

## Tentamens

### Basisjaar Klinische Chemie

#### Deel 1: casuïstiek

##### Casus 1

Na de afgelopen periode verschillende keren te zijn opgenomen in verband met een longontsteking, wordt een 73 jarige man deze middag opnieuw binnen gebracht op de spoedeisende hulp. De patiënt heeft al een paar dagen ziek thuis gezeten, omdat hij niet opnieuw naar het ziekenhuis wilde. De huisarts heeft hem doorgestuurd naar de spoedeisende hulp omdat hij zeer kortademig is, veel hoest, en daarbij ook sputum opgeeft. Hij heeft ook koude rillingen. Op de spoedeisende hulp wordt een niet aanspreekbare man gezien, waarbij diffuus ronchi gehoord worden over de longvelden.

Er wordt een arteriële bloedgasspuit naar het laboratorium gestuurd. Hier worden de volgende waarden gemeten (zie tabel 1):

**Tabel 1**

Test	Resultaat	Eenheid
<i>Bloedgassen (arterieel)</i>		
pH	7,10	
pCO <sub>2</sub>	8,5	kPa
HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	15	mmol/l
pO <sub>2</sub>	6,8	kPa
sO <sub>2</sub>	72	%

##### Vraag 1:

De bloedgasafwijking heeft zowel een respiratoire als ook een metabole oorzaak. Juist / Onjuist

##### Vraag 2:

Op basis van het klinische beeld had ik andere uitslagen verwacht. Juist / Onjuist

##### Vraag 3:

Voor een goede klinisch consult met betrekking tot bloedgasuitslagen is het bovengenoemde laboratorium-onderzoek uit deze casus voldoende. Juist / Onjuist

Tijdens de autorisatie van de point of care uitslagen blijkt dat er voordat er een bloedgasspuit naar het centraal laboratorium is gestuurd, ook nog een point of

care bloedgasbepaling is uitgevoerd (zie tabel 2). Bij navraag blijkt dat de verpleegkundige op basis van de resultaten kalium en glucose via het infuus wilde toedienden. De arts vond de hele set aan uitslagen vreemd en twijfelde aan de werking van de point of care analyser.

##### Vraag 4:

De uitslagen zouden kunnen passen bij een afname uit een arm waarover een infuus loopt met fysiologisch zout. Juist / Onjuist

**Tabel 2**

Test	Resultaat	Eenheid
<i>Bloedgassen (arterieel)</i>		
Natrium	147	mmol/l
Kalium	2,0	mmol/l
Calcium	1,02	mmol/l
Glucose	2,1	mmol/l
Hb	4,0	mmol/l
pH	7,2	
pCO <sub>2</sub>	6,0	kPa
HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	7	mmol/l
pO <sub>2</sub>	9,3	kPa
sO <sub>2</sub>	96	%

Vanwege de lage glucose uitslag in de point of care bloedgasbepaling heeft de verpleegkundige nog een point of care glucose bepaling gedaan met behulp van een point of care stripanalyser. Ze heeft daarvoor een capillaire afname gedaan. De uitslag is 15,0 mmol/l. Later blijkt de glucose concentratie in de tegelijk afgenomen chemiebuis voor het centraal laboratorium 5,0 mmol/l te zijn. De point of care analist denkt dat het verschil veroorzaakt zou kunnen zijn door het niet goed wassen van de hand.

##### Vraag 5:

Contaminatie van de vingers met bijvoorbeeld fruit kan, na desinfectie van de vinger met alcohol, leiden tot een foutief verhoogd glucose zoals bij bovenstaande patiënt gevonden. Juist / Onjuist

## Antwoorden

### Vraag 1:

Juist, er is sprake van een gecombineerde respiratoire en metabole acidose. Bij een gestegen pCO<sub>2</sub> (respiratoire acidose), verwacht je binnen een week een renale compensatie. Dit is niet het geval. Sterker nog er is sprake van een afname van het bicarbonaat (metabole acidose).

### Vraag 2:

Onjuist, de uitslagen passen bij het klinische beeld van de patiënt. Deze is herhaaldelijk opgenomen voor een longontsteking. Bij een longontsteking is de ventilatie verstoord doordat het sputum voor obstructie van de luchtwegen zorgt. Hierdoor kan CO<sub>2</sub> minder goed worden afgeblazen en wordt er minder zuurstof opgenomen. Gezien deze tijdsperiode zou je verwachten dat er metabole compensatie op zou treden. Echter door de verminderde zuurstofopname is de kans groot op lokale ischemie met lactaat-productie als gevolg. Dit zal leiden tot een metabole acidose. Al deze componenten (stapeling CO<sub>2</sub>, verlaagde pO<sub>2</sub> en verlaagde bicarbonaat) zie je terug in de uitslagen.

### Vraag 3:

Onjuist, voor een goede interpretatie is het nodig om een aantal zaken van de patiënt te weten. Wat is de klinische status van de patiënt, wordt deze beademd (geforceerd afblazen of stapelen van CO<sub>2</sub>) en wat is de nierfunctie (bij een verminderde nierfunctie is de metabole compensatie vaak minder adequaat). Deze zaken en mogelijke oorzaken voor de afwijkende bloedgasuitslag kunnen achterhaald worden door verschillende aanvullende labwaarden te bepalen, zoals aniongap en kreatinine.

### Vraag 4:

Juist. Bijmenging met fysiologisch zout leidt tot verdunning en dus tot foutief verlaagd kalium, geïoniseerd calcium, Hb, bicarbonaat en glucose. Vaak is de pO<sub>2</sub> verhoogd en benadert het natrium de waarde zoals deze in het fysiologisch zout (154 mmol/L) gevonden wordt.

### Vraag 5:

Juist. Suiker lost niet goed op in alcohol. Contaminatie van de vingers met fruit(sap) kan leiden tot fors foutief verhoogde glucose uitslagen bij capillaire afname. Het advies is dan ook om de handen te wassen met water en zeep.

## Casus 2

Een 68-jarige man, 15 augustus gediagnosticeerd met een multiple myeloom, komt eind september op controle bij de internist. Voor deze afspraak heeft hij een dag eerder (d.d. 28-09-2011) vroeg in de ochtend bloed laten prikken bij de huisarts. Dit materiaal wordt door uw laboratorium altijd aan het eind van de ochtend opgehaald. De belangrijkste uitslagen van dit bloedonderzoek en ten tijde van zijn diagnose staan weergegeven in tabel 3.

