voorheen
0–15 dagen	65 – 455 ug/l	M:	25 – 250 ug/l
15 dagen–6 mnd	10 – 410 ug/l	V: < 45 jaar	20 – 150 ug/l
6 mnd–1 jaar	6 – 115 ug/l	V: ≥ 45 jaar	20 – 250 ug/l
1–4 jaar	6 – 60 ug/l		
M: 4–15 jaar	10 – 90 µg/l		
M: 15–20 jaar	11 – 135 µg/l		
M: 20–30 jaar	19 – 200 µg/l		
M: 30–50 jaar	19 – 305 µg/l		
M: 50–75 jaar	15 – 460 µg/l		
V: 4–11 jaar	10 – 90 µg/l		
V: 11–18 jaar	6 – 75 µg/l		
V: 18– 40 jaar	6 – 120 µg/l		
V: 40– 55 jaar	6 – 180 µg/l		
V: 55– 75 jaar	9 – 250 µg/l		
≥ 75 jaar	M: 19 – 460 µg/l V: 11 – 350 µg/l		

NB. Los van deze referentiewaarden wordt ijzersuppletie ook geadviseerd indien klachten passend zijn bij ijzergebrek én Ferritine <15 ug/l, maar nog wel binnen de referentiewaarden. Dit advies zal ook als extern commentaar aan deze Ferritine uitslagen worden toegevoegd (Bron: WHO guideline on use of ferritin concentration, 2020). Tevens worden deze uitslagen als verlaagd gerapporteerd, ondanks dat ze nog (net) binnen de leeftijds- en geslachtsafhankelijke referentiewaarden kunnen liggen.

Referentie:
(1) Kurstjens S et al. Clin Chem Lab Med. 2024 Oct 14;63(3):600-610. doi: 10.1515/cclm-2024-0826

Folaat

Aanpassing vanwege vernieuwde apparatuur.

De nieuwe bepalingmethode voor Folaat geeft gemiddeld 30% hogere uitslagen. Tevens verandert het afnamemateriaal van li.heparine plasma (buis met groene dop) naar serum (buis met gele dop). Deze wijziging zal in alle betreffende aanvraagssystemen worden doorgevoerd.

Nieuw referentie interval	Voorheen
12.2 – 78.1 nmol/l	5.9 - 35.4 nmol/l

Vitamine B12 Actief

Aanpassing vanwege vernieuwde apparatuur.

De nieuwe bepalingmethode voor Vitamine B12 Actief geeft gemiddeld 25% hogere uitslagen.

Nieuw referentie interval	Voorheen
27 – 170 pmol/l	21 – 117 pmol/l
Nieuwe 'grijze' gebied	Voorheen
25 – 45 pmol/l	20 – 40 pmol/l

N.B. Aan alle orders met een Vitamine B12 Actief aanvraag wordt nog steeds zoals u gewend bent een conclusie over de waarschijnlijkheid van een Vitamine B12-deficiëntie toegevoegd. Hiervoor wordt op dezelfde manier als voorheen aan alle orders met een Vitamine B12 actief uitslag in het 'grijze' gebied een methylmalonzuur toegevoegd. Zie voor meer informatie over deze werkwijze: <https://saltro.nl/onderzoeken/actief-vitamine-b12>

Vitamine D totaal

Aanpassing vanwege vernieuwde apparatuur.

De nieuwe bepalingmethode voor Vitamine D totaal geeft gemiddeld vergelijkbare uitslagen. Wel is de methode in het lagere gebied nauwkeuriger, waardoor uitslagen tot 10 nmol/l nauwkeurig genoeg gerapporteerd kunnen worden. Uitslagen daaronder worden als <10 nmol/l weergegeven.

