

## Aptima™ CMV Quant Assay

Bestemd voor *in-vitro*diagnostiek

Alleen voor export uit de VS

<b>Algemene informatie</b> .....	<b>2</b>
Beoogd gebruik .....	2
Samenvatting en uitleg van de test .....	2
Uitgangspunten van de procedure .....	2
Waarschuwingen en voorzorgsmaatregelen .....	3
Eisen voor opslag en verwerking van reagentia .....	7
Specimenafname en -opslag .....	7
Monsters in het Panther System .....	11
Vervoer van specimens .....	11
<b>Panther System</b> .....	<b>12</b>
Geleverde reagentia en materialen .....	12
Benodigde maar apart geleverde materialen .....	14
Optionele materialen .....	15
Testprocedure voor het Panther System .....	15
Procedurele opmerkingen .....	22
<b>Kwaliteitscontrole</b> .....	<b>23</b>
Assaykalibratie .....	23
Negatieve en positieve controles .....	23
Interne kalibrator/interne controle .....	23
<b>Interpretatie van resultaten</b> .....	<b>24</b>
<b>Beperkingen</b> .....	<b>25</b>
<b>Prestaties</b> .....	<b>26</b>
Detectielimiet op basis van de 1e internationale WHO-standaard .....	26
Detectielimiet van CMV-genotypen en geneesmiddelresistente mutanten .....	27
Lineair bereik .....	29
Lineariteit voor alle CMV-genotypen .....	31
Ondergrens voor kwantificering op basis van de 1e internationale WHO-standaard .....	33
Bepaling van de ondergrens van kwantificering van CMV-genotypen en geneesmiddelresistente mutanten .....	35
Herleidbaarheid tot de 1e internationale WHO-standaard .....	38
Nauwkeurigheid .....	39
Potentieel interfererende substanties .....	41
Specificiteit .....	41
Analytische specificiteit .....	43
Carry over .....	44
Correlatie van methoden .....	44
Reproduceerbaarheid .....	46
<b>Literatuur</b> .....	<b>48</b>
<b>Contactgegevens</b> .....	<b>49</b>

## **Algemene informatie**

### **Beoogd gebruik**

De Aptima CMV Quant Assay is een op nucleïnezuur gebaseerde amplificatietest waarmee de hoeveelheid cytomegalovirus-DNA in menselijk EDTA-plasma en volbloed op het volledig geautomatiseerde Panther System kan worden gekwantificeerd.

De Aptima CMV Quant Assay is bedoeld als hulpmiddel bij de diagnose en de behandeling van patiënten met een solide-orgaantransplantatie of een hematopoëtische stamceltransplantatie.

De Aptima CMV Quant Assay is niet bedoeld voor gebruik als screeningtest op aanwezigheid van CMV in bloed of bloedproducten.

### **Samenvatting en uitleg van de test**

Menselijke CMV is een alomtegenwoordig, lineair dubbelstrengs DNA-virus van 240 kb dat behoort tot de herpesfamilie. Afhankelijk van de bestudeerde populatie en de geografische regio, varieert de seroprevalentie van CMV wereldwijd van 45 tot 100%.<sup>1,2</sup> In immunocompetente gastheren is een CMV-infectie over het algemeen asymptomatisch en zelflimiterend. Bij personen met een verzwakt immuunsysteem, zoals ontvangers van transplantaten en personen die besmet zijn met het humane immunodeficiëntievirus, is CMV echter een belangrijke oorzaak van morbiditeit en mortaliteit.

Net als andere herpesvirussen veroorzaakt CMV na een primaire infectie een levenslange latente infectie die sporadisch kan reactiveren. Bij ontvangers van een transplantaat kan de overdracht van latent CMV in het transplantaat of reactivering van latente CMV-infectie in de gastheer resulteren in wijdverspreide virale replicatie en verspreiding naar meerdere organen, hetgeen vaak levensbedreigend is.<sup>3</sup>

Kwantitatieve nucleïnezuuramplificatietests zijn de voorkeursmethode voor het volgen van CMV-infectie en -ziekte bij ontvangers van een transplantaat omdat deze snel en gevoelig zijn.<sup>4</sup> Recente richtlijnen bevelen ten minste wekelijkse controle van de CMV-viral load aan als leidraad bij beslissingen om met anti-CMV-therapie te beginnen en om de respons op de therapie te controleren.<sup>5,6,8</sup> In het algemeen zijn hogere viral load waarden gecorreleerd met een verhoogd risico op CMV-ziekte.<sup>4,9</sup> Kwantificering van CMV-DNA in combinatie met klinische presentatie en andere laboratoriummarkers is daarom van cruciaal belang bij de behandeling van patiënten met CMV-infectie.

### **Uitgangspunten van de procedure**

De Aptima CMV Quant assay is een in-vitronucleïnezuuramplificatietest die gebruik maakt van real-time transcriptie-gemedieerde amplificatie (TMA)-technologie op het Panther System\* voor het kwantificeren van CMV-DNA, genotype 1, 2, 3 en 4. Het primerontwerp richt zich op het sterk geconserveerde UL56-gen om nauwkeurige kwantificering van het CMV-DNA te garanderen. De assay is gestandaardiseerd in overeenstemming met de 1e internationale WHO-standaard (NIBSC-code: 09/162) voor menselijk cytomegalovirus<sup>21</sup>.

De Aptima CMV Quant Assay bestaat uit drie hoofdstappen die worden uitgevoerd in één buis op het Panther System: targetcapture, targetamplificatie door TMA, en detectie van de amplificatieproducten (amplicon) met de probes met fluorescente labels.

\*Inclusief varianten van het Panther System.

Tijdens de targetcapture wordt viraal DNA uit de specimens geïsoleerd. Het specimen wordt behandeld met een detergent om de virusenvelop oplosbaar te maken, de eiwitten te denatureren en viraal genomisch DNA af te geven. Capture-oligonucleotiden hybridiseren met sterk geconserveerde regio's van CMV-DNA (indien aanwezig) in het testspecimen. De gehybridiseerde target wordt dan gevangen op magnetische microdeeltjes die in een magnetisch veld van het specimen worden gescheiden. Tijdens wasstappen worden niet essentiële componenten uit de reageerbuis verwijderd.

Targetamplificatie treedt op via TMA, een via transcriptie gemedieerde nucleïnezuuramplificatiemethode waarbij twee enzymen, MMLV (Moloney-muizenleukemievirus)-reverse-transcriptase en T7 RNA-polymerase, worden gebruikt. De reverse-transcriptase wordt gebruikt voor het maken van een DNA-kopie (met een promotorsequentie voor T7 RNA-polymerase) van de targetsequentie. Via T7 RNA-polymerase worden meerdere kopieën van RNA-amplicon aangemaakt op basis van het DNA-kopiesjabloon.

Detectie wordt gerealiseerd met behulp van fluorescerende probes van enkelstrengs nucleïnezuur tijdens amplificatie van de target die zorgen voor realtime hybridisatie specifiek aan het amplicon. Elke probe is uitgerust met een fluorofoor en een quencher (uitdover). Wanneer geen hybridisatie met het amplicon plaatsvindt, bevindt de quencher zich in de buurt van de fluorofoor en onderdrukt het fluorescentie. Wanneer de probe zich aan het amplicon bindt, raakt de quencher verder verwijderd van de fluorofoor en zendt die een signaal uit op een bepaalde golflengte als gevolg van excitatie door een lichtbron. Hoe meer hybridisatie tussen probes en amplicon plaatsvindt, des te sterker het fluorescerende signaal. De tijd tot de afgifte van een fluorescerende signaal loopt gelijk aan die van de beginconcentratie van CMV. Elke reactie heeft een interne kalibrator/interne controle (IC) die controleert op variaties in de verwerking, amplificatie en detectie van het specimen. De concentratie van een monster wordt vastgesteld door de Panther-systeemsoftware met behulp van de CMV- en IC-signalen voor elke reactie en deze te vergelijken met de kalibratiegegevens.

De assayresultaten worden omgerekend van kopieën/mL naar IE/mL met behulp van een conversiefactor die in de Panther-software is ingebouwd. De conversiefactorvergelijking wordt gebruikt voor zowel volbloed- als plasmaspecimens. Op de CMV viral load-resultaten (virusconcentratie) wordt een verdunningsfactor 4 toegepast voor volbloedspecimens wanneer de conversiefactor voor volbloed in Panther is geselecteerd.

## Waarschuwingen en voorzorgsmaatregelen

- A. Bestemd voor *in-vitro* diagnostiek.
- B. Voor professioneel gebruik.
- C. Om het risico op ongeldige resultaten te verminderen, dient u de gehele bijsluiters en de juiste *Gebruikershandleiding bij het Panther/Panther Fusion System* zorgvuldig te lezen voordat u deze assay gebruikt.