Tabel 3

Test	15-08-2011	28-09-2011	Eenheid
<i>Chemie</i>			
Natrium	141	136	mmol/l
Kalium	3,4	5,9	mmol/l
Ureum	9,3	34,3	mmol/l
Kreatinine	113	832	µmol/l
eGFR MDRD	56	6	ml/min/1,73m <sup>2</sup>
Calcium	2,36	2,09	mmol/l

### Vraag 6:

Er is sprake van een prerenale nierinsufficiëntie. Juist / Onjuist

Gezien de zeer slechte nierfunctie wordt de patiënt direct opgenomen. Er wordt verder onderzoek, waaronder laboratoriumonderzoek, ingezet (zie uitslagen dd 29-09-2011 in onderstaande tabel 4).

Tabel 4

Test	28-09-2011	29-09-2011	Eenheid
<i>Chemie</i>			
Natrium	136	138	mmol/l
Kalium	5,9	4,8	mmol/l
Ureum	34,3	36,1	mmol/l
Kreatinine	832	917	µmol/l
eGFR MDRD	6	5	ml/min/1,73m <sup>2</sup>
Calcium	2,09	1,98	mmol/l
Fosfaat		2,44	mmol/l
HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>		12	mmol/l
Totaal Eiwit		66,7	g/l
Albumine		41,1	g/l
25OH vitamine D3		45	nmol/l
PTH-intact		20	pmol/l

### Vraag 7:

De hoge kalium concentratie in het bloed dat bij de huisarts is afgenomen, kan verklaard worden door een fout in het preanalyse proces. Juist / Onjuist

De arts-assistent interne belt u en vraagt of u ook een 1,25-diOH vitamine D<sub>3</sub> kunt bepalen. Dat is immers het actieve vitamine D, heeft hij in up-to-date gelezen.

### Vraag 8:

Het is inderdaad belangrijk dat voor de vitamine D status ook het actieve metaboliet bepaald wordt en u gaat akkoord met deze nabepaling. Juist / Onjuist

### Vraag 9:

De verhoogde PTH concentratie past bij de verlaagde calcium concentratie. Juist / Onjuist

Een arts-assistent gynaecologie belt u een paar weken later op en geeft aan dat zij voor een onderzoek in een groep zwangere vrouwen 25-OH vitamine D bepaald heeft. Een groot gedeelte van de, verder gezonde, zwangere vrouwen heeft een 25-OH vitamine D onder de referentiewaarden (<50 nmol/l). Zij vraagt hoe dit kan.

**Vraag 10:**

U geeft aan dat zwangere vrouwen andere (lagere) referentiewaarden hebben. Juist / Onjuist

**Antwoorden****Vraag 6:**

Onjuist. Om een onderscheid te maken tussen een pre-renaal en een renaal probleem is de verhouding tussen ureum en kreatinine van belang. Bij een prerenale oorzaak zal de ureum sterker verhoogd zijn ten opzichte van de hoogste waarde van het referentieinterval dan kreatinine. In dit geval is de waarde voor ureum ongeveer 5URL en die voor kreatinine 9URL.

**Vraag 7:**

Juist. Preanalytische factoren zoals stuwings (weefsel-schade), hemolyse en transportcondities kunnen leiden tot een vals verhoogde kalium. Aangezien een dag eerder de kalium hoger was dan de tweede dag, zeker in combinatie met de zeer slechte nierfunctie, is het aannemelijk dat de eerste kalium vals verhoogt is op basis van een preanalytische fout.

**Vraag 8:**

Onjuist. 25-OH Vitamine D is de beste maat voor vitamine D status. 25-OH vitamine D wordt in de nier omgezet tot 1.25-diOH vitamine D, wat wel actief is, maar geen goede maat is voor de vitamine D status. Ook lokaal in de weefsels kan namelijk 25-OH vitamine D omgezet worden in 1.25-diOH vitamine D. 1.25-diOH vitamine D is slechts in een aantal bijzondere gevallen zinvol om te bepalen, niet bij deze acute nierinsufficiëntie.

**Vraag 9:**

Juist. De lage calcium concentratie zet de bijnieren aan tot het produceren van PTH.

**Vraag 10:**

Onjuist. Zwangeren hebben geen lagere referentiewaarden voor 25-OH vitamine D. U legt het verschil uit tussen referentiewaarden en streefwaarden waarbij er in het geval van 25-OH vitamine D streefwaarden genoteerd staan bij de referentiewaarden.

**Casus 3**

Bij een patiënt bestaat een ernstige bloedingsneiging waarbij er ook duidelijke aanwijzingen zijn voor een erfelijke component in de familie. De bloedingen duiden op een primaire stollingsstoornis en er worden testen uitgevoerd om een indruk van de primaire hemostase te krijgen. De eerste test die wordt ingezet is het bepalen van het aantal trombocyten in het bloed.

**Vraag 11:**

Het bepalen van het aantal trombocyten in het bloed gebeurt voornamelijk door middel van een optische meting op een hemocytometrie-apparaat. Juist / Onjuist

Het aantal trombocyten in EDTA-bloed bedraagt  $80 \times 10^9/l$ . Er zijn geen stolsels in het bloed met het oog waarneembaar.

**Vraag 12:**

Om een pseudotrombopenie uit te sluiten wordt het aantal trombocyten in citraatbloed bepaald. Juist / Onjuist

**Vraag 13:**

Bij een pseudotrombopenie gebeurt het klonteren van trombocyten zowel in de buis als in de patiënt. Juist / Onjuist

Om een indruk te krijgen van de trombocytenfunctie wordt een bloedingstijd uitgevoerd.

**Vraag 14:**

Met de bloedingstijd kan de trombocytenfunctie onafhankelijk van het hemoglobinegehalte betrouwbaar gemeten worden. Juist / Onjuist

Bij de patiënt wordt ook een APTT en een PT bepaald. De APTT bedraagt 63 seconden en de PT 11 seconden.

**Vraag 15:**

Een verlengde APTT en een normale PT uitslag sluit een tekort aan fibrinogeen uit. Juist / Onjuist

**Antwoorden****Vraag 11:**

Onjuist. Het bepalen van het aantal trombocyten in het bloed gebeurt met behulp van een impedantie en/of een optische meting op een hemocytometrie-apparaat.

**Vraag 12:**

Juist. Het bepalen van het aantal trombocyten in citraatbloed is een methode om een pseudotrombopenie uit te sluiten.

**Vraag 13:**

Onjuist. Bij een pseudotrombopenie gebeurt het klonteren van trombocyten uitsluitend in de buis.

**Vraag 14:**

Onjuist. De bloedingstijd wordt beïnvloed door een verlaagd hemoglobinegehalte.