Nieuw referentie interval	Voorheen
30 – 130 nmol/l	50 – 150 nmol/l

NB: Bij personen vanaf 70 jaar is de Vitamine D totaal streefwaarde 50 nmol/l. Voor deze leeftijdscategorie worden uitslagen <50 nmol/l daarom ondanks dat ze binnen de referentiewaarden kunnen liggen, als verlaagd gerapporteerd. Tevens wordt het volgende extern commentaar toegevoegd: Vitamine D totaal concentratie binnen referentiewaarden, maar onder streefwaarde 50 nmol/l (Bron: LESA vitamine D-deficiëntie 2018).

7. Troponine en NT-proBNP

Klinisch chemicus: dr. M.M. Buijs
Email: madelon.buijs@unilabs.com

Vanwege het gebruik van vernieuwde apparatuur wijzigen de bepalingsmethoden voor Troponine-I en BNP (wordt NT-proBNP)

Troponine-I

Vanwege de gewijzigde apparatuur zal er worden overgestapt naar een andere high- sensitive (hs) Troponine-I bepaling. Ter verduidelijking van de rapportage wordt de eenheid van Troponine gewijzigd van ug/l naar ng/l. Dit betekent dat een Troponine concentratie van bijvoorbeeld 0.020 ug/l voortaan als 20 ng/l zal worden gerapporteerd. Uitslagen van deze gewijzigde methode worden op een nieuwe regel in het EPD gerapporteerd.

Nieuw referentie interval hsTroponine-I		Voorheen	
vrouwen	0 – 6 ng/l	ledereen	< 0.004 ug/L
mannen	0 – 10 ng/l		
Onderstaande waarden worden gebruikt als klinische afkapwaarden in de diagnostiek van het acuut myocard infarct (AMI; Goorden et al [1]):			
• Niet passend bij AMI, mits klachten minimaal 3 uur en hsTroponine-I uitslag conform klinische presentatie (sensitiviteit 98.2% en negatief voorspellende waarde 99.8%)			<10 ng/l
• Mogelijk passend bij AMI (NB: uitslag wordt doorgebeld)			≥70 ng//
• Een AMI kan niet uitgesloten worden. Er wordt geadviseerd om de kinetiek te beoordelen door na 3 uur opnieuw een hsTroponine-I te laten bepalen. Aan deze uitslagen wordt een extern commentaar met dit advies toegevoegd. De uitslag wordt ook doorgebeld.			10 – 69 ng/l

NT-proBNP in plaats van BNP

BNP is een peptide hormoon dat wordt geproduceerd in de spiercellen van het hart. De concentratie in het bloed correleert met de belasting van het hart. Op het moment van afgifte wordt het prohormoon proBNP gesplitst in het biologische actieve BNP en het inactieve NT-proBNP. BNP heeft diuretische, natriuretische en hypotensieve effecten. Zowel BNP als NT-proBNP zijn waardevolle markers in de diagnostiek en follow-up van hartfalen. De concentratie circulerend NT-proBNP is hoger dan die van BNP. Dit komt door de langere halfwaardetijd van NT-proBNP (25 – 70 min) t.o.v. BNP (13 – 20 min). De rapportage eenheid wordt ng/L (idem aan pg/ml).

NT-proBNP heeft als voordeel dat het kan worden bepaald uit de standaard li.heparine plasma (buis met groene dop). NT-proBNP uitslagen worden op een nieuwe regel in het EPD gerapporteerd.

De geslachts- en leeftijdsafhankelijke referentiewaarden voor NT-proBNP zijn:

Leeftijd	Geslachtsonafhankelijk (ng/l)	
0 – 2 dg	0 – 11864	
2 – 12 dg	0 – 5932	
12 – 31 dg	0 – 1949	
1 – 12 mnd	0 – 636	
1 – 3 jaar	0 – 398	
3 – 7 jaar	0 – 288	
7 – 18 jaar	0 – 153	
	Mannen (ng/l)	Vrouwen (ng/l)
18 – 44 jaar	0 – 86	0 – 130
45 – 54 jaar	0 – 121	0 – 249
55 – 64 jaar	0 – 210	0 – 287
65 – 74 jaar	0 – 376	0 – 301
≥ 75 jaar	0 – 486	0 – 738
Onderstaande waarden worden gebruikt als klinische afkapwaarden in de diagnostiek van hartfalen (NHG-Standaard Hartfalen 2021, Januzzi et al [3]).		
Chronisch hartfalen:		
< 75 jaar	<125 ng/l	
≥ 75 jaar	<450 ng/l	
Acuut hartfalen:		
< 50 jaar	<450 ng/l	
50-75 jaar	<900 ng/l	
≥ 75 jaar	<1800 ng/l	