## Met betrekking tot het laboratorium

- D. LET OP: de controles bij deze assay bevatten menselijk plasma. Het plasma is negatief voor hepatitis-B-oppervlakte-antigeen (HBsAg), antistoffen tegen HCV, antistoffen tegen HIV-1 en HIV-2, en HIV-antigeen wanneer getest met door de Amerikaanse FDA (Food and Drug Administration) gelicentieerde procedures. Daarnaast is het plasma niet-reactief voor CMV-DNA, HBV-DNA, HCV-RNA en HIV-1-RNA wanneer getest met gelicentieerde nucleïnezuurtests met gepoolde monsters. Alle materiaal van menselijk bloed dient te worden beschouwd als potentieel besmettelijk en moet worden gehanteerd met universele voorzorgsmaatregelen.<sup>10,11,12</sup>

- E. Alleen personeel dat adequaat is opgeleid in het gebruik van de Aptima CMV Quant Assay en in het omgaan met potentieel besmettelijk materiaal, mag deze procedure uitvoeren. Als er materiaal is gemorst, desinfecteer dan onmiddellijk volgens de toepasselijke procedures binnen de instelling.
- F. Gebruik alleen de meegeleverde of aangegeven wegwerpartikelen voor in het laboratorium.
- G. Pas de gebruikelijke voorzorgsmaatregelen voor laboratoria toe. Niet met de mond pipetteren. Eet, drink en rook niet in de aangegeven werkgebieden. Draag poederloze wegwerphandschoenen, oogbescherming en labjassen tijdens het verwerken van specimens en reagentia. Was de handen grondig na het verwerken van specimens en reagentia.
- H. Werkoppervlakken, pipetten en overige apparatuur moeten regelmatig worden ontsmet met 2,5% tot 3,5% (0,35 M tot 0,5 M) natriumhypochlorietoplossing.
- I. Gooi alle materiaal weg dat in contact is gekomen met specimens en reagentia volgens de lokale en federale wetgevingen.<sup>10,11,12,13</sup> Reinig en desinfecteer alle werkoppervlakken grondig.
- J. De controles bevatten natriumazide als conserveringsmiddel. Gebruik geen metalen buizen om reagentia over te zetten. Als oplossingen met natriumazideverbindingen via de gootsteen worden afgevoerd, moeten ze worden verdund en doorgespoeld met ruime hoeveelheden stromend water. Deze voorzorgsmaatregelen worden aanbevolen om te voorkomen dat afzettingen zich ophopen in metalen buizen waarin explosieve situaties kunnen ontstaan.
- K. Goede standaardpraktijk voor laboratoria voor moleculaire diagnostiek omvat controle van de laboratoriumomgeving. De volgende procedure wordt voorgesteld ter bewaking van een laboratoriumomgeving:
  - 1. Pak een wattenstaafje en voeg het bij de Aptima-SAT-buis.
  - 2. Plak het juiste etiket op elke SAT-buis.
  - 3. Vul elke SAT-buis met 1 ml Aptima-specimenverduunningsmiddel.
  - 4. Bevochtig een staafje lichtjes met nucleasevrij gedeïoniseerd water om oppervlakte monsters af te nemen.
  - 5. Neem een monster af door met het staafje verticaal van boven naar beneden over het betreffende oppervlak te gaan. Draai het staafje ongeveer een halve slag terwijl u het monster afneemt.
  - 6. Plaats het afgenomen monster onmiddellijk in de bus en roer het wattenstaafje voorzichtig met wervelende bewegingen door de verdunner om potentieel afgenomen materiaal te onttrekken. Druk het staafje tegen de binnenkant van de transportbuis om zo veel mogelijk vloeistof te onttrekken. Gooi het staafje weg en doe een dop op de bus.
  - 7. Herhaal de stappen voor de resterende monsters.
  - 8. Test het monster met een moleculaire assay.

### Met betrekking tot het specimen


- L. De specimens kunnen besmettelijk zijn. Gebruik universele voorzorgsmaatregelen<sup>10,11,12</sup> bij het uitvoeren van deze assay. De juiste verwerkings- en afvoermethoden moeten overeenkomstig de plaatselijke milieuvoorschriften worden vastgesteld.<sup>11</sup> Alleen personeel dat adequaat is opgeleid in het gebruik van de Aptima CMV Quant Assay en in het omgaan met potentieel besmettelijk materiaal, mag deze procedure uitvoeren.
- M. Zorg dat de specimens worden verzonden onder de juiste opslagomstandigheden om hun integriteit te waarborgen. De stabiliteit van de specimens in andere dan de aanbevolen verzendingsomstandigheden is niet geëvalueerd.

- N. Voorkom kruiscontaminatie tijdens de stappen waarin de specimens worden verwerkt. Wees vooral voorzichtig als u de doppen van de specimens losmaakt of verwijdert om besmetting via verspreiding van aerosolen te voorkomen. Monsters kunnen uitermate veel organismen bevatten. Zorg ervoor dat specimens niet met elkaar in contact komen en voer gebruikt materiaal niet over open buizen af. Vervang uw handschoenen als deze met een specimen in contact komen.

### Met betrekking tot de assay

- O. Gebruik de reagenskit, de kalibrator of de controles niet na de vervaldatum.
- P. Verwissel, meng of combineer geen assayreagentia uit kits met verschillende lotnummers. De assayvloeistoffen kunnen afkomstig zijn van verschillende lotnummers. De controles en de kalibrator kunnen afkomstig zijn van verschillende lotnummers.
- Q. Voorkom microbiële en nuclease contaminatie van de reagentia.
- R. Doe een dop op alle assayreagentia bij gespecificeerde temperaturen en sla ze op. Gebruik van verkeerd opgeslagen reagentia kan de uitslag van de assay negatief beïnvloeden. Zie *Eisen voor opslag en verwerking van reagentia* en *Testprocedure voor het Panther System* voor meer informatie.
- S. Combineer geen assayreagentia of vloeistoffen zonder specifieke aanwijzingen. Flessen voor reagentia of vloeistoffen mogen niet helemaal worden gevuld. Het Panther System verifieert het peil van de reagentia.
- T. Vermijd aanraking van TER met huid, ogen en slijmvliezen. Was met water als er zich contact met deze reagens voordoet. Als er reagens is gemorst, verdun deze met water en volg de procedures die op deze locatie van toepassing zijn.
- U. Enkele reagentia in deze kit zijn voorzien van risico- en veiligheidssymbolen.

**Opmerking:** Gevarencommunicatie volgt de classificaties in veiligheidsinformatiebladen (VIB's) van de EU. Informatie over gevarencommunicatie specifiek voor uw regio vindt u in de regio-specifieke SDS (VIB) in de Safety Data Sheet Library (bibliotheek met veiligheidsinformatiebladen) op [www.hologicsds.com](http://www.hologicsds.com)

Europese gevareninformatie	
	<p><b>CMV Kit Controles</b>  <i>Menselijk plasma 95-100%</i>  <i>Natriumazide &lt; 1%</i></p>
	<p><b>WAARSCHUWING</b>            H312 - Schadelijk bij contact met de huid            H412 - Schadelijk voor in het water levende organismen, met langdurige gevolgen            EUH032 - Vormt zeer giftig gas in contact met zuren            P273 - Voorkom lozing in het milieu            P280 - Draag oogbescherming/gelaatsbescherming</p>
	<p><b>Target Enhancer Reagent (TER)</b>  <i>Lithiumhydroxidemonohydraat 5-10%</i></p>
	<p><b>GEVAAR</b>            H302 - Schadelijk bij inslikken            H314 - Veroorzaakt ernstige brandwonden en oogletsel            P260 - Stof/rook/gas/nevel/damp/spuitnevel niet inademen            P280 - Beschermende handschoenen/beschermende kleding/oogbescherming/gelaatsbescherming dragen            P303 + P361 + P353 - INDIEN OP DE HUID (of haar): Trek alle besmette kleding onmiddellijk uit. Spoel de huid af met water/douche            P305 + P351 + P338 - INDIEN IN DE OGEN: Spoel minutenlang voorzichtig met water. Contactlenzen verwijderen, indien mogelijk. Blijven spoelen            P310 - Onmiddellijk een ANTIGIFCENTRUM of een arts raadplegen</p>

## Australië Informatie over gevaren

**CMV Kit-controles***menselijk plasma 95-100%**Natriumazide < 1%***WAARSCHUWING**

H312 - Schadelijk bij huidcontact

H412 - Schadelijk voor in het water levende organismen, met langdurige gevolgen

EUH032 - Bij contact met zuren komt zeer giftig gas vrij

P273 - Voorkom lozing in het milieu

P280 - Draag oogbescherming/gelaatbescherming

**Target Enhancer Reagent (TER)***Lithiumhydroxidemonohydraat 5-10%***GEVAAR**

H302 - Schadelijk bij inslikken

H314 - Veroorzaakt ernstige brandwonden en oogletsel

P260 - Stof/rook/gas/nevel/damp/spuitnevel niet inademen

P280 - Beschermende handschoenen/beschermende kleding/oogbescherming/gelaatbescherming dragen

P303 + P361 + P353 - INDIEN OP DE HUID (of haar): Trek alle besmette kleding onmiddellijk uit. Spoel de huid af met water/douche

P305 + P351 + P338 - INDIEN IN DE OGEN: Spoel minutenlang voorzichtig met water. Contactlenzen verwijderen, indien mogelijk. Blijven spoelen

P310 - Onmiddellijk een ANTIGIFCENTRUM of een arts raadplegen

**Kalibrator voor de kit***HEPES 15-20%**Lithiumhydroxide, monohydraat 1-5%**Succinaatzuur 1-5%*—  
H312 - Schadelijk bij huidcontact

H412 - Schadelijk voor in het water levende organismen, met langdurige gevolgen

EUH032 - Bij contact met zuren komt zeer giftig gas vrij

P273 - Voorkom lozing in het milieu

P280 - Draag oogbescherming/gelaatbescherming

## Eisen voor opslag en verwerking van reagentia

- A. In de volgende tabel worden de opslagomstandigheden en stabiliteit voor reagentia, controles en kalibrator weergegeven.