**Vraag 15:**

Juist. Fibrinogeen is een onderdeel van de 'APTT en PT route' en bij een tekort aan fibrinogeen zullen zowel de APTT als PT verlengd zijn.

**Casus 4**

Een man van 55 jaar met pijn op de borst, plotseling ontstaan tijdens het spitten in de tuin, wordt door zijn vrouw naar de eerste hulp gebracht van uw ziekenhuis. De klachten zijn die dag om 14.00u ontstaan. De eerste hulp arts denkt aan een hartinfarct, laat een ECG bepalen en neemt op verschillende momenten bloed af voor laboratoriumdiagnostiek. Het ECG laat geen afwijkingen zien die diagnostisch zijn voor een hartinfarct. De uitslagen van het laboratoriumonderzoek zijn als volgt (zie tabel 5):

**Tabel 5**

Test	Tijdstip van afname						Eenheid
	14.59u	15.23u	15.40u	16.14u	17.12u	22.15u	
Natrium	139	139	138				mmol/l
Kalium	4,3	4,1	3,7	4,2			mmol/l
Glucose	12,4	12,0	11,3		5,3	7,4	mmol/l
Kreatinine	89	85	83				mmol/l
Alkalisch fosfatase			56				U/l
GGT			38				U/l
ASAT	23		20	121		94	U/l
ALAT	41		34	43		43	U/l
LD	139		126	322		314	U/l
CK	61		67	986		675	U/l
Troponine I	0,03	0,05	0,14	38,16		27,74	µg/l
CRP			< 2				< 10 mg/l

**Vraag 16:**

Op basis van de troponine I (TnI) uitslag van 15.23u in combinatie met de klachten van ischemie, moet de diagnose hartinfarct worden gesteld? Juist / Onjuist

**Vraag 17:**

De stijging van Creatinine Kinase (CK) en ASAT zijn waarschijnlijk het gevolg van skeletspierschade. Juist / Onjuist

**Vraag 18:**

Indien de klachten van ischemie diezelfde ochtend om 7.00u waren ontstaan, dan had een hartinfarct mogen worden uitgesloten op basis van de TnI uitslag van 14.59u. Juist / Onjuist

**Vraag 19:**

Is het zinvol om TnI na 22.15u verder te vervolgen? Juist / Onjuist

**Vraag 20:**

Na een hartinfarct normaliseert CK-MB eerder dan Troponine I. Juist / Onjuist

**Antwoorden****Vraag 16:**

Onjuist, de uitslag van 0,05 µg/L mag niet als een positieve uitslag worden gezien, hiervoor is bij deze TnI bepaling een uitslag > 0,06 µg/L nodig omdat pas bij deze uitslag een VC van 10% wordt behaald.

**Vraag 17:**

Onjuist, meest waarschijnlijk zijn de CK en ASAT stijging het gevolg van hartspierschade. Er is in ieder geval hartspierschade, een beetje skeletspierschade is niet uit te sluiten.

**Vraag 18:**

Juist, een negatieve TnI waarde meer dan 6u na ontstaan klachten sluit in deze casus een hartinfarct uit. Met nieuwe troponine assays zelfs al eerder dan 6u.

**Vraag 19:**

Onjuist, diagnostiek is afgerond. Juist is ook mogelijk met als uitleg dat met oppervlak onder de curve iets gezegd kan worden over grootte infarct en/of de latere TnI's gebruikt kunnen worden om een eventueel re-infarct te herkennen.

**Vraag 20:**

Juist, CK-MB normaliseert na 24-36u, TnI normaliseert pas na 6-12 dagen.

**Casus 5**

Een assistent Interne Geneeskunde neemt op 18 februari 2011 contact met u op en vraagt u even mee te kijken naar de laboratoriumuitslagen van enkele dagen eerder bij een 34-jarige mevrouw (zie tabel 6, kolom 15-02-2011).

**Tabel 6**

Test	15-02-2011	02-05-2011		Eenheid
		post-OK	na transfusie	
<i>Hematologie</i>				
Hemoglobine	6,3	4,3	4,9	mmol/l
MCV	80	82	85	fl
Trombocyten	384	234	193	x 10 <sup>9</sup> /l
Leukocyten	8,7	16,6	28,4	x 10 <sup>9</sup> /l
Bloedgroep	A	A		
Rhesus D	pos	pos		
Screening irregulaire antistoffen	neg	neg		
<i>Chemie</i>				
Bilirubine totaal	8	11	166	µmol/l
LD		148	1995	U/l
IJzer	3			µmol/l
Transferrine TIJBC	41			µmol/l
IJzer verzadiging	7			%
Ferritine	122			µg/l
Haptoglobine	2,1		<0,1	g/l
CRP	43		103	mg/l

**Vraag 21:**

De arts-assistent is van mening dat de uitslagen een hemolytische anemie uitsluiten en passen bij een ijzergebreksanemie. Juist / Onjuist

De mevrouw in kwestie moet enige tijd later, op 2 mei 2011, een spoedoperatie ondergaan. Daarbij treedt onverwacht veel bloedverlies op. Na OK wordt op grond van haar klinische situatie en het post-OK Hb (zie tabel 6, kolom 02-05-2011, post-OK) besloten om twee erythrocytenconcentraten (EC's) te transfunderen. Uw analist heeft volgens de Type&Screen strategie (T&S) twee compatibele eenheden geselecteerd en stelt voor deze gereed te maken voor uitgifte.

**Vraag 22:**

Op grond van de gegeven informatie heeft de analist correct gehandeld en geschikte eenheden geselecteerd. Juist / Onjuist

Vervolgens wordt u gebeld door de arts-assistent interne geneeskunde met het bericht dat tijdens transfusie met de tweede EC klachten zijn ontstaan die passen bij een transfusiereactie: temperatuurstijging >2 graden Celsius, kortademigheid, rode urine, pijn in de onderrug en rillingen. Een patiëntwisseling lijkt onwaarschijnlijk op grond van correcte identificatiecontroles. Beide EC's worden bij controle wederom getypeerd als A Rhesus D positief. Resultaten van onderzoek aan de hemolyseparameters wordt weergegeven in tabel 6 (zie kolom 02-05-2011, na transfusie). Bloedgroepserologisch controleonderzoek met plasmamonsters afgenomen vóór en na transfusie laat het volgende resultaat zien (zie tabel 7).

