

**BIOLOGISCHE GEZONDHEIDSRISICO'S
KWALITEIT VAN LABORATORIA**

**COMMISSIE VOOR KLINISCHE BIOLOGIE
EXPERTENCOMITE**

**EXTERNE KWALITEITSEVALUATIE VOOR
ANALYSES KLINISCHE BIOLOGIE**

**DEFINITIEF GLOBAAL RAPPORT
HEMATOLOGIE/COAGULATIE/IMMUNOHEMATOLOGIE
ENQUETE 2023/1**

Sciensano/Hematologie/coagulatie/immunohepatologie/137-NL

Biologische gezondheidsrisico's
Kwaliteit van laboratoria
J. Wytsmanstraat, 14
1050 Brussel | België

www.sciensano.be

EXPERTENCOMITE

Sciensano					
Secretariaat		PHONE:	02/642.55.22	FAX:	02/642.56.45
		e-mail	ql_secretariat@sciensano.be		
Dr. Bouacida L.	Enquêtecoördinator	PHONE:	02/642.53.83		
		e-mail:	lobna.bouacida@sciensano.be		
Dr. Vernelen K.	Vervanger enquêtecoördinator	PHONE:	02/642.55.29		
		e-mail:	kris.vernelen@sciensano.be		
Experten	Instelling				
Dr. Brusselmans C.	UZ Leuven				
Dr. Bulliard G.	Grand Hôpital de Charleroi				
Dr. Chatelain B.	UCL Louvain				
Dr. Defour J-P	Clinique CHC MontLégia				
Dr. Jacquemin M.	UZ Leuven				
Dr. Jochmans K.	UZ Brussel				
Dr. Kornreich A.	Grand Hôpital de Charleroi				
Dr. Lazarova E.	CHR de la Haute Senne				
Dr. Meeus P.	OLV Ziekenhuis Aalst				
Dr. Monfort M.	Clinique CHC MontLégia				
Dr. Mullier F.	UCL Louvain				
Dr. Peeters V.	Jessa Ziekenhuis				
Dr. Van Honebrouck A.	Militair Hospitaal Koningin Astrid				

Een draft versie van dit rapport werd voorgelegd aan de experten hematologie op 20/04/2023.
Dit rapport werd besproken in de vergadering van het expertencomité hematologie van 04/05/2023.

Autorisatie van het rapport : door Lobna Bouacida, enquêtecoördinator

Publicatiedatum : 09/05/2023

Alle rapporten zijn tevens te raadplegen op onze website:
<https://www.sciensano.be/nl/kwaliteit-van-laboratoria>

INHOUDSTAFEL

CONVERSIETABEL	4
INTERPRETATIE VAN HET INDIVIDUELE RAPPORT	5
ENQUETE SPECIFIEKE INFORMATIE	8
HEMATOLOGIE: CYTOLOGIE	9
HEMATOLOGIE: TELLING	37
COAGULATIE: PT, APTT, FIBRINOGEEN	54
COAGULATIE: D-DIMEREN	78
COAGULATIE: ANTITROMBINE	84
IMMUNOHEMATOLOGIE	89
IMMUNOHEMATOLOGIE: IDENTIFICATIE ONREGELMATIGE ANTISTOFFEN	95

CONVERSIETABEL

Parameter	Eenheid	Conversiefactor	Eenheid
Hemoglobine	g/L	/10	g/dL
	g/dL	X10	g/L
Hematocriet	L/L	X100	%
	%	/100	L/L
Reticulocyten	% GR	X10	‰ GR
	‰ GR	/10	% GR
Fibrinogeen	g/L	X100	mg/dL
	mg/dL	/100	g/L
D-dimeren	mg/L of $\mu\text{g/mL}$ FEU	X1000	ng/mL FEU
	ng/mL FEU	/1000	mg/L of $\mu\text{g/mL}$ FEU

INTERPRETATIE VAN HET INDIVIDUELE RAPPORT

Naast dit globale rapport, heeft u ook toegang tot een individueel rapport via de toolkit.

Hieronder vindt u informatie, die u kan helpen om dit rapport te interpreteren.

De positie van uw kwantitatieve resultaten wordt enerzijds gegeven in vergelijking met alle resultaten van alle deelnemers en anderzijds in vergelijking met de resultaten van de deelnemers die dezelfde methode als u gebruiken.

De volgende informatie wordt gegeven:

- Uw resultaat (R)
- Uw methode
- De globale mediaan (M_G):
de centrale waarde van de resultaten bekomen door alle laboratoria voor alle methodes samen.
- De globale standaarddeviatie (SD_G):
maat voor de spreiding van de resultaten bekomen door alle laboratoria voor alle methodes samen.
- De globale mediaan van uw methode (M_M):
de centrale waarde van de resultaten bekomen door de laboratoria die dezelfde methode als u gebruiken.
- De standaarddeviatie van uw methode (SD_M):
maat voor de spreiding van de resultaten bekomen door de laboratoria die dezelfde methode als u gebruiken.
- De variatiecoëfficiënt CV (uitgebruikt in %) voor alle laboratoria en voor de laboratoria die dezelfde methode als u gebruiken:
 $CV_M = (SD_M / M_M) * 100$ (%) en $CV_G = (SD_G / M_G) * 100$ (%).
- De Z-score:
het verschil tussen uw resultaat en de mediaan van uw methode (uitgedrukt als een veelvoud van de SD): **$Z_M = (R - M_M) / SD_M$ en $Z_G = (R - M_G) / SD_G$** .
Het resultaat wordt geciteerd indien **$|Z_M| > 3$** .
- De U-score:
de relatieve afwijking van uw resultaat t.o.v. de mediaan van uw methode (uitgedrukt in %):
 $U_M = ((R - M_M) / M_M) * 100$ (%) and $U_G = ((R - M_G) / M_G) * 100$ (%).
Het resultaat wordt geciteerd indien **$|U_M| > d$** , waarbij "d" de vaste limiet is van de betrokken parameter, met name het % maximaal toegelaten afwijking t.o.v. de mediaan van de methode.
- Een grafische interpretatie van de positie van uw resultaat (R), enerzijds in vergelijking met alle resultaten van alle deelnemers, anderzijds in vergelijking met de resultaten van de deelnemers die dezelfde methode als u gebruiken, gebaseerd op de methode van Tukey, voor elke parameter en voor elk geanalyseerd staal.

R : uw resultaat
 $M_{M/G}$: mediaan
 $H_{M/G}$: percentielen 25 en 75
 $I_{M/G}$: interne limieten ($M \pm 2.7$ SD)
 $O_{M/G}$: externe limieten ($M \pm 4.7$ SD)

De globale grafiek en deze van uw methode worden uitgedrukt volgens dezelfde schaal, op deze wijze zijn beide vergelijkbaar. Deze grafieken geven u een ruw geschatte indicatie van de positie van uw resultaat (R) t.o.v. de medianen ($M_{M/G}$).

U kan meer details vinden in de brochures die beschikbaar zijn op onze website op het volgende adres:

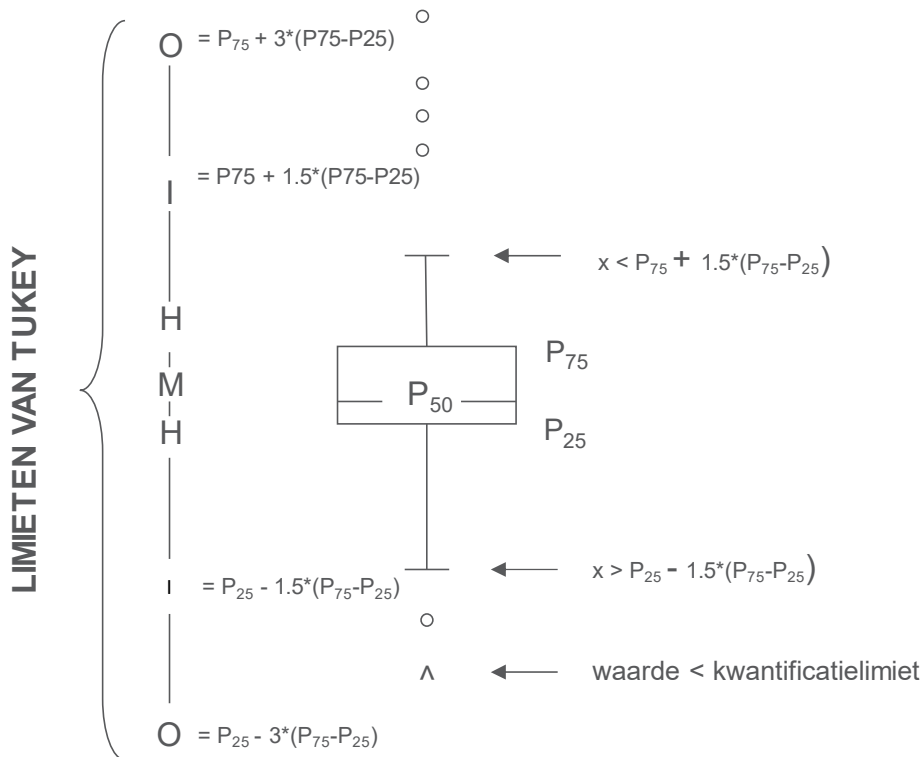
<https://www.sciensano.be/nl/externe-kwaliteitsevaluatie/klinische-gezondheid-eke-klinische-biologie>

- [Algemene informatiebrochure EKE](#)
- [Statistische methoden gebruikt voor EKE](#)
- [Verwerking van gecensureerde waarden](#)

Grafische voorstelling

Naast de tabellen met de resultaten, wordt er soms een grafische voorstelling van de resultaten als "box en whisker plot" toegevoegd. Zij bevat de volgende elementen voor methoden met minstens 6 deelnemers:

- een rechthoek die gaat van percentiel 25 (P_{25}) tot percentiel 75 (P_{75})
- een centrale lijn die de mediaan van de resultaten voorstelt (P_{50})
- een ondergrens die de kleinste waarde voorstelt $x > P_{25} - 1.5 * (P_{75} - P_{25})$
- een bovengrens die de grootste waarde voorstelt $x < P_{75} + 1.5 * (P_{75} - P_{25})$
- alle punten buiten dit interval worden voorgesteld door een cirkel.



Overeenkomstige limieten in geval van een normale verdeling

ENQUETE SPECIFIEKE INFORMATIE

De stalen van de enquête coagulatie (PT, aPTT, fibrinogeen, D-dimeren en antitrombine) en immunohematologie 2023/1 werden verstuurd op 20/03/2023 en de stalen van de enquête hematologie (celtelling + uitrijkje) 2023/1 op 27/03/2023. De afsluitingsdatum voor het ingeven van de resultaten was 03/04/2023 voor de enquêtes coagulatie en immunohematologie en op 11/04/2023 voor de enquête hematologie. De niet-gevalideerde individuele rapporten (celtelling en coagulatie) en het voorlopige rapport (met de correcte resultaten immunohematologie en hematologie uitstrijkje) waren beschikbaar op onze website op 12/04/2023. De resultaten werden besproken en gevalideerd tijdens de vergadering van het comité van experts op 04/05/2023. De gevalideerde individuele rapporten en het globale rapport waren beschikbaar op 09/05/2023.

Staal materiaal

De laboratoria ontvingen de volgende uitstrijkjes:

Uitstrijkje **H/19687** (klassiek en digitaal) afkomstig van een 30-jarige man met infectieuze mononucleosis.

Didactisch uitstrijkje **H/19331** (digitaal) afkomstig van een patiënt met *Plasmodium falciparum* malaria.

Het uitstrijkje H/19687 werd voorafgaandelijk goedgekeurd door de leden van het expertencomité. De resultaten van de digitale uitstrijkjes werden niet in aanmerking genomen voor evaluatie.

Wij danken Prof. B Chatelain voor het bezorgen van de twee uitstrijkjes, het verstrekken van de nodige klinische inlichtingen en voor het ontwikkelen van de virtuele uitstrijkjes.

Uitstrijkje H/19687: Infectieuze mononucleosis (pseudo-Pelger-Huët)

Het uitstrijkje H/19687 werd rondgestuurd met de volgende klinische en biologische gegevens:

Deze 30-jarige man raadpleegt zijn arts voor keelpijn die al 5 dagen aanhoudt. Hij voelt zich erg moe. Er wordt een bloedonderzoek uitgevoerd.

Bloedbeeld:

- WBC: $16.43 \times 10^9/L$
- RBC: $4.84 \times 10^{12}/L$
- Hb: 142 g/L
- HCT: 0.424 L/L
- MCV: 87.6 fL
- MCH: 29.3 pg
- MCHC: 335 g/L
- Bloedplaatjes: $183 \times 10^9/L$

Deelname

137 Belgische laboratoria hebben aan deze ronde deelgenomen.

Resultaten van de deelnemers

Bloedformule

Het mediane percentage van neutrofiële segmentkernigen was 50.0% met een CV van 11.9%, het mediane percentage van lymfocyten was 42.0% met een CV van 10.6% en het mediane percentage van monocytën was 7.0% met een CV van 42.4%.

96 deelnemers telden reactionele lymfocyten in de formule. Het mediane percentage reactionele lymfocyten was 9.0% met een CV van 76.2%. 16 deelnemers telden ook "andere cellen" met een mediaan van 4.3% en een CV van 58.4%.

Vooropgestelde diagnoses

137 deelnemers hebben een diagnostische oriëntatie vooropgesteld. 96.4% koos in de eerste plaats voor de diagnostische oriëntatie "Infectieus, inflammatoir of toxisch proces", 1.5% beschouwde het uitstrijkje als "Binnen de normale grenzen, geen bijkomende onderzoeken vereist", 0.7% stelde "Chronisch lymfoproliferatief syndroom" voor en 1.5% antwoordde "Andere".

105 deelnemers stelden een meer precieze diagnose voor. De onderstaande tabel geeft een overzicht van de antwoorden:

<i>Meer precieze diagnose gesteld</i>	<i>N</i>	<i>%</i>
Mononucleosis-syndroom (EBV, CMV)	68	65%
Virale infectie / (Pseudo)-Pelger-Huët	35	33%
Covid19	1	1%
Ernstige bacteriële infectie	1	1%

Het niet kiezen van "Infectieus, inflammatoir of toxisch proces" als eerste diagnostische oriëntatie wordt als inadequaar beschouwd.

Commentaar

Verdere uitstrijkjes van de patiënt toonden normale neutrofielen en verdwijning van de hyposegmentatie. Het was een pseudo-Pelger-Huët.

Hoewel de incidenteel ontdekte Pelger-Huët-afwijking als goedaardig wordt beschouwd, moet deze worden onderscheiden van de pseudo-Pelger-Huët-afwijking die morfologisch gelijkaardig is. In vergelijking met de aangeboren Pelger-Huët, heeft verworven pseudo-Pelger-Huët de neiging om meer uitgesproken heterogeniteit te hebben in de kernsegmentatie en de verdeling van het chromatine.

Morfologische kenmerken van aangeboren en verworven Pelger-Huët-anomalie

	Cytoplasma	Chromatine afwijkingen	% granulocyten met een Pelger-Huët anomalie
Aangeboren	Normaal	Meerdere cellijnen	63–93%
Verworven	+/- vacuolen	Alleen neutrofielen	0–38%

Pseudo-Pelger-Huët kan worden geassocieerd met een breed spectrum van ziekte-toestanden zoals:

- infecties: mononucleosis, HIV, tuberculose, *Mycoplasma pneumoniae*, ernstige bacteriële infectie, malaria,
- neoplasmata: myelodysplastisch syndroom, acute myeloïde leukemie, chronische lymfoïde leukemie,
- geneesmiddelen: mycofenolaatmofetil, natriumvalproaat, colchicine, ibuprofen, paclitaxel, docetaxel, tacrolimus.

Referenties:

Cunningham JM, Patnaik MM, Hammerschmidt DE, Vercellotti GM. Historical perspective and clinical implications of the Pelger-Huët cell. *Am J Hematol*. 2009 Feb;84(2):116-9.

Bain, B.J. *Blood Cells: A Practical Guide*, 4th ed. Blackwell Publishing, p. 94-97.

UITSTRIJKJE H/19687 (digitale microscoop): Infectieuze mononucleosis (pseudo-Pelger-Huët)

Aan de laboratoria, die gebruik maken van een digitale microscoop, werd gevraagd om op het klassieke uitstrijkje H/19687 ook de WBC formule te bepalen met hun digitale microscoop.

86 laboratoria hebben dit gedaan.

Volgende tabel geeft een overzicht van de gebruikte digitale microscopen:

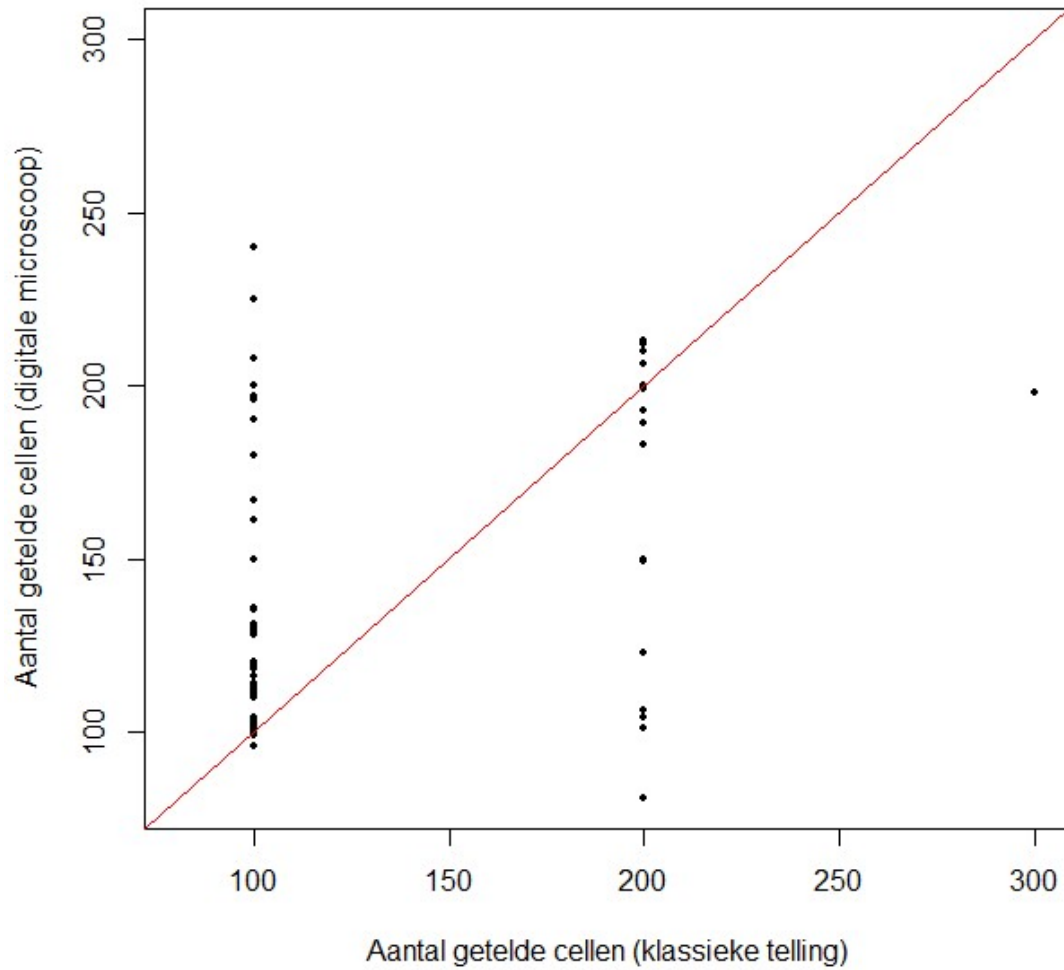
Digitale microscoop	N
CellaVision DI60	52
CellaVision DM1200	24
CellaVision DM96	6
CellaVision DC-1	4

Volgende tabel vergelijkt de resultaten bekomen via klassieke telling en telling dmv een digitale microscoop voor deelnemers die beide methoden hebben gebruikt (n=79):

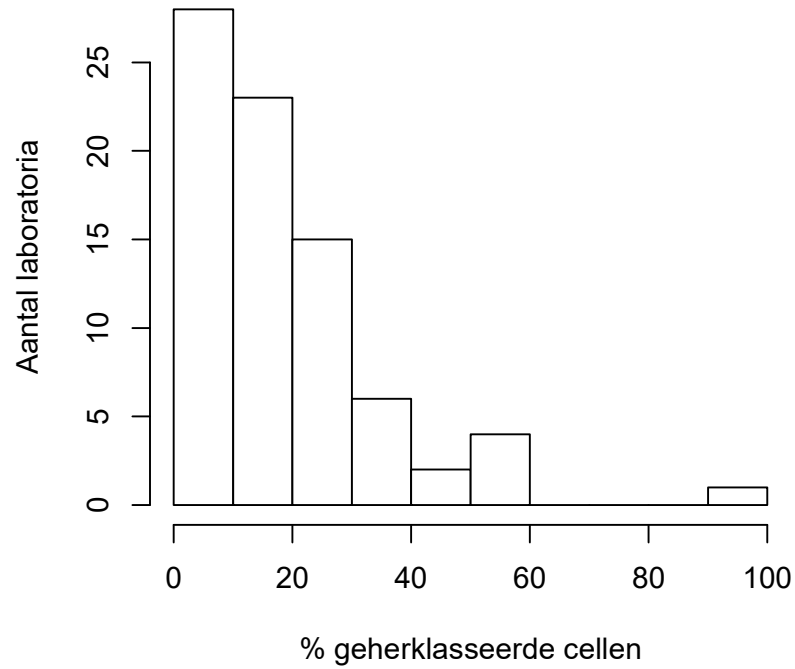
	H/19687			H/19687 AUTOM			p*
	Mediaan	CV,%	N	Mediaan	CV,%	N	
Neutrofiele segment- + staafkernigen	50	11.9	79	52.4	8.4	79	3e-04
Eosinofiele segmentkernigen	1	37.1	19	0.8	46.3	17	0.6376
Basofiele segmentkernigen	1	37.1	20	0.7	42.4	23	0.9903
Lymfocyten	36	24.5	70	33.4	22.9	66	0.3967
Reactionele lymfocyten	9	58.7	52	7.7	55.4	47	0.0035
Lymfocyten totaal	42	10.6	79	40	13.3	79	0.0027
Monocyten	7	42.4	78	6	51.9	79	0.3618
Promyelocyten			1			0	
Neutrofiele myelocyten	0.75	49.4	6	1	27.8	6	0.832
Neutrofiele metamyelocyten	1	148.3	13	1	96.4	9	0.6094
Eosinofiele metamyelocyten			1			1	
Blasten			0			0	
Andere cellen	3.8	54.1	8	2	70.4	9	1

*Gepaarde Wilcoxon test

De volgende grafiek vergelijkt voor elk laboratorium het aantal cellen waarop de formule bepaald werd via klassieke telling (op de x-as) en via de digitale microscopie (op de y-as) om de bloedformule te bepalen.



Het volgende histogram geeft een overzicht van het percentage cellen die manueel werden geherklasseerd.



DIDACTISCH UITSTRIJKJE H/19331 (DIGIT): *Plasmodium falciparum* malaria

Het uitstrijkje H/19331 werd rondgestuurd met de volgende klinische en biologische gegevens:

Deze patiënt komt terug uit Congo (reis van 15 dagen), waar hij de aanbevelingen voor profylaxe niet heeft gevolgd.

Hij raadpleegt 8 dagen na zijn terugkeer in België voor asthenie.

Bloedbeeld:

- WBC: $19.97 \times 10^9/L$
- RBC: $3.59 \times 10^{12}/L$
- Hb: 111 g/L
- HCT: 0.364 L/L
- MCV: 101 fL
- Bloedplaatjes: $273 \times 10^9/L$
- Reticulocyten: 4.1% RBC

Resultaten van de deelnemers

Bloedformule

Het mediane percentage van neutrofiële segmentkernigen was 46.7% met een CV van 4.8%, het mediane percentage van lymfocyten was 39.0% met een CV van 6.1% en het mediane percentage van monocytten was 10.0% met een CV van 21.9%.

71 deelnemers telden reactionele lymfocyten in de formule. Het mediane percentage reactionele lymfocyten was 3.0%.

Bovendien vermeldde 54% van de deelnemers de aanwezigheid van "Extra-erythrocytaire parasieten" en 41% de aanwezigheid van "Intra-erythrocytaire parasieten".

Vooropgestelde diagnoses

Aan deze enquête deden 138 laboratoria mee. Ze gaven allemaal een diagnostische oriëntatie. 91% koos "Infectieus, inflammatoir of toxisch proces" voor als eerste diagnostische oriëntatie, 1% koos "Pathologie van de rode reeks" voor en 8% koos "Andere" voor.

137 deelnemers stelden een meer precieze diagnose voor. De onderstaande tabel geeft een overzicht van de antwoorden:

<i>Meer precieze diagnose gesteld</i>	<i>N</i>	<i>%</i>
<i>Plasmodium falciparum</i> malaria	125	91%
Malaria	12	9%

Verder vermeldde 49% van de deelnemers de aanwezigheid van gametocyten.

Commentaar

Het is vermeldenswaard dat parasitemie moet worden bepaald door alleen intra-erythrocytaire parasieten te tellen, er wordt geen rekening gehouden met gametocyten.

De aanwezigheid van gametocyten kan echter leiden tot een overschatting van reticulocytose of interfereren met de leukocytenformule op bepaalde automaten (Fig 1).

Ook, hoeft de aanwezigheid van reactionele lymfocyten niet noodzakelijkerwijs in verband te worden gebracht met de malaria van de patiënt, maar wordt mogelijk veroorzaakt door een geassocieerde aandoening.