Reagens	Ongeopende opslag	Open kit (gereconstitueerd)	
		Opslag	Stabiliteit
qCMV-amplificatiereagens	2°C tot 8°C		
qCMV-amplificatiereconstitutieoplossing	2°C tot 8°C	2°C tot 8°C	30 dagen <sup>a</sup>
qCMV-enzymreagens	2°C tot 8°C		
qCMV-enzymreconstitutieoplossing	2°C tot 8°C	2°C tot 8°C	30 dagen <sup>a</sup>
qCMV-promotorreagens	2°C tot 8°C		
qCMV-promotorreconstitutieoplossing	2°C tot 8°C	2°C tot 8°C	30 dagen <sup>a</sup>
qCMV Target Capture Reagent	2°C tot 8°C	2°C tot 8°C	30 dagen <sup>a</sup>
qCMV PCAL (positieve kalibrator)	-15°C tot -35°C	15°C tot 30°C	Wegwerpflacon Binnen 24 uur gebruiken
qCMV NC CONTROL – (negatieve controle)	-15°C tot -35°C	15°C tot 30°C	Wegwerpflacon Binnen 24 uur gebruiken
qCMV LPC CONTROL + (laag-positieve controle)	-15°C tot -35°C	15°C tot 30°C	Wegwerpflacon Binnen 24 uur gebruiken
qCMV HPC CONTROL + (hoog-positieve controle)	-15°C tot -35°C	15°C tot 30°C	Wegwerpflacon Binnen 24 uur gebruiken
qCMV Target Enhancer Reagent	15°C tot 30°C	15°C tot 30°C	30 dagen <sup>a</sup>

<sup>a</sup> Wanneer reagentia uit het Panther System worden gehaald, moeten ze onmiddellijk opnieuw op de juiste opslagtemperatuur worden gebracht.

- B. Voer ongebruikte gereconstitueerde reagentia, TCR (target capture reagent) en TER (target enhancer reagent) na 30 dagen af of, indien dat eerder het geval is, na de uiterste houdbaarheidsdatum van het masterlot.
- C. Reagentia in het Panther System blijven daarin 96 uur stabiel. Reagentia kunnen maximaal 8 keer in het Panther System worden geplaatst. Het Panther System registreert elke keer dat de reagentia worden geladen.
- D. Na ontdooiing van de kalibrator moet de oplossing helder zijn, dus niet troebel en zonder neerslag. Zorg ervoor dat de neerslag is opgelost. Gebruik de kalibrator niet in geval van gelvorming, neerslag of troebelheid.
- E. Het gelyofiliseerde promoterreagens en het gereconstitueerde promoterreagens zijn lichtgevoelig. Bescherm deze reagentia tegen licht tijdens opslag of voorbereiding voor gebruik.
- F. De qCMV Target Enhancer Reagent moet zich tussen 15°C en 30°C bevinden vóór gebruik.

## Specimenafname en -opslag

**Opmerking:** Behandel alle specimen alsof ze potentieel besmettelijke stoffen bevatten. Pas universele voorzorgsmaatregelen toe.

**Opmerking:** Voorkom kruiscontaminatie tijdens de stappen waarin de specimen worden verwerkt. Voer gebruikt materiaal bijvoorbeeld niet over open buizen af.

**Opmerking:** Alleen kunststof secundaire buisjes zijn geschikt voor opslag van monsters.

Volbloedspecimens die in de volgende glazen of kunststof buizen zijn afgenomen, kunnen worden gebruikt om plasma te prepareren:

- Buisen die EDTA-anticoagulantia bevatten
- PPT-buisen (Plasma Preparation Tubes)

#### A. Afname van specimens

1. Plasma: Volbloed kan worden bewaard bij 2°C tot 30°C en moet binnen 24 uur na afname van het specimen worden gecentrifugeerd. Scheid het plasma van de gepelleterde rode bloedcellen volgens de instructies van de fabrikant van de gebruikte buis. Plasma kan in het primaire buisje worden getest op het Panther System of worden overgebracht naar een secundair buisje, zoals het Aptima SAT-buisje (Specimen Aliquot Tube). Om het monstervolume van 500 µL te verkrijgen, bedraagt het minimumvolume plasma voor primaire afnamebuisjes maximaal 1200 µL. Voor secundaire buisjes bedraagt het minimumvolume 700 µL om het monstervolume van 500 µL te verkrijgen. In de volgende tabel is weergegeven hoeveel dood volume elk type primair en secundair buisje moet bevatten.

Buisje (afmeting en type)	Dood volume bij Panther
Aptima SAT-buisje (Sample Aliquot Tube)	0,2 mL
12 x 75 mm	0,5 mL
13 x 100 mm	0,5 mL
13 x 100 mm met gel	0,3 mL
16 x 100 mm met gel	0,7 mL

Als deze niet onmiddellijk worden getest, kan het plasma volgens de onderstaande specificaties worden bewaard. Indien overgebracht in een secundair buisje, kan het plasma worden ingevroren bij -20°C of -70°C. Niet meer dan 3 vries-dooi-cycli toepassen. Vries de plasmasspecimens niet in primaire EDTA-afnamebuisjes in.

2. Volbloed moet worden verwerkt met behulp van buisjes die voorgevuld zijn met verdunningsmiddel voor volbloed voordat het op het Panther System wordt getest. Niet meer dan 3 vries-dooi-cycli voor onverwerkte volbloedmonsters toepassen.

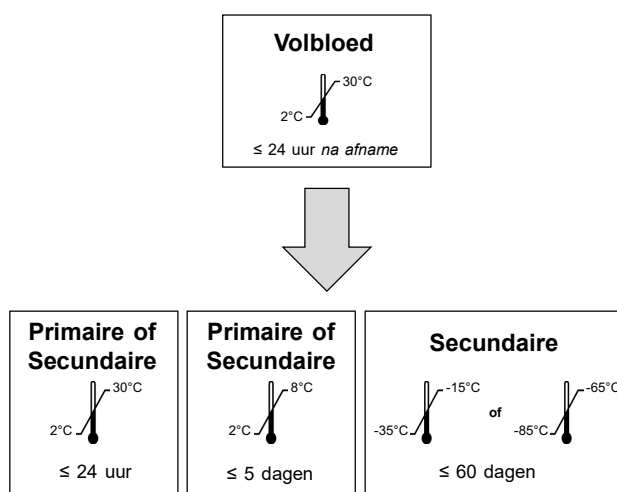


## B. Bewaarcondities voor specimens

## 1. EDTA-Plasmaspecimens

Volbloed kan worden bewaard bij 2°C tot 30°C en moet binnen 24 uur na specimenafname worden gecentrifugeerd. Plasma kan vervolgens onder een van de volgende omstandigheden worden bewaard:

- Maximaal 24 uur bij 2°C tot 30°C in het primaire afnamebuisje of het secundaire buisje,
- Maximaal 5 dagen bij 2°C tot 8°C in het primaire afnamebuisje of het secundaire buisje, of
- Maximaal 60 dagen bij -20°C of -70°C in het secundaire buisje.

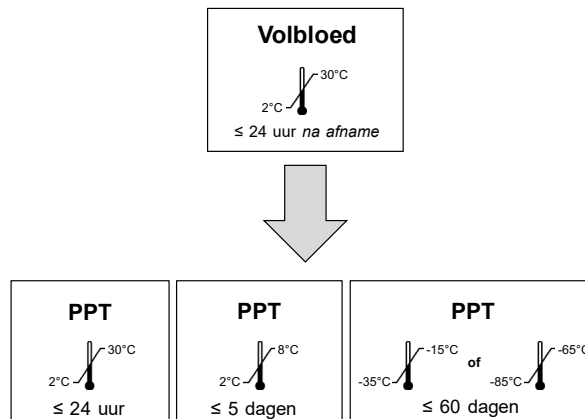


**Afbeelding 1. Bewaarcondities voor EDTA-buisjes**

## 2. PPT-specimens

Volbloed kan worden bewaard bij 2°C tot 30°C en moet binnen 24 uur na specimenafname worden gecentrifugeerd. Plasma kan vervolgens onder een van de volgende omstandigheden worden bewaard:

- Maximaal 24 uur bij 2°C tot 30°C in de PPT.
- Maximaal 5 dagen bij 2°C tot 8°C in de PPT,
- Maximaal 60 dagen bij -20°C of -70°C in de PPT.

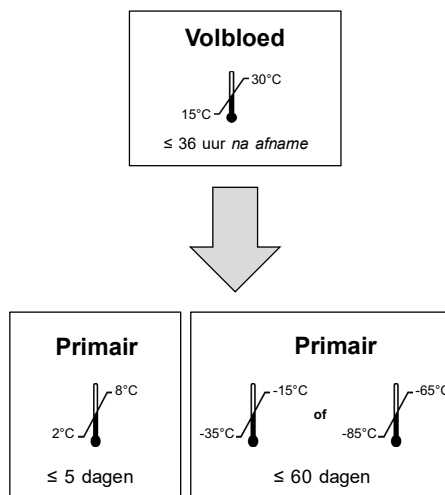


**Afbeelding 2. Bewaarcondities voor PPT-buisjes**

## 3. Volbloedspecimens

Volbloed kan worden bewaard bij 15°C tot 30°C tot 36 uur na afname van het specimen. Afnomen volbloed kan onder een van de volgende omstandigheden worden bewaard:

- Maximaal 5 dagen bij 2°C tot 8°C in het primaire afnamebuisje,
- Maximaal 60 dagen bij -20°C of -70°C in het primaire afnamebuisje.



**Afbeelding 3. Bewaarcondities voor volbloedspecimens**

**Monsters in het Panther System**

Plasma en verwerkte volbloedmonsters mogen zonder dop maximaal 8 uur in het Panther System achterblijven. Monsters mogen uit het Panther System worden gehaald en getest zolang ze niet langer dan 8 uur totaal in het systeem hebben gezeten voordat het monster in het Panther System werd gepipetteerd.