Referenties:

[1] Goorden et al. Heart. 2016 Nov;102(21):1721– 1727

[2] Apple et al. Circulation. 2022;146:1918– 1929

[3] Januzzi et al. Eur Heart J. 2006;27(3):330– 337

8. Medicijnspiegelbepalingen, allergie en AIZ diagnostiek

Klinisch chemicus: dr. F. Bergkamp
Email: ferry.bergkamp@unilabs.com

- **Farmacologische advisering bij medicijnspiegelbepalingen** en consultatie bij medicijnspiegelbepalingen en DOA testen zal gedaan worden door apothekers van Apotheek Haagse Ziekenhuizen (AHZ). Deze groep ziekenhuisapothekers hebben een zeer ruime ervaring met ziekenhuisfarmacie en de verslavingszorg. Voor een correct advies over dosering en consultatie kunnen de apothekers van de AHZ ook "meekijken" naar (de historie van) relevante uitslagen van het patiëntendossier in het laboratorium. Indien u een consult farmacie of DOA gewenst acht, kunt u bellen met de artslijn (088-0037710) van Atalmedial/Unilabswest en vragen naar de dienstdoende apotheker.

Voor een aantal medicijn spiegelbepalingen wijzigt de eenheid van ug/L naar mg/L. Dit betekent in de praktijk dat de uitslagen een factor 1000 lager worden. Het referentie interval dat u bij een uitslag zult zien staan, is ook een factor 1000 lager. Bij twijfel over de interpretatie kan de ziekenhuisapotheker u hierbij van dienst zijn.

Vwb cito/spoed farmacologische diagnostiek:

- tijdens kantoortijden: bellen met artslijn (088-0037710) en vragen naar de dienstdoende apotheker
- buiten kantoortijden: bellen met de dienstdoende klinisch chemicus op 088-0037870. De dienstdoende KC zal zijn collega apotheker laten terugbellen over het verzoek.

In beide gevallen zal de apotheker navraag doen over de indicatiestelling en samen met u de vorm van (spoed)transport van uw locatie naar het laboratorium bespreken, waaronder: de verwachte doorlooptijd, het telefoonnummer waarop u geïnformeerd zal worden over het resultaat van de spoed analyse en eventueel aanvullende inhoudelijke farmacologische vragen.

- T.b.v. **in-vitro Allergie testen** wordt nog steeds gebruikgemaakt van de vertrouwde CAP technologie op het analyseplatform ImmunoCap 1000 van de firma Thermofisher. Hierbij wordt specifiek IgE bepaald tegen een bepaald allergeen of mengsels van allergenen. T.b.v. aanvragen van in-vitro allergiediagnostiek is het advies om zo gericht mogelijk aan te vragen en bij een verdenking op een voedselovergevoeligheid door te verwijzen naar de 2e lijn conform de NHG-standaard. Indien toch besloten wordt om specifiek IgE tegen een bepaald voedselallergeen aan te vragen dan is het advies om dat te doen na een correcte (familie)anamnese, het bijhouden van een dieetboekje door de patiënt en manier van voedsel bereiden; eventueel samen met een diëtist.

Een allergenenmengsel/mix zal niet automatisch uitgesplitst worden. Uitzonderingen hierop zijn de Phadiatop (inhallatiescreening) en de Fx5e (voedselscreening). Indien een uitsplitsing van een ander allergiemengsel gewenst is, dan kunt u contact opnemen met de artslijn (088-0037710). Hier kunt u ook aangeven indien u een ander specifiek IgE na bepaald wilt hebben. Serum wordt hiertoe tot 3 maanden na afnamedatum bewaard.