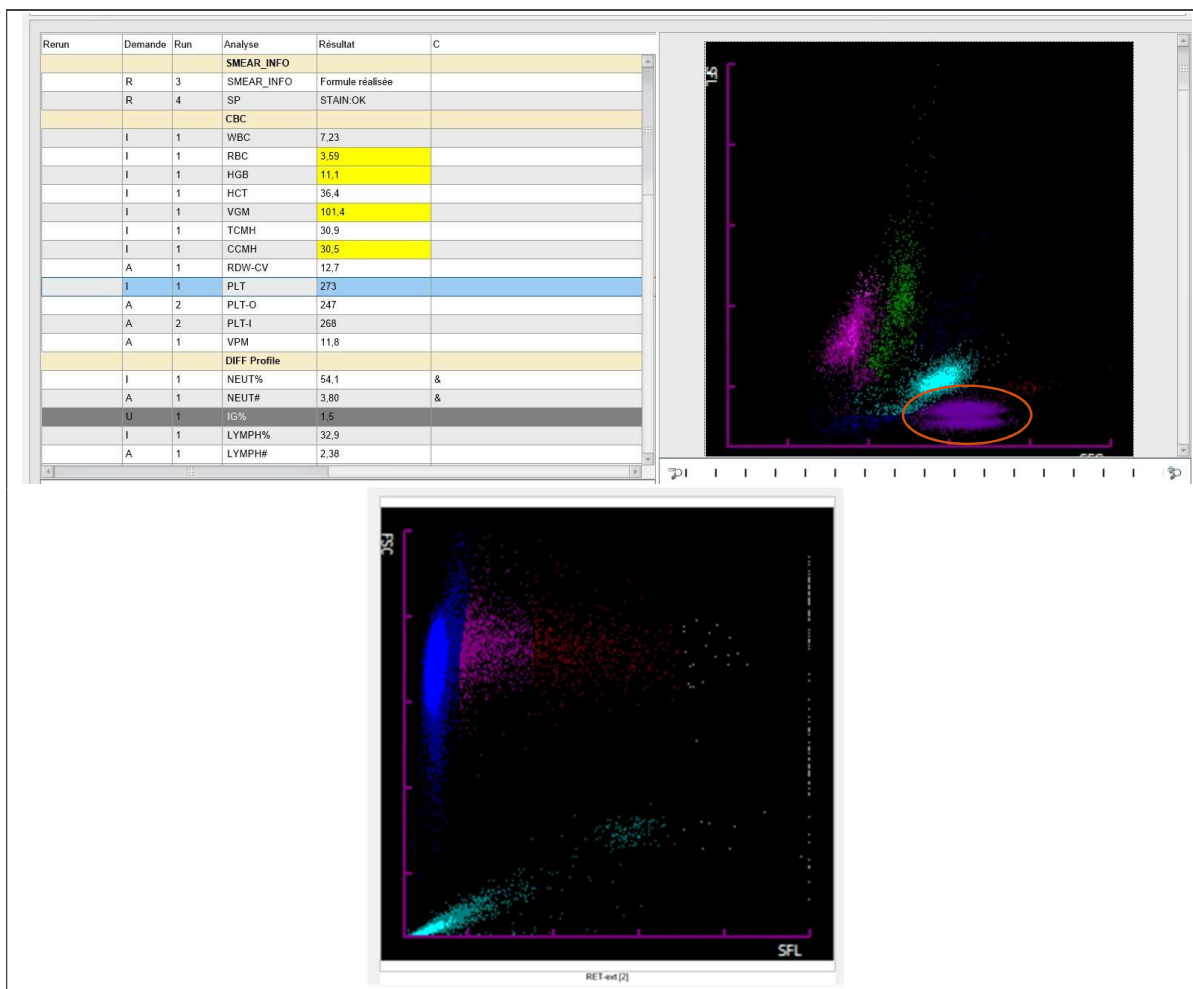


Fig 1. Gametocyten in paars in het WDF-kanaal en in turquoise geteld als bloedplaatjes in het kanaal RET/PLT-O (Sysmex XN)

Overzicht tabellen van de antwoorden van de laboratoria

H/19687

Bloedformule	Mediaan	SD	CV	N
Neutrofiele segmentkernigen	44.0	18.5	42.1	117
Neutrofiele staafkernigen	26.0	18.5	71.3	61
Neutrofiele segment- + staafkernigen	50.0	5.9	11.9	137
Eosinofiele segmentkernigen	1.0	0.4	37.1	34
Basofiele segmentkernigen	1.0	0.4	37.1	39
Lymfocyten	35.0	8.9	25.4	126
Reactionele lymfocyten	9.0	6.9	76.2	96
Lymfocyten totaal	42.0	4.4	10.6	137
Monocyten	7.0	3.0	42.4	134
Promyelocyten				2
Neutrofiele myelocyten	0.9	0.4	41.2	8
Eosinofiele myelocyten				2
Neutrofiele metamyelocyten	2.5	1.9	74.1	19
Eosinofiele metamyelocyten				1
Blasten				
Andere cellen	4.3	2.5	58.4	16
Totaal aantal WBC	100.0	0.0	0.0	137
Erytroblasten (per 100 WBC)				4

Kleuring	May-Grünwald-Giemsa	Wright	Giemsa	Diff-Quick	Andere kleuring
	129	1			2*

*Modified Wright-Giemsa, aerospray

Morfologisch significante afwijkingen van de rode bloedcellen	Geen	+	++	+++
Afwijkingen in grootte				
Anisocytose	123	13	1	
Microcytose	137			
Macrocytose	136	1		
Vormafwijking				
Poikilocytose	126	11		
Echinocyten	126	11		
Acanthocyten	135	2		
Annulocyten	137			
Schistocyten ('fragmentocyten')	137			
Traancellen ('teardrop-cells')	137			
Drepanocyten ('sickle-cells')	137			
Schietschijfcellen ('target-cells')	137			
Sferocyten	137			
Ovalocyten - elliptocyten	137			
Stomatocyten	137			
Bite cells	137			
Hemighosts	137			
Ghost cells	137			
Kleurafwijkingen				
Hypochromie	137			
Polychromasie	136	1		
Inclusies				
Howell-Jolly lichaampjes	137			
Basofiele stippeling / Pappenheimer lichaampjes	137			
Intra-erythrocytaire parasieten	137			
Afwijkingen in verdeling				
Geldrolvorming (rouleaux)	125	11	1	
Agglutinatoren	136	1		
Dubbele populatie (grootte)	137			
Dubbele populatie (kleuring)	137			

Morfologisch significante afwijkingen van de witte bloedcellen	Geen	+	++	+++
Hypersegmentatie van de neutrofielen	136		1	
Toxische korreling	135	1	1	
Döhle lichaampjes	106	17	13	1
Hypogranulatie van de neutrofiële segmentkernigen	103	15	15	4
Kernafwijkingen van de neutrofielen	92	11	13	21
Auerstaafjes	135		1	1
(pseudo)-Pelger-Huet	24	24	28	61
Gumprechtse cellen (kernschimmen)	118	16	1	2
Lymfocyten met 'geblokt chromatine'	131	3	3	
(Lymfo-)plasmocyttaire cellen	131	3	3	
Haarcellen ('hairy cells')	137			
Sézary cellen	137			
'Large granular lymphocytes'	114	15	8	
Andere lymfomateuze cellen	133	3	1	
Reactionele lymfocyten	21	36	62	18
Gevacuuliseerde lymfocyten	136	1		
Andere leukocyten	117	17	3	

Afwijkingen van de trombocyten	Geen	+	++	+++
Trombopenisch uitstrijkje	137			
Trombocytemisch uitstrijkje	137			
Trombocytenaggregaten	132	5		
Macrotrombocyten	124	13		
Dysplasie (korrelafwijkingen)	137			

Andere afwijkingen	Geen	+	++	+++
Hyperproteïnemie (achtergrondkleuring)	137			
Extra-erythrocytaire parasieten	136	1		

Diagnostische oriëntatie	
Diagnose (eerste keuze)	N
Infectieus, inflammatoir of toxisch proces	132
Binnen de normale grenzen, geen bijkomende onderzoeken vereist	2
Andere	2
Chronisch lymfoproliferatief syndroom	1

Diagnose (tweede keuze)	N
Geen antwoord	102
Andere	16
Myelodysplastisch syndroom	11
Chronisch lymfoproliferatief syndroom	5
Infectieus, inflammatoir of toxisch proces	3

Diagnose (derde keuze)	N
Geen antwoord	132
Myelodysplastisch syndroom	2
Chronisch lymfoproliferatief syndroom	1
Andere	1
Binnen de normale grenzen, geen bijkomende onderzoeken vereist	1

Onderzoek (eerste keuze)	N
Infectieuze serologie	97
Inflammatoire parameters (CRP)	22
Levertesten	7
Familiale anamnese	3
Andere, gelieve te preciseren	3
Immunofenotypering	2
Geen antwoord	1
Geen bijkomend onderzoek	1
Cytogenetisch onderzoek/moleculaire biologie	1

Onderzoek (tweede keuze)	N
Inflammatoire parameters (CRP)	39
Levertesten	28
Geen antwoord	28
Infectieuze serologie	26
Immunofenotypering	5
Andere, gelieve te preciseren	3
Beenmergpunctie/beenmergbiopsie	2
Cytogenetisch onderzoek/moleculaire biologie	2
Familiale anamnese	2
Medische beeldvorming	1
Ijzerbilan	1

Onderzoek (derde keuze)	N
Geen antwoord	66
Levertesten	27
Inflammatoire parameters (CRP)	19
Immunofenotypering	7
Infectieuze serologie	5
Beenmergpunctie/beenmergbiopsie	4
Cytogenetisch onderzoek/moleculaire biologie	3
Andere, gelieve te preciseren	3
Familiale anamnese	2
Vitamine B12 en foliumzuur bepaling	1

H/19687DIGIT

Bloedformule	Mediaan	SD	CV	N
Neutrofiële segmentkernigen	40.0	16.5	41.2	123
Neutrofiële staafkernigen	21.5	16.6	77.1	64
Neutrofiële segment- + staafkernigen	42.6	1.5	3.5	136
Eosinofiele segmentkernigen	0.5	0.4	74.1	120
Basofiele segmentkernigen	0.5	0.4	74.1	131
Lymfocyten	34.8	5.2	14.9	121
Reactionele lymfocyten	11.0	5.6	50.5	105
Lymfocyten totaal	45.0	2.5	5.5	136
Monocyten	9.0	1.5	16.5	134
Promyeloocyten				1
Neutrofiële myelocyten	0.5	0.4	74.1	9
Eosinofiele myelocyten				3
Neutrofiële metamyelocyten	2.0	2.2	111.2	30
Eosinofiele metamyelocyten				1
Blasten				
Andere cellen	3.3	1.4	42.7	66
Totaal aantal WBC	100.0	0.0	0.0	136
Erytroblasten (per 100 WBC)				1

Morfologisch significante afwijkingen van de rode bloedcellen	Geen	+	++	+++
Afwijkingen in grootte				
Anisocytose	120	16		
Microcytose	136			
Macrocytose	135	1		

Vormafwijking					
	Poikilocytose	121	15		
	Echinocyten	119	17		
	Acanthocyten	134	2		
	Annulocyten	136			
	Schistocyten ('fragmentocyten')	136			
	Traancellen ('teardrop-cells')	136			
	Drepanocyten ('sickle-cells')	136			
	Schietschijfcellen ('target-cells')	136			
	Sferocyten	136			
	Ovalocyten - elliptocyten	135	1		
	Stomatocyten	135	1		
	Bite cells	136			
	Hemighosts	136			
	Ghost cells	136			
Kleurafwijkingen					
	Hypochromie	136			
	Polychromasie	135	1		
Inclusies					
	Howell-Jolly lichaampjes	136			
	Basofiele stippeling / Pappenheimer lichaampjes	136			
	Intra-erythrocytaire parasieten	136			
Afwijkingen in verdeling					
	Geldrolvorming (rouleaux)	125	8	3	
	Agglutinatien	135	1		
	Dubbele populatie (grootte)	136			
	Dubbele populatie (kleuring)	136			

Morfologisch significante afwijkingen van de witte bloedcellen	Geen	+	++	+++
Hypersegmentatie van de neutrofielen	135		1	
Toxische korreling	134	2		
Döhle lichaampjes	99	26	9	2
Hypogranulatie van de neutrofiële segmentkernigen	104	18	11	3
Kernafwijkingen van de neutrofielen	90	12	13	21
Auerstaafjes	134	2		
(pseudo)-Pelger-Huet	18	24	32	62
Gumprechtse cellen (kernschimmen)	115	20		1
Lymfocyten met 'geblokt chromatine'	135	1		
(Lymfo-)plasmocyttaire cellen	132	2	2	
Haarcellen ('hairy cells')	136			
Sézary cellen	136			
'Large granular lymphocytes'	113	17	6	
Andere lymfomateuze cellen	134	1	1	
Reactionele lymfocyten	23	31	60	22
Gevacuuliseerde lymfocyten	135	1		
Andere leukocyten	119	15	2	

Afwijkingen van de trombocyten	Geen	+	++	+++
Trombopenisch uitstrijkje	136			
Trombocytemisch uitstrijkje	136			
Trombocytenaggregaten	135	1		
Macrotrombocyten	125	11		
Dysplasie (korrelafwijkingen)	135	1		

Andere afwijkingen	Geen	+	++	+++
Hyperproteinemie (achtergrondkleuring)	136			
Extra-erythrocytaire parasieten	136			

Diagnostische oriëntatie	
Diagnose (eerste keuze)	N
Infectieus, inflammatoir of toxisch proces	131
Binnen de normale grenzen, geen bijkomende onderzoeken vereist	2
Andere	2
Chronisch lymfoproliferatief syndroom	1

Diagnose (tweede keuze)	N
Geen antwoord	103
Andere	17
Myelodysplastisch syndroom	10
Chronisch lymfoproliferatief syndroom	3
Infectieus, inflammatoir of toxisch proces	3

Diagnose (derde keuze)	N
Geen antwoord	132
Myelodysplastisch syndroom	2
Chronisch lymfoproliferatief syndroom	1
Binnen de normale grenzen, geen bijkomende onderzoeken vereist	1

Onderzoek (eerste keuze)	N
Infectieuze serologie	96
Inflammatoire parameters (CRP)	22
Levertesten	10
Geen antwoord	2
Immunofenotypering	2
Familiale anamnese	2
Geen bijkomend onderzoek	1
Andere, gelieve te preciseren	1

Onderzoek (tweede keuze)	N
Levertesten	38
Inflammatoire parameters (CRP)	33
Geen antwoord	28
Infectieuze serologie	27
Andere, gelieve te preciseren	3
Immunofenotypering	2
Familiale anamnese	2
Vitamine B12 en foliumzuur bepaling	1
Beenmergpunctie/beenmergbiopsie	1
Cytogenetisch onderzoek/moleculaire biologie	1

Onderzoek (derde keuze)	N
Geen antwoord	64
Inflammatoire parameters (CRP)	27
Levertesten	21
Immunofenotypering	7
Infectieuze serologie	5
Beenmergpunctie/beenmergbiopsie	4
Andere, gelieve te preciseren	3
Cytogenetisch onderzoek/moleculaire biologie	2
Familiale anamnese	2
Medische beeldvorming	1

H/19687AUTOM

Bloedformule	Mediaan	SD	CV	N
Neutrofiële segmentkernigen	50.2	8.8	17.6	74
Neutrofiële staafkernigen	24.3	12.2	50.3	20
Neutrofiële segment- + staafkernigen	52.6	3.9	7.5	86
Eosinofiele segmentkernigen	0.9	0.4	43.6	20
Basofiele segmentkernigen	0.5	0.3	59.3	27
Lymfocyten	33.0	8.1	24.5	73
Reactionele lymfocyten	8.5	5.9	70.2	54
Lymfocyten totaal	40.0	4.9	12.2	86
Monocyten	6.0	3.0	49.4	86
Promyelocyten				
Neutrofiële myelocyten	1.0	0.4	37.1	6
Eosinofiele myelocyten				
Neutrofiële metamyelocyten	1.0	1.0	103.8	10
Eosinofiele metamyelocyten				1
Blasten				
Andere cellen	2.0	1.4	70.4	9
Totaal aantal WBC	100.0	0.0	0.0	86
Erytroblasten (per 100 WBC)				2

Kleuring	May-Grünwald-Giemsa	Wright	Giemsa	Diff-Quick	Andere kleuring
	83				1*

*aerospray

Morfologisch significante afwijkingen van de rode bloedcellen	Geen	+	++	+++
Afwijkingen in grootte				
Anisocytose	75	11		
Microcytose	86			
Macrocytose	83	3		

Vormafwijking					
	Poikilocytose	80	6		
	Echinocyten	80	6		
	Acanthocyten	86			
	Annulocyten	86			
	Schistocyten ('fragmentocyten')	86			
	Traancellen ('teardrop-cells')	86			
	Drepanocyten ('sickle-cells')	86			
	Schietschijfcellen ('target-cells')	86			
	Sferocyten	86			
	Ovalocyten - elliptocyten	85	1		
	Stomatocyten	86			
	Bite cells	86			
	Hemighosts	86			
	Ghost cells	86			
Kleurafwijkingen					
	Hypochromie	86			
	Polychromasie	86			
Inclusies					
	Howell-Jolly lichaampjes	86			
	Basofiele stippeling / Pappenheimer lichaampjes	86			
	Intra-erythrocytaire parasieten	86			
Afwijkingen in verdeling					
	Geldrolvorming (rouleaux)	80	5	1	
	Agglutinatien	86			
	Dubbele populatie (grootte)	86			
	Dubbele populatie (kleuring)	86			

Morfologisch significante afwijkingen van de witte bloedcellen	Geen	+	++	+++
Hypersegmentatie van de neutrofielen	86			
Toxische korreling	84	2		
Döhle lichaampjes	67	12	6	1
Hypogranulatie van de neutrofiële segmentkernigen	60	13	11	2
Kernafwijkingen van de neutrofielen	53	6	12	15
Auerstaafjes	86			
(pseudo)-Pelger-Huet	12	18	23	33
Gumprechtse cellen (kernschimmen)	80	4	1	1
Lymfocyten met 'geblokt chromatine'	83	2	1	
(Lymfo-)plasmocyttaire cellen	85		1	
Haarcellen ('hairy cells')	86			
Sézary cellen	86			
'Large granular lymphocytes'	73	9	4	
Anderen lymfomateuze cellen	85		1	
Reactionele lymfocyten	14	20	37	15
Gevacuoliseerde lymfocyten	86			
Anderen leukocyten	69	14	3	

Afwijkingen van de trombocyten	Geen	+	++	+++
Trombopenisch uitstrijkje	86			
Trombocytemisch uitstrijkje	86			
Trombocytenaggregaten	85	1		
Macrotrombocyten	84	2		
Dysplasie (korrelafwijkingen)	86			

Anderen afwijkingen	Geen	+	++	+++
Hyperproteïnemie (achtergrondkleuring)	86			
Extra-erythrocytaire parasieten	86			

Diagnostische oriëntatie	
Diagnose (eerste keuze)	N
Infectieus, inflammatoir of toxisch proces	83
Binnen de normale grenzen, geen bijkomende onderzoeken vereist	2
Chronisch lymfoproliferatief syndroom	1

Diagnose (tweede keuze)	N
Geen antwoord	65
Andere	11
Myelodysplastisch syndroom	7
Chronisch lymfoproliferatief syndroom	2
Infectieus, inflammatoir of toxisch proces	1

Diagnose (derde keuze)	N
Geen antwoord	84
Binnen de normale grenzen, geen bijkomende onderzoeken vereist	1
Chronisch lymfoproliferatief syndroom	1

Onderzoek (eerste keuze)	N
Infectieuze serologie	63
Inflammatoire parameters (CRP)	15
Levertesten	4
Geen antwoord	3
Geen bijkomend onderzoek	1

Onderzoek (tweede keuze)	N
Levertesten	25
Inflammatoire parameters (CRP)	19
Geen antwoord	19
Infectieuze serologie	15
Immunofenotypering	4
Andere, gelieve te preciseren	2
Familiale anamnese	1
Beenmergpunctie/beenmergbiopsie	1

Onderzoek (derde keuze)	N
Geen antwoord	39
Inflammatoire parameters (CRP)	18
Levertesten	13
Immunofenotypering	6
Infectieuze serologie	4
Andere, gelieve te preciseren	2
Familiale anamnese	2
Vitamine B12 en foliumzuur bepaling	1
Cytogenetisch onderzoek/moleculaire biologie	1

H/19331DIGIT

Bloedformule	Mediaan	SD	CV	N
Neutrofiële segmentkernigen	45.7	2.1	4.7	123
Neutrofiële staafkernigen	2.0	1.5	76.0	30
Neutrofiële segment- + staafkernigen	46.7	2.3	4.8	139
Eosinofiele segmentkernigen	1.0	0.0	4.3	19
Basofiele segmentkernigen				
Lymfocyten	37.0	4.6	12.4	115
Reactionele lymfocyten	3.0	4.1	135.9	71
Lymfocyten totaal	39.0	2.4	6.1	139
Monocyten	10.0	2.2	21.9	139
Promyelocyten	1.0	0.0	3.1	7
Neutrofiële myelocyten	1.0	0.0	4.6	74
Eosinofiele myelocyten	1.0	0.7	66.7	8
Neutrofiële metamyelocyten	1.0	0.7	74.1	94
Eosinofiele metamyelocyten				1
Blasten	1.0	0.0	3.0	9
Andere cellen	4.8	0.1	3.1	74
Totaal aantal WBC	100.0	0.0	0.0	139
Erytroblasten (per 100 WBC)				1

Morfologisch significante afwijkingen van de rode bloedcellen	Geen	+	++	+++
Afwijkingen in grootte				
Anisocytose	115	22	1	
Microcytose	137	1		
Macrocytose	116	19	2	1

Vormafwijking					
Poikilocytose	130	8			
Echinocyten	137	1			
Acanthocyten	138				
Annulocyten	138				
Schistocyten ('fragmentocyten')	128	10			
Traancellen ('teardrop-cells')	138				
Drepanocyten ('sickle-cells')	137		1		
Schietschijfcellen ('target-cells')	138				
Sferocyten	138				
Ovalocyten - elliptocyten	137	1			
Stomatocyten	137	1			
Bite cells	137	1			
Hemighosts	138				
Ghost cells	138				
Kleurafwijkingen					
Hypochromie	136	1	1		
Polychromasie	121	17			
Inclusies					
Howell-Jolly lichaampjes	138				
Basofiele stippeling / Pappenheimer lichaampjes	138				
Intra-erythrocytaire parasieten	81	32	16	9	
Afwijkingen in verdeling					
Geldrolvorming (rouleaux)	137	1			
Agglutinatien	137	1			
Dubbele populatie (grootte)	138				
Dubbele populatie (kleuring)	138				

Morfologisch significante afwijkingen van de witte bloedcellen	Geen	+	++	+++
Hypersegmentatie van de neutrofielen	137	1		
Toxische korreling	137	1		
Döhle lichaampjes	138			
Hypogranulatie van de neutrofiële segmentkernigen	138			
Kernafwijkingen van de neutrofielen	136	2		
Auerstaafjes	138			
(pseudo)-Pelger-Huet	137	1		
Gumprechtse cellen (kernschimmen)	138			
Lymfocyten met 'geblokt chromatine'	138			
(Lymfo-)plasmocyttaire cellen	138			
Haarcellen ('hairy cells')	138			
Sézary cellen	137	1		
'Large granular lymphocytes'	135	3		
Anderen lymfomateuze cellen	138			
Reactionele lymfocyten	99	33	5	1
Gevacuuliseerde lymfocyten	138			
Anderen leukocyten	127	6	5	

Afwijkingen van de trombocyten	Geen	+	++	+++
Trombopenisch uitstrijkje	138			
Trombocytisch uitstrijkje	138			
Trombocytenaggregaten	138			
Macrothrombocyten	115	20	3	
Dysplasie (korrelafwijkingen)	138			

Anderen afwijkingen	Geen	+	++	+++
Hyperproteïnemie (achtergrondkleuring)	138			
Extra-erythrocytaire parasieten	63	20	40	15

Diagnostische oriëntatie	
Diagnose (eerste keuze)	N
Infectieus, inflammatoir of toxisch proces	126
Andere	11
Pathologie van de rode reeks	1

Diagnose (tweede keuze)	N
Geen antwoord	129
Chronisch lymfoproliferatief syndroom	6
Pathologie van de rode reeks	2
Andere	1

Diagnose (derde keuze)	N
Geen antwoord	138

Onderzoek (eerste keuze)	N
Andere, gelieve te preciseren	68
Hemolyseparameters (bilirubine, LDH, haptoglobine, reticulocyten)	19
Geen antwoord	15
Inflammatoire parameters (CRP)	11
Geen bijkomend onderzoek	9
Infectieuze serologie	7
Immunofenotypering	5
Cytogenetisch onderzoek/moleculaire biologie	2
Nierfunctie testen	1
Vitamine B12 en foliumzuur bepaling	1

Onderzoek (tweede keuze)	N
Geen antwoord	86
Andere, gelieve te preciseren	10
Hemolyseparameters (bilirubine, LDH, haptoglobine, reticulocyten)	10
Immunofenotypering	8
Inflammatoire parameters (CRP)	8
Levertesten	7
Infectieuze serologie	5
Nierfunctie testen	3
Geen bijkomend onderzoek	1

Onderzoek (derde keuze)	N
Geen antwoord	114
Levertesten	5
Nierfunctie testen	4
Inflammatoire parameters (CRP)	3
Hemolyseparameters (bilirubine, LDH, haptoglobine, reticulocyten)	3
Immunofenotypering	2
Cytogenetisch onderzoek/moleculaire biologie	2
Ijzerbilan	1
Andere, gelieve te preciseren	1
Opsporen enzymafwijkingen RBC	1
Stollingsonderzoek	1
Infectieuze serologie	1

Staalmetaal

Twee stalen vers bloed afgenomen op EDTA werden naar de laboratoria gestuurd: H/19865 en H/19866. Beide stalen werden afgenomen bij twee patiënten met hemochromatose tijdens therapeutische bloedafnames. We danken Dr. Peter Meeus (OLV Ziekenhuis, Aalst) om ons vriendelijk te hebben voorzien van de bloedzakjes.

Beide stalen werden licht gestabiliseerd (0.025% glutardialdehyde), verdeeld door Sciensano en op de dag van afname naar de laboratoria gestuurd.

De homogeniteit van de twee stalen werd getest op hemoglobine, hematocriet en witte bloedcellen aan de hand van een incrementele methode¹.

Beide stalen waren negatief voor HIV 1 en 2, hepatitis B surface antigeen en hepatitis C.