**Vervoer van specimens**

De monsters moeten onder dezelfde omstandigheden worden bewaard als beschreven in *Specimenafname en -opslag*.

**Opmerking:** *Specimens moeten worden vervoerd volgens de toepasselijke nationale, internationale en regionale regelgeving voor transport.*

## Panther System

Hieronder staan reagentia voor de Aptima CMV Quant Assay voor het Panther System vermeld. Naast de naam van het reagens worden tevens de identificatiesymbolen weergegeven.

### Geleverde reagentia en materialen

#### **Aptima CMV Quant Assay Kit**, 100 tests (Cat. Nr. PRD-05074)

(1 assay-doos, 1 kalibratorkit, 1 controlekit en 1 Target Enhancer Reagent-doos)

#### **Aptima CMV Quant Assay-doos**

(bewaren bij 2°C tot 8°C na ontvangst)

Symbol	Component	Aantal
<b>A</b>	<b>qCMV-amplificatiereagens</b> <i>Niet-besmettelijke nucleïnezuren gedroogd in gebufferde oplossing.</i>	1 flacon
<b>E</b>	<b>qCMV-enzymreagens</b> <i>Reverse-transcriptase en RNA-polymerase gedroogd in met HEPES gebufferde oplossing.</i>	1 flacon
<b>PRO</b>	<b>qCMV-promotorreagens</b> <i>Niet-besmettelijke nucleïnezuren gedroogd in gebufferde oplossing.</i>	1 flacon
<b>AR</b>	<b>qCMV-amplificatiereconstitutieoplossing</b> <i>Oplossing in water met glycerol en conserveringsmiddelen.</i>	1 x 7,2 ml
<b>ER</b>	<b>qCMV-enzymreconstitutieoplossing</b> <i>Met HEPES gebufferde oplossing met een surfactans en glycerol.</i>	1 x 5,8 ml
<b>PROR</b>	<b>qCMV-promotorreconstitutieoplossing</b> <i>Oplossing in water met glycerol en conserveringsmiddelen.</i>	1 x 4,5 ml
<b>TCR</b>	<b>qCMV Target Capture Reagent</b> <i>Nucleïnezuren in een gebufferde zoutoplossing met vastefase-, niet-besmettelijke nucleïnezuren en een interne kalibrator.</i>	1 x 72,0 ml
	<b>Reconstitueadaptors</b>	3
	<b>Barcodeblad masterlot</b>	1 blad

#### **Aptima CMV Quant-kalibratorkit** (Cat. No. PRD-05075)

(bewaren bij -15°C tot -35°C na ontvangst)

Symbol	Component	Aantal
<b>PCAL</b>	<b>qCMV Positieve kalibrator</b> <i>Plasmide DNA in gebufferde oplossing.</i>	5 x 2,5 ml
	<b>Barcodelabel kalibrator</b>	—

**Aptima CMV Quant-controlekit** (Cat. No. PRD-05076)  
(bewaren bij -15°C tot -35°C na ontvangst)

Symbol	Component	Aantal
NC	<b>Negatieve qCMV-controle</b> <i>CMV-negatief gedefibrineerd menselijk plasma met gentamicine en 0,2% natriumazide als conserveringsmiddelen.</i>	5 x 0,8 ml
LPC	<b>Laag-positieve qCMV-controle</b> <i>Gedeactiveerd CMV in gedefibrineerd menselijk plasma met gentamicine en 0,2% natriumazide als conserveringsmiddelen.</i>	5 x 0,8 ml
HPC	<b>Hoog-positieve qCMV-controle</b> <i>Gedeactiveerd CMV in gedefibrineerd menselijk plasma met gentamicine en 0,2% natriumazide als conserveringsmiddelen.</i>	5 x 0,8 ml
	<b>barcodelabel controles</b>	—

**Aptima CMV Quant Target Enhancer Reagent-dooos**  
(na ontvangst bewaren bij 15°C tot 30°C)

Symbol	Component	Aantal
TER	<b>qCMV Target Enhancer Reagent</b> <i>Een geconcentreerde oplossing van lithiumhydroxide.</i>	1 x 46,0 ml

**Benodigde maar apart geleverde materialen**

**Opmerking:** Voor materialen die bij Hologic verkrijgbaar zijn, is het catalogusnummer vermeld, tenzij ze op andere wijze zijn gespecificeerd.

Materiaal	Cat. nr.
Panther™ System	—
Panther-runkit voor realtime assays (uitsluitend voor realtime assays)	PRD-03455 (5.000 tests)
<i>Aptima™-kit met assayvloeistof (ook bekend als universele vloeistofkit) bevat Aptima-wasoplossing, Aptima-buffer voor deactiveringsvloeistof en Aptima-oliereagens</i>	303014 (1000 tests)
<i>Multi-tube units (MTU's, uit meerdere buisjes bestaande eenheden)</i>	104772-02
<i>Panther Waste Bag Kit (afvalzakpakket)</i>	902731
<i>Panther Waste Bin Cover (afvalbakdeksel)</i>	504405
Of runkit voor het Panther System <i>(als niet-realtime TMA-assays op hetzelfde moment met realtime TMA-assays worden gedraaid) bevat MTU's, afvalzakken, afvalbakdeksels, automatische detectie en assayvloeistof</i>	303096 (5.000 tests)
Buisjes voor verdunningsmiddel voor volbloed (alleen voor verwerking van volbloedspecimens)	PRD-06783 (100 voorgevulde buisjes per zak)
Tips, 1000 µL, gefilterd, geleidend, vloeistofdetectie, en voor eenmalig gebruik  <i>Sommige producten zijn niet in alle regio's verkrijgbaar. Neem contact op met uw vertegenwoordiger voor specifieke informatie over de verkrijgbaarheid in uw regio.</i>	901121 (10612513 Tecan) 903031 (10612513 Tecan) MME-04128 MME-04134 (30180117 Tecan)
Bleekmiddel, 5% tot 8.25% (0,7 M tot 1,16 M) natriumhypochlorietoplossing	—
Poederloze wegwerphandschoenen	—
Vervangende niet-doorprikbare doppen	103036A
Vervangende vaste doppen van Hologic (buisdop voor eenmalig gebruik voor de verwerking van volbloed)	PRD-06720
Vervangende doppen voor reagentia <i>Amplificatie-, enzym- en promotorreagens reconstitutieflenzen</i>	<i>CL0041 (100 doppen)</i>
<i>TCR-flen</i>	<i>CL0040 (100 doppen)</i>
<i>TER-flen</i>	<i>903302 (100 doppen)</i>
Laboratoriumtafellaken met plastic achterkant	—
Pluisvrije doekjes	—
Pipet	—
Tips [Tippen]	—
Opties primair afnamebuisje (EDTA en PPT): <i>13 mm x 100 mm</i> <i>13 mm x 75 mm</i> <i>16 mm x 100 mm</i>	—
Centrifuge	—
Vortexmixer	—

## Optionele materialen

Materiaal	Cat. nr.
Opties secundaire buisjes:	
12 mm x 75 mm	—
13 mm x 100 mm	—
16 mm x 100 mm	—
Aptima-SAT-buizen (100 stuks)	503762
Doppen voor transportbuisjes (100 stuks)	504415
dop voor SAT-buis	
Aptima-specimenverdunningsmiddel	PRD-03003
Aptima-specimenverdunningsmiddelkit	PRD-03478
bevat Aptima-specimenverdunningsmiddel, 100 SAT-buizen en 100 doppen	
Transferpipetten	—
Wattenstaafjes	—
Schudmachine	—

## Testprocedure voor het Panther System

**Opmerking:** Raadpleeg de juiste Gebruikershandleiding van het Panther/Panther Fusion System voor aanvullende informatie over procedures.

### A. Voorbereiding werkgebied

1. Reinig de werkoppervlakken waar reagentia worden bereid. Veeg de werkoppervlakken af met 2,5% tot 3,5% (0,35 M tot 0,5 M) natriumhypochlorietoplossing. Laat de natriumhypochlorietoplossing ten minste 1 minuut intrekken en spoel de werkoppervlakken vervolgens af met gedeïoniseerd (DI) water. De natriumhypochlorietoplossing mag niet opdrogen. Bedek het tafelblad met schone, absorberende laboratoriumtafelkleden met een plastic achterkant.
2. Reinig een apart deel van het werkoppervlak waar monsters worden bereid. Gebruik de hierboven beschreven procedure (stap A.1).
3. Reinig de pipetten. Gebruik de hierboven beschreven reinigingsprocedure (stap A.1).

### B. Voorbereiding kalibrator en controles

Voer de volgende stappen uit om ervoor te zorgen dat de kalibrator en controles zich tussen 15°C en 30°C bevinden vóór verwerking:

1. Verwijder de kalibrator en controle uit de opslag (-15°C tot -35°C) en plaats ze tussen 15°C en 30°C. Draai elke buis voorzichtig om en dit meermaals tijdens het volledige ontdooiingsproces, zodat de inhoud van de buizen grondig wordt vermengd. Controleer vóór gebruik of de inhoud van de buis volledig ontdooid is.

**Optie.** Kalibrator- en controlebuizen mogen op een schudmachine worden geplaatst om de inhoud goed te mengen. Controleer vóór gebruik of de inhoud van de buis volledig ontdooid is.

**Opmerking:** Voorkom overmatige schuimvorming bij het omkeren van de kalibrator en de controles. Schuim verstoort detectie van het vloeistofpeil door het Panther System.

2. Droog na ontdooiing van de inhoud de buitenkant van de buis af met een schoon, droog wegwerpdoekje.
3. Open de buizen niet om contaminatie te voorkomen.