Mengsels worden gerapporteerd in "klassen"; IgE tegen een bepaald specifiek allergeen wordt kwantitatief gerapporteerd.

Bij sommige in-vitro allergietesten zal een adviestekst gerapporteerd worden; dit kan concentratie afhankelijk zijn. Indien u geen adviesteksten wenst kunt u dat aangeven bij de Backoffice op 088-0037775. Meer informatie over in-vitro allergiediagnostiek [hier](#) te vinden.

- **Coeliakie diagnostiek:** Conform de richtlijn zal bij een verdenking op coeliakie gescreend worden op IgA-TTG. Bij een IgA-TTG resultaat zal altijd een interpretatietekst worden meegestuurd. Bij een IgA-deficientie zal automatisch getest worden op IgG-gedeamineerd gliadine (DGP). Het simultaan testen van zowel IgA-TTG als IgG-DGP heeft geen toegevoegde diagnostische waarde en wordt daarom niet meer gedaan.
- Tbv de **ANA-diagnostiek** (antinucleaire factoren; ook wel ANF) zal gebruik worden gemaakt van de de indirecte-immunofluorescentie methode (IFT); dit is de gouden standaardmethode en wordt aanbevolen vanuit de Richtlijn. Indien de ANA positief is bij een onbekende patient zal automatisch een as-ENA en as-dsDNA bepaald worden ter bevestiging/uitsluiting van een bepaalde vorm van auto-immuunziekte.

9. Hemostase/stolling

Klinisch chemicus: dr. B. de Boer
Email: bauke.deboer@unilabs.com

Voor zelfafnemers: De d-dimeer gaat uit een citraatbuis worden bepaald (buis met lichtblauwe dop). Dit was voorheen een lithiumheparine (groene dop).

Het referentie-interval (RI) en eenheid van de bepaling gaan ook wijzigen.

Het RI was: ≤ 50 j: $<0,50$ mg/L. Dit wijzigt naar: $<500\mu\text{g/L}$

De RI zullen binnenkort als volgt worden:

Leeftijd	Referentie interval
≤ 50 j	$<500\mu\text{g/L}$
51-60 j	$<600\mu\text{g/L}$
61-70 j	$<700\mu\text{g/L}$
71-80 j	$<800\mu\text{g/L}$
81-90 j	$<900\mu\text{g/L}$
91-150 j	$<1000\mu\text{g/L}$

Deze RI staan los van de beslisgrenzen zoals door de verschillende DVT en LE criteria worden aangegeven.
Bijv. Years criteria.

Indien de eenheid in de criteria ng/ml is dan komt dat overeen met $\mu\text{g/L}$. Er zijn dus geen omrekenfactoren nodig.

10. Semenanalyse

Klinisch chemicus: dr. D. Meijer
Email: danielle.meijer@unilabs.com

Bij semenanalyse geeft Unilabs een tekstuele interpretatie van en advies bij de uitslagen. Deze zijn in lijn met NHG protocol subfertiliteit M25.

De tekst bevat de volgende elementen:

- Eventuele afwijkingen: zijn er afwijkingen geconstateerd m.b.t. volume, concentratie en motiliteit van het onderzochte semen.
- Eventuele suboptimaliteiten: zijn er m.b.t. de patiënt, de afname, de analyse en het monster factoren die maken dat het aangetroffen percentage progressief motiele spermacellen mogelijk suboptimaal is.
- Toepasbaarheid van het prognostisch predictiemodel uit het NHG protocol op basis van de aangetroffen hoeveelheid progressief motiele spermacellen (VCM) in het monster.
- Eventuele herhaal- en verwijzadviezen n.a.v. het uitgevoerde onderzoek en eventueel voorgaand onderzoek bij Unilabs.
- Eventuele aandachtspunten voor de patiënt indien er suboptimaliteiten zijn aangetroffen, die onder de invloed van de patiënt vallen.