Vermits het controlemateriaal vers was, was het uitermate belangrijk om de stalen zo vlug mogelijk na ontvangst te analyseren. Om de stalen zo vlug mogelijk ter plaatse te brengen werd gebruik gemaakt van 'Taxipost 24h'. De laboratoria werden op dag 0 via e-mail op de hoogte gebracht van de verzending (dag 0: dag van verzending en afname).

Deelname

170 Belgische laboratoria hebben aan deze ronde deelgenomen. Elke deelnemer kon maximaal drie resultaten invullen die zijn verkregen met drie verschillende methoden.

Resultaten

168 deelnemers (99%) ontvingen de stalen binnen 48 uur na verzending: 154 deelnemers op dag 1 en 14 op dag 2.

168 deelnemers (99%) voerden de analyses uit op dag 1 of 2.

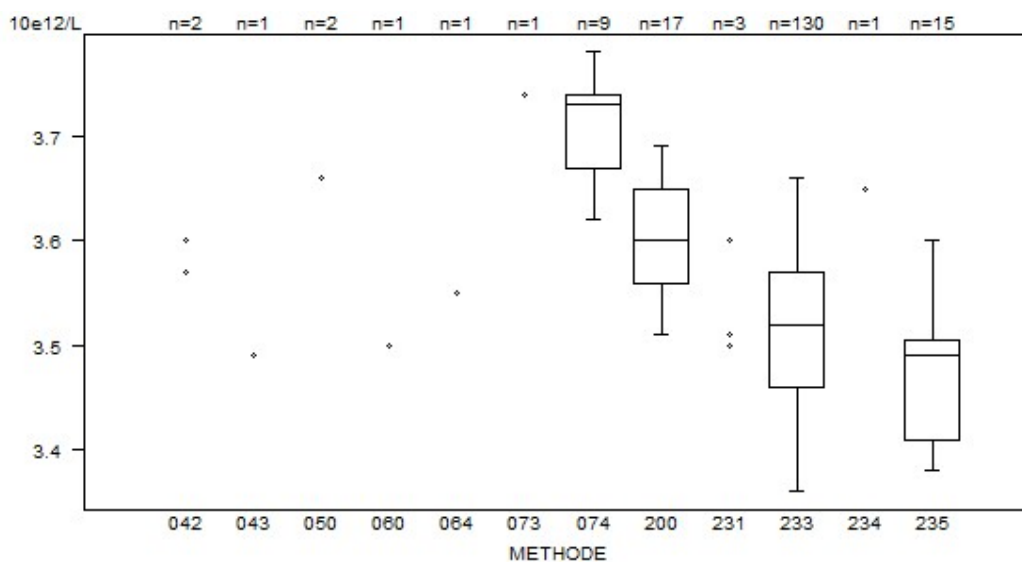
Reticulocyten

Voor de reticulocyten bedragen de CV's voor alle methoden samen 7.0% voor het staal H/19865 en 11.7% voor het staal H/19866. De globale medianen bedragen respectievelijk 2.70% (N=160) en 1.08% (N=160) van de RBC.

1. Alternative Sample-Homogeneity Test for Quantitative and Qualitative Proficiency Testing Schemes. Coucke et al. Anal Chem. 2020 Jan 4.

Overzicht tabellen van de antwoorden van de laboratoria

METHODE	H/19865			
	Median 10e12/L	SD 10e12/L	CV %	N
043 Abbott Cell-Dyn Emerald	3.49			1
042 Abbott Cell-Dyn Ruby	3.57 3.60			2
200 Beckman Coulter Unicel DxH 800 / DxH 900	3.60	0.07	1.9	17
050 OTHER	3.34 3.66			2
074 Siemens Advia 120/2120/2120i	3.73	0.05	1.4	9
064 Sysmex KX 21	3.55			1
073 Sysmex poch-100i	3.74			1
233 Sysmex XN 1000/XN 1500/XN 2000/XN 3000/XN 3100/XN 9000/XN 9100	3.52	0.08	2.3	130
235 Sysmex XN 350/XN 450/XN 550	3.49	0.07	2.0	15
234 Sysmex XP300	3.65			1
231 Sysmex XS 1000i/XS 800i	3.50 3.51 3.60			3
060 Sysmex XT 2000i/XT 1800i/XT 4000i	3.50			1
Globaal resultaat	3.53	0.08	2.3	183



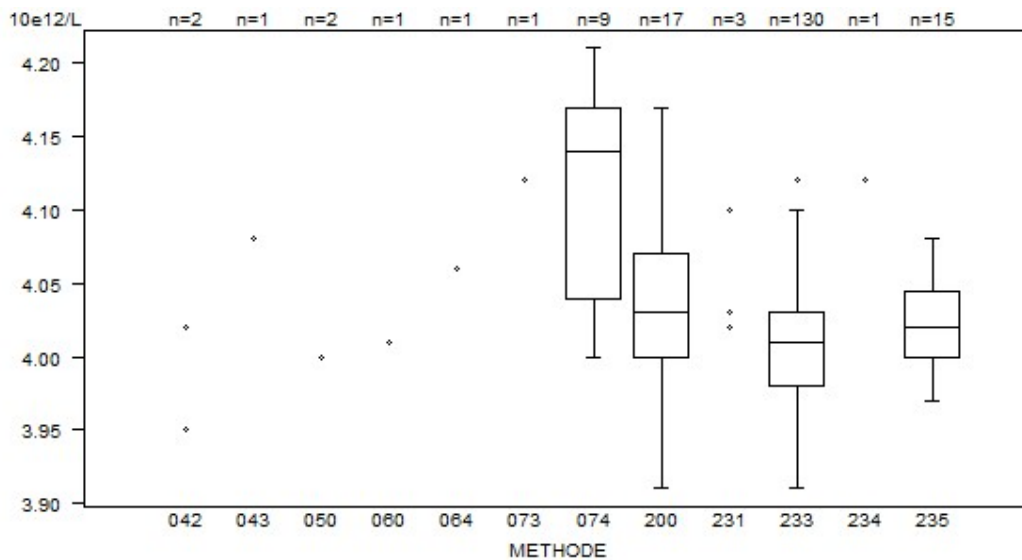
Niet weergegeven op de grafiek

Methode Resultaat

050 = 3.34 10e12/L

233 = 3.28 10e12/L

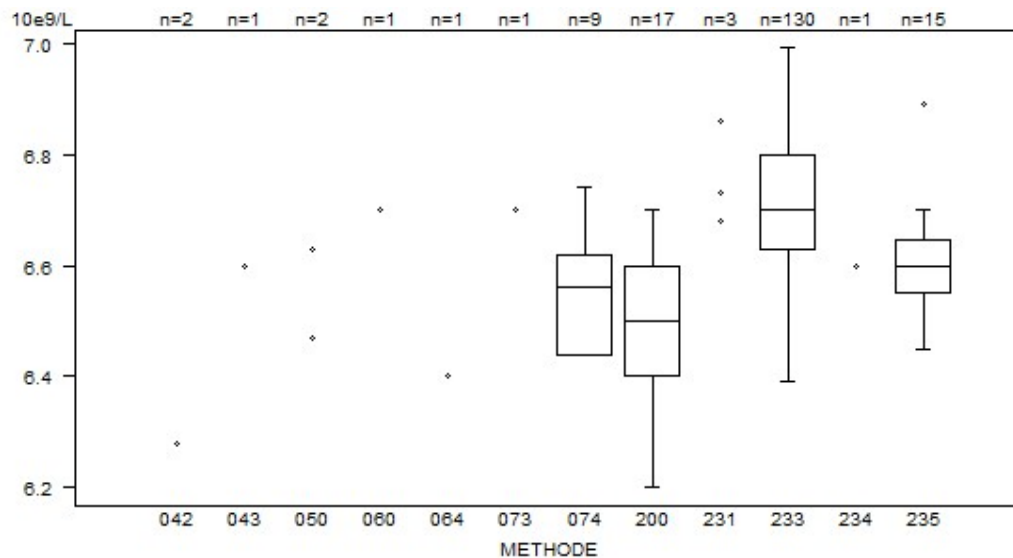
METHODE	H/19866			
	Median 10e12/L	SD 10e12/L	CV %	N
043 Abbott Cell-Dyn Emerald	4.08			1
042 Abbott Cell-Dyn Ruby	3.95 4.02			2
200 Beckman Coulter Unicel DxH 800 / DxH 900	4.03	0.05	1.3	17
050 OTHER	3.87 4.00			2
074 Siemens Advia 120/2120/2120i	4.14	0.10	2.3	9
064 Sysmex KX 21	4.06			1
073 Sysmex pocH-100i	4.12			1
233 Sysmex XN 1000/XN 1500/XN 2000/XN 3000/XN 3100/XN 9000/XN 9100	4.01	0.04	0.9	130
235 Sysmex XN 350/XN 450/XN 550	4.02	0.03	0.8	15
234 Sysmex XP300	4.12			1
231 Sysmex XS 1000i/XS 800i	4.02	4.03	4.10	3
060 Sysmex XT 2000i/XT 1800i/XT 4000i	4.01			1
Globaal resultaat	4.01	0.05	1.2	183



Niet weergegeven op de grafiek

Methode	Resultaat
050	= 3.87 10e12/L
233	= 3.86 10e12/L
233	= 3.89 10e12/L

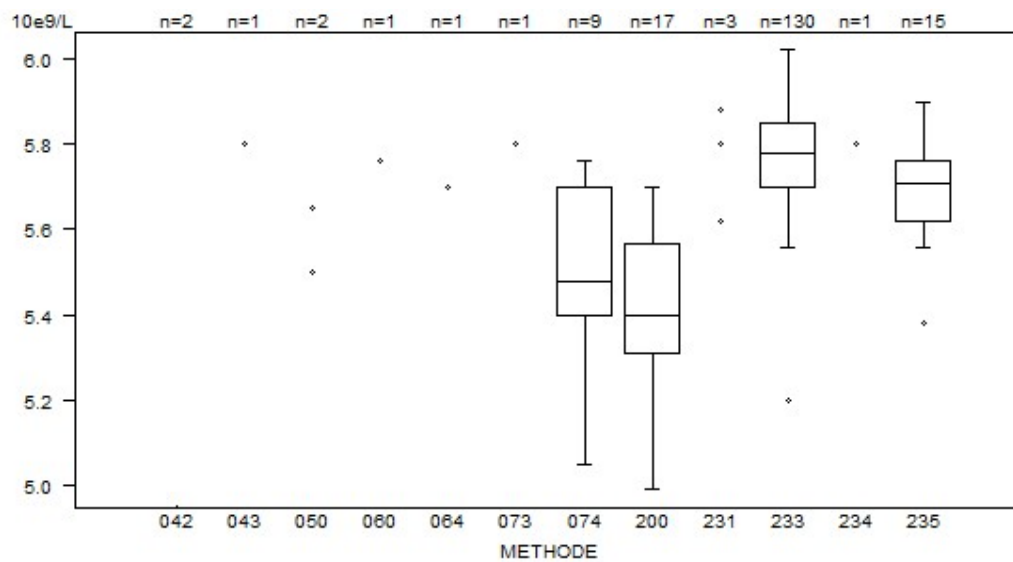
Witte bloedcellen - d (%) : 10.0		H/19865			
METHODE		Median 10e9/L	SD 10e9/L	CV %	N
043 Abbott Cell-Dyn Emerald		6.60			1
042 Abbott Cell-Dyn Ruby		5.87	6.28		2
200 Beckman Coulter Unicel DxH 800 / DxH 900		6.50	0.15	2.3	17
050 OTHER		6.47 6.63			2
074 Siemens Advia 120/2120/2120i		6.56	0.13	2.0	9
064 Sysmex KX 21		6.40			1
073 Sysmex pocH-100i		6.70			1
233 Sysmex XN 1000/XN 1500/XN 2000/XN 3000/XN 3100/XN 9000/XN 9100		6.70	0.13	1.9	130
235 Sysmex XN 350/XN 450/XN 550		6.60	0.07	1.1	15
234 Sysmex XP300		6.60			1
231 Sysmex XS 1000i/XS 800i		6.68	6.73	6.86	3
060 Sysmex XT 2000i/XT 1800i/XT 4000i		6.70			1
Globaal resultaat		6.66	0.14	2.1	183



Niet weergegeven op de grafiek

Methode	Resultaat
042	= 5.87 10e9/L
074	= 6 10e9/L
074	= 6.04 10e9/L
233	= 7.1 10e9/L
233	= 7.07 10e9/L

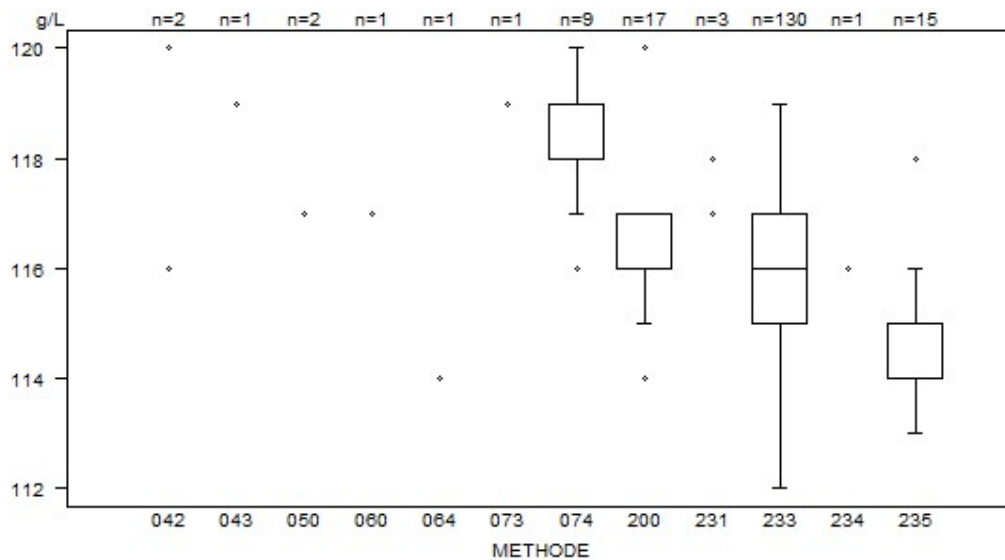
Witte bloedcellen - d (%) : 10.0	H/19866			
	METHODE	Median 10e9/L	SD 10e9/L	CV %
043 Abbott Cell-Dyn Emerald	5.80			1
042 Abbott Cell-Dyn Ruby	4.78 4.95			2
200 Beckman Coulter Unicel DxH 800 / DxH 900	5.40	0.19	3.5	17
050 OTHER	5.50 5.65			2
074 Siemens Advia 120/2120/2120i	5.48	0.22	4.1	9
064 Sysmex KX 21	5.70			1
073 Sysmex pocH-100i	5.80			1
233 Sysmex XN 1000/XN 1500/XN 2000/XN 3000/XN 3100/XN 9000/XN 9100	5.78	0.11	1.9	130
235 Sysmex XN 350/XN 450/XN 550	5.71	0.10	1.8	15
234 Sysmex XP300	5.80			1
231 Sysmex XS 1000i/XS 800i	5.62	5.80	5.88	3
060 Sysmex XT 2000i/XT 1800i/XT 4000i	5.76			1
Globaal resultaat	5.74	0.12	2.1	183



Niet weergegeven op de grafiek

Methode	Resultaat
042	= 4.78 10e9/L
233	= 6.1 10e9/L
233	= 6.08 10e9/L

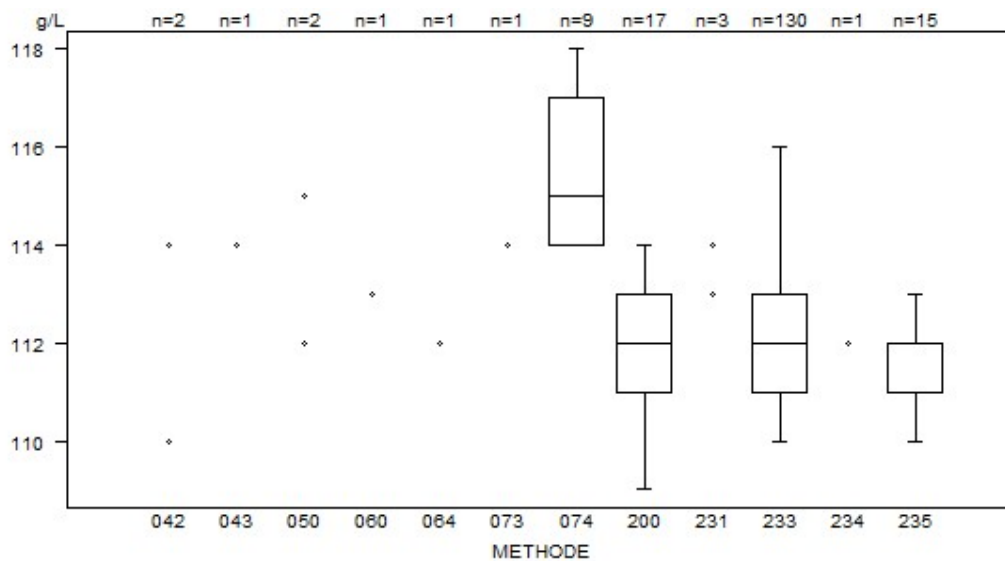
Hemoglobine - d (%) : 4.0	H/19865			
	METHODE	Median g/L	SD g/L	CV %
043 Abbott Cell-Dyn Emerald	119			1
042 Abbott Cell-Dyn Ruby	116 120			2
200 Beckman Coulter Unicel DxH 800 / DxH 900	116	1	0.6	17
050 OTHER	117 121			2
074 Siemens Advia 120/2120/2120i	119	1	0.6	9
064 Sysmex KX 21	114			1
073 Sysmex pocH-100i	119			1
233 Sysmex XN 1000/XN 1500/XN 2000/XN 3000/XN 3100/XN 9000/XN 9100	116	1	1.3	130
235 Sysmex XN 350/XN 450/XN 550	115	1	0.6	15
234 Sysmex XP300	116			1
231 Sysmex XS 1000i/XS 800i	117	117	118	3
060 Sysmex XT 2000i/XT 1800i/XT 4000i	117			1
Globaal resultaat	116	1	1.3	183



Niet weergegeven op de grafiek

Methode	Resultaat
050	= 121 g/L
200	= 122 g/L

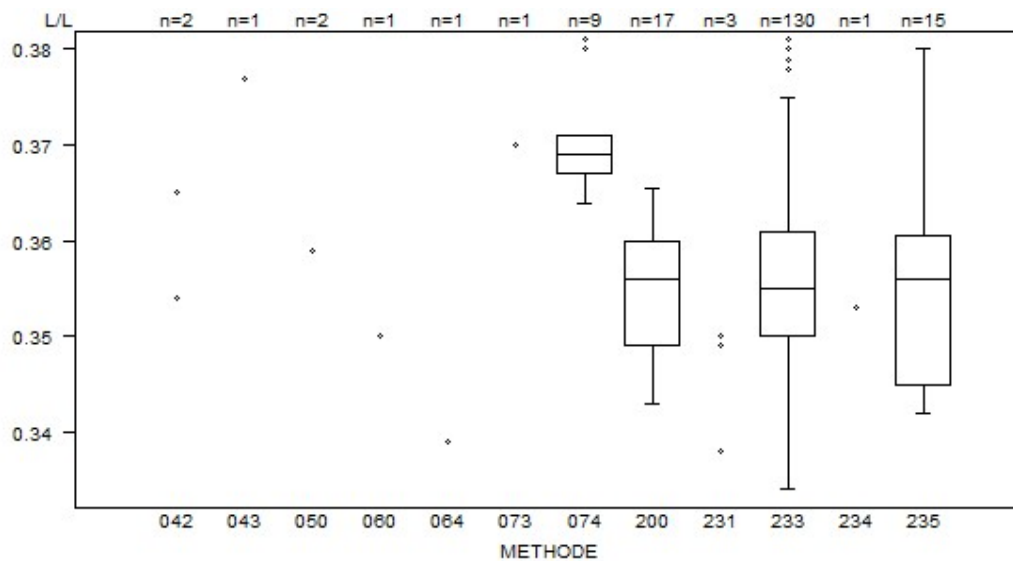
Hemoglobine - d (%) : 4.0	H/19866			
	METHODE	Median g/L	SD g/L	CV %
043 Abbott Cell-Dyn Emerald	114			1
042 Abbott Cell-Dyn Ruby	110 114			2
200 Beckman Coulter Unicel DxH 800 / DxH 900	112	1	1.3	17
050 OTHER	112 115			2
074 Siemens Advia 120/2120/2120i	115	2	1.9	9
064 Sysmex KX 21	112			1
073 Sysmex pocH-100i	114			1
233 Sysmex XN 1000/XN 1500/XN 2000/XN 3000/XN 3100/XN 9000/XN 9100	112	1	1.3	130
235 Sysmex XN 350/XN 450/XN 550	112	1	0.7	15
234 Sysmex XP300	112			1
231 Sysmex XS 1000i/XS 800i	113	114	114	3
060 Sysmex XT 2000i/XT 1800i/XT 4000i	113			1
Globaal resultaat	112	1	1.3	183



Niet weergegeven op de grafiek

Methode Resultaat
 200 = 123 g/L

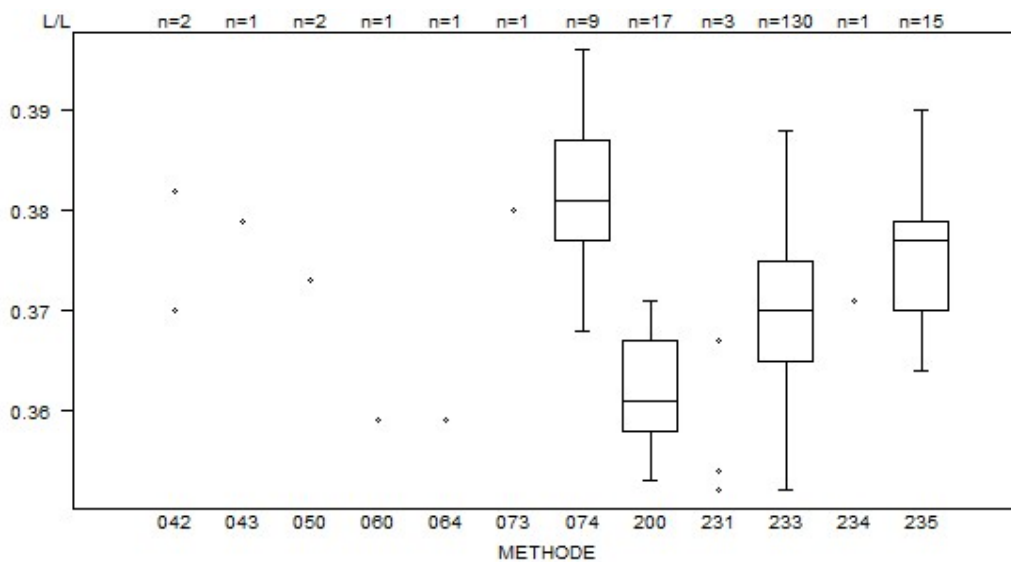
Hematocriet - d (%) : 5.0		H/19865			
METHODE		Median L/L	SD L/L	CV %	N
043 Abbott Cell-Dyn Emerald		0.377			1
042 Abbott Cell-Dyn Ruby		0.354 0.365			2
200 Beckman Coulter Unicel DxH 800 / DxH 900		0.356	0.008	2.3	17
050 OTHER		0.319 0.359			2
074 Siemens Advia 120/2120/2120i		0.369	0.003	0.8	9
064 Sysmex KX 21		0.339			1
073 Sysmex poch-100i		0.370			1
233 Sysmex XN 1000/XN 1500/XN 2000/XN 3000/XN 3100/XN 9000/XN 9100		0.355	0.008	2.3	130
235 Sysmex XN 350/XN 450/XN 550		0.356	0.011	3.2	15
234 Sysmex XP300		0.353			1
231 Sysmex XS 1000i/XS 800i		0.338	0.349	0.350	3
060 Sysmex XT 2000i/XT 1800i/XT 4000i		0.350			1
Globaal resultaat		0.356	0.009	2.6	183



Niet weergegeven op de grafiek

Methode	Resultaat
050	= 0.319 L/L
233	= 0.302 L/L
233	= 0.383 L/L

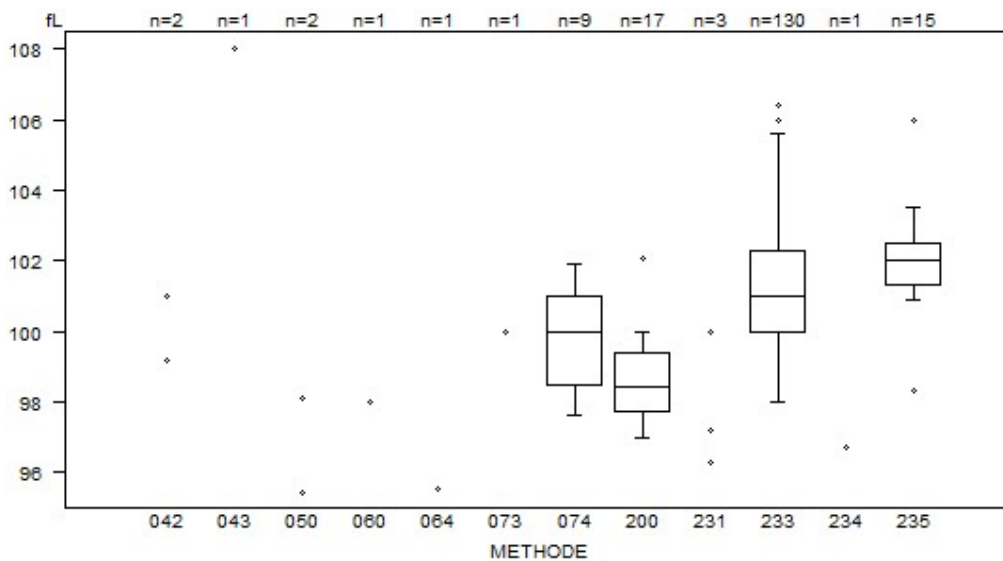
Hematocriet - d (%) : 5.0		H/19866			
METHODE	Median L/L	SD L/L	CV %	N	
043 Abbott Cell-Dyn Emerald	0.379			1	
042 Abbott Cell-Dyn Ruby	0.370 0.382			2	
200 Beckman Coulter Unicel DxH 800 / DxH 900	0.361	0.007	1.8	17	
050 OTHER	0.335 0.373			2	
074 Siemens Advia 120/2120/2120i	0.381	0.007	1.9	9	
064 Sysmex KX 21	0.359			1	
073 Sysmex pocH-100i	0.380			1	
233 Sysmex XN 1000/XN 1500/XN 2000/XN 3000/XN 3100/XN 9000/XN 9100	0.370	0.007	2.0	130	
235 Sysmex XN 350/XN 450/XN 550	0.377	0.007	1.8	15	
234 Sysmex XP300	0.371			1	
231 Sysmex XS 1000i/XS 800i	0.352	0.354	0.367	3	
060 Sysmex XT 2000i/XT 1800i/XT 4000i	0.359			1	
Globaal resultaat	0.370	0.008	2.1	183	