## C. Reconstitutie van de reagens/prepareren van een nieuwe kit

**Opmerking:** Reagentia moeten voorafgaand aan gebruik met het Panther System worden gereconstitueerd.

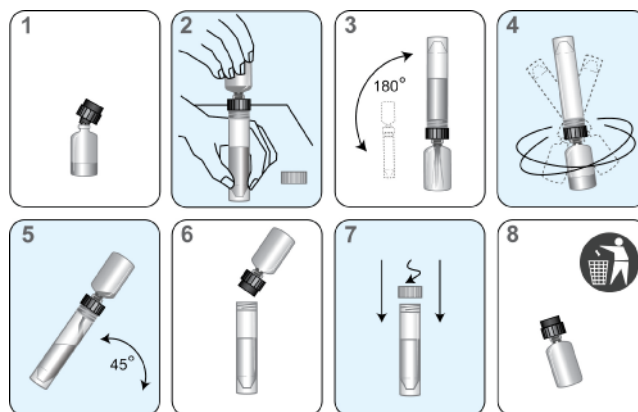
1. Ga als volgt te werk om het TCR (Target Capture Reagens) voor te bereiden:
  - a. Haal de TCR uit de opslag (2°C tot 8°C). Controleer of het lotnummer op de TCR-fles overeenkomt met het lotnummer op het barcodeblad van het masterlot.
  - b. Schud de TCR-fles onmiddellijk 10 keer krachtig heen en weer. Laat de TCR-fles bij 15°C tot 30°C ten minste 45 minuten opwarmen. In die tijdsperiode dient u de TCR-fles ten minste om de 10 minuten rond te draaien en om te keren.

**Optie.** De TCR-fles kan op een schudmachine worden bereid volgens onderstaande aanwijzingen: Haal de TCR uit de opslag (2°C tot 8°C) en schud de fles onmiddellijk 10 keren krachtig. Zet de TCR-fles op een schudmachine en laat ze bij 15°C tot 30°C ten minste 45 minuten opwarmen.
  - c. Controleer vóór gebruik of alle neerslag is opgenomen in de oplossing en de magnetische deeltjes zijn gesuspendeerd.
2. Ga als volgt te werk om amplificatie-, enzym- en promotorreagentia te reconstitueren:
  - a. Haal de gevriesdroogde reagentia en bijbehorende reconstitutieoplossingen uit de opslag (2°C tot 8°C). Voeg elke reconstitutieoplossing toe aan het bijbehorende gevriesdroogde reagens.
  - b. Controleer of de etiketten op de reconstitutieoplossing en het gevriesdroogde reagens dezelfde kleur hebben. Controleer de lotnummers op het barcodeblad van het masterlot om te garanderen dat de juiste reagentia met elkaar worden gecombineerd.
    - i. Open het gevriesdroogde reagensflesje door de metalen afdichting te verwijderen en de rubberen stop eraf te halen.
    - ii. Steek het ingekeepte uiteinde van de reconstitutie adaptor (zwart) goed in het flesje (Afbeelding 4, stap 1).
    - iii. Open de bijbehorende fles met reconstitutieoplossing en leg de dop op een schoon, afgedekt werkoppervlak.
    - iv. Plaats de fles met reconstitutieoplossing op een stabiele ondergrond (bijvoorbeeld een tafel). Keer vervolgens het flesje met gevriesdroogde reagens boven de fles met reconstitutieoplossing om en bevestig de adaptor goed op de fles met reconstitutieoplossing (Afbeelding 4, stap 2).
    - v. Keer de aan elkaar bevestigde flessen (reagensflesje aan de fles met oplossing) langzaam om de oplossing in het glazen flesje te laten leeglopen (Afbeelding 4, stap 3).
    - vi. Pak de aan elkaar bevestigde flessen op en draai ze gedurende ten minste 10 seconden rond (Afbeelding 4, stap 4).
    - vii. Wacht ten minste 30 minuten totdat het gevriesdroogde reagens in de oplossing is opgenomen.
    - viii. Draai nadat het gevriesdroogde reagens in de oplossing is opgenomen, de aan elkaar bevestigde flessen ten minste 10 seconden rond en schud de oplossing in het glazen flesje daarna lichtjes heen en weer om de inhoud goed te vermengen.
  - c. Kantel de aan elkaar bevestigde flessen weer langzaam, zodat alle oplossing terug in de fles met reconstitutieoplossing terugstroomt (Afbeelding 4, stap 5).



- d. Verwijder de reconstitutie adaptor en het glazen flesje voorzichtig (Afbeelding 4, stap 6).
- e. Plaats de dop terug op de fles. Noteer de initialen van de gebruiker en de datum van reconstitutie op het etiket (Afbeelding 4, stap 7).
- f. Gooi de reconstitutie adaptor en de glazen flacon weg (afbeelding 5, stap 8).

**Waarschuwing:** Voorkom overmatige schuimvorming bij reconstitutie van reagentia. Schuim verstoort detectie van het vloeistofpeil door het Panther System.



**Afbeelding 4. Proces van reconstitutie van reagens**

3. Haal de qCMV Target Enhancer Reagent uit de opslag (15°C tot 30°C). Noteer de initialen van de gebruiker en de datum op het etiket. Controleer of het lotnummer op de TER-fles overeenkomt met het lotnummer op het barcodeblad van het masterlot.
- D. Bereiding van reagentia voor eerder bereide reagentia uit de opslag
1. Haal de eerder voorbereide reagentia uit de opslag (2°C tot 8°C). Eerder bereide amplificatie-, enzym- en promotorreagentia en TCR moeten op 15°C tot 30 °C worden gebracht voorafgaand aan de aanvang van de assay.
  2. Haal de TER uit de opslag (15°C tot 30°C).
  3. Voer voor eerder bereid TCR stap C.1 hierboven uit voordat u het met het systeem gebruikt.
  4. Om de amplificatie-, enzym- en promotorreagentia grondig te mengen voor ze in het systeem worden gebruikt, dient u ze rond te draaien en om te keren. Voorkom overmatige schuimvorming bij het omkeren van reagentia.
 

**Optie.** De eerder bereide reagentia kunnen op een schudmachine worden bereid volgens onderstaande aanwijzingen: Haal de reagentia uit de opslag (2°C tot 8°C). Plaats de reagentia op een schudmachine en laat ze bij 15°C tot 30°C ten minste 30 minuten opwarmen.
  5. Flessen met reagentia mogen niet helemaal worden gevuld. Het Panther System herkent te volle flessen en verwerkt die niet.
- E. Hantering van een plasmaspecimen
1. Bewaar verwerkte specimens in primaire buisjes of onverdunde specimens in secundaire buisjes op de juiste manier volgens de richtlijnen in *Specimenafname en -opslag*.
  2. Controleer of bevroren specimens goed ontdooid zijn. Meng de ontdooide specimens gedurende 3 tot 5 seconden goed met de vortexmixer.

3. Zorg dat de specimens zich tussen 15°C en 30°C bevinden vóór verwerking. Raadpleeg *Monsters in het Panther System* voor aanvullende informatie.
4. Controleer of elk primair afnamebuisje ten minste 1200 µl specimen of elk secundair buisje ten minste 700 µl specimen bevat. Raadpleeg de tabel op *Afname van specimens* om te bepalen hoeveel dood volume elk type primair en secundair buisje moet bevatten.
5. Vlak voordat u de specimens in een monsterrek plaatst, centrifugeert u elk specimen gedurende 10 minuten op 1000 tot 3000g. Verwijder bij deze stap de doppen niet. Raadpleeg stap G.2 hieronder, voor informatie over het laden van het rek en het verwijderen van de doppen.

#### F. Hantering van een volbloedspecimen

1. Zorg ervoor dat onverwerkte monsters in primaire buizen goed bewaard worden conform *Specimenafname en -opslag*.
2. Controleer of bevroren specimens goed ontdooid zijn.
3. Zorg dat de specimens zich tussen 15°C en 30°C bevinden vóór verwerking. Raadpleeg *Monsters in het Panther System* voor aanvullende informatie.
4. Keer de buisjes volbloed ten minste driemaal voorzichtig om, of meng ze voorzichtig op een schudmachine, totdat het bloed homogeen is.
5. Voordat het specimen wordt verwerkt, moet op elk specimen de volgende procedure worden uitgevoerd.
  - a. Het bloed in de primaire buisjes moet door omkeren grondig worden gemengd en het monster moet onmiddellijk worden overgebracht in het buisje met volbloedverdunningsmiddel.
  - b. Voeg 500 µL volbloedspecimen toe aan het buisje dat is voorgevuld met volbloedverdunningsmiddel.
  - c. Plaats de dop terug en vortex het monster gedurende ten minste 5 seconden. Raadpleeg stap G.2 hieronder, voor informatie over het laden van het rek en het verwijderen van de doppen.

#### G. Voorbereiding van het systeem

1. Stel het systeem in volgens de instructies in de *Gebruikershandleiding van het Panther/Panther Fusion System* en *Procedurale opmerkingen*. Zorg ervoor dat u reagensrekken en TCR-adapters van het juiste formaat gebruikt.
2. Plaats de monsters in het monsterrek. Voer voor elke monsterbuis (specimen en, wanneer nodig, kalibrator en controles) de volgende stappen uit:
  - a. Maak één monsterdop los, maar verwijder de dop nog niet.

**Opmerking:** wees vooral voorzichtig om besmetting via verspreiding van aerosolen te voorkomen. Maak de doppen op de monsters voorzichtig los.
  - b. Plaats de monsterbuis in het monsterrek.
  - c. Herhaal stap 2.a en 2.b voor elk resterend monster.
  - d. Wanneer de monsters in het monsterrek zijn geplaatst, dient u de dop van elke monsterbuis in één monsterrek eraf te halen en af te voeren. Houd een dop niet boven andere monsterrekken of monsterbuizen om vervuiling te voorkomen.
  - e. Gebruik zo nodig een nieuwe wegwerptransferpipet om luchtballen of schuim te verwijderen. Luchtballen in de buis verstoren detectie van het vloeistofpeil door het Panther System.