**Vraag 23:**

De resultaten van het bloedgroepserologisch controleonderzoek sluiten de aanwezigheid van een allo-antistof uit. Juist / Onjuist

**Vraag 24:**

Vanwege een onvoldoende gestegen Hb wil de arts aansluitend toch graag direct nog een volgende transfusie uitvoeren. Uw analist stelt voor om een bloedgroep A RhD positieve eenheid erythrocytenconcentraat te selecteren en deze als compatibel te beschouwen indien de kruisproef in de LISS-IAT techniek negatief is. Juist / Onjuist

Na een half jaar komt dezelfde mevrouw weer in het ziekenhuis en wordt een nieuw Type&Screen onderzoek aangevraagd. Dit toont nu een positieve screening voor de aanwezigheid van irregulaire antistoffen en er wordt een 11-cels identificatiepaneel ingezet. Zie bijlage 2 voor de resultaten van dat onderzoek.

**Vraag 25:**

Uw analist concludeert dat hier sprake is van een Jk(a) allo-antistof met een enkele specifieke, zwakke reactie. Juist / Onjuist

**Antwoorden****Vraag 21:**

Onjuist. De laboratoriumuitslagen passen niet bij een hemolytische anemie, maar ook niet bij een zuiver ijzergebrek. Met een normaal ferritine, een laag ijzer, een normaal transferrine en een verhoogd CRP lijkt een anemie van de chronische ziekte (beschikbaarheid van de ijzervoorraad voor inbouw geremd) het meest waarschijnlijk. Benoeming van de mogelijkheid van een mengbeeld (ijzergebrek en anemie chronische ziekte) wordt ook goed gerekend.

**Vraag 22:**

Onjuist. Voor vrouwen in de vruchtbare leeftijd wordt het cK-beleid gehanteerd. Er dient dus nog een Rhesus-fenotypering te worden verricht en bij de selectie van EC's wordt daarmee rekening gehouden.

**Vraag 23:**

In dit controle-onderzoek zijn de volledige kruisproeven uitgevoerd, dus in de LISS-IAT techniek bij 37 graden Celsius. Het feit dat er bij volledig kruisen een positieve reactie optreedt, suggereert de aanwezigheid van een bloedgroepantistof. Gezien de negatieve reacties in het voorafgaand aan transfusie uitgevoerd T&S-onderzoek lijkt een allo-antistof tegen een laag frequent bloedgroepantigeen hier waarschijnlijk te oorzaak van te zijn. Dit dient met vervolgonderzoek

**Tabel 7**

	Irregulaire Antistofscreening			Kruisproef				Autocontrole	DAT	Techniek
	Cel 1	Cel 2	Cel 3	KT		IAT				
				EC1	EC2	EC1	EC2			
Plasma voor transfusie	-	-	-	-	-	-	3+	-	-	LISS/IAT
Plasma na transfusie	-	-	-	-	-	-	3+	1+	1+	LISS/IAT
Eenheid EC1	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	neg	LISS/IAT
Eenheid EC2	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	neg	LISS/IAT

Toelichting bij tabel: kruisproef KT: korte kruisproef uitgevoerd bij kamertemperatuur, die in het betreffende laboratorium wel als controlestep wordt uitgevoerd als onderdeel van T&S; Kruisproef IAT: lange kruisproef, indirecte antiglobulinetest bij 37°C; EC: erythrocytenconcentraat; LISS/IAT: Low Ion Salt Solution/Indirect Antiglobuline Test; nvt: niet van toepassing.

uitgezocht te worden: aantonen van aanwezigheid van allo-antistof tegen laag frequent antigeen met panelcellen; het betreffende private bloedgroepantigeen waartegen die antistof gericht is, zal op de donor-EC aangetoond dienen te worden; en uitsluiten van aanwezigheid van het betreffende antigeen op de erythrocyten van de patiënt.

**Vraag 24:**

juist. De resultaten van het vervolgonderzoek zullen pas veel later bekend zijn. Met een negatieve reactie in de LISS-IAT techniek mag het erythrocytenconcentraat dan als compatibel worden beschouwd. Uiteraard wel rekening houden met cK beleid voor vrouwen in vruchtbare leeftijd. Beantwoording waarin voorstel wordt gedaan om uitstel met de aanvrager te bespreken tenzij kliniek het echt niet toestaat, wordt ook goed gerekend.

\*cK beleid is in deze vraag niet meegenomen in de beoordeling, want daar gaat vraag 22 al over.

**Vraag 25:**

onjuist. De extra zwakke reactie (cel 5) in combinatie met de 3+ reactiesterkte op cel 3 van het identificatiepanel doen de aanwezigheid van een onderliggende anti-E vermoeden. De aanwezigheid van deze allo-antistof dient met vervolgonderzoek bevestigd of uitgesloten te worden.

**Casus 6**

Het is vrijdagmiddag en u wordt gebeld door de kinderhematoloog. Zij vertelt u dat er een patiënt onderweg is naar de spoedeisende hulp van uw ziekenhuis. Het betreft een meisje van 10 jaar met verschijnselen van een hemolytische anemie. Ze heeft (elders bepaald) een hemoglobine van < 3 mmol/l en vertoont tekenen van een cardiorespiratoire insufficiëntie. Ze heeft nog nooit een bloedtransfusie ontvangen. De kinderhematoloog geeft aan zo snel mogelijk een transfusie te willen geven aan deze patiënt. Na een uur wordt het meisje daadwerkelijk opgenomen en wordt direct materiaal ingestuurd voor bepaling van bloedgroep, rhesus D antigeen en irregulaire antistofscreening. Overige laboratoriumuitslagen direct na opname zien er als volgt uit (zie tabel 8).

**Tabel 8**

Test	Bij opname	Eenheid
<i>Hematologie</i>		
Hemoglobine	2,8	mmo/l
MCV	74	fl
Reticulocyten	19,7	10 <sup>9</sup> /l
Trombocyten	169	10 <sup>9</sup> /l
Leukocyten	5,4	10 <sup>9</sup> /l
<i>Chemie</i>		
Bilirubine totaal	56	µmol/l
Bilirubine direct	4	µmol/l
LD	466	U/l
Haptoglobine	<0,05	g/l
CRP	4	mg/l

Er zijn twee onafhankelijk afgenomen bloedmonsters ingestuurd van de patient. De bloedgroep van de patiënt is A Rhesus D negatief. De irregulaire antistofscreening is positief (alle cellen van het 3-cels panel). De directe coombs is eveneens positief (voor IgG, niet voor C3d). Bij inzetten van een LISS identificatiepanel van 11 cellen, blijken alle cellen positief te zijn. Een aantal cellen vertonen een 3+ reactie, de overige reageren met een 1+ sterkte. De autocontrole reageert 2+.