Niet weergegeven op de grafiek

Methode	Resultaat
050	= 0.335 L/L
233	= 0.328 L/L

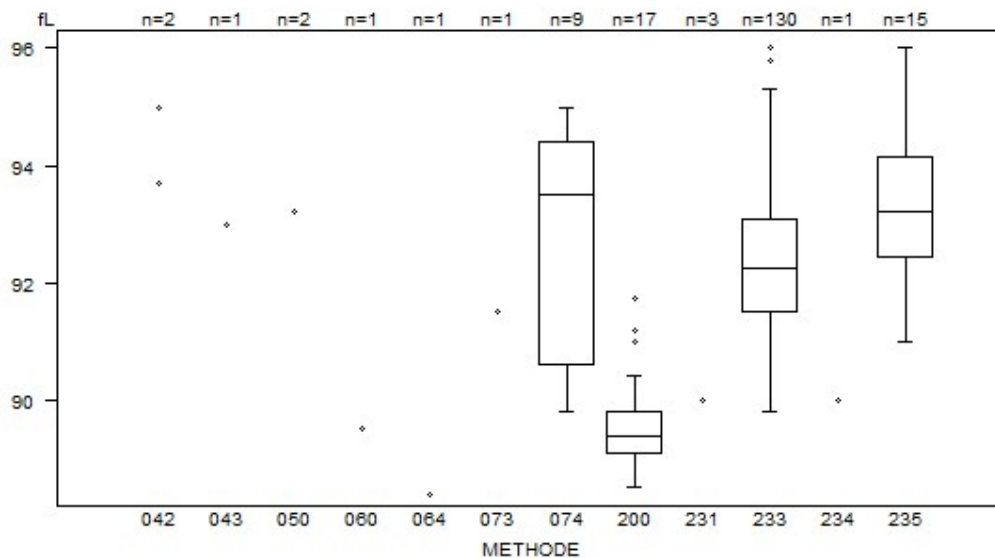
METHODE	H/19865			
	Median fL	SD fL	CV %	N
043 Abbott Cell-Dyn Emerald	108.0			1
042 Abbott Cell-Dyn Ruby	99.2 101.0			2
200 Beckman Coulter Unicel DxH 800 / DxH 900	98.4	1.3	1.3	17
050 OTHER	95.4 98.1			2
074 Siemens Advia 120/2120/2120i	100.0	1.9	1.9	9
064 Sysmex KX 21	95.5			1
073 Sysmex poch-100i	100.0			1
233 Sysmex XN 1000/XN 1500/XN 2000/XN 3000/XN 3100/XN 9000/XN 9100	101.0	1.7	1.7	130
235 Sysmex XN 350/XN 450/XN 550	102.0	0.9	0.9	15
234 Sysmex XP300	96.7			1
231 Sysmex XS 1000i/XS 800i	96.3	97.2	100.0	3
060 Sysmex XT 2000i/XT 1800i/XT 4000i	98.0			1
Globaal resultaat	100.9	1.9	1.9	183



Niet weergegeven op de grafiek

Methode Resultaat
233 = 92.1 fL

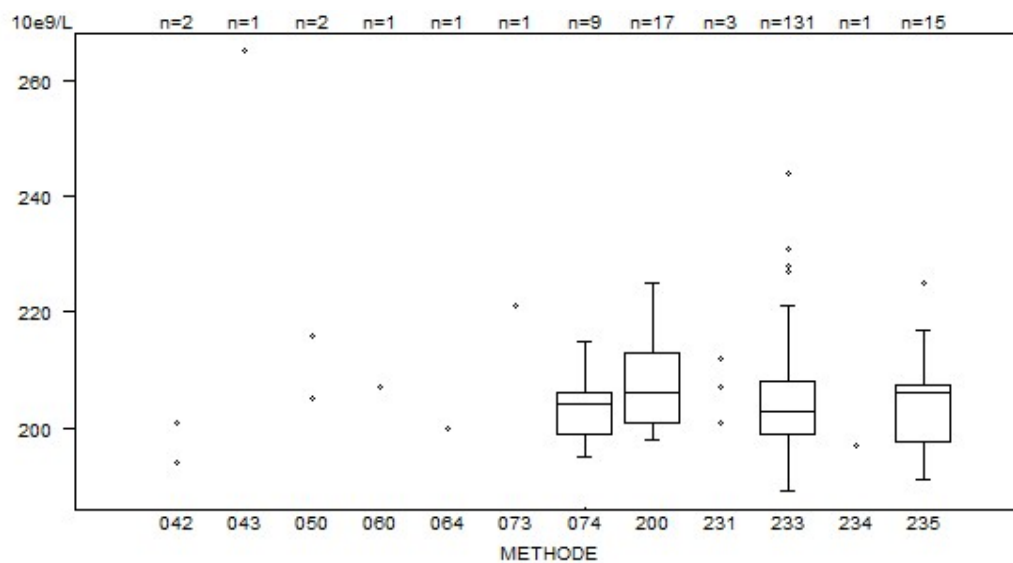
METHODE	H/19866			
	Median fL	SD fL	CV %	N
043 Abbott Cell-Dyn Emerald	93.0			1
042 Abbott Cell-Dyn Ruby	93.7 95.0			2
200 Beckman Coulter Unicel DxH 800 / DxH 900	89.4	0.5	0.6	17
050 OTHER	86.7 93.2			2
074 Siemens Advia 120/2120/2120i	93.5	2.8	3.0	9
064 Sysmex KX 21	88.4			1
073 Sysmex pocH-100i	91.5			1
233 Sysmex XN 1000/XN 1500/XN 2000/XN 3000/XN 3100/XN 9000/XN 9100	92.3	1.2	1.3	130
235 Sysmex XN 350/XN 450/XN 550	93.2	1.3	1.4	15
234 Sysmex XP300	90.0			1
231 Sysmex XS 1000i/XS 800i	87.3	88.1	90.0	3
060 Sysmex XT 2000i/XT 1800i/XT 4000i	89.5			1
Globaal resultaat	92.1	1.7	1.8	183



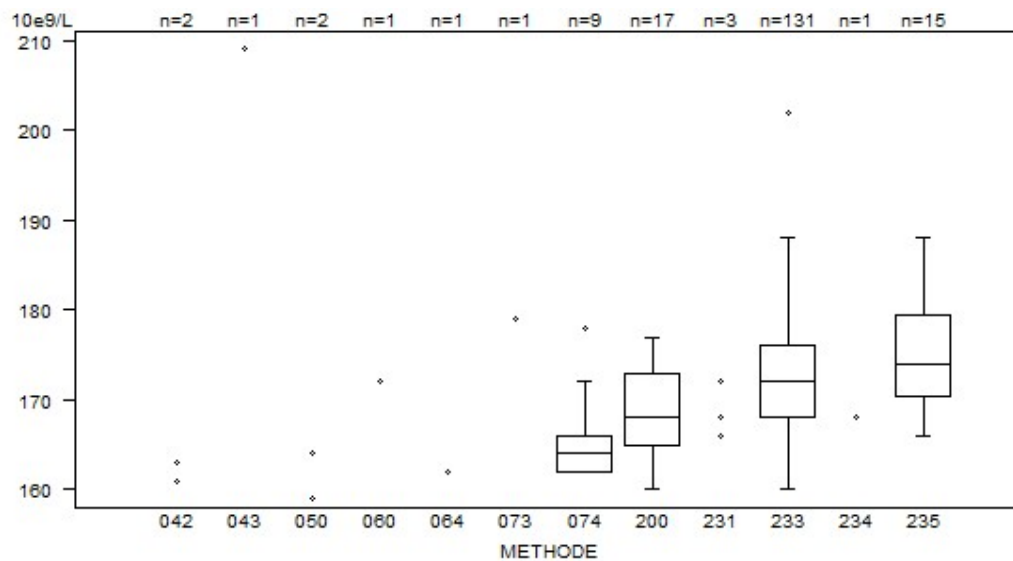
Niet weergegeven op de grafiek

Methode	Resultaat
050	= 86.7 fL
231	= 87.3 fL
231	= 88.1 fL
233	= 84.3 fL
233	= 97.5 fL

Trombocyten - d (%) : 15.0		H/19865			
METHODE		Median 10e9/L	SD 10e9/L	CV %	N
043 Abbott Cell-Dyn Emerald		265			1
042 Abbott Cell-Dyn Ruby		194 201			2
200 Beckman Coulter Unicel DxH 800 / DxH 900		206	9	4.3	17
050 OTHER		205 216			2
074 Siemens Advia 120/2120/2120i		204	5	2.5	9
064 Sysmex KX 21		200			1
073 Sysmex poch-100i		221			1
233 Sysmex XN 1000/XN 1500/XN 2000/XN 3000/XN 3100/XN 9000/XN 9100		203	7	3.3	131
235 Sysmex XN 350/XN 450/XN 550		206	7	3.6	15
234 Sysmex XP300		197			1
231 Sysmex XS 1000i/XS 800i		201	207	212	3
060 Sysmex XT 2000i/XT 1800i/XT 4000i		207			1
Globaal resultaat		203	7	3.5	184



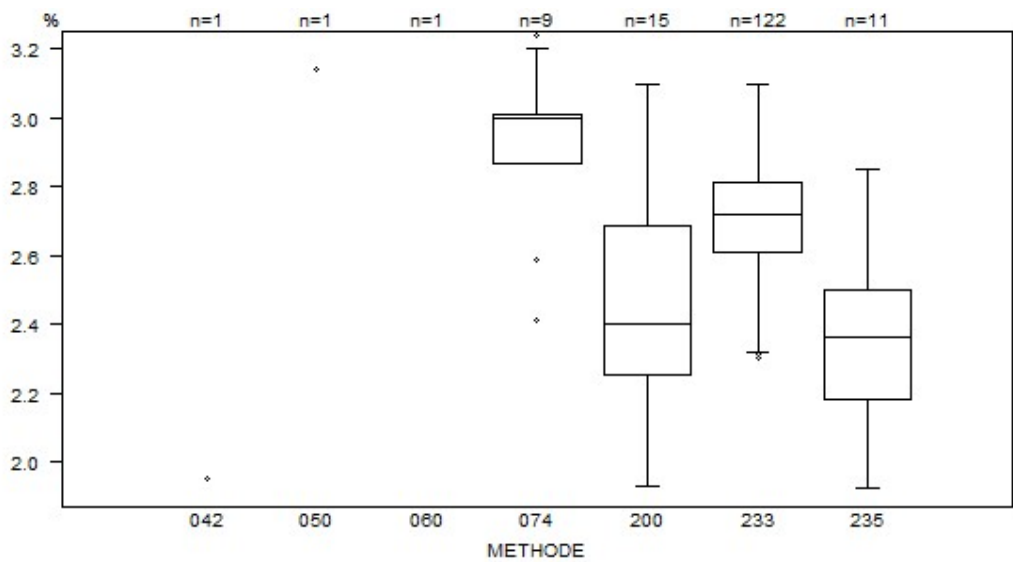
Trombocyten - d (%) : 15.0	H/19866			
	METHODE	Median 10e9/L	SD 10e9/L	CV %
043 Abbott Cell-Dyn Emerald	209			1
042 Abbott Cell-Dyn Ruby	161 163			2
200 Beckman Coulter Unicel DxH 800 / DxH 900	168	6	3.5	17
050 OTHER	159 164			2
074 Siemens Advia 120/2120/2120i	164	3	1.8	9
064 Sysmex KX 21	162			1
073 Sysmex poch-100i	179			1
233 Sysmex XN 1000/XN 1500/XN 2000/XN 3000/XN 3100/XN 9000/XN 9100	172	6	3.4	131
235 Sysmex XN 350/XN 450/XN 550	174	7	3.8	15
234 Sysmex XP300	168			1
231 Sysmex XS 1000i/XS 800i	166 168 172			3
060 Sysmex XT 2000i/XT 1800i/XT 4000i	172			1
Globaal resultaat	171	6	3.7	184



Niet weergegeven op de grafiek

Methode Resultaat
074 = 151 10e9/L
074 = 146 10e9/L

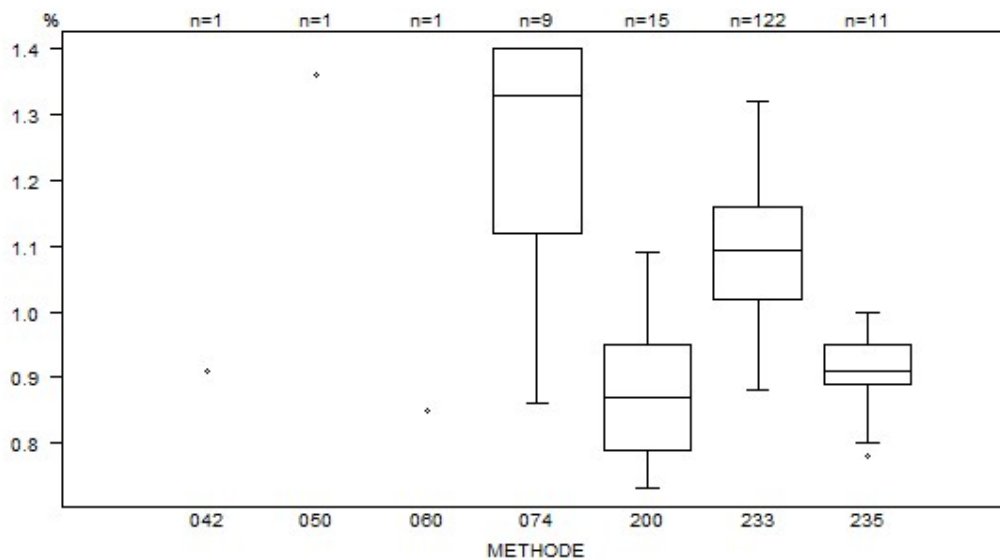
Reticulocyten - d (%) : 30.0		H/19865		
METHODE	Median %	SD %	CV %	N
042 Abbott Cell-Dyn Ruby	1.95			1
200 Beckman Coulter Unicel DxH 800 / DxH 900	2.40	0.32	13.4	15
050 OTHER	3.14			1
074 Siemens Advia 120/2120/2120i	3.00	0.10	3.5	9
233 Sysmex XN 1000/XN 1500/XN 2000/XN 3000/XN 3100/XN 9000/XN 9100	2.72	0.15	5.5	122
235 Sysmex XN 350/XN 450/XN 550	2.36	0.24	10.1	11
060 Sysmex XT 2000i/XT 1800i/XT 4000i	1.63			1
Globaal resultaat	2.70	0.19	7.0	160



Niet weergegeven op de grafiek

Methode	Resultaat
060	= 1.63 %
200	= 4.14 %
200	= 207 %
233	= 27 %
233	= 25.8 %

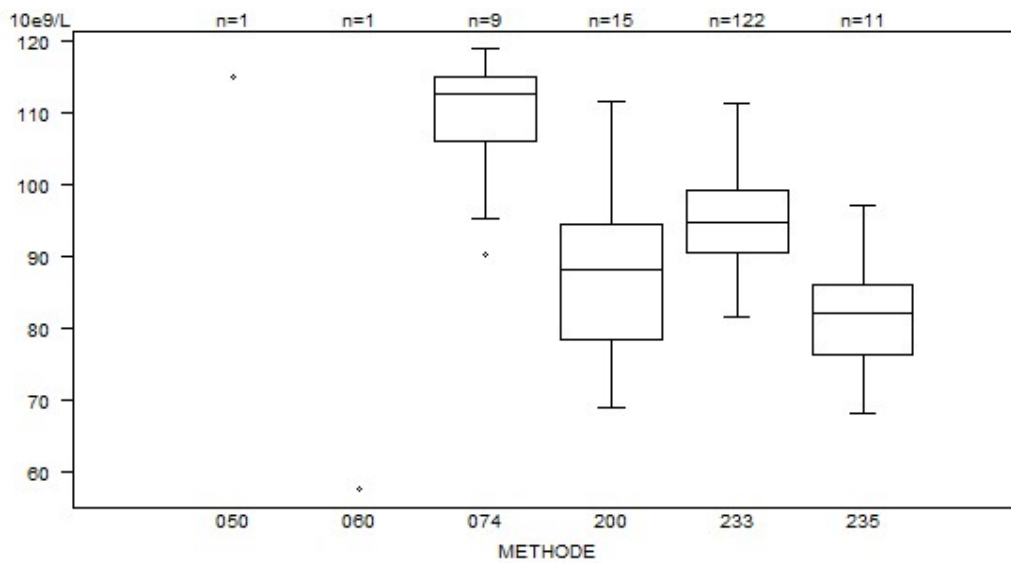
Reticulocyten - d (%) : 30.0		H/19866			
METHODE		Median %	SD %	CV %	N
042 Abbott Cell-Dyn Ruby		0.91			1
200 Beckman Coulter Unicel DxH 800 / DxH 900		0.87	0.12	13.6	15
050 OTHER		1.36			1
074 Siemens Advia 120/2120/2120i		1.33	0.21	15.6	9
233 Sysmex XN 1000/XN 1500/XN 2000/XN 3000/XN 3100/XN 9000/XN 9100		1.10	0.10	9.5	122
235 Sysmex XN 350/XN 450/XN 550		0.91	0.04	4.9	11
060 Sysmex XT 2000i/XT 1800i/XT 4000i		0.85			1
Globaal resultaat		1.08	0.13	11.7	160



Niet weergegeven op de grafiek

Methode	Resultaat
200	= 2.94 %
233	= 9.3 %
233	= 9.7 %
235	= 1.59 %

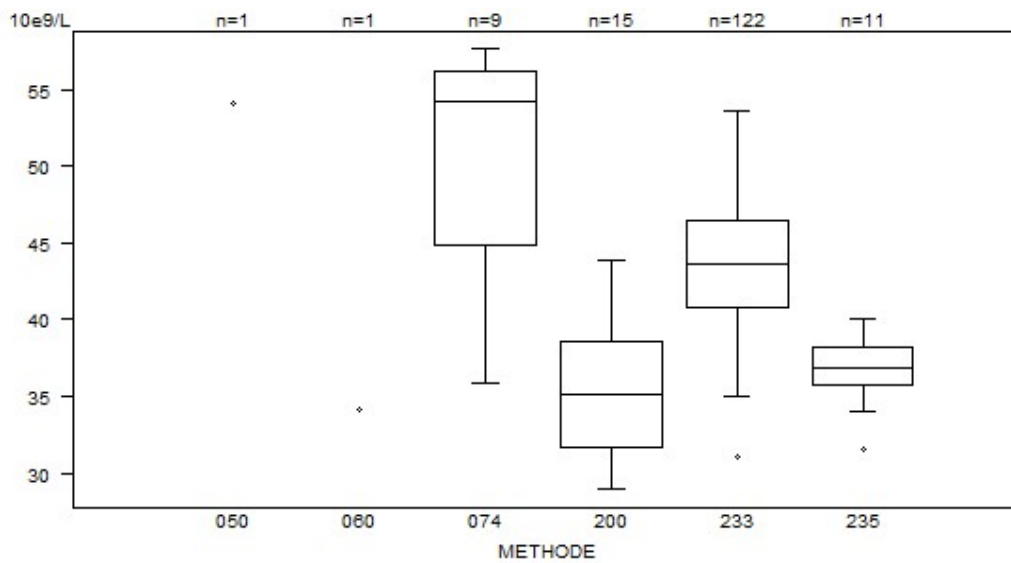
Absoluut aantal reticulocyten	H/19865				
	METHODE	Median 10e9/L	SD 10e9/L	CV %	N
200 Beckman Coulter Unicel DxH 800 / DxH 900		88.0	11.8	13.4	15
074 Siemens Advia 120/2120/2120i		112.5	6.7	5.9	9
233 Sysmex XN 1000/XN 1500/XN 2000/XN 3000/XN 3100/XN 9000/XN 9100		94.7	6.4	6.8	122
235 Sysmex XN 350/XN 450/XN 550		82.0	7.2	8.7	11
060 Sysmex XT 2000i/XT 1800i/XT 4000i		57.5			1
Globaal resultaat		94.4	7.2	7.7	159



Niet weergegeven op de grafiek

Methode	Resultaat
233	= 0.1 10e9/L
233	= 33.7 10e9/L
200	= 147.4 10e9/L

Absoluut aantal reticulocyten	H/19866			
METHODE	Median 10e9/L	SD 10e9/L	CV %	N
200 Beckman Coulter Unicel DxH 800 / DxH 900	35.1	5.1	14.6	15
074 Siemens Advia 120/2120/2120i	54.2	8.5	15.6	9
233 Sysmex XN 1000/XN 1500/XN 2000/XN 3000/XN 3100/XN 9000/XN 9100	43.6	4.2	9.5	122
235 Sysmex XN 350/XN 450/XN 550	36.9	1.8	4.9	11
060 Sysmex XT 2000i/XT 1800i/XT 4000i	34.1			1
Globaal resultaat	43.1	5.1	11.9	159



Niet weergegeven op de grafiek

Methode	Resultaat
233	= 0 10e9/L
200	= 117 10e9/L
235	= 63.9 10e9/L

COAGULATIE: PT, aPTT, FIBRINOGEEN

Staalmetaal

Er werden 3 gevriesdroogde plasma's rondgestuurd: een normaal staal (CO/19874), één gehepariniseerd staal (CO/19397, 6de internationale standaard niet-gefractioneerd heparine 07/328, National Institute for Biological Standards and Control (NIBSC), Verenigd Koninkrijk) en één pool van plasma's van patiënten behandeld met antivitaminen K (CO/19744, lot: 3L2HC00, Technoclone). De stalen CO/19397 en CO/19874 werden bereid door Sciensano.

Alle stalen waren negatief voor HIV 1 en 2, hepatitis B surface antigen en hepatitis C.

De homogeniteit van de stalen werd geverifieerd volgens de ISO norm 13528.

Deelname

162 Belgische laboratoria hebben aan deze ronde deelgenomen. Elke deelnemer kon maximaal drie resultaten invullen die zijn verkregen met drie verschillende methoden.

Resultaten

aPTT

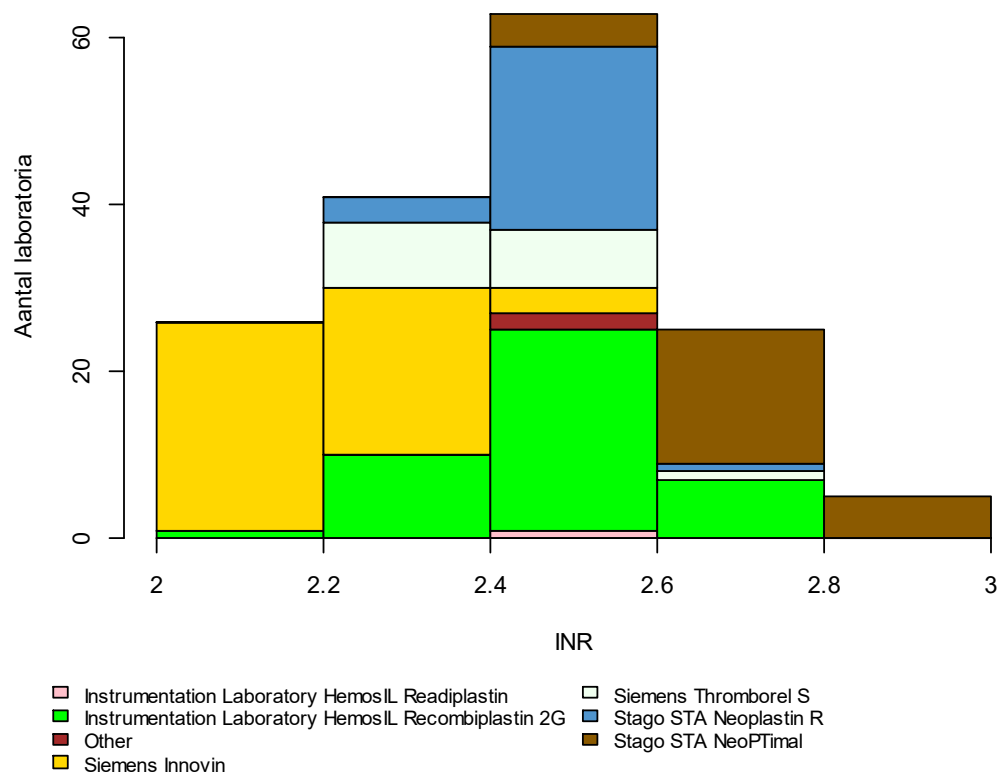
De mediane aPTT ratio van het gehepariniseerde staal CO/19397 bedroeg 2.97 met een CV van 16.1%. De laagste mediane ratio werd bekomen met Actin (Siemens, mediaan: 2.61, CV: 12.5%, n=6) en de hoogste met STA CK PREST (Stago, mediaan: 3.56, CV: 8.7%, n=17).

PT

De mediane INR waarde van het staal CO/19744 bedroeg 2.43 met een CV van 8.8% (range: 2.19 (Siemens Innovin) – 2.74 (Stago STA NeoPTimal)).

Het histogram hieronder toont de verdeling van de bekomen INR waarden in functie van de gebruikte methode.