- f. Wanneer de laatste dop is verwijderd, plaatst u het monsterrek in de monsterbay.  
**Opmerking:** Als u tegelijkertijd andere assays met andere monstertypes uitvoert, zet de monsterhouder dan vast voordat u het monsterrek in de monsterbay plaatst.
- g. Herhaal stap 2.a tot en met 2.f voor het volgende monsterrek.

H. Voorbereiding van het systeem - Toepassen van de conversiefactor voor een volbloedspecimen

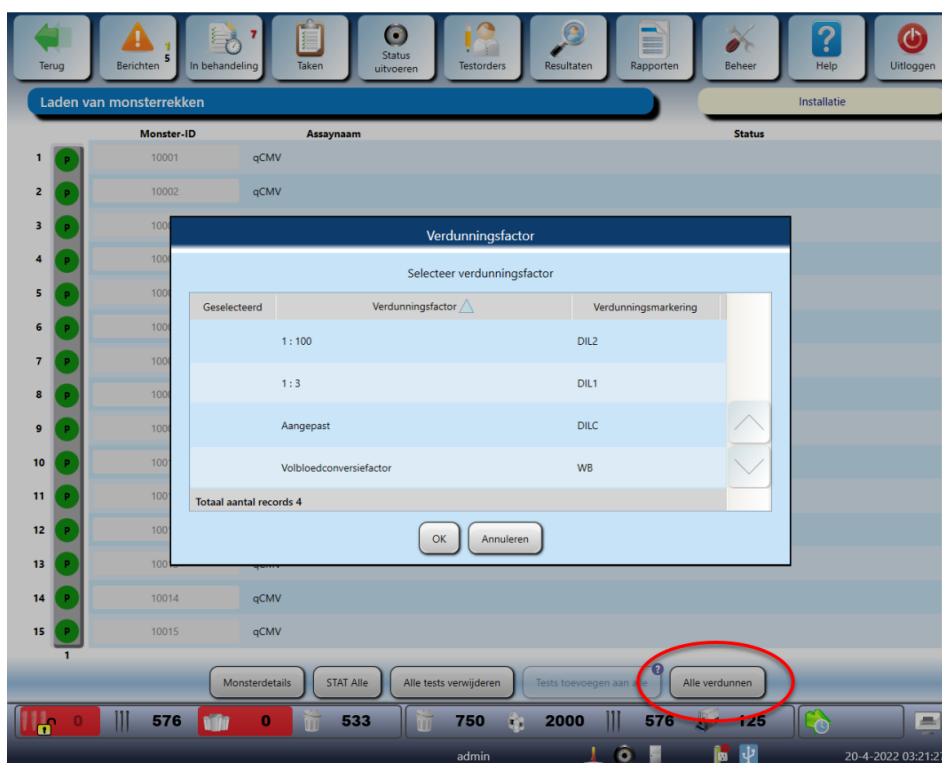
1. Stel het systeem in volgens de instructies in de *Gebruikershandleiding van het Panther System*.
2. Het monsterrek laden.
3. Pas de volbloed-conversiefactor toe op de assay-testorders voor volbloedspecimens.

**Opmerking:** De conversiefactor voor volbloed kan worden toegepast op een heel rek of op één enkele testorder.

Om de conversiefactor voor volbloed toe te passen op een heel rek met volbloedspecimens:

- a. In het scherm *Sample Rack Bay* [Monsterrekbay] dubbelklikt u op het geladen rek in kwestie. Het scherm *Sample Rack Loading* [Laden van monsterrekken] wordt weergegeven voor het geselecteerde rek.
- b. Selecteer **Dilute All** [Alles verdunnen]

Het venster Dilution Factor [Verdunningsfactor] wordt getoond.

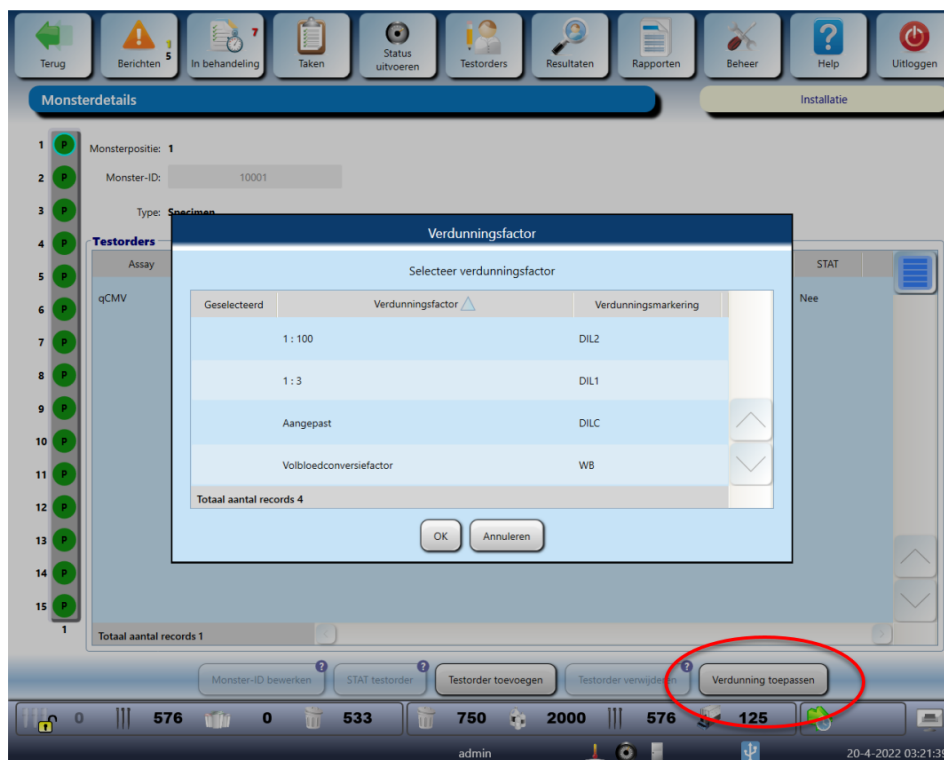


**Afbeelding 5. Het scherm Dilution Factor [Verdunningsfactor] in het scherm Sample Rack Loading [Laden van monsterrekken] (voorbeeld)**

- c. Selecteer **Whole Blood Conversion Factor [Conversiefactor voor volbloed]**
- d. Selecteer **OK**.  
Het scherm *Set Dilution Factor for Rack* [Stel verdunningsfactor voor rek in] verschijnt.
- e. Selecteer **Yes [Ja]** om de vlag voor de volbloed-conversiefactor toe te passen op het volledige rek met volbloedspecimens.

Om de volbloedconversiefactor op één testorder toe te passen (zie de afbeelding hieronder):

- a. In het scherm *Sample Rack Bay* [Bay voor monsterrekken] dubbelklikt u op het geladen rek met het/de specimen(s) in kwestie.  
Het scherm *Sample Rack Loading* [Laden van monsterrekken] wordt weergegeven voor het geselecteerde monsterrek.
- b. Op het scherm *Sample Rack Loading* [Laden van monsterrekken] dubbelklikt u op het specimen in kwestie.  
Het scherm *Sample Details* [Monsterdetails] wordt weergegeven met de huidige testorders voor het geselecteerde specimen.
- c. Selecteer de desbetreffende testorder in het panel *Test Orders* [Testorders].
- d. Selecteer **Apply Dilution [Verdunning toepassen]**.



**Afbeelding 6. Het venster Dilution Factor [Verdunningsfactor] in het scherm Sample Details [Monsterdetails] (voorbeeld)**

- e. Selecteer **Whole Blood Conversion Factor [Conversiefactor voor volbloed]**
- f. Selecteer **OK** om de markering voor de volbloed-conversiefactor toe te passen op alle geselecteerde testorders.

4. Indien noodzakelijk kan de conversiefactor voor volbloed van de testorders worden verwijderd voordat met de verwerking wordt gestart.

Om de conversiefactor voor volbloed van een heel rek te verwijderen:

1. In het scherm *Sample Rack Bay* [Monsterrek] dubbelklikt u op het geladen rek in kwestie.

Het scherm *Sample Rack Loading* [Laden van monsterrekken] wordt weergegeven voor het geselecteerde rek.

2. Selecteer **Dilute All [Alles verdunnen]**
3. In het venster *Dilution Factor* [Verdunningsfactor], deselecteert u **Whole Blood Conversion Factor [Conversiefactor voor volbloed]**.
4. Selecteer **OK**.

Het venster *Set Dilution Factor for Rack* [Stel verdunningsfactor voor rek in] verschijnt.

5. Selecteer **Yes [Ja]** om de conversiefactor voor volbloed van een heel rek te verwijderen.

Om de conversiefactor voor volbloed van assay-testorders te verwijderen:

1. In het scherm *Sample Rack Bay* [Bay voor monsterrekken] dubbelklikt u op het geladen rek met het/de specimen(s) in kwestie.

Het scherm *Sample Rack Loading* [Laden van monsterrekken] wordt weergegeven voor het geselecteerde monsterrek.

2. Op het scherm *Sample Rack Loading* [Laden van monsterrekken] dubbelklikt u op het specimen in kwestie.

Het scherm *Sample Details* [Monsterdetails] wordt weergegeven met de huidige testorders voor het geselecteerde specimen.