**Vraag 26:**

De reacties verkregen met de indirecte antiglobuline test (LISS), in combinatie met de laboratoriumuitslagen in de tabel, kunnen passen bij een auto-immuun hemolytische anemie veroorzaakt door warmte antistoffen. Juist / Onjuist

De analist vermoedt dat er sprake is van een antistof tegen e, maar kan de overige reacties in de antiglobuline test nog niet verklaren. Er is aanvullend onderzoek (in andere technieken) noodzakelijk. De arts kan vanwege de cardiorespiratoire insufficiëntie niet wachten op verder onderzoek en wil een erythrocyteneenheid toedienen.

**Vraag 27:**

De analist stelt voor een zak te selecteren die bloedgroep A, Rhesus D negatief en e negatief is en deze vanwege de spoed ongekruid te geven. Denkt U dat dit voorstel van uw analist in deze spoedsituatie eigenlijk wel mogelijk is? Juist / Onjuist

In het vervolgonderzoek kan de aanwezigheid van de meest voorkomende klinisch relevante allo-antistoffen worden uitgesloten. Wel blijkt er, naast de auto-anti e, sprake van de aanwezigheid van een een sterke koude auto-antistof gericht tegen I antigeen, die zich gedraagt als hemolysine.

**Vraag 28:**

Deze bevinding heeft geen klinische consequentie en leidt niet tot een aanpassing van het transfusieadvies. Juist / Onjuist

Vanwege verschijnselen van een hemolytische ziekte van de pasgeboren vraagt een kinderarts een directe coombs aan bij een neonaat. Deze directe coombs is positief voor IgG en niet voor C3d. Het hemoglobine bedraagt 6 mmol/l en het totale bilirubine bedraagt 90 µmol/l. De moeder woont pas sinds kort in Nederland. Er is geen 12<sup>e</sup> week zwangerschapscreening gedaan, en ook het onderzoek dat in het kader van PSIE wordt uitgevoerd in de 27<sup>e</sup> week ontbreekt. De irregulaire antistofscreening van moeder blijkt positief te zijn. Er blijkt sprake te zijn van een alloantistof tegen c. Na de geboorte blijkt het kind bloedgroep A Rhesus D negatief te zijn. Moeder heeft bloedgroep 0 en is Rhesus D positief.

**Vraag 29:**

Indien de patient de 12<sup>e</sup> en 27<sup>e</sup> week screening in het kader van PSIE had ondergaan was er in de 27<sup>e</sup> week een irregulaire antistofscreening verricht, ook als er in

de 12<sup>e</sup> week geen irregulaire antistoffen aantoonbaar waren. Juist / Onjuist

**Vraag 30:**

Alle Rhesus D negatieve moeders waarbij de foetale Rhesus D typering in de 27<sup>e</sup> week positief is, krijgen in het kader van PSIE zowel in de 30<sup>e</sup> week van hun zwangerschap als na hun bevalling standaard een ampul anti-D. Juist / Onjuist

**Antwoorden**

**Vraag 26:**

Juist. Bij een auto-immuun hemolytische anemie veroorzaakt door warmte autoantistoffen zie je vaak een directe coombs die positief is met IgG. De positief reagerende autocontrole past hier ook bij, evenals de bevinding dat alle cellen van het identificatiepaneel positief zijn. Dat de reactiesterkten sterk verschillen zou kunnen duiden op een mengsel van specifieke autoantistoffen en een autoantistof met specificiteit. De kans dat er sprake is van een alloantistof is klein, omdat de patiënt nog nooit een bloedtransfusie heeft gehad.

**Vraag 27:**

Onjuist. Het zal niet mogelijk zijn een eenheid te selecteren die e en D negatief is, omdat deze combinatie zeldzaam is. Het meisje is Rhesus D negatief en heeft dus zeer waarschijnlijk het rhesus fenotype cccdee. In dat geval is er sprake van een autoantistof tegen e. Gezien de leeftijd van het meisje (waarbij je de vorming van anti-D wilt voorkomen ivm mogelijk latere zwangerschappen) kies je in eerste instantie voor een D negatieve, en dus e positieve eenheid. De kruisproef zal in dit geval sowieso positief uitvallen en kan dus bij spoed achterwege gelaten worden.

**Vraag 28:**

Juist. Anti-I is een koude antistof. Het is niet mogelijk om een I negatieve erythrocyteneenheid te selecteren, aangezien erythrocyten van volwassenen I positief zijn. Wel is het in dit geval belangrijk om de erythrocyten warm toe te dienen (door gebruik te maken van een gevalideerd systeem voor verwarming van bloedproducten). Ook het antwoord "onjuist", met als toelichting dat erythrocyten warm toegediend moeten worden, is goed.

**Vraag 29:**

Juist. In het kader van PSIE wordt er bij moeders die c negatief zijn in de 12<sup>e</sup> week, in de 27<sup>e</sup> week een irregulaire antistofscreening uitgevoerd. Er kan niet worden voorkomen dat er een anti-c gevormd wordt. Uit onderzoek is gebleken dat de kans dat iemand die c negatief is, een anti-c vormt tijdens de zwangerschap zo groot is, dat dit een landelijke screening waard is. Het enige doel daarbij is om zwangeren die een anti-c vormen in een vroeger stadium op te sporen, zodat moeder en kind kunnen worden onderzocht op het ontwikkelen van een hemolytische ziekte van de foetus/pasgeborene.

**Vraag 30:**

Juist. Alle Rhesus D negatieve moeders die bewezen zwanger zijn van een Rhesus D positief kind (foetale Rhesus D typering die wordt uitgevoerd in de 27<sup>e</sup> week) krijgen een ampul anti-D in de 30<sup>e</sup> week van hun zwangerschap en na hun bevalling. Controle van de Rhesus D typering in navelstrengbloed vindt voorlopig nog plaats bij Sanquin in verband met validatie van de foetale typering.