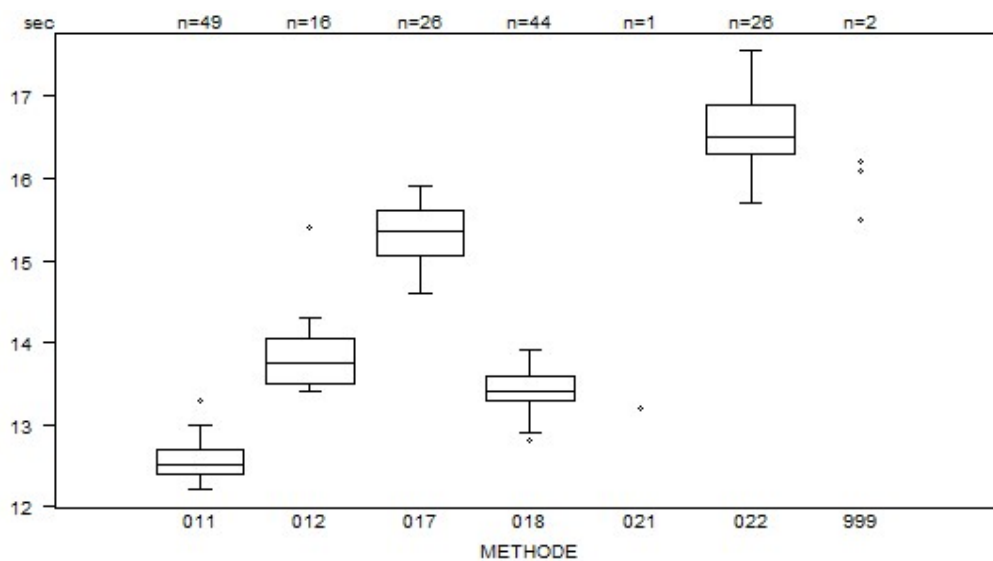
CO/19744



Niet weergegeven in de grafiek: 0.19 en 1.11

Overzicht tabellen van de antwoorden van de laboratoria

PT(sec)	CO/19397				
	METHODE	Median sec	SD sec	CV %	N
021 Instrumentation Laboratory HemosIL Readiplastin		<i>13.2</i>		1	
018 Instrumentation Laboratory HemosIL Recombiplastin 2G		13.4	0.2	1.7	44
999 Other		<i>16.1 16.2</i>		2	
011 Siemens Innovin		12.5	0.2	1.8	49
012 Siemens Thromborel S		13.8	0.4	3.0	16
017 Stago STA Neoplastin R		15.4	0.4	2.7	26
022 Stago STA NeoPTimal		16.5	0.4	2.7	26
Globaal resultaat		13.5	1.9	14.3	164

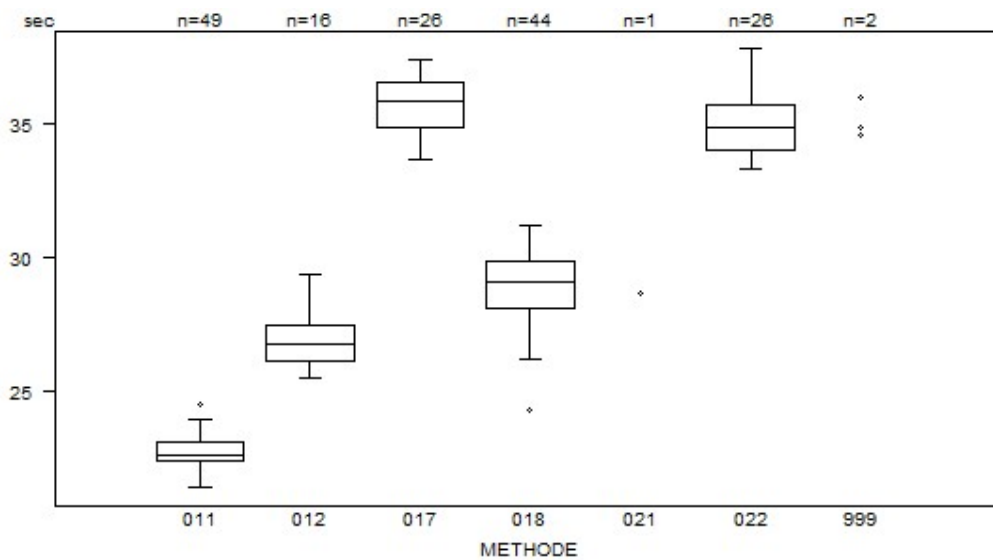


Niet weergegeven op de grafiek

Methode Resultaat

018 = 22.9 sec

PT(sec)	CO/19744				
	METHODE	Median sec	SD sec	CV %	N
021 Instrumentation Laboratory HemosIL Readiplastin		28.7		1	
018 Instrumentation Laboratory HemosIL Recombiplastin 2G		29.1	1.3	4.5	44
999 Other		34.9	36.0		2
011 Siemens Innovin		22.6	0.5	2.3	49
012 Siemens Thromborel S		26.8	1.0	3.7	16
017 Stago STA Neoplastin R		35.9	1.3	3.5	26
022 Stago STA NeoPTimal		34.9	1.3	3.6	26
Globaal resultaat		28.7	8.2	28.5	164

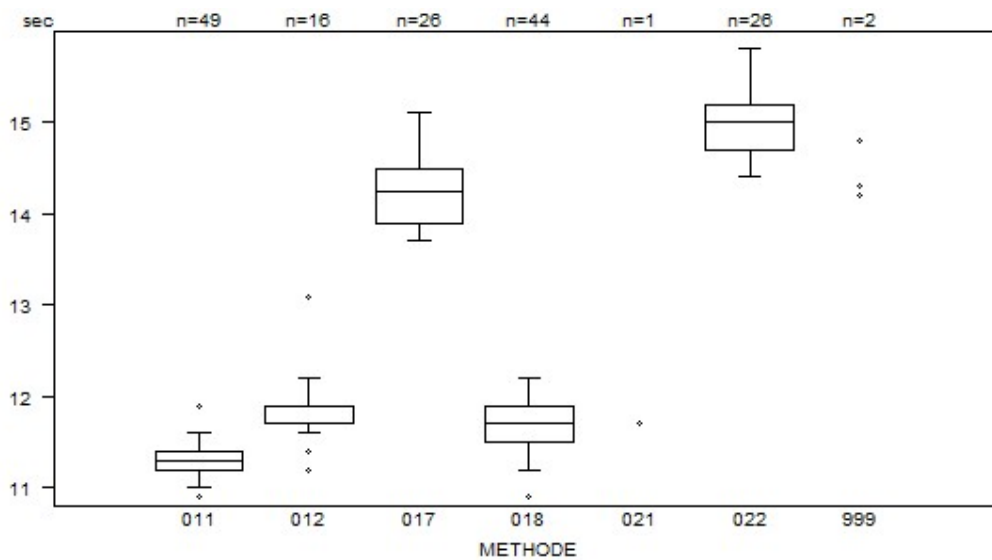


Niet weergegeven op de grafiek

Methode Resultaat

018 = 12.6 sec

PT(sec)	CO/19874				
	METHODE	Median sec	SD sec	CV %	N
021 Instrumentation Laboratory HemosIL Readiplastin		11.7		1	
018 Instrumentation Laboratory HemosIL Recombiplastin 2G		11.7	0.3	2.5	44
999 Other		14.3	14.8		2
011 Siemens Innovin		11.3	0.1	1.3	49
012 Siemens Thromborel S		11.7	0.1	1.3	16
017 Stago STA Neoplastin R		14.3	0.4	3.1	26
022 Stago STA NeoPTimal		15.0	0.4	2.5	26
Globaal resultaat		11.7	2.1	18.1	164

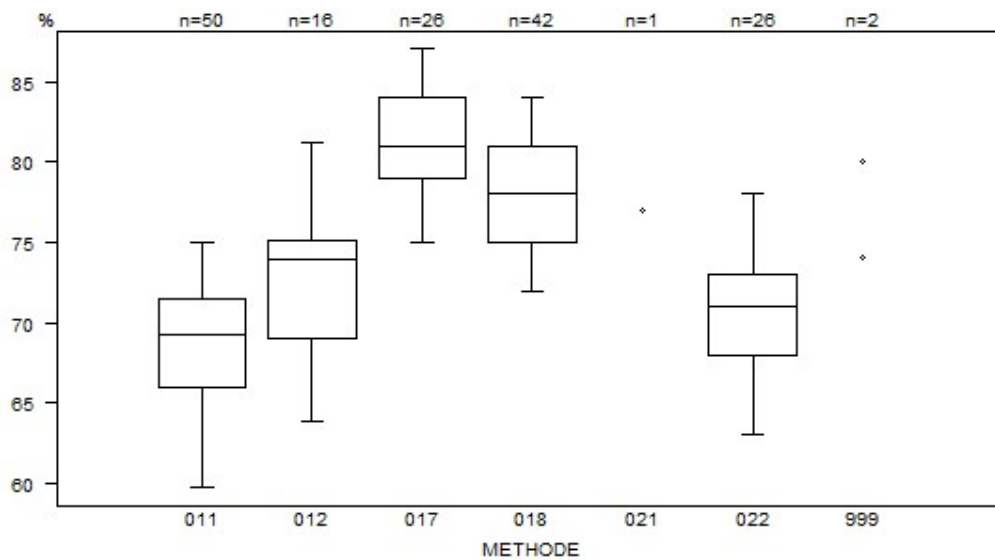


Niet weergegeven op de grafiek

Methode Resultaat

017 = 16.2 sec

PT(%)	CO/19397				
	METHODE	Median %	SD %	CV %	N
021 Instrumentation Laboratory HemosIL Readiplastin			77.0		1
018 Instrumentation Laboratory HemosIL Recombiplastin 2G		78.0	4.4	5.7	42
999 Other			74.0	74.0	2
011 Siemens Innovin		69.3	4.1	5.9	50
012 Siemens Thromborel S		73.9	4.6	6.2	16
017 Stago STA Neoplastin R		81.0	3.7	4.6	26
022 Stago STA NeoPTimal		71.0	3.7	5.2	26
Globaal resultaat		73.8	6.9	9.3	163

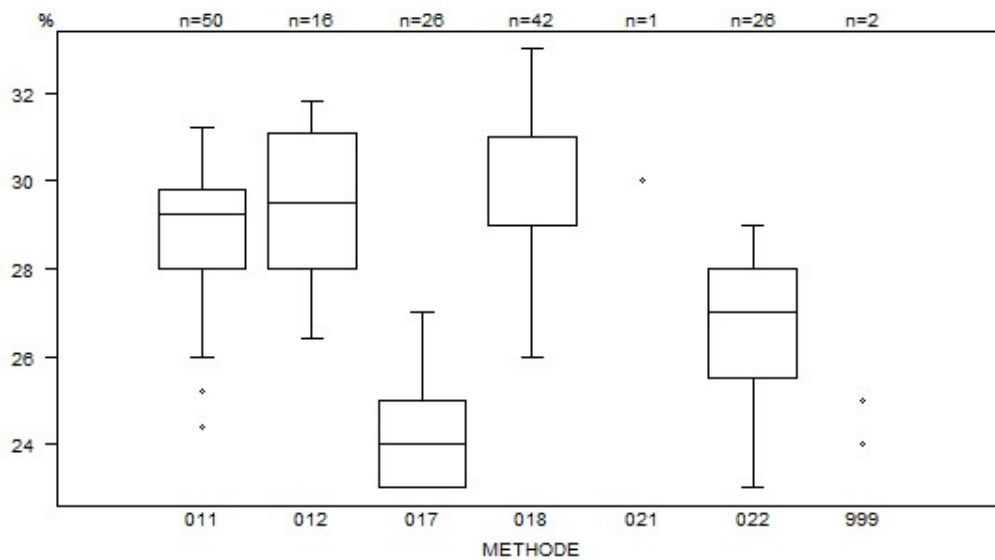


Niet weergegeven op de grafiek

Methode Resultaat

018 = 40 %

PT(%)	CO/19744				
	METHODE	Median %	SD %	CV %	N
021 Instrumentation Laboratory HemosIL Readiplastin			30.0		1
018 Instrumentation Laboratory HemosIL Recombiplastin 2G		29.0	1.5	5.1	42
999 Other		24.0	25.0		2
011 Siemens Innovin		29.3	1.3	4.6	50
012 Siemens Thromborel S		29.5	2.3	7.8	16
017 Stago STA Neoplastin R		24.0	1.5	6.2	26
022 Stago STA NeoPTimal		27.0	1.9	6.9	26
Globaal resultaat		28.3	2.8	10.0	163



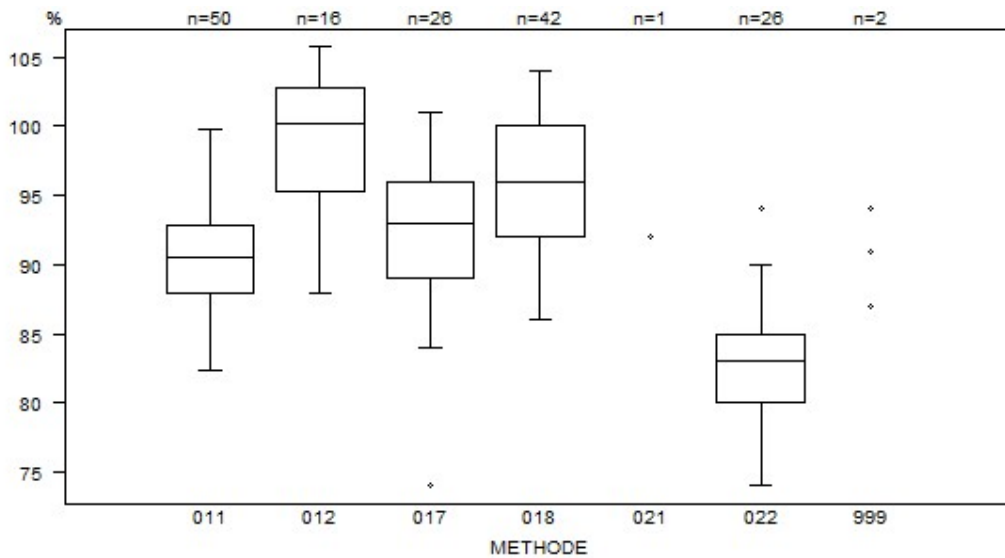
Niet weergegeven op de grafiek

Methode Resultaat

018 = 36 %

018 = 86 %

PT(%)	CO/19874				
	METHODE	Median %	SD %	CV %	N
021 Instrumentation Laboratory HemosIL Readiplastin		92.0			1
018 Instrumentation Laboratory HemosIL Recombiplastin 2G		96.0	5.9	6.2	42
999 Other		87.0 91.0		2	
011 Siemens Innovin		90.6	3.6	4.0	50
012 Siemens Thromborel S		100.2	5.6	5.5	16
017 Stago STA Neoplastin R		93.0	5.2	5.6	26
022 Stago STA NeoPTimal		83.0	3.7	4.5	26
Globaal resultaat		92.0	6.5	7.1	163

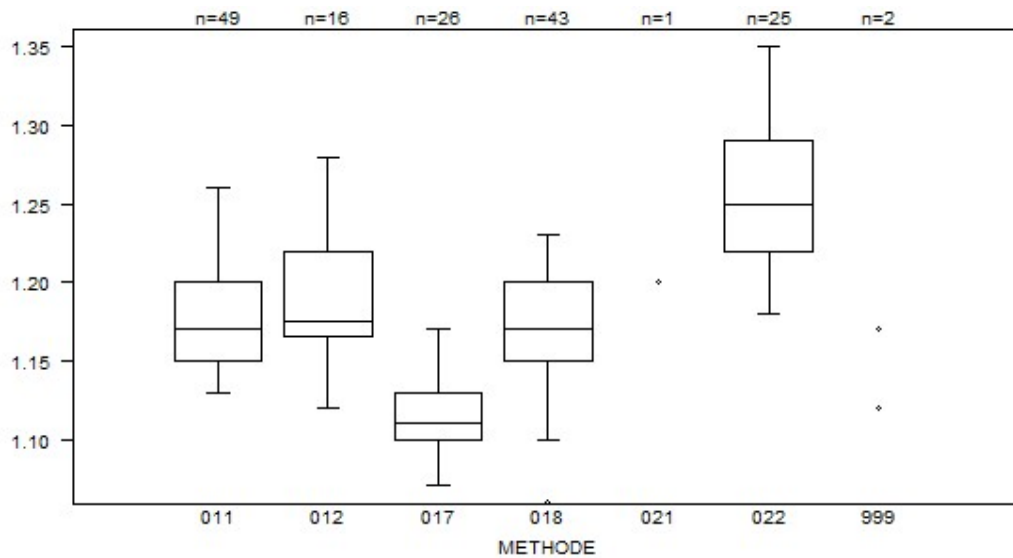


Niet weergegeven op de grafiek

Methode Resultaat

012 = 118.2 %

PT(INR)	CO/19397				
	METHODE	Median	SD	CV %	N
021 Instrumentation Laboratory HemosIL Readiplastin			1.20		1
018 Instrumentation Laboratory HemosIL Recombiplastin 2G		1.17	0.04	3.2	43
999 Other		1.17	1.17		2
011 Siemens Innovin		1.17	0.04	3.2	49
012 Siemens Thromborel S		1.18	0.04	3.5	16
017 Stago STA Neoplastin R		1.11	0.02	2.0	26
022 Stago STA NeoPTimal		1.25	0.05	4.2	25
Globaal resultaat		1.17	0.05	4.4	162



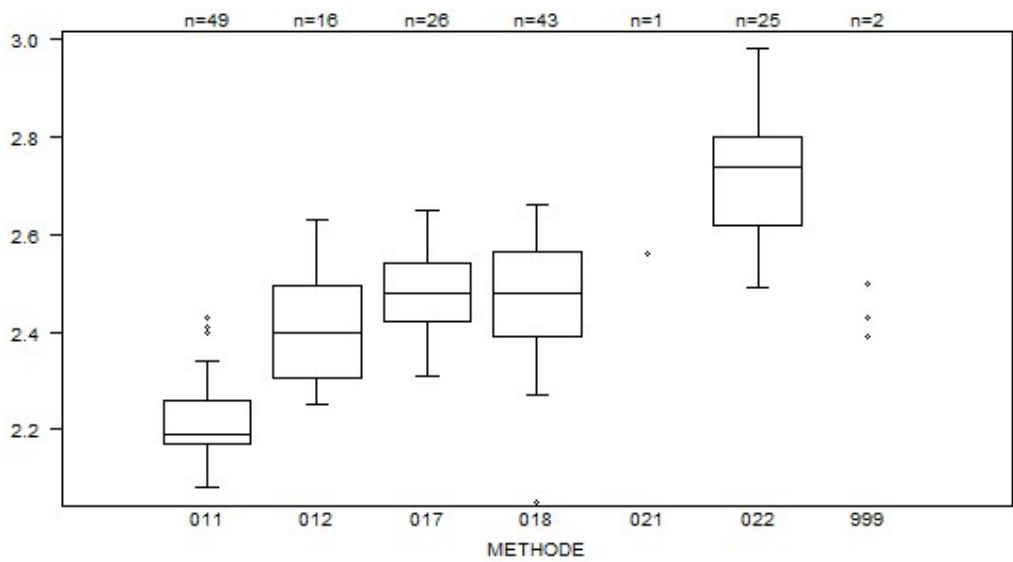
Niet weergegeven op de grafiek

Methode Resultaat

011 = 0.1

018 = 1.98

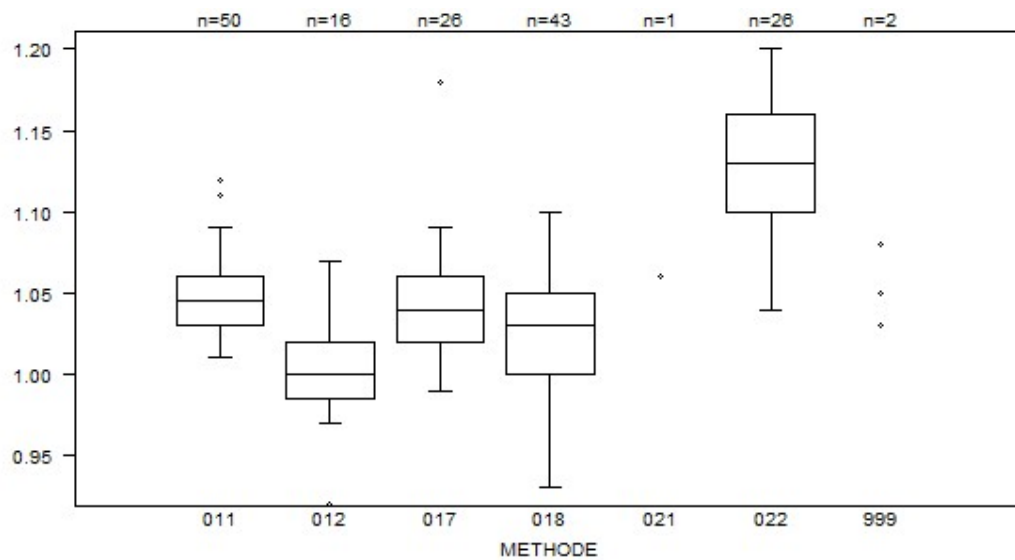
PT(INR) - d (%) : 12.0		CO/19744			
METHODE		Median	SD	CV %	N
021	Instrumentation Laboratory HemosIL Readiplastin	2.56			1
018	Instrumentation Laboratory HemosIL Recombiplastin 2G	2.48	0.13	5.2	43
999	Other	2.43 2.50			2
011	Siemens Innovin	2.19	0.07	3.0	49
012	Siemens Thromborel S	2.40	0.14	5.9	16
017	Stago STA Neoplastin R	2.48	0.09	3.6	26
022	Stago STA NeoPTimal	2.74	0.13	4.9	25
Globaal resultaat		2.43	0.21	8.8	162



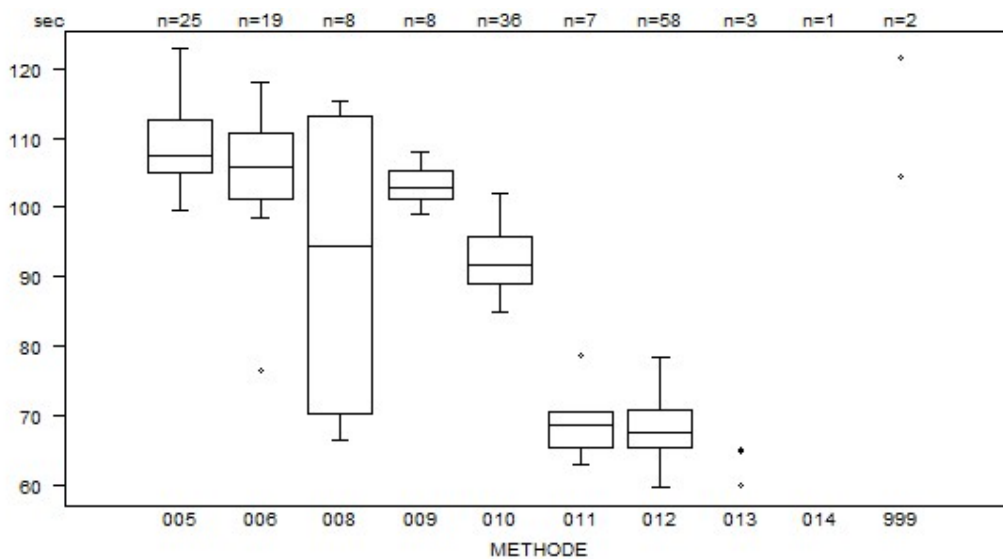
Niet weergegeven op de grafiek

Methode	Resultaat
011	= 0.19
018	= 1.11

PT(INR)	CO/19874				
	METHODE	Median	SD	CV %	N
021 Instrumentation Laboratory HemosIL Readiplastin			1.06		1
018 Instrumentation Laboratory HemosIL Recombiplastin 2G		1.03	0.04	3.6	43
999 Other		1.05	1.08		2
011 Siemens Innovin		1.05	0.02	2.1	50
012 Siemens Thromborel S		1.00	0.03	2.6	16
017 Stago STA Neoplastin R		1.04	0.03	2.9	26
022 Stago STA NeoPTimal		1.13	0.04	3.9	26
Globaal resultaat		1.04	0.04	3.6	164



aPTT(sec)	METHODE	CO/19397			
		Median sec	SD sec	CV %	N
010	Instrumentation Laboratory HemosIL SynthasIL	91.7	4.9	5.3	36
009	Instrumentation Laboratory IL Test APTT-SP	102.7	3.0	2.9	8
999	Other	104.5 121.5			2
011	Siemens Actin	68.6	3.8	5.5	7
012	Siemens Actin FS	67.6	4.1	6.0	58
013	Siemens Actin FSL	60.0 64.8 65.0			3
014	Siemens Pathromtin SL	148.3			1
006	Stago STA CK PREST	105.8	7.0	6.7	19
008	Stago STA-Cephascreen	94.3	31.8	33.7	8
005	Stago STA-PTT A	107.4	5.7	5.3	25
Globaal resultaat		90.7	26.1	28.8	167