3. Selecteer de desbetreffende testorder in het panel *Test Orders* [Testorders].
4. Selecteer **Apply Dilution (Verdunning toepassen)**.
5. In het venster *Dilution Factor* [Verdunningsfactor], deselecteert u **Whole Blood Conversion Factor [Conversiefactor voor volbloed]**.

6. Selecteer **OK** om de conversiefactor voor volbloed uit de testorder te verwijderen.

## Procedurele opmerkingen

### A. Kalibrator en controles

1. De buisjes voor de positieve qCMV-kalibrator, de laag-positieve qCMV-controle, de hoog-positieve qCMV-controle en de negatieve qCMV-controle kunnen in elke positie in het monsterrek en in elke rij van de monsterbay in het Panther System worden geplaatst. Specimens worden gepipetteerd wanneer aan een van de volgende twee voorwaarden is voldaan:
  - a. De kalibrator en controles worden op het moment verwerkt door het systeem.
  - b. Geldige (gevalideerde) resultaten voor de kalibrator en controles worden in het systeem geregistreerd.
2. Wanneer de kalibrator en controlebuisjes zijn gepipetteerd en voor de Aptima CMV Quant Assay-reagenskit worden verwerkt, kunnen specimens tot maximaal 24 uur met de bijbehorende gereconstitueerde kit worden getest **behalve** in de volgende gevallen:
  - a. De resultaten voor de kalibrator of controles zijn ongeldig.
  - b. De bijbehorende assay-reagenskit is uit het systeem verwijderd.
  - c. De bijbehorende assay-reagenskit heeft de stabiliteitsgrenzen overschreden.
3. De kalibrator en elke controlebuis kan maar één keer worden gebruikt. Hergebruik van de buis kan leiden tot procedure fouten.

### B. Handschoenpoeder

Net als bij elk reagenssysteem kan overmatig poeder van sommige handschoenen geopende buisjes contamineren. Poederloze handschoenen worden daarom aanbevolen.

## **Kwaliteitscontrole**

Het resultaat van een run of specimen kan door een gebruiker ongeldig worden verklaard als technische, bedienings- of instrumentproblemen zijn waargenomen tijdens de uitvoering van de assay en deze zijn genoteerd. In dit geval moeten specimen opnieuw worden getest.

Specimens met ongeldige resultaten moeten opnieuw worden getest voor een geldig resultaat.

### **Assaykalibratie**

Voor geldige resultaten moet een assay gekalibreerd zijn. Eén enkele positieve kalibrator wordt in drievoud uitgevoerd telkens wanneer een reagenskit in het Panther System wordt geplaatst. Zodra die is vastgesteld, is de kalibratie maximaal 24 uur geldig. Software op het Panther System waarschuwt de gebruiker wanneer kalibratie nodig is. De gebruiker scant een kalibratiecoëfficiënt van het barcodeblad van het masterlot dat met elke reagenskit is meegeleverd.

Bij verwerking worden criteria voor het accepteren van de kalibrator automatisch geverifieerd door de software op het Panther System. Als minder dan twee van de kalibratorreplicates geldig is, beschouwt de software de run automatisch als ongeldig. Monsters in een ongeldige run moeten opnieuw worden getest met een vers bereide kalibrator en vers bereide controles.

### **Negatieve en positieve controles**

Voor geldige resultaten moet een set assaycontroles worden getest. Eén replica van de negatieve controle, de laag-positieve controle en de hoog-positieve controle moet telkens wanneer een reagenskit in het Panther System wordt geplaatst, worden getest. Zodra die zijn vastgesteld, zijn de controles maximaal 24 uur geldig. Software op het Panther System waarschuwt de gebruiker wanneer controles nodig zijn.

Bij verwerking worden criteria voor het accepteren van controles automatisch geverifieerd door de software op het Panther System. Voor geldige resultaten moet de negatieve controle het resultaat 'Not Detected' opleveren en de resultaten van de positieve controles moeten binnen de vooraf gedefinieerde parameters vallen. Als een van de controles een ongeldig resultaat heeft, beschouwt de software de run automatisch als ongeldig. Monsters in een ongeldige run moeten opnieuw worden getest met een vers bereide kalibrator en vers bereide controles.

### **Interne kalibrator/interne controle**

Elk monster bevat een interne kalibrator/interne controle (IC). Bij verwerking worden IC-acceptatiecriteria automatisch geverifieerd door de Panther-systeemsoftware. Als een IC-resultaat ongeldig is, wordt het monsterresultaat als ongeldig beschouwd. Elk monster met een ongeldig IC-resultaat moet opnieuw worden getest voor een geldig resultaat.

De Panther-systeemsoftware is ontworpen om nauwkeurig processen te verifiëren wanneer procedures worden uitgevoerd volgens de instructies in deze bijsluiters en de *Gebruikershandleiding van Panther/Panther Fusion System*.

**Interpretatie van resultaten**

Het Panther System stelt automatisch de CMV-DNA-concentratie vast voor specimens en controles door de resultaten te vergelijken met een kalibratiecurve. CMV-DNA-concentraties worden vermeld in IE/mL en  $\log_{10}$  IE/mL. De interpretatie van de resultaten staat in Tabel 1 en Tabel 2.

Tabel 1: Interpretatie van resultaten: plasma

Gerapporteerde Aptima CMV Quant Assay-resultaten		Interpretatie
IE/mL	Log <sub>10</sub> Waarde	
Not detected	Not detected	CMV-DNA niet aangetroffen.
<53 detected	<1,72	CMV-DNA is aangetroffen maar in een concentratie onder de ondergrens voor kwantificering (LLoQ).
53 tot 10.000.000	1,72 tot 7,00	De CMV-DNA-concentratie ligt binnen het lineaire bereik van 10 tot 1.000.000.000 IE/mL
>10.000.000	>7,00	CMV-DNA-concentratie is hoger dan de bovengrens voor kwantificering (ULoQ).
Invald [Ongeldig] <sup>a</sup>	Invald [Ongeldig] <sup>a</sup>	Er is een fout opgetreden bij het genereren van het resultaat. Specimen moet opnieuw worden getest.

<sup>a</sup> Ongeldige uitslagen worden in het blauw weergegeven.

Tabel 2: Interpretatie van resultaten: volbloed

Gerapporteerde Aptima CMV Quant Assay-resultaten		Interpretatie
IE/mL	Log <sub>10</sub> Waarde	
Not detected	Not detected	CMV-DNA niet aangetroffen.
<176 detected	<2,24	CMV-DNA is aangetroffen maar in een concentratie onder de ondergrens voor kwantificering (LLoQ).
176 tot 10.000.000	2,24 tot 7,00	De CMV-DNA-concentratie ligt binnen het lineaire bereik van 10 tot 1.000.000.000 IE/mL
>10.000.000	>7,00	CMV-DNA-concentratie is hoger dan de bovengrens voor kwantificering (ULoQ).
Invald [Ongeldig] <sup>a</sup>	Invald [Ongeldig] <sup>a</sup>	Er is een fout opgetreden bij het genereren van het resultaat. Specimen moet opnieuw worden getest.

<sup>a</sup> Ongeldige uitslagen worden in het blauw weergegeven.



**Beperkingen**

- A. Alleen personeel dat is getraind in de procedure mag deze assay gebruiken. Niet-naleving van de instructies in deze bijsluiters kan leiden tot foutieve resultaten.
- B. Betrouwbare resultaten zijn afhankelijk van een adequate afname, transport, opslag en verwerking van specimen.
- C. Hoewel het uitzonderlijk voorkomt, kunnen mutaties in de sterk geconserveerde regio's van het virale genoom, die gebruikt zijn door de primers en/of probes in de Aptima CMV Quant Assay, resulteren in onderkwantificering of ervoor zorgen dat het virus niet wordt gedetecteerd.

## **Prestaties**

### **Detectielimiet op basis van de 1e internationale WHO-standaard**

De detectielimiet (LoD) van de assay wordt gedefinieerd als de CMV-DNA-concentratie die is aangetroffen bij een waarschijnlijkheid van 95% of hoger volgens CLSI EP17-A2.<sup>14</sup>

### **Detectielimiet op basis van WHO-standaarden bij plasma**

De detectielimiet werd bepaald door panels van de 1e internationale WHO-standaard (NIBSC-code 09/162) te testen op CMV<sup>21</sup> verdund in CMV-negatief menselijk plasma. 60 replicates van elke verdunning werden getest met elk van de drie reagensbatches voor een gecombineerd totaal van 180 replicates per verdunning. Een waarschijnlijkheidsanalyse werd uitgevoerd voor de voorspelde detectielimieten. De LoD-waarden in Tabel 3 zijn de resultaten van de reagensbatch met de hoogste voorspelde detectielimiet. De LoD voor de Aptima CMV Quant Assay op basis van de 1e internationale WHO-standaard is 40,7 IE/mL voor plasma en 4,29 IE/mL voor serum.

*Tabel 3: Detectielimiet voor plasma op basis van de 1e internationale WHO-standaard voor CMV*

<b>Voorspelde detectielimiet</b>	<b>Concentratie (IE/mL)</b>
10%	1,9
20%	2,9
30%	4,0
40%	5,3
50%	6,9
60%	9,1
70%	12,2
80%	17,1
90%	27,5
95%	40,7

### **Detetcielimiet op basis van WHO-standaarden bij volbloed**

De detectielimiet werd bepaald door panels van de 1e internationale WHO-standaard te testen op CMV verdund in CMV-negatief volbloed. 60 replicates van elke verdunning werden getest met elk van de drie reagensbatches voor een gecombineerd totaal van 180 replicates per verdunning. Een waarschijnlijkheidsanalyse werd uitgevoerd voor de voorspelde detectielimieten. De LoD-waarden in Tabel 4 zijn de resultaten van de reagensbatch met de hoogste voorspelde detectielimiet. De LoD voor de Aptima CMV Quant Assay op basis van de 1e internationale WHO-standaard is 131,0 IE/mL voor volbloed.