**Deel 2: Theorie**

**Vraag 1:**

Iemand met bloedgroep A1 kan in zeldzame gevallen een anti-A2 ontwikkelen. Juist / Onjuist

**Vraag 2:**

Primaire defecten in de ureumcyclus vallen binnen het raamwerk van de neonatale hielprikscreening. Juist / Onjuist

**Vraag 3:**

Om een macroprolactine uit te sluiten kunt u gebruik maken van een PEG-precipitatie. Juist / Onjuist

**Vraag 4:**

De afwezigheid van nitriet in urine sluit een urineweginfectie uit. Juist / Onjuist

**Vraag 5:**

De kinderarts belt of u vandaag nog een insuline en cortisol wilt bepalen bij een patiëntje met een hypoglycemie. Honoreert u deze aanvraag? Juist / Onjuist

**Vraag 6:**

Een bacteriële meningitis gaat meestal gepaard met een toename van het aantal granulocyten en een normale glucoseconcentratie in de liquor. Juist / Onjuist

**Vraag 7:**

Een pasgeborene presenteert zich met een verlaagde Hb waarde, hemolyse en stijgende bilirubine waarden. Moeder en kind hebben dezelfde ABO bloedgroep. Het vinden van een negatieve screening voor irregulaire antistoffen in het bloed van de moeder sluit een hemolytische ziekte van de pasgeborene uit. Juist / Onjuist

**Vraag 8:**

U denkt aan een interferentie, wellicht door heterofiele antistoffen, in een fT4 bepaling. Daarom zet u een verdunningsreeks in. Juist / Onjuist

**Vraag 9:**

Een TSH concentratie binnen het referentiewaardengebied sluit een hypothyroidie uit. Juist / Onjuist

**Vraag 10:**

Indien een patiënt een geneesmiddel gebruikt dat de tubulaire secretie van creatinine remt (bijv. cimetidine of trimethoprim) kan de glomerulaire filtratiesnelheid beter geschat worden met de MDRD-formule dan met de creatinine klaring. Juist / Onjuist

**Vraag 11:**

De nierfunctie is van belang bij het interpreteren van marginaal verhoogde concentratie van NT-proBNP. Juist / Onjuist

**Vraag 12:**

Bij een metabole acidose en een verhoogd ion gap kan volstaan worden met het meten van lactaat om de oorzaak op te sporen. Juist / Onjuist

**Vraag 13:**

Voor een acuut bloedende patiënt met bloedgroep B RhD negatief, is een trombocytenconcentraat (TC) besteld. Sanquin heeft op dat moment echter geen B RhD negatieve TC op voorraad. Mag in dit geval een beschikbaar TC product van een donor met bloedgroep A RhD positief aan de betreffende man gegeven worden? Juist / Onjuist

**Vraag 14:**

Hypo-albuminemie is de beste parameter voor chronische lever dysfunctie. Juist / Onjuist

**Vraag 15:**

Hypo-uricemie is klinisch niet relevant. Juist / Onjuist

**Vraag 16:**

Bij diffuse intravasale stolling is het aantal trombocyten in bloed verhoogd. Juist / Onjuist

**Vraag 17:**

Plasma voor de ACTH bepaling heeft een aantal uren op tafel gestaan bij de poli. Dat kunt u beter weggooien. Juist / Onjuist

**Vraag 18:**

Bij de aanwezigheid van hemoglobine en bilirubine in de liquor is een subarachnoïdale bloeding uitgesloten. Juist / Onjuist

**Vraag 19:**

De sensitiviteit van een test is de weergave van de kans op een afwijkende/positieve uitslag bij een ziek persoon. Juist / Onjuist

**Vraag 20:**

Bij een tekort aan factor VIII is de APTT verlengd en de PT niet. Juist / Onjuist

**Vraag 21:**

De Nederlandse neonatale screening op congenitale hypothyreoidie is gebaseerd op de bepaling van vrijT4. Juist / Onjuist

**Vraag 22:**

De hsTnT is minder specifiek voor de vraagstelling acuut coronair syndroom, maar wel gevoeliger om andere myocardschade op te pikken. Juist / Onjuist

**Vraag 23:**

Arts-assistenten hebben vaak een ruimer aanvraagpatroon dan medisch specialisten. Vaak wordt gezegd

dat dit goed is voor zowel de opleiding van de arts-assistent als voor de patiënt. Juist / Onjuist

**Vraag 24:**

Bij een continue marginaal verhoogde amylase waarde kan er sprake zijn van een macroamylase. De eenvoudigste manier om dit te onderzoeken is het uitvoeren van een PEG-precipitatie. Juist / Onjuist

**Vraag 25:**

Het gebruik van de procalcitonine bepaling kan het antibiotica gebruik in het ziekenhuis laten afnemen. Juist / Onjuist

**Vraag 26:**

Tijdens de zwangerschap stijgen SHBG, TBG en CBG concentraties. Juist / Onjuist

**Vraag 27:**

De bepaling van een directe bilirubine heeft alleen meerwaarde op het moment dat de bilirubine concentratie verhoogd is. Juist / Onjuist

**Vraag 28:**

Een positieve directe antiglobulinetest bij een negatieve screening voor irregulaire antistoffen heeft geen betekenis voor de selectie van compatibele erythrocytenconcentraten. Juist / Onjuist

**Vraag 29:**

Cortisol heeft sterk dag/nachtritme met lage waarden in de ochtend en hoge waarden rond middernacht. Juist / Onjuist

**Vraag 30:**

Om in het geval van vochten de vraagstelling transudaat of exsudaat te beantwoorden, dient men een eiwiteselectroforese in het vocht uit te voeren. Juist / Onjuist.

**Antwoorden****Vraag 1:**

Onjuist. Iemand met bloedgroep A2 kan een antistof vormen tegen A1. Iemand met een bloedgroep A1 vormt nooit een antistof tegen A2.

**Vraag 2:**

Onjuist; ureumcyclusdefecten worden niet als 'behandelbaar' gezien volgens de criteria van de Gezondheidsraad voor opname in het programma.

**Vraag 3:**

Juist, met behulp van een PEG precipitatie vang je een macroprolactine (complex van prolactine met een immunoglobuline) weg.

**Vraag 4:**

Onjuist, ondanks dat nitriet in de NHG-standaard staat als de test voor een urineweginfectie is de sensitiviteit en specificiteit slecht. Een urine kan negatief testen op nitriet ondanks de aanwezigheid van bacteriën, omdat



niet alle bacteriën nitriet produceren en omdat er niet altijd voldoende substraat of tijd is om nitriet te vormen.

**Vraag 5:**

Juist, u honoreert deze aanvraag. Hypoglycemieën zijn gevaarlijk en kunnen zorgen voor blijvende schade. Het is voor de diagnose van cruciaal belang dat er bloed afgenomen wordt tijdens de hypoglycemie. Vervolgens moet het kind zo snel mogelijk glucose krijgen. De aanvragend kinderarts moet weten of de hypoglycemie veroorzaakt wordt door hyperinsulinisme of hypocortisolisme (of metabole oorzaak) want de verdere behandeling van het kind zal van de diagnose afhangen, dus doet u uw uiterste best om insuline en cortisol (liefst) nog dezelfde dag te bepalen of het eventueel (zo snel mogelijk) elders te laten bepalen.

**Vraag 6:**

Onjuist. Een bacteriële meningitis gaat meestal gepaard met een toename van het aantal granulocyten en een verlaagde glucoseconcentratie in de liquor.