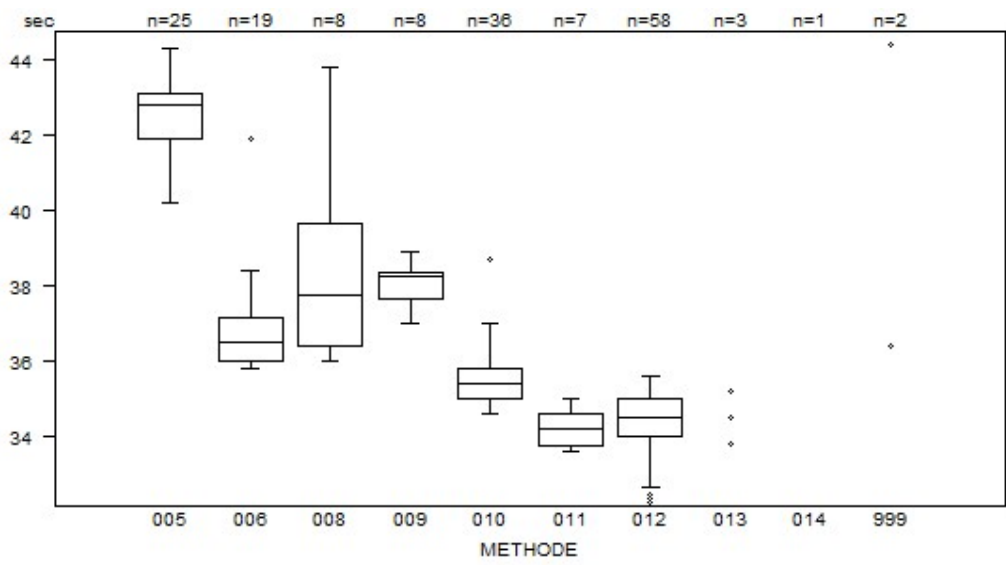


Niet weergegeven op de grafiek

Methode	Resultaat
011	= 33.8 sec
006	= 139.7 sec
010	> 180 sec
014	= 148.3 sec

Interpretatie	N	Median(sec)	(%)	consensus
5) > bovengrens +20%	165	90.7	98.8	X
2) Tussen ondergrens -20% en ondergrens	1	112.1	0.6	
3) Binnen de referentiewaarden	1	33.8	0.6	
Totaal	167			

aPTT(sec)	CO/19744				
	METHODE	Median sec	SD sec	CV %	N
010	Instrumentation Laboratory HemosIL SynthasIL	35.4	0.6	1.7	36
009	Instrumentation Laboratory IL Test APTT-SP	38.3	0.5	1.4	8
999	Other	36.4	44.4		2
011	Siemens Actin	34.2	0.6	1.8	7
012	Siemens Actin FS	34.5	0.7	2.1	58
013	Siemens Actin FSL	33.8	34.5	35.2	3
014	Siemens Pathromtin SL	56.2			1
006	Stago STA CK PREST	36.5	0.9	2.3	19
008	Stago STA-Cephascreen	37.8	2.4	6.4	8
005	Stago STA-PTT A	42.8	0.9	2.1	25
Globaal resultaat		35.4	2.1	6.1	167

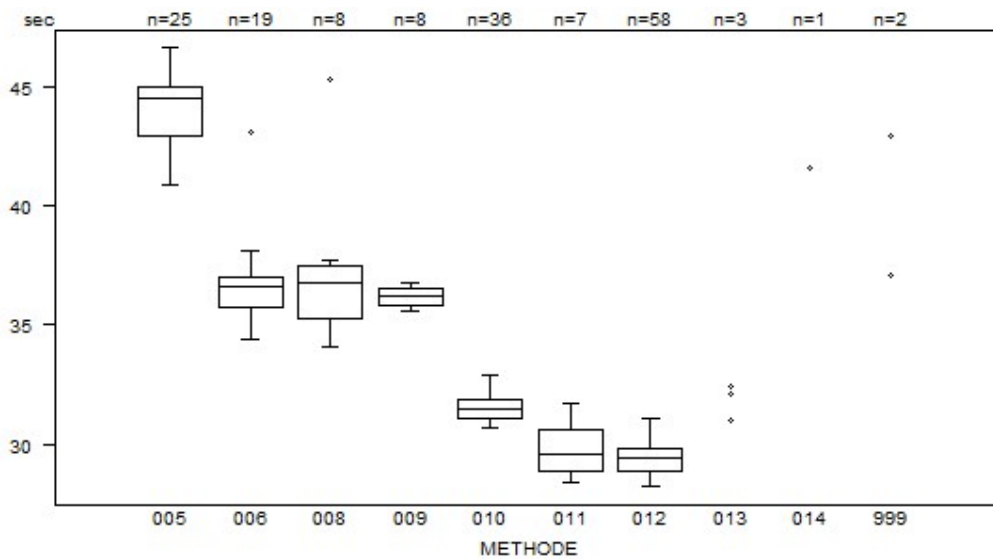


Niet weergegeven op de grafiek

Methode	Resultaat
011	= 30.5 sec
012	= 31.6 sec
014	= 56.2 sec

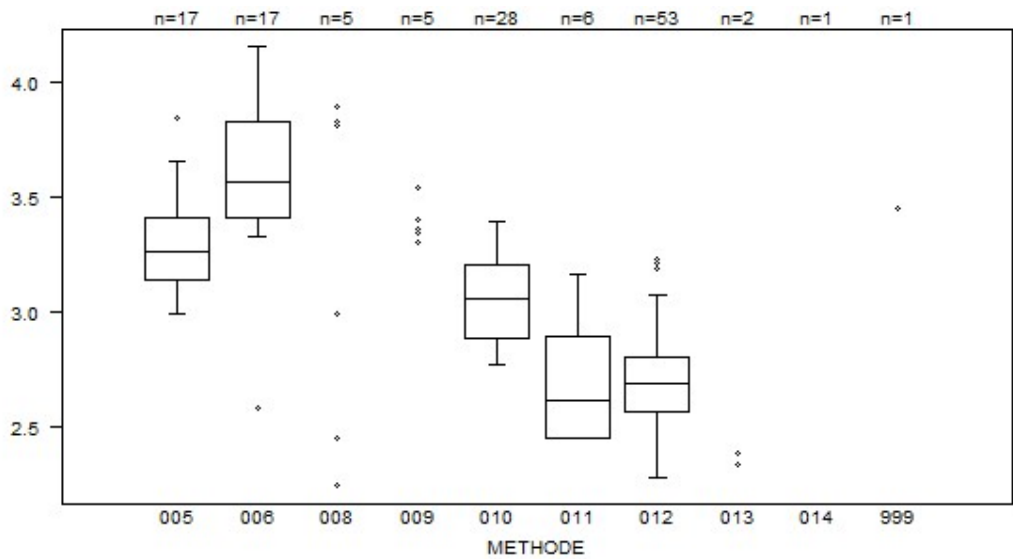
Interpretatie	N	Median(sec)	(%)	consensus
4) Tussen bovengrens en bovengrens +20%	101	36.4	60.5	X
3) Binnen de referentiewaarden -	46	35.1	27.5	
5) > bovengrens +20%	19	34.9	11.4	
2) Tussen ondergrens -20% en ondergrens	1	40.5	0.6	
Totaal	167			

aPTT(sec)	METHODE	CO/19874			
		Median sec	SD sec	CV %	N
010	Instrumentation Laboratory HemosIL SynthasIL	31.5	0.6	1.9	36
009	Instrumentation Laboratory IL Test APTT-SP	36.3	0.5	1.4	8
999	Other	37.1 42.9			2
011	Siemens Actin	29.6	1.3	4.4	7
012	Siemens Actin FS	29.4	0.7	2.3	58
013	Siemens Actin FSL	31.0 32.1 32.4			3
014	Siemens Pathromtin SL	41.6			1
006	Stago STA CK PREST	36.6	0.9	2.5	19
008	Stago STA-Cephascreen	36.8	1.6	4.4	8
005	Stago STA-PTT A	44.5	1.6	3.5	25
Globaal resultaat		31.5	5.2	16.5	167



Interpretatie	N	Median(sec)	(%)	consensus
4) Tussen bovengrens en bovengrens +20%	85	35.9	50.9	X
3) Binnen de referentiewaarden	79	31.0	47.3	X
5) > bovengrens +20%	3	45.1 46.4 46.6	1.8	
Totaa	167			

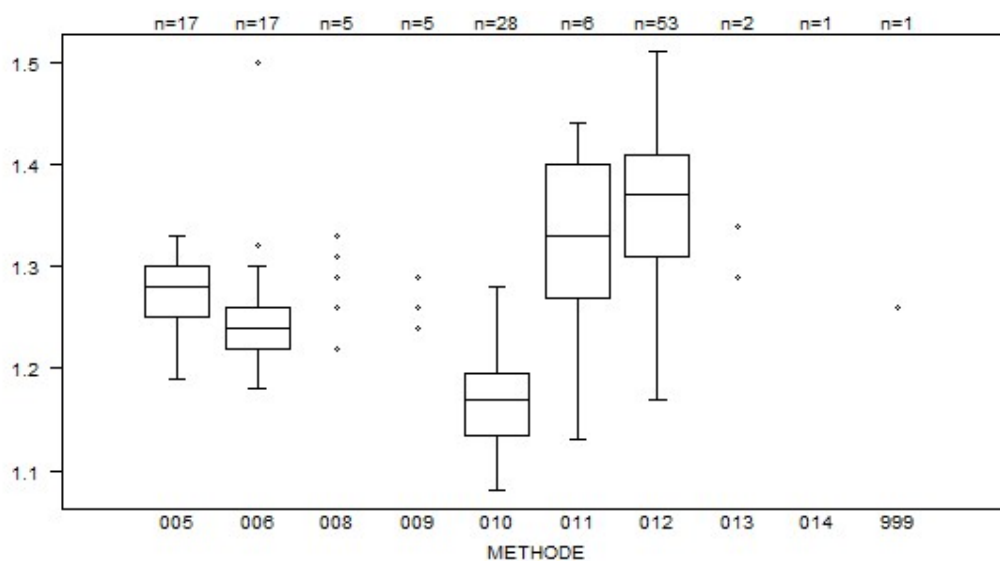
aPTT(ratio) - d (%) : 15.0		CO/19397			
METHODE		Median	SD	CV %	N
010	Instrumentation Laboratory HemosIL SynthasIL	3.06	0.24	7.9	28
009	Instrumentation Laboratory IL Test APTT-SP	3.30 3.40	3.34 3.54	3.36	5
999	Other	3.45			1
011	Siemens Actin	2.61	0.33	12.5	6
012	Siemens Actin FS	2.69	0.18	6.6	53
013	Siemens Actin FSL	2.33 2.38			2
014	Siemens Pathromtin SL	5.05			1
006	Stago STA CK PREST	3.56	0.31	8.7	17
008	Stago STA-Cephascreen	2.24 3.83	2.99 3.89	3.81	5
005	Stago STA-PTT A	3.26	0.20	6.1	17
Globaal resultaat		2.97	0.48	16.1	135



Niet weergegeven op de grafiek

Methode	Resultaat
011	= 1.25
006	= 4.99
010	= 5.62
014	= 5.05

aPTT(ratio) - d (%) : 15.0		CO/19744			
METHODE		Median	SD	CV %	N
010	Instrumentation Laboratory HemosIL SynthasIL	1.17	0.04	3.8	28
009	Instrumentation Laboratory IL Test APTT-SP	1.24	1.26	1.26	5
999	Other	1.26	1.29		1
011	Siemens Actin	1.33	0.10	7.2	6
012	Siemens Actin FS	1.37	0.07	5.4	53
013	Siemens Actin FSL	1.29	1.34		2
014	Siemens Pathromtin SL	1.91			1
006	Stago STA CK PREST	1.24	0.03	2.4	17
008	Stago STA-Cephascreen	1.22	1.22	1.26	5
005	Stago STA-PTT A	1.28	0.04	2.9	17
Globaal resultaat		1.28	0.10	7.8	135



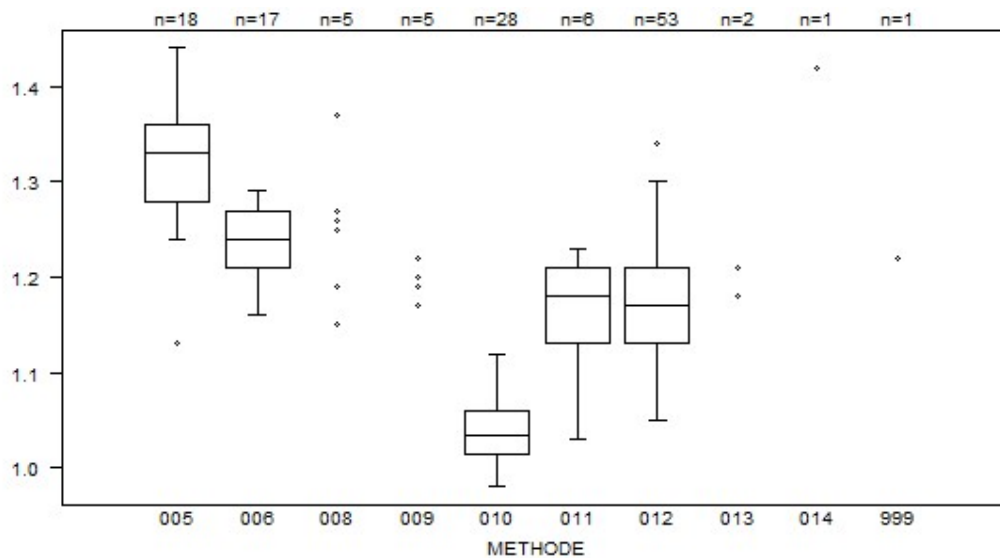
Niet weergegeven op de grafiek

Methode Resultaat

012 = 1.58

014 = 1.91

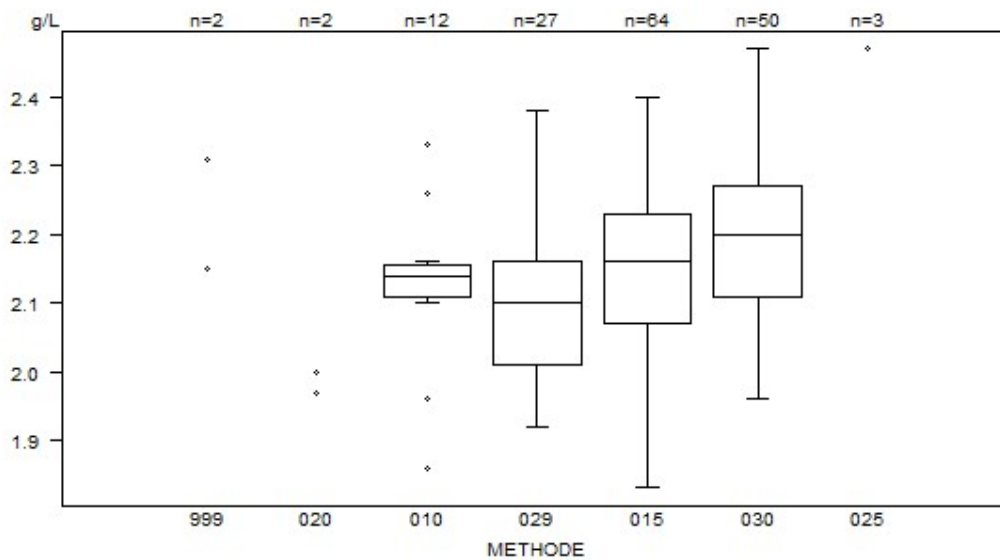
aPTT(ratio) - d (%) : 15.0		CO/19874			
METHODE		Median	SD	CV %	N
010	Instrumentation Laboratory HemosIL SynthasIL	1.04	0.03	3.2	28
009	Instrumentation Laboratory IL Test APTT-SP	1.17 1.20	1.19 1.22	1.19	5
999	Other		1.22		1
011	Siemens Actin	1.18	0.06	5.0	6
012	Siemens Actin FS	1.17	0.06	5.1	53
013	Siemens Actin FSL		1.18	1.21	2
014	Siemens Pathromtin SL		1.42		1
006	Stago STA CK PREST	1.24	0.04	3.6	17
008	Stago STA-Cephascreen	1.19 1.27	1.25 1.37	1.26	5
005	Stago STA-PTT A	1.33	0.06	4.5	18
Globaal resultaat		1.18	0.10	8.5	136



Niet weergegeven op de grafiek

Methode Resultaat
006 = 1.54

Fibrinogeen - d (%) : 15.0		CO/19397			
METHODE		Median g/L	SD g/L	CV %	N
010	Instrumentation Laboratory HemosIL Fibrinogen C	2.14	0.03	1.6	12
029	Instrumentation Laboratory HemosIL QFA Thrombin	2.10	0.11	5.3	27
025	Instrumentation Laboratory HemosIL Recombiplastin 2G	2.47	2.57	2.62	3
999	Other	2.15	2.31		2
020	Siemens Antiserum to Human Fibrinogen	1.97	2.00		2
015	Siemens Thrombin Reagent	2.16	0.12	5.5	64
030	Stago STA-Liquid Fib	2.20	0.12	5.4	50
Globaal resultaat		2.16	0.12	5.7	160



Niet weergegeven op de grafiek

Methode Resultaat

015 = 1.34 g/L

999 = 212 g/L

029 = 201 g/L

029 = 192 g/L

015 = 2.51 g/L

030 = 2.52 g/L

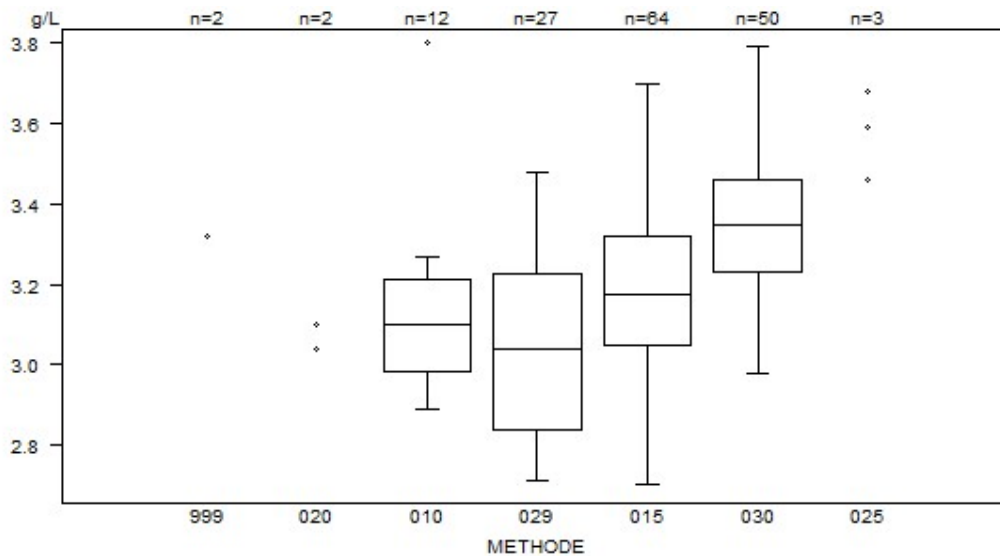
030 = 2.54 g/L

025 = 2.57 g/L

025 = 2.62 g/L

Interpretatie	N	Median(g/L)	(%)	consensus
3) Binnen de referentiewaarden	147	2.16	91.9	X
2) Tussen ondergrens -20% en ondergrens	12	1.96	7.5	
1) < ondergrens -20%	1	1.86	0.6	
Totaal	160			

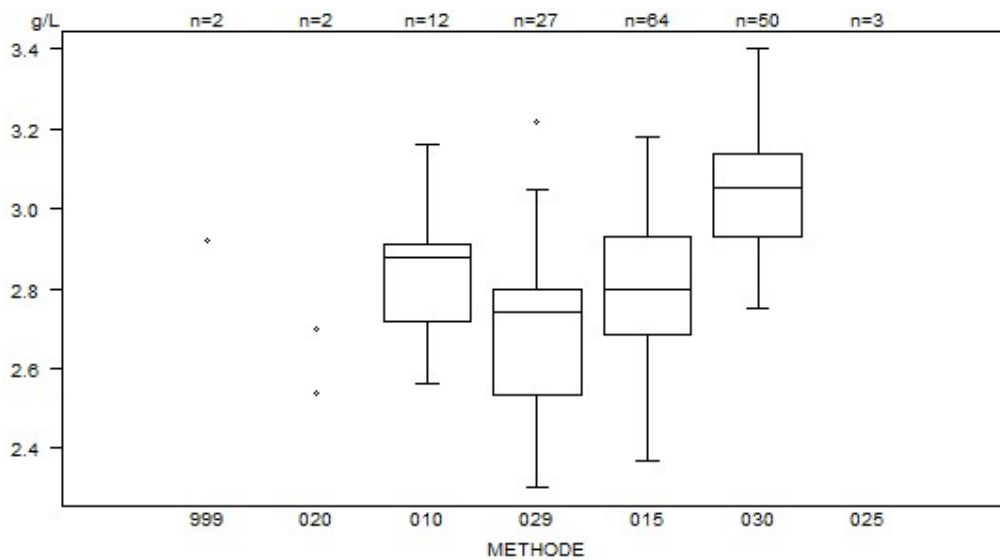
Fibrinogeen - d (%) : 15.0		CO/19744			
METHODE		Median g/L	SD g/L	CV %	N
010	Instrumentation Laboratory HemosIL Fibrinogen C	3.10	0.17	5.4	12
029	Instrumentation Laboratory HemosIL QFA Thrombin	3.04	0.29	9.4	27
025	Instrumentation Laboratory HemosIL Recombiplastin 2G	3.46	3.59	3.68	3
999	Other	3.32	317.00		2
020	Siemens Antiserum to Human Fibrinogen	3.04	3.10		2
015	Siemens Thrombin Reagent	3.18	0.20	6.3	64
030	Stago STA-Liquid Fib	3.35	0.17	5.1	50
Globaal resultaat		3.23	0.24	7.3	160



Niet weergegeven op de grafiek		999	= 320 g/L
Methode	Resultaat	029	= 298 g/L
015	= 0.03 g/L	030	= 3.89 g/L
999	= 317 g/L		

Interpretatie	N	Median(g/L)	(%)	consensus
3) Binnen de referentiewaarden	160	3.24	100.0	X
Totaal	160			

Fibrinogeen - d (%) : 15.0		CO/19874			
METHODE		Median g/L	SD g/L	CV %	N
010	Instrumentation Laboratory HemosIL Fibrinogen C	2.88	0.14	4.9	12
029	Instrumentation Laboratory HemosIL QFA Thrombin	2.74	0.20	7.2	27
025	Instrumentation Laboratory HemosIL Recombiplastin 2G	3.71	3.83	3.95	3
999	Other	2.92	294.00		2
020	Siemens Antiserum to Human Fibrinogen	2.54	2.70		2
015	Siemens Thrombin Reagent	2.80	0.18	6.5	64
030	Stago STA-Liquid Fib	3.06	0.16	5.1	50
Globaal resultaat		2.89	0.23	8.0	160



Niet weergegeven op de grafiek		030	= 3.49 g/L
Methode	Resultaat	030	= 3.53 g/L
015	= 0.03 g/L	030	= 3.49 g/L
999	= 294 g/L	025	= 3.83 g/L
999	= 287 g/L	025	= 3.71 g/L
029	= 266 g/L	025	= 3.95 g/L

Interpretatie	N	Median(g/L)	(%)	consensus
3) Binnen de referentiewaarden	158	2.90	98.8	X
4) Tussen bovengrens en bovengrens +20%	1	3.18	0.6	
2) Tussen ondergrens -20% en ondergrens	1	2.67	0.6	
Totaal	160			

COAGULATIE: D-DIMEREN

Staal materiaal

De laboratoria, die routinematig D-dimeren bepalen, ontvingen 2 gevriesdroogde plasmastalen: CO/19879 en CO/19875. Beide stalen werden bereid door Sciensano. Het staal CO/19875 was afkomstig van een donor. Het staal CO/19879 werd bereid door aan het plasma van een gezonde donor een pool van verschillende patiëntstalen met een verhoogde D-dimeer concentratie toe te voegen om zo een mengsel van de natuurlijk voorkomende D-dimeer vormen te garanderen en de potentiële verschillen in specificiteit tussen de verschillende kits te reduceren.

De twee stalen waren negatief voor reumafactoren.

De homogeniteit van de stalen werd geverifieerd volgens de ISO norm 13528.

Deelnemers

162 Belgische laboratoria hebben aan deze ronde deelgenomen. Elke deelnemer kon maximaal drie resultaten invullen die zijn verkregen met drie verschillende methoden.

Alle deelnemers gebruikten een kwantitatieve methode. De volgende tabel geeft een overzicht van de gebruikte methoden.

Reagens	N	%
Siemens Innovance D-Dimer	63	38.2%
Stago STA-Liatest D-DI Plus	50	30.3%
Instrumentation Laboratory HemosIL D-Dimer HS 500	40	24.2%
BioMérieux Vidas D-Dimer Exclusion (II)	6	3.6%
Siemens D-Dimer PLUS	3	1.8%
Instrumentation Laboratory HemosIL D-Dimer	1	0.6%
Roche Tina-quant DDI2	1	0.6%
Stago STA-Liatest D-DI	1	0.6%
Totaal methoden	165	100%

Resultaten

Vermits er 2 eenheden gebruikt worden (mg/L D-dimeren en mg/L FEU (Fibrinogen Equivalent Unit)) en er geen exacte omrekeningsfactor bestaat, werd er geen globale verwerking uitgevoerd.

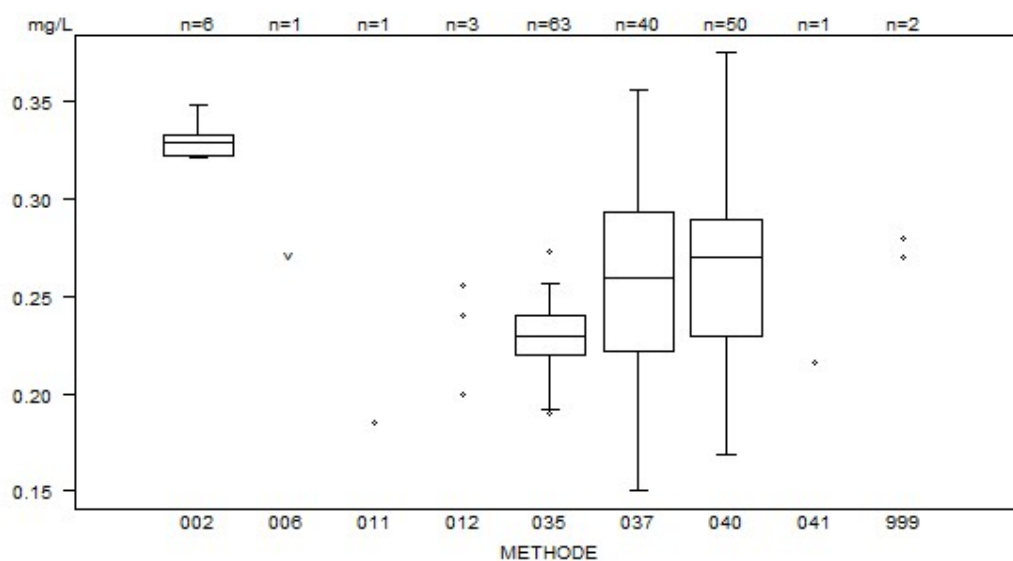
Volgende tabel geeft een overzicht van de resultaten van de laboratoria, die een verkeerde interpretatie (in het rood weergegeven) vermeld hebben, en de door hen gebruikte cut-off waarde:

Labo	Reagens	Cut-off mg/L	CO/19875		CO/19879	
			mg/L	Interpretatie	mg/L	Interpretatie
1	Stago STA-Liatest D-DI Plus	0.500	0.27	-	0.27	-

Als het resultaat lager is dan de detectielimiet van de methode, wordt aanbevolen om te antwoorden zoals in de routine: < detectielimiet.

Overzicht tabellen van de antwoorden van de laboratoria

D-Dimeren (kwantitatief)	CO/19875D-dim				
	METHODE	Median mg/L	SD mg/L	CV %	N
002 BioMérieux Vidas D-Dimer Exclusion (II)		0.330	0.008	2.4	6
011 Instrumentation Laboratory HemosIL D-Dimer		<i>0.185</i>			1
037 Instrumentation Laboratory HemosIL D-Dimer HS 500		0.260	0.053	20.4	40
999 Other		<i>0.270 0.280</i>			2
041 Roche Tina-quant DDI2		<i>0.216</i>			1
012 Siemens D-Dimer PLUS		<i>0.200</i>	<i>0.240</i>	<i>0.256</i>	3
035 Siemens Innovance D-Dimer		0.230	0.015	6.4	63
006 Stago STA-Liatest D-DI		<i>< 0.270</i>			1
040 Stago STA-Liatest D-DI Plus		0.270	0.044	16.5	50
Globaal resultaat					167

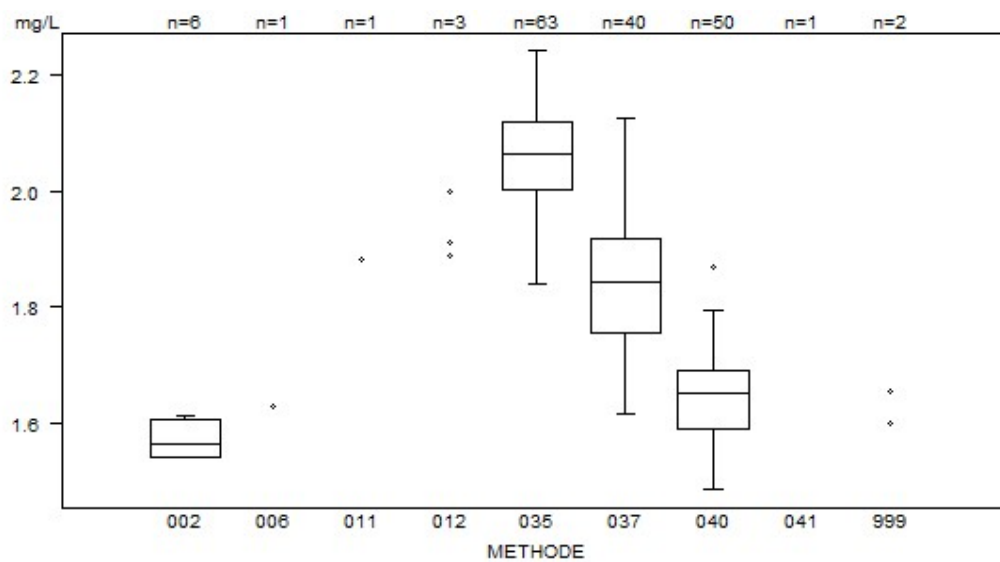


Niet weergegeven op de grafiek

Methode	Resultaat
037	= 408 mg/L
999	= 220 mg/L

Interpretatie	N	Median(mg/L)	(%)	consensus
-	165	0.247	98.8	X
+/-	2	0.232 0.332	1.2	
Totaal	167			

D-Dimeren (kwantitatief)	CO/19879D-dim				
	METHODE	Median mg/L	SD mg/L	CV %	N
002 BioMérieux Vidas D-Dimer Exclusion (II)		1.564	0.049	3.1	6
011 Instrumentation Laboratory HemosIL D-Dimer		1.881			1
037 Instrumentation Laboratory HemosIL D-Dimer HS 500		1.845	0.120	6.5	40
999 Other		1.600	1.654		2
041 Roche Tina-quant DDI2		1.273			1
012 Siemens D-Dimer PLUS		1.890	1.911	2.000	3
035 Siemens Innovance D-Dimer		2.064	0.087	4.2	63
006 Stago STA-Liatest D-DI		1.630			1
040 Stago STA-Liatest D-DI Plus		1.650	0.074	4.5	50
Globaal resultaat					167



Niet weergegeven op de grafiek

Methode	Resultaat
002	= 1.399 mg/L
040	= 1.426 mg/L
040	= 0.27 mg/L
041	= 1.273 mg/L
999	= 1544 mg/L

Interpretatie	N	Median(mg/L)	(%)	consensus
+	166	1.868	99.4	X
-	1	<i>0.270</i>	0.6	
Totaal	167			

COAGULATIE: ANTITROMBINE

Staalmetaal

De laboratoria, die routinematig antitrombine bepalen, ontvingen 2 gevriesdroogde plasmastalen: **CO/19885** (coagulation 2 lyph, Bio-Rad, Temse, België) en **CO/17899** (Technoclot Control A, Technoclone GmbH, Wenen, Oostenrijk).

Deelname

66 Belgische laboratoria namen aan deze enquête deel.

Resultaten

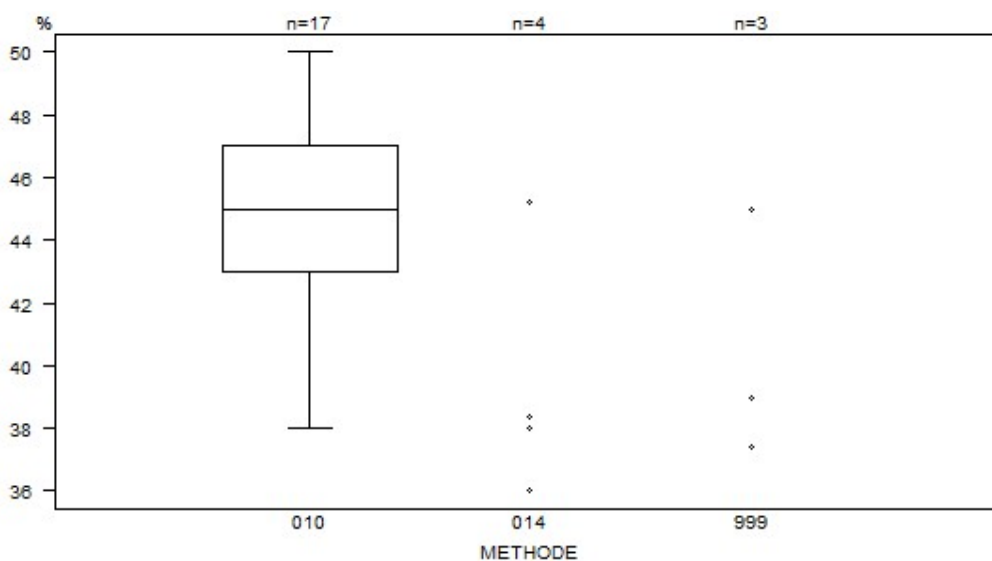
Alle laboratoria bepaalden de antitrombine activiteit. 24 deelnemers (36%) gebruikten een trombine gebaseerde methode (CO/19885: mediaan: 61.7% en CV: 9.0%, CO/17899: mediaan: 44.0% en CV: 13.1%) en 42 deelnemers (64%) een factor Xa gebaseerde methode (CO/19885: mediaan: 54.0% en CV: 5.5%, CO/17899: mediaan: 34.2% en CV: 29.7%).

Volgende tabel geeft een overzicht van de resultaten van de laboratoria, die een verkeerde interpretatie (in het rood weergegeven) vermeld hebben, en de door hen gebruikte cut-off waarde:

Labo	Reagens	Cut-off		CO/19885		CO/17899	
		%	%	Interpretatie	%	Interpretatie	
1	Siemens Innovance Antithrombin	80	49	normaal	32.5	normaal	

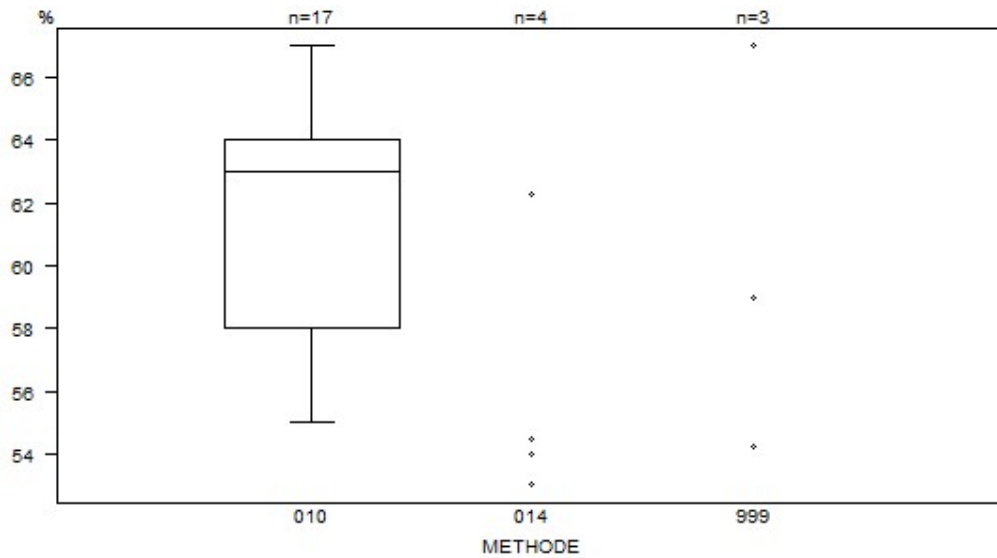
Overzicht tabellen van de antwoorden van de laboratoria

Antitrombine (activiteit FIIa)	CO/17899AT				
	METHODE	Median %	SD %	CV %	N
999 Other		37.4	39.0	45.0	3
014 Siemens Berichrom Antithrombin III		36.0	38.0	38.4	4
010 Stago Stachrom AT III 3		45.0	3.0	6.6	17
Globaal resultaat		44.0	5.8	13.1	24



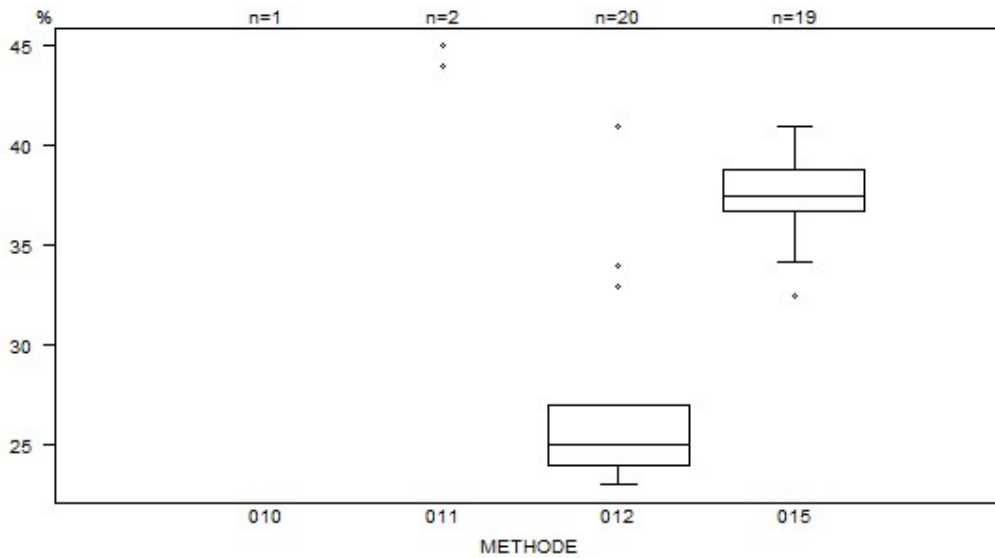
Interpretatie	N	Median(%)	(%)	consensus
Verlaagd	24	44.0	100.0	X
Totaal	24			

Antitrombine (activiteit FIIa)	CO/19885AT				
	METHODE	Median %	SD %	CV %	N
999 Other		54.2	59.0	67.0	3
014 Siemens Berichrom Antithrombin III		53.0 62.3	54.0	54.5	4
010 Stago Stachrom AT III 3		63.0	4.4	7.1	17
Globaal resultaat		61.7	5.6	9.0	24



Interpretatie	N	Median(%)	(%)	consensus
Verlaagd	23	62.2	95.8	X
Borderline	1	55.0	4.2	
Totaal	24			

Antitrombine (activiteit FXa)	CO/17899AT				
	METHODE	Median %	SD %	CV %	N
010 Chromogenix Coamatic Antithrombin		50.1			1
011 Hyphen BioMed Biophen AT		45.0 45.0			2
012 Instrumentation Laboratory HemosIL Liquid Antithrombin		25.0	2.2	8.9	20
015 Siemens Innovance Antithrombin		37.5	1.6	4.2	19
Globaal resultaat		34.2	10.2	29.7	42

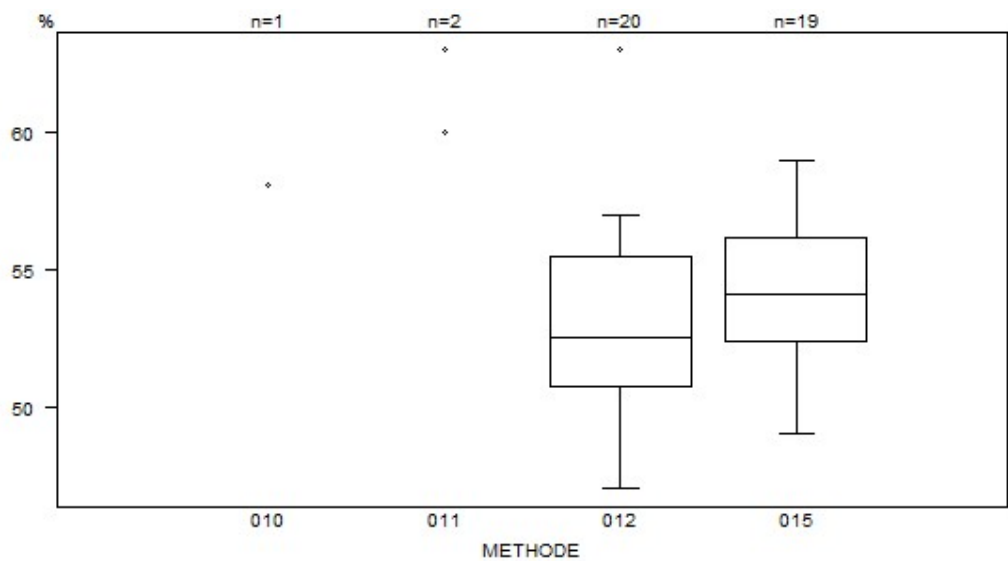


Niet weergegeven op de grafiek

Methode	Resultaat
012	= 17 %
010	= 50.1 %
011	= 47 %

Interpretatie	N	Median(%)	(%)	consensus
Verlaagd	41	36.4	97.6	X
Normaal	1	32.5	2.4	
Totaal	42			

Antitrombine (activiteit FXa)	CO/19885AT				
	METHODE	Median %	SD %	CV %	N
010 Chromogenix Coamatic Antithrombin			58.1		1
011 Hyphen BioMed Biophen AT			60.0	66.0	2
012 Instrumentation Laboratory HemosIL Liquid Antithrombin		52.5	3.5	6.7	20
015 Siemens Innovance Antithrombin		54.1	2.8	5.2	19
Globaal resultaat		54.0	3.0	5.5	42



Niet weergegeven op de grafiek

Methode	Resultaat
011	= 65 %
011	= 66 %

Interpretatie	N	Median(%)	(%)	consensus
Verlaagd	41	54.1	97.6	X
Normaal	1	49.0	2.4	
Totaal	42			

IMMUNOHEMATOLOGIE

Staalmetaal

De laboratoria ontvingen 2 RBC stalen (I/2302, I/2304) en 3 serumstalen (I/2301, I/2303 en I/2305).

Al het staalmetaal werd bezorgd door de Dienst voor het Bloed (DvB) (Mechelen) en verdeeld door Sciensano.

De stabiliteit van deze stalen werd geverifieerd door de DvB (Mechelen).

Deelname

150 Belgische en twee buitenlandse (Luxemburg, Monaco) laboratoria hebben aan deze enquête deelgenomen.

Hieronder worden de resultaten van de Belgische laboratoria besproken (N=150).

Resultaten

Bloedgroep, Rh D en Rh fenotype

De rode bloedcellen van het monster I/2302 waren van het type O Rh D positief met fenotype Ccee en K positief.

De rode bloedcellen van het monster I/2304 waren van het type O Rh D positief met fenotype CCee en K negatief.

Antwoorden ABO systeem

<i>Staal</i>	<i>Bloedgroep</i>	<i>Antwoord</i>	<i>Aantal</i>	<i>%</i>
I/2302	O	O	150	100%
I/2304	O	O	150	100%

Antwoorden Rh D

<i>Staal</i>	<i>Rh D</i>	<i>Antwoord</i>	<i>Aantal</i>	<i>%</i>
I/2302	Rh D positief	Rh D positief	150	100
I/2304	Rh D positief	Rh D positief	150	100

Antwoorden Rh fenotype (C,c,E,e)

<i>Staal</i>	<i>Rh fenotype</i>	<i>Antwoord</i>	<i>Aantal</i>	<i>%</i>
I/2302	Ccee	Ccee	148	100
I/2304	CCee	CCee	148	100

Kruisproeven

Het serummonster I/2301 bevatte geen onregelmatige antistoffen en was compatibel met beide RBC monsters (I/2302 en I/2304).

Het serummonster I/2303 bevatte anti-M antistoffen en was incompatibel met het RBC monster I/2302 maar compatibel met het RBC monster I/2304.

Titers van de antilichamen van het staal I/2303:

Antilichaam	Fenotype cel	IAT (gel) Bio-Rad Manueel	IAT kolom Ortho (automaat)
anti-M	MN	32	≥ 32

Antwoorden

Het serumstaal I/2301 is compatibel met de RBC I/2302.

Kruisproef	Antwoord	Aantal	%
Serum I/2301 + RBC I/2302	Compatibel	120	100%

Het serumstaal I/2301 is compatibel met de RBC I/2304.

Kruisproef	Antwoord	Aantal	%
Serum I/2301 + RBC I/2304	Compatibel	120	100

Het serumstaal I/2303 is incompatibel met de RBC I/2302.

Kruisproef	Antwoord	Aantal	%
Serum I/2303 (anti-M) + RBC I/2302 (RhD+/Ccee/K+)	Incompatibel	119	99.2
	Compatibel	1	0.8

Het serumstaal I/2303 is compatibel met de RBC I/2304.

Kruisproef	Antwoord	Aantal	%
Serum I/2303 (anti-M) + RBC I/2304 (RhD+/CCee/K-)	Compatibel	120	100

Eén laboratorium antwoordde "compatibel" in plaats van "incompatibel" voor de stalen I/2303 en I/2302. Het laboratorium erkende dat het om een menselijke fout ging, zonder verdere uitleg.

Agglutinatiegraad

118 deelnemers hebben de agglutinatiegraad vermeld. De volgende tabel geeft het percentage deelnemers voor elke agglutinatiegraad weer:

Serum	RBC	+	++	+++	++++
I/2303	I/2302	0%	4%	81%	15%

Onderstaande tabel geeft voor de verschillende methoden, het aantal laboratoria die de agglutinatiegraad vermeld hebben (N+), en het percentage deelnemers voor elke agglutinatiegraad:

Methode	N+	+	++	+++	++++
Serum I/2303 RBC I/2302	118				
Bio-Rad/DiaMed	27	0%	0%	74%	26%
ID-Gelstation/IH500/1000					
Bio-Rad/DiaMed	25	0%	8%	68%	24%
Gel/Manuele methode					
Grifols/ApDia	25	0%	0%	100%	0%
WaDiana /Erytra/Erytra-Eflexis					
Ortho-Clinical Diagnostics	31	0%	3%	90%	6%
Autovue/Ortho Vision					
Ortho-Clinical Diagnostics	9	0%	22%	44%	33%
Gel/Manuele methode					
Immucor NEO Iris	1				

Identificatie van onregelmatige antistoffen (I/2303)

65 deelnemers voerden de identificatie van de onregelmatige antistoffen uit.

Allen hebben de anti-M antistoffen teruggevonden.

De anti-M (evenals de anti-N) vertonen een typisch profiel: aangezien de antigenen M en N gevoelig zijn voor behandeling met trypsine, bromelaine en papaine, is de methode voor het detecteren van de overeenkomstige antistoffen daarom gebaseerd op de indirecte antiglobuline test. Ook vertonen deze antistoffen vaak een dosiseffect, zodat anti-M soms alleen in aanwezigheid van homozygote cellen wordt gedetecteerd. Deze antistof heeft een typisch profiel: in dit geval verdwijnen de sterke agglutinaties in de Liss-Coombs-fase met dosiseffect in de enzymfase.

Anti-M zijn meestal van weinig klinisch belang, tenzij ze actief zijn bij 37°C. In dit geval wordt aanbevolen om bloed te selecteren dat het M-antigeen niet tot expressie brengt.

Anti-M zijn zelden verantwoordelijk voor ernstige HZFP, maar er zijn enkele zeldzame gevallen van HZFP beschreven waarbij anti-M-antistoffen van het IgG-type met een hoge titer betrokken waren.

Eén laboratorium vermeldde ook de aanwezigheid van anti-K en 5 vermeldden dat anti-K niet uitgesloten worden.

Opmerking: bij anti-M is het vaak moeilijk om anti-S uit te sluiten, aangezien deze antistoffen een vergelijkbaar reactieprofiel vertonen en homozygote negatieve M- en S-cellen niet vaak beschikbaar zijn. In het geval van niet-uitgesloten anti-S is het daarom noodzakelijk om dit te melden.

Hierbij dient een onderscheid gemaakt bij de identificatie van onregelmatige antistoffen tussen het vermelden van de aanwezigheid van een anti-K en het niet kunnen uitsluiten van een anti-K.

De bloedselectie is wel voor beide situaties identiek en zal er steeds M negatief en K negatief bloed geselecteerd worden; wat geen probleem is aangezien het K-antigeen een zeldzaam antigeen is in de blanke bevolking (9%) vermits K negatief bloed steeds beschikbaar is.

In het staal I/2303 is er een anti-M antistof met een typisch patroon: duidelijke reactie in de Liss-Coombsfase en negatieve reactie in de enzymfase want het M-antigeen wordt vernietigd door de enzymen. Men vindt geen typisch dosageeffect terug: wel een even sterke reactie met homozygote cellen (MM) als met heterozygote cellen (MN). Vermits er in het panel heel wat M positieve cellen aanwezig zijn kan men niet alle klinisch significante antistoffen uitsluiten (zoals anti-RH, anti-K, anti-FY, anti-Jk, anti-S en anti-s). Het is daarom vaak nodig om panels van verschillende lots of leveranciers of extra cellen te gebruiken om andere klinisch significante antistoffen uit te sluiten. Als deze cellen niet beschikbaar zijn, moet het staal naar een referentielaboratorium gestuurd worden voor volledige identificatie. Bij transfusie moet met deze antigenen die niet kunnen uitgesloten worden rekening gehouden worden: selecteer antigeen-negatief bloed voor de klinisch belangrijke antistoffen en/of compatibel met het rhesussysteem RH.

Opgemerkt moet worden dat de antistoffen anti-Cw, anti-Kpa en anti-Lua niet absoluut moeten worden uitgesloten aangezien deze antistoffen tegen laag-frequente antigenen gericht zijn en deze zijn klinisch meestal onbelangrijk.

Dr. Anne Vanhonsbrouck, Dr. Mélanie Monfort, Dr. Elena Lazarova

Opsporen en identificatie van onregelmatige antistoffen (I/2305)

Het serummonster I/2305 bevatte anti-E en anti-c antistoffen.

De titers van de antistoffen van het staal I/2305 waren:

Antilichaam	Fenotype cel	IAT (gel) Bio-Rad Manueel	IAT kolom Ortho (automaat)
anti-E	Ee c neg	16	Niet uit te sluiten
anti-c	Cc E neg	4	4

Antwoorden

Staal	Antwoord	Aantal	%
I/2305	Aanwezigheid	139	99.3
	Afwezigheid	1	0.7

Agglutinatiegraad

139 deelnemers specificeerden de agglutinatiegraad. De volgende tabel geeft het percentage deelnemers voor elke agglutinatiegraad weer:

Serum	+	++	+++	++++
I/2305	0%	6%	65%	29%

Onderstaande tabel geeft voor de verschillende methoden, het aantal laboratoria die de agglutinatiegraad vermeld hebben (N+), en het percentage deelnemers voor elke agglutinatiegraad:

Methode	N	+	++	+++	++++
Serum I/2305	139				
Bio-Rad/DiaMed WaDiana/ID-Gelstation/IH500/1000	33	0%	12%	67%	21%
Bio-Rad/DiaMed Gel/Manuele methode	17	0%	18%	35%	47%
Grifols/ApDia WaDiana /Erytra/Erytra-Eflexis	31	0%	7%	45%	48%
Ortho-Clinical Diagnostics Autovue/Ortho Vision	49	0%	0%	88%	12%
Ortho-Clinical Diagnostics Gel/Manuele methode	2				
Immucor Galileo Echo/ NEO Iris	6	0%	0%	33%	67%
Niet vermeld	1				

Identificatie van onregelmatige antistoffen (I/2305)

71 deelnemers hebben de identificatie uitgevoerd.

Ze hebben allen de anti-c antistoffen teruggevonden.

61% van de deelnemers (n=43) hebben ook anti-E teruggevonden en 23% (n=16) vermeldden dat anti-E niet uitgesloten is.