**Vraag 7:**

Onjuist. Er kan sprake zijn van een hemolytische ziekte van de pasgeborene ten gevolge van een antistof tegen een laag frequent antigeen. De directe coombs bij het kind zal in dat geval positief zijn.

**Vraag 8:**

Onjuist, fT4 kun je niet bepalen in een verdunningsreeks, gezien het evenwicht tussen het vrije en gebonden T4.

**Vraag 9:**

Onjuist, een centrale hypothyreoïdie kan gepaard gaan met een normaal TSH.

**Vraag 10:**

Onjuist. Bij de uitscheiding van creatinine in de nieren is er sprake van zowel filtratie van creatinine als van secretie van creatinine. Dat is ook het nadeel van creatinine als marker voor de nierfunctie. Indien de secretie van creatinine geremd wordt, blijft alleen de filtratie van creatinine in de nieren over. Daardoor wordt de creatinineklaring vrijwel gelijk aan de glomerulaire filtratiesnelheid. De MDRD gaat uit van de normale situatie waarin er ook altijd secretie van creatinine plaats vindt. In dit geval zal daarom de creatinine klaring de glomerulaire filtratiesnelheid beter schatten dan de MDRD.

**Vraag 11:**

Juist; De klaring van NT-proBNP is afhankelijk van de nierfunctie.

**Vraag 12:**

Onjuist; naast lactaat kan ook 3-hydroxy-boterzuur of een ander organisch zuur aanleiding geven tot deze bevindingen.

**Vraag 13:**

In een acute situatie zou het voor een man wel juist zijn om het beschikbare product te geven, hoewel het waarschijnlijk een mindere opbrengst zal geven dan een compatibel product. Daarbij bestaat er het risico op anti-RhD vorming. Richtlijn CBP p59 editie 2004: Bij voorkeur dienen trombocytenfusies D-compatibel te worden getransfundeerd. Rhesus-D-negatieve vrouwelijke patienten < 45 jaar dienen uitsluitend D-negatieve trombocytenconcentraten te ontvangen en als transfusie met D-positief trombocytencontraat niet is te vermijden, dan dient eventuele immunisatie te worden voorkomen door het toedienen van een ampul anti-D a 375 internationale eenheden (IE).

**Vraag 14:**

Onjuist: hypo-albuminemie kan verschillende oorzaken hebben, de prothrombinetijd geeft een beter beeld van de synthese-capaciteit van de lever.

**Vraag 15:**

Onjuist: naast een aantal metabole aandoeningen kan urinezuur in plasma verlaagd zijn bij Fanconi's syndroom en SIADH.

**Vraag 16:**

Onjuist. Bij diffuse intravasale stolling is het aantal trombocyten in bloed verlaagd.

**Vraag 17:**

Juist, door de instabiliteit van ACTH (proteolytische degradatie) is het niet wenselijk als het monster een aantal uren op tafel staat. Dit kan leiden tot een vals-verlaagde uitslag.

**Vraag 18:**

Onjuist. De aanwezigheid van zowel hemoglobine als bilirubine in de liquor wijst in 95% van de gevallen op een subarachnoïdale bloeding.

**Vraag 19:**

Juist. Een sensitiviteit van 100% betekent, dat alle personen-met-de-ziekte een afwijkende uitslag hebben en dat geen enkele persoon-met-de-ziekte een normale uitslag vertoont.

**Vraag 20:**

Juist. Factor VIII is een onderdeel van de "APTT route" en bij een tekort aan factor VIII zal de APTT verlengd zijn.

**Vraag 21:**

Onjuist, het is gebaseerd op de totaal T4 bepaling.

**Vraag 22:**

Juist, door toegenomen functionele sensitiviteit zal er eerder hartschade worden vast gesteld. Deze schade kan het gevolg zijn van een ACS, maar kan ook andere oorzaken hebben (zie Kelley et al. Clin Chem 2009). Met de hsTnT testen moet daarom de zienswijze waarop de uitslagen beoordeeld worden veranderd worden.

**Vraag 23:**

Onjuist, puur op statistische gronden leidt het aanvragen van meer bepalingen ertoe dat er meer afwijkingen gevonden worden. Als dit gaat om bepalingen die geen betrekking hebben op het uitpluizen van de differentiaal diagnose, bemoeilijkt dit het diagnostisch proces.

**Vraag 24:**

Onjuist, een macroamylase is een groot immuuncomplex dat minder makkelijk door de nier wordt geklaard. De eenvoudigste manier om een macroamylase vast te stellen is het uitvoeren van een amylase in urine. Deze zal bij een macroamylase verlaagd zijn en bij een (chronische) pancreatitis verhoogd.

**Vraag 25:**

Juist, de literatuur of procalcitonine gebruikt kan worden als marker, die specifiek verhoogd is bij een bacteriële infectie, is niet eenduidig. De literatuur laat echter wel duidelijk zien dat met de laatste generatie procalcitonine testen het veilig is om op basis van een negatieve/normale procalcitonine uitslag geen antibiotica te geven of deze eerder te stoppen.

**Vraag 26:**

Juist, tijdens de zwangerschap stijgt de concentratie oestrogenen welke de productie van de bindende eiwitten stimuleren.

**Vraag 27:**

Juist, bij een hyperbilirubinemie wil je informatie over de oorzaak van de hyperbilirubinemie. Belangrijke informatie kan verkregen worden door te kijken naar de conjugatiestatus. Is er sprake van conjugatie dan is er veelal sprake van een stuwingsbeeld. Is het percentage geconjungeerd bilirubine laag dan kan er sprake zijn van een hemolyse of een functioneert de lever niet meer naar behoren.

**Vraag 28:**

Onjuist. De betekenis van een positieve DAT is afhankelijk van de context. In een dergelijke situatie is het van belang te weten of er recent is getransfundeerd, of dat er sprake is van zwangerschap of hemolyse.

**Vraag 29:**

Onjuist, cortisol heeft wel een dag-nachtritme, maar juist hoge waarden in de ochtend en lage waarden rond middernacht.

**Vraag 30:**

Onjuist. Om onderscheid te maken tussen transsudaat en exsudaat kunnen het visueel aspect, soortelijk gewicht (s.g.), eiwitbepaling (TE) en LD-bepaling onderscheid maken. Voor een transsudaat geldt: meestal helder/lichtgeel van kleur; s.g. < 1,015; TE < 30 g/l; ratio TE vocht/serum < 0,5; ratio LD vocht/serum < 0,6. Voor een exsudaat geldt: meestal troebel en donkergeel of rood; s.g. > 1,015; TE > 30 g/l; ratio TE vocht/serum > 0,5; ratio LD vocht/serum > 0,6.

**Bijlage 1. Referentiewaarden**

Test	Referentiewaarde	Eenheid
<i>Chemie (plasma)</i>		
Natrium	132-144	mmol/l
Kalium	3,5-5,0	mmol/l
Ureum	3,5-7,5	mmol/l
Kreatinine	40-100	µmol/l
eGFR MDRD	>60	ml/min/1,73 m <sup>2</sup>
Glucose	3,6-5,6 (nuchter)	mmol/l
Glucose	3,6-7,8 (willekeurig)	mmol/l
Calcium	2,20-2,60	mmol/l
Fosfaat	0,80-1,50	mmol/l
HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	23-28	mmol/l
Totaal eiwit	60,0-80,0	g/l
Albumine	35,0-50,0	g/l
Bilirubine totaal	0-17	µmol/l
Bilirubine direct (geconjugeerd)	0-5	µmol/l
ALAT	<50	U/l
ASAT	<35	U/l
gGT	<50	U/l
AF	<120	U/l
LD	<250	U/l
Amylase	<100	U/l
CK	<170	U/l
Troponine I	0,06 (VC=10%) 0,04 (99th percentile) 0,03 (97,5th percentile)	µg/l µg/l µg/l
CRP	<10	mg/l
IJzer	14-30	µmol/l
Transferrine TIJBC	45-80	µmol/l
IJzer verzadiging	20-45	%
Ferritine	15-150 vrouw 30-400 man	µg/l µg/l
Haptoglobine	0,3-2,0	g/l
<i>Bloedgassen (arterieel)</i>		
Natrium	132-144	mmol/l
Kalium	3,5-5,0	mmol/l
Calcium geioniseerd	1,20-1,33	mmol/l
Glucose	3,6-7,8 (willekeurig)	mmol/l
Hb	7,5-10,0	mmol/l
pH	7,36-7,44	
pO <sub>2</sub>	10,0-13,3	kPa
pCO <sub>2</sub>	4,4-6,3	kPa
HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	22-29	mmol/l
SO <sub>2</sub>	>95	%
<i>Hematologie algemeen</i>		
Hemoglobine	7,5-10,0	mmol/l
Hematocriet	0,36-0,49	
MCV	80-100	fl
Erythrocyten	4,0-5,5	x 10 <sup>12</sup> /l
Trombocyten	150 - 350	x 10 <sup>9</sup> /l
Leukocyten	4,0-10,0	x 10 <sup>9</sup> /l
Differentiatie		
neutrofile granulocyten	2,0-7,5	x 10 <sup>9</sup> /l
monocyten	0,3-0,9	x 10 <sup>9</sup> /l
lymfocyten	0,8-3,2	x 10 <sup>9</sup> /l
eosinofiele granulocyten	<0,40	x 10 <sup>9</sup> /l
basofiele granulocyten	<0,20	x 10 <sup>9</sup> /l
Reticulocyten	25-90	x 10 <sup>9</sup> /l
<i>Hemostase</i>		
PT	9,7-11,6	s
APTT	21-30	s
<i>Bloedtransfusie</i>		
Screening irregulaire antistoffen	negatief	
Autocontrole	negatief	
Directe antiglobulinetest	negatief	
<i>Endocrinologie</i>		
25OH vitamine D3	>50	nmol/l
PTH-intact	1,0-5,5	pmol/l

**Bijlage 2. Antigram behorend bij casus 5**

	Bloedgroep-systeem	Rh-hr						Kell						Duffy		Kidd		Lewis		P1	MN				Lutheran		Xg	LISS/IAT
		D	C	E	c	e	C <sup>w</sup>	K	k	Kp <sup>a</sup>	Kp <sup>b</sup>	Js <sup>a</sup>	Js <sup>b</sup>	Fy <sup>a</sup>	Fy <sup>b</sup>	Jk <sup>a</sup>	Jk <sup>b</sup>	Le <sup>a</sup>	Le <sup>b</sup>		M	N	S	s	Lu <sup>a</sup>	Lu <sup>b</sup>		
	Donor																											
	<i>3-cels panel</i>																											
I	C <sup>w</sup> CD. ee R1 <sup>w</sup> R1	+	+	0	0	+	+	0	+	0	+	nt	+	+	0	0	+	0	+	0	0	+	+	0	0	+	0	-
II	ccD.EE R2R2	+	0	+	+	0	0	0	+	0	+	nt	+	0	+	+	0	0	+	0	0	0	+	0	+	+	+	3+
III	ccddee rr	0	0	0	+	+	0	+	+	0	+	nt	+	+	0	0	+	+	0	+	+	0	0	+	0	+	+	-
	<i>11-cels panel</i>																											
1	C <sup>w</sup> CD. ee R1 <sup>w</sup> R1	+	+	0	0	+	+	0	+	0	+	nt	+	+	0	+	0	0	+	+	+	0	+	+	0	+	+	2+
2	CCD. ee R1R1	+	+	0	0	+	0	+	+	0	+	nt	+	0	+	0	+	0	0	+	0	+	+	+	0	+	+	-
3	ccD.EE R2R2	+	0	+	+	0	0	0	+	0	+	nt	+	0	+	+	0	+	0	+	+	+	0	+	0	+	+	3+
4	Ccddee r'r	0	+	0	+	+	0	0	+	0	+	nt	+	0	+	+	0	0	+	+	+	+	+	+	0	+	+	2+
5	ccddEe r''r	0	0	+	+	+	0	0	+	0	+	nt	+	+	0	0	+	0	+	+	+	+	+	0	+	0	+	+/-
6	ccddee rr	0	0	0	+	+	0	+	+	0	+	nt	+	0	+	+	0	0	+	+	+	0	+	0	0	+	+	2+
7	ccddee rr	0	0	0	+	+	0	0	+	0	+	nt	+	+	0	0	+	0	+	+	0	+	+	+	0	+	+	-
8	ccD. ee R0r	+	0	0	+	+	0	0	+	0	+	0	+	0	0	+	+	0	0	+	+	+	0	+	0	+	0	1+
9	ccddee rr	0	0	0	+	+	0	0	+	0	+	nt	+	0	+	0	+	+	0	+	+	0	+	0	0	+	+	-
10	ccddee rr	0	0	0	+	+	0	0	+	0	+	nt	+	+	0	+	0	0	+	0	0	+	0	+	+	+	+	1+
11	ccddee rr	0	0	0	+	+	0	0	+	+	+	nt	+	0	+	+	0	0	0	0	0	0	+	+	+	0	+	2+
	autocontrole																											-