Van de 71 deelnemers hebben er 59 correct rekening gehouden met de mogelijke aanwezigheid van anti-E. Bij de identificatie is het steeds van belang om ook de klinisch belangrijke allo-antistoffen uit te sluiten (Rh, Kidd, Duffy, MSs). In bepaalde gevallen (aanwezigheid van poly-immunisatie of een antistof gericht tegen een hoogfrequent antigeen), is het niet mogelijk om alle klinisch belangrijke allo-antistoffen uit te sluiten. In dat geval is het raadzaam om bij de patiënt een erythrocytentypering uit te voeren op de overeenkomstige antigenen (indien mogelijk) en bij een negatieve antigeentypering bij de patiënt op de overeenkomstige antistof, dit te vermelden in het medisch dossier/transfusieadvies en om waar mogelijk negatieve antigeenzakjes te selecteren.

Bij aanwezigheid van anti-c, waarbij de meeste panelcellen c positief zijn is het niet altijd mogelijk om de vaak geassocieerd antistof anti-E aan te tonen; aangezien homozygote c- E+ cellen niet altijd beschikbaar zijn.

Volgens de richtlijnen van BCSH zal er in geval van Rhesusantistoffen steeds Rh compatibel bloed geselecteerd worden dus bij deze casus met anti-c antistoffen en onafgezien van de eventuele aanwezigheid van anti-E antistoffen wordt er steeds CCee compatibel bloed geselecteerd in het kader van preventie van allo-immunisatie.

Volgens de CBO richtlijnen moet na bevestiging van de allo-antistoffen onderliggende allo-antistoffen steeds uitgesloten worden op basis van negatieve reacties.

- onderliggende allo-antistoffen dienen tenminste één keer en bij voorkeur twee keer te worden uitgesloten met homozygote cellen indien het antistoffen betreft tegen resussysteem, Duffy systeem, Kidd systeem, MNS systeem

- aanwezigheid van anti-D kon eventuele aanwezigheid van anti-C/E uitsluiten op basis van heterozygote cel

- bij aanwezigheid van anti-c mag eventuele aanwezigheid van anti-E uitgesloten op basis van heterozygote cel uitgesloten worden alsook bij aanwezigheid van anti-e mag eventuele aanwezigheid van anti-C heterozygoot uitgesloten worden.

- de laagfrequente antistoffen zoals anti-Cw, anti-Kpa en anti-Lua dienen niet uitgesloten te worden en men dient deze dan ook niet expliciet te vermelden.

Dr. Anne Vanhonsbrouck, Dr. Mélanie Monfort, Dr. Elena Lazarova

IMMUNOHEMATOLOGIE: IDENTIFICATIE ONREGELMATIGE ANTISTOFFEN

Staalmetaal

Naar de laboratoria, die de identificatie van onregelmatige antistoffen uitvoeren, werd gedurende deze enquête één serumstaal opgestuurd met de volgende antistoffen en titers:

De titers bepaald door referentielab DvB op het moment van de voorbereiding waren:

Staal	Antistof	Fenotype cel	IAT (gel) Bio-Rad Manueel	IAT (kolom) Ortho automaat
I/2318	anti-D	R1R1 K neg	32	16
	anti-K	Kk D neg	16	32

Het staalmetaal werd bezorgd door de DvB en verdeeld door Sciensano.

De stabiliteit van de stalen werd geverifieerd door de DvB.

Deelname

68 Belgische en twee buitenlandse (Luxemburg, Monaco) laboratoria hebben aan deze enquête deelgenomen.

Hieronder worden de resultaten van de Belgische laboratoria besproken (N=68).

Resultaten (Serum I/2318)

Alle laboratoria hebben onregelmatige antistoffen teruggevonden.

Allen hebben de anti-D teruggevonden.

Allen vonden ook het anti-K, behalve één deelnemer die vermeldde dat een anti-K niet uitgesloten is, zonder het direct te vinden.

De volgende tabel geeft het percentage deelnemers voor elke agglutinatiegraad weer:

Serum	Antistof	N	+	++	+++	++++
I/2318	anti-D	68	1%	29%	63%	6%
	anti-K	66	5%	30%	64%	2%

Onderstaande tabel geeft voor de verschillende methoden, het aantal laboratoria weer, die de agglutinatiegraad vermeld hebben (N) en het percentage deelnemers voor elke agglutinatiegraad:

Methoden	N	+	++	+++	++++
Serum I/2318 anti-D	68				
Bio-Rad/DiaMed WaDiana/ID-Gelstation/IH500/1000	15	0%	67%	27%	7%
Bio-Rad/DiaMed Gel/Manuele methode	14	0%	43%	57%	0%
Grifols/ApDia WaDiana /Erytra/Erytra-Eflexis	10	0%	40%	60%	0%
Ortho-Clinical Diagnostics Autovue/Ortho Vision	24	4%	0%	92%	4%
Ortho-Clinical Diagnostics Gel/Manuele methode	4	0%	0%	75%	25%
Immucor NEO Iris	1				

Methoden	N	+	++	+++	++++
Serum I/2318 anti-K	66				
Bio-Rad/DiaMed WaDiana/ID-Gelstation/IH500/1000	15	0%	73%	27%	0%
Bio-Rad/DiaMed Gel/Manuele methode	13	0%	54%	46%	0%
Grifols/ApDia WaDiana /Erytra/Erytra-Eflexis	10	0%	20%	80%	0%
Ortho-Clinical Diagnostics Autovue/Ortho Vision	23	9%	0%	91%	0%
Ortho-Clinical Diagnostics Gel/Manuele methode	4	25%	0%	75%	0%
Immucor NEO Iris	1				

62 laboratoria hebben de titer van de anti-D antistoffen vermeld en 60 hebben de titer van de anti-K antistoffen vermeld.

De titers van anti-K komen voor de meeste deelnemers overeen met de opgegeven titers, voor anti-D zijn er echter outliers zoals 256 en 1 maar wordt het gebruik van het fenotype van de cellen voor titratie hier niet gespecificeerd (vb.R1R1 of R2R2).

Onderstaande tabellen tonen de titers in functie van de gebruikte methode. Voor methoden met minstens 6 deelnemers worden de mediaan en de range weergegeven. Voor methoden met minder dan 6 deelnemers worden de resultaten individueel vermeld.

I/2318: anti-D

Methodie	N	Aflezings titer	Verduunning	N	Mediaan/titer	Range
Bio-Rad	19	Zwak+ / laatst positieve reactie	Manueel	18	64	4-256
		Reactiesterkte 1+	Manueel	1	32	
Ortho Vision (OCD)	13	Zwak+ / laatst positieve reactie	Manueel	1	32	
		Zwak+ / laatst positieve reactie	Op automaat	9	32	32-64
		Reactiesterkte 1+	Op automaat	3	2,32,64	
Ortho-Clinical Diagnostics	10	Zwak+ / laatst positieve reactie	Manueel	9	64	4-64
		Reactiesterkte 1+	Manueel	1	16	
Grifols/apDia	8	Zwak+ / laatst positieve reactie	Manueel	5	16,32(2),64(2)	
		Reactiesterkte 1+	Manueel	3	16,32(2)	
IH500 (Diamed)	5	Zwak+ / laatst positieve reactie	Op automaat	4	32,64(2),128	
		Reactiesterkte 1+	Op automaat	1	32	
DiaMed	3	Zwak+ / laatst positieve reactie	Manueel	3	64(2),128	
Immucor	2	Zwak+ / laatst positieve reactie	Manueel	1	1	
		Reactiesterkte 1+	Manueel	1	8	
Andere/niet vermeld	2					

Wat betreft de titratie van anti-D is het onderscheid homozygoot versus heterozygoot hier minder van belang vermits er een overlapping is in de hoeveelheid D antigeen tussen RhD homozygote en heterozygote cellen. Het fenotype R2 (cDE) heeft een hogere expressie van het Rh antigeen dan fenotype R1 (CDe) : dit wil zeggen dat bij het gebruik van R2R2 cellen (cDE/cDE) een hogere expressie optreedt van het RhD antigeen dan bij R1R1 cellen (CDe/CDe) die allebei homozygote cellen zijn voor D.

Heterozygote cellen vb. R2r (cDE/cde) kunnen echter soms een hogere expressie vertonen dan homozygote cellen R1R1 (CDe/CDe) vermits er een continuum is.

Het onderscheid tussen homozygote en heterozygote cellen is daarom niet zo belangrijk gezien de overlap in de hoeveelheid D-antigeen tussen homozygote en heterozygote RhD-cellen.

In het referentielab van de Dienst voor het Bloed worden R1R1 cellen gebruikt; vermits deze een gemiddelde expressie vertonen voor het RhD antigeen.

FENOTYPE (HAPLOTYPE) BESCHIKBARE PLAATSEN RhD

– antigeen expressie

R1R1 (CDe/CDe) 14.500-19.500

R2R2 (cDE/cDE) 16.000-33.500

R1R2 (CDe/cDE) 23.000-31.000

R1r (CDe/cde) 10.000-15.000

R2r (cDE/cde) 14.000-16.500

In andere publicaties wordt soms het gebruik van R2R2 cellen aangeraden vermits deze cellen steeds een uniforme expressie vertonen (van donor tot donor) wat betreft het RhD antigeen.

Referenties

-Applied Blood Group serologie , Fourth edition p.336 , P.D.Isitt, D.J. Anstee

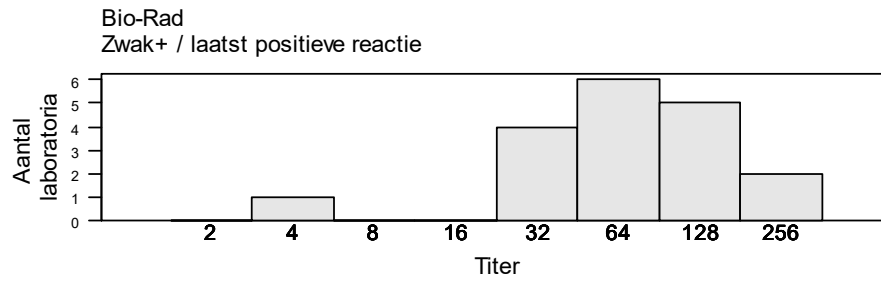
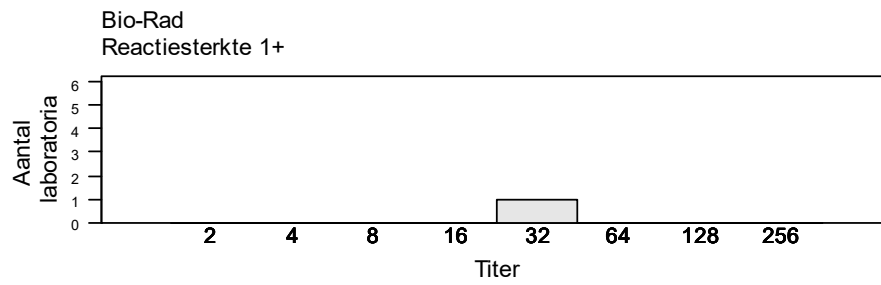
-BCSH : Guidelines for pre-transfusion compatibility procedures in blood transfusion laboratories

-CBO richtlijn

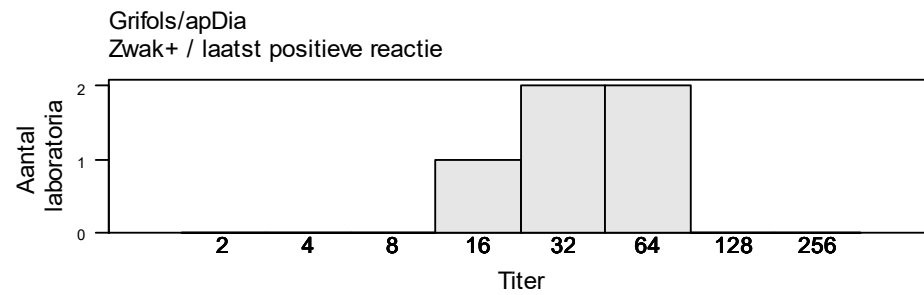
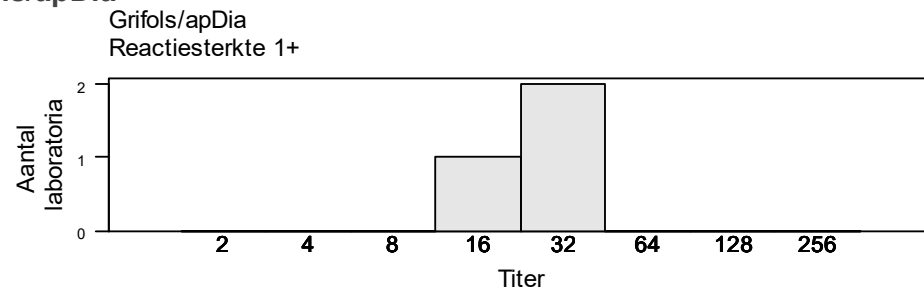
Dr. Anne Vanhonsbrouck, Dr. Mélanie Monfort, Dr. Elena Lazarova

Method	N	Aflezings titer	N	Mediaan/titer	Range
Bio-Rad	19	Homozygoot	9	32	4-256
		Heterozygoot	7	64	32-128
		Niet vermeld	3	64,128,256	
Ortho Vision (OCD)	13	Homozygoot	11	32	32-64
		Heterozygoot	1	2	
		Niet vermeld	1	64	
Ortho-Clinical Diagnostics	10	Homozygoot	6	16	4-64
		Heterozygoot	1	64	
		Niet vermeld	3	16,32,64	
Grifols/apDia	8	Homozygoot	2	32,64	
		Heterozygoot	2	16,32	
		Niet vermeld	4	16,32(2),64	
IH500 (Diamed)	5	Homozygoot	3	64(2),128	
		Heterozygoot	2	32(2)	
DiaMed	3	Homozygoot	1	128	
		Heterozygoot	2	64(2)	
Immucor	2	Homozygoot	2	1,8	
Andere/niet vermeld	2				

Bio-Rad

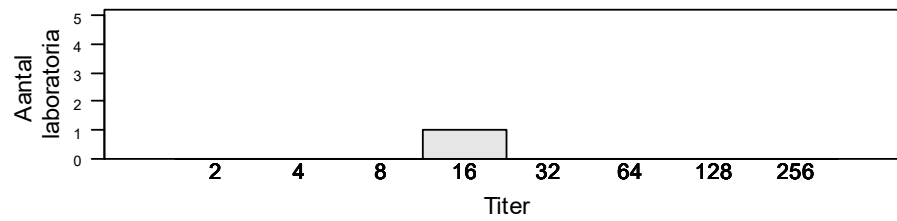


Grifols/apDia

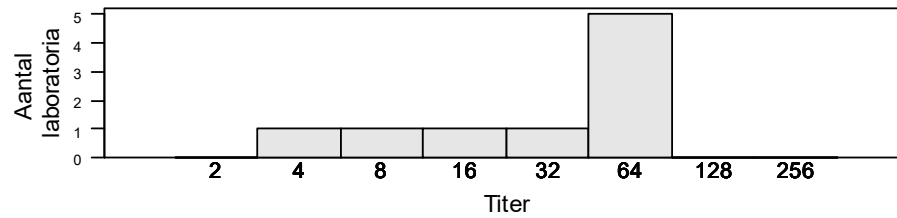


Ortho-Clinical Diagnostics

Ortho-Clinical Diagnostics
Reactiesterkte 1+

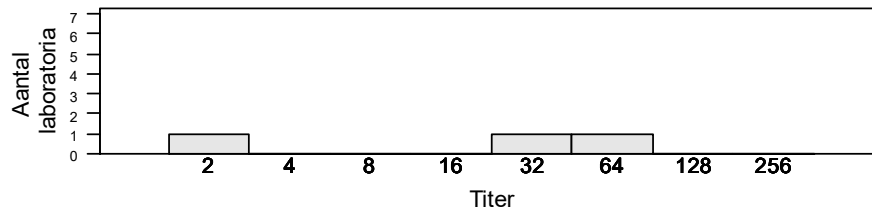


Ortho-Clinical Diagnostics
Zwak+ / laatst positieve reactie

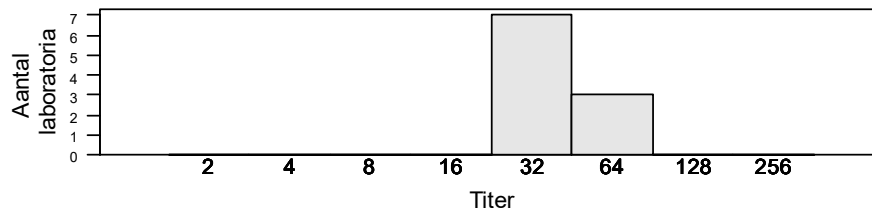


Ortho Vision (OCD)

Ortho Vision (OCD)
Reactiesterkte 1+



Ortho Vision (OCD)
Zwak+ / laatst positieve reactie



I/2318 : anti-K

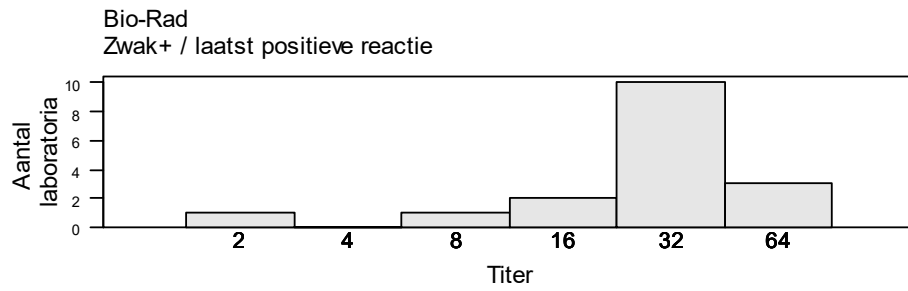
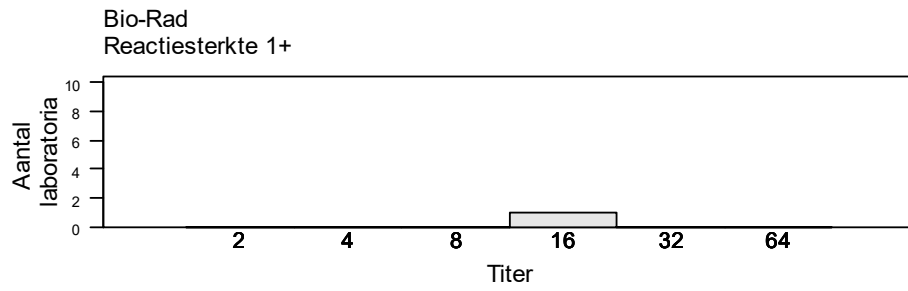
Method	N	Aflezings titer	Verdunning	N	Mediaan/titer	Range
Bio-Rad	18	Zwak+ / laatst positieve reactie Reactiesterkte 1+	Manueel	17	32	2-64
Ortho Vision (OCD)	13	Zwak+ / laatst positieve reactie	Manueel	1	64	
		Zwak+ / laatst positieve reactie Reactiesterkte 1+	Op automaat Op automaat	9 3	32 8,16(2)	16-32
Ortho-Clinical Diagnostics	10	Zwak+ / laatst positieve reactie	Manueel	9	32	8-64
		Reactiesterkte 1+	Manueel	1	32	
Grifols/apDia	8	Zwak+ / laatst positieve reactie	Manueel	5	16(4),32	
		Reactiesterkte 1+	Manueel	3	8,16(2)	
IH500 (Diamed)	5	Zwak+ / laatst positieve reactie	Op automaat	4	32(3),64	
		Reactiesterkte 1+	Op automaat	1	32	
DiaMed	3	Zwak+ / laatst positieve reactie	Manueel	3	16,32,64	
Immucor	2	Zwak+ / laatst positieve reactie	Manueel	1	16	
		Reactiesterkte 1+	Manueel	1	8	
Andere/niet vermeld	1					

Voor anti-K wordt voor de titratie steeds gebruik gemaakt van heterozygote cellen met name Kk cellen, vermits homozygote KK cellen meestal niet voorradig zijn.

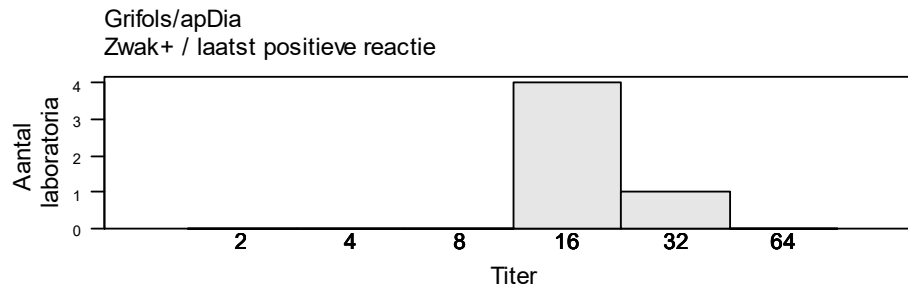
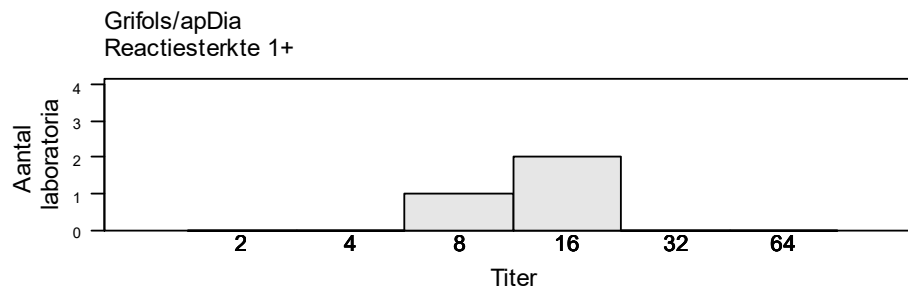
Het bloedgroepsysteem met KK fenotype is een zeldzame bloedgroep (frequentie ongeveer 0.2%) in de algemene populatie en bij dit fenotype ontbreekt het hoogfrequent antigeen k (Cellano).

De anti-K kunnen verantwoordelijk zijn voor zeer ernstige transfusiële reacties en HZFP. In het geval van HZFP na een anti-K kan foetale anemie ernstig zijn en lijkt meer verband te houden met remming van erythropoëse dan met perifere immuunvernietiging van foetale rode bloedcellen. Deze antistoffen kunnen ook foetale en neonatale trombocytopenie veroorzaken door trombopoëse te remmen.

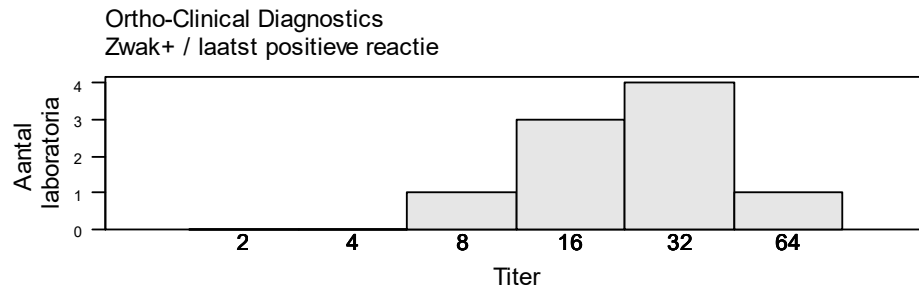
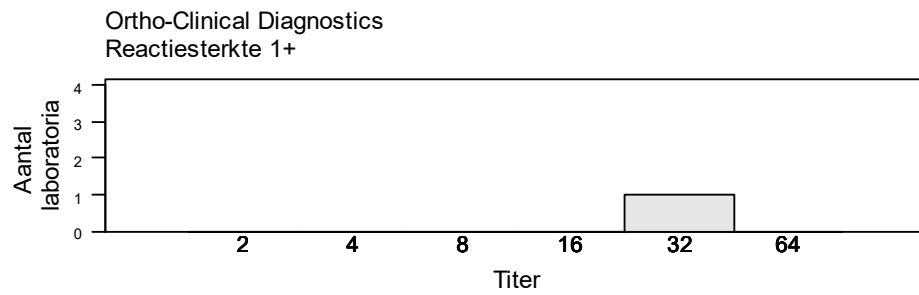
Bio-Rad



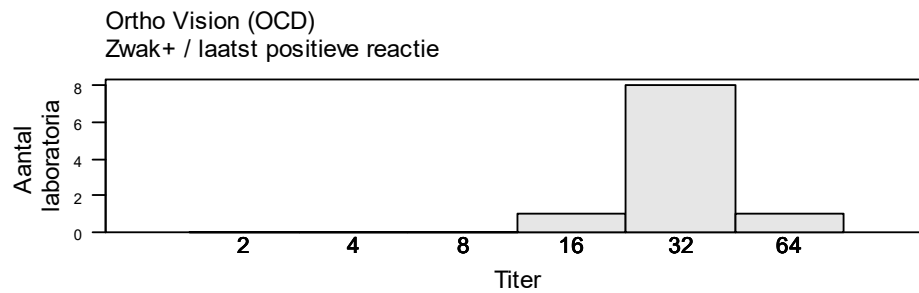
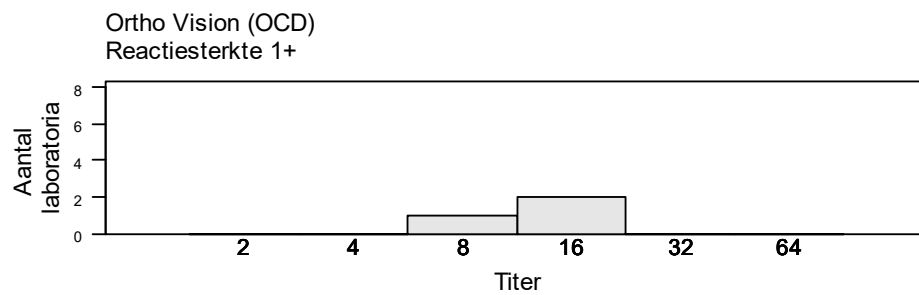
Grifols/apDia



Ortho-Clinical Diagnostics



Ortho Vision (OCD)



EINDE

© Sciensano, Brussel 2023.

Dit rapport mag niet gereproduceerd, gepubliceerd of verdeeld worden zonder akkoord van Sciensano. De individuele resultaten van de laboratoria zijn vertrouwelijk. Zij worden door Sciensano niet doorgegeven aan derden, noch aan de leden van de Commissie, de expertencomités of de werkgroep EKE.