Tabel 4: Detectielimiet voor volbloed op basis van de 1e internationale WHO-standaard voor CMV

Voorspelde detectielimiet	Concentratie (IE/mL)
10%	8,8
20%	13,2
30%	17,7
40%	22,7
50%	28,7
60%	36,2
70%	46,5
80%	62,4
90%	93,7
95%	131,0

### Detectielimiet van CMV-genotypen en geneesmiddelresistente mutanten

#### Detectielimiet van CMV-genotypen en geneesmiddelresistente mutanten in plasma

De LoD werd geverifieerd voor drie verschillende genotypen op basis van Glycoproteïne B-sequentie<sup>7</sup> (gB-2, gB-3, gB-4) en geneesmiddelresistente mutanten door verschillende concentraties CMV rond de vastgestelde LoD voor plasma te testen met behulp van de WHO-standaard (genotype gB-1). Het testen werd uitgevoerd met 30 replica's per panellid per reagenslot met behulp van twee lotnummers Aptima CMV Quant-reagentia. De hoogste geverifieerde LoD voor alle drie de genotypen en geneesmiddelresistente mutanten was 40 IE/ml bij gebruik van beide reagenslotnummers.

**Opmerking:** De prestaties van de Aptima CMV Quant-assay met geneesmiddelresistente mutaties van het cytomegalovirus werden alleen geëvalueerd in plasmamonsters.

Tabel 5: Detectielimiet van CMV-genotypen en geneesmiddelresistente mutanten in plasma

Genotype	Concentratie (IE/ml)
gB-2	40
gB-3	40
gB-4	35
Geneesmiddelresistente mutant UL54 en UL97*	35
Geneesmiddelresistente mutant UL56**	35

\*UL54-genmutaties kunnen leiden tot kruisresistentie tegen verschillende antivirale middelen voor de behandeling van CMV-infectie zoals ganciclovir (GCV), cidofovir (CDV) en foscarnet (PFA). UL97-genmutaties leiden ook tot ganciclovir (GCV)-resistentie.

\*\*UL56-genmutaties leiden tot letermovir (LET)-resistentie.

De algehele detectielimiet in plasma is 40,7 IE/mL.

#### **Detectielimiet voor alle CMV-genotypen in volbloed**

De detectielimiet (LoD) werd geverifieerd voor drie verschillende glycoproteïne B-genotypen (gB-2, gB-3 en gB-4) door verschillende concentraties CMV te testen rond de vastgestelde LoD voor volbloed met behulp van de CMV WHO-standaard (genotype gB-1). De tests werden uitgevoerd met 30 replicates per panellid per reagensbatch, waarbij gebruik werd gemaakt van twee batches Aptima CMV Quant-reagentia. De hoogste LoD die voor alle drie genotypen werd geverifieerd was 150 IE/mL met gebruikmaking van beide reagensbatches.

*Tabel 6: Detectielimiet voor alle CMV-genotypen in volbloed*

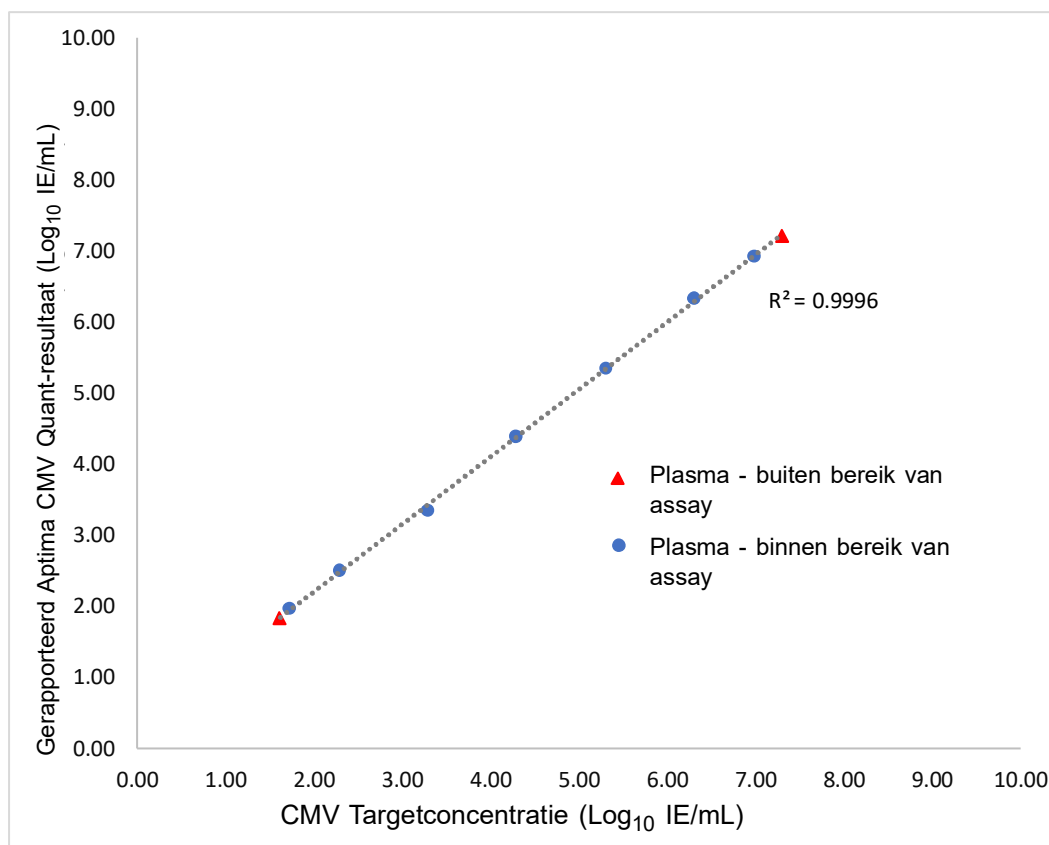
<b>Genotype</b>	<b>Concentratie (IE/mL)</b>
gB-2	150
gB-3	150
gB-4	130

De algehele detectielimiet in volbloed is 150 IE/mL.

## Lineair bereik

### Lineair bereik in plasma

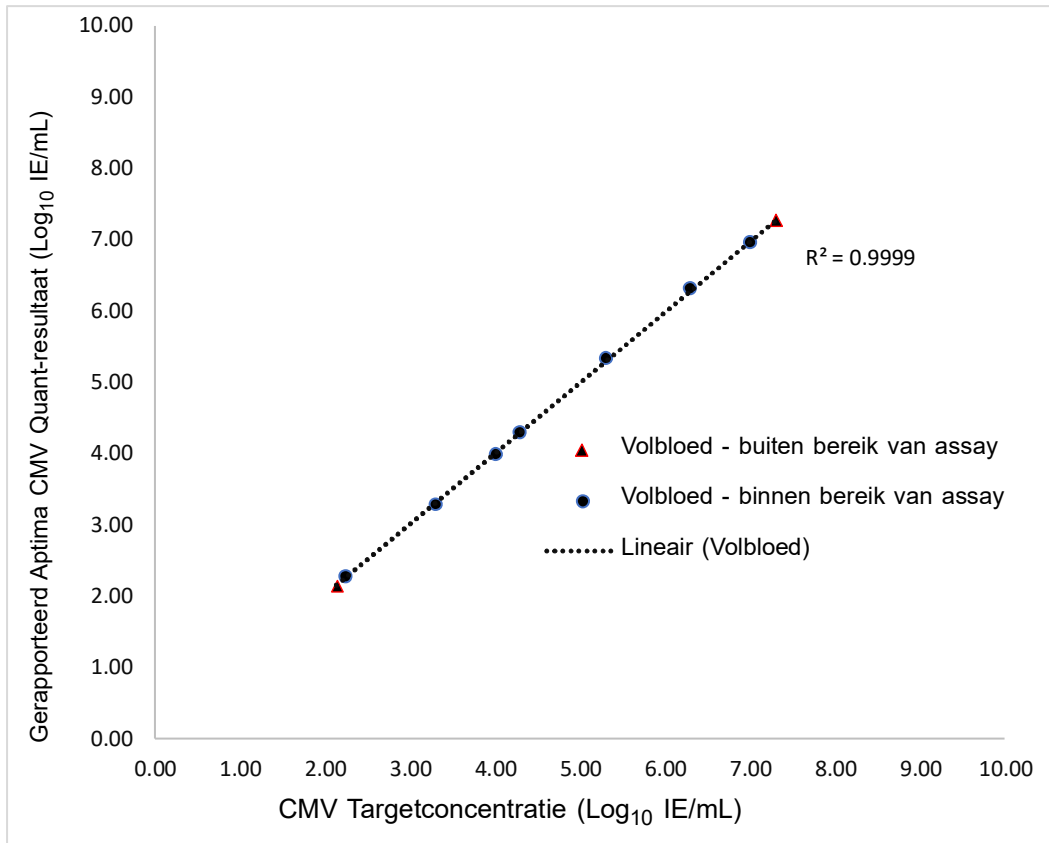
Het lineaire bereik werd bepaald op grond van testen met panels van CMV-DNA verdund in CMV-negatief menselijk plasma volgens CLSI EP06-A.<sup>15</sup> Panels bij concentraties variërend van 1,62 log IE/mL tot 7,30 log IE/mL. De Aptima CMV Quant Assay vertoonde lineariteit in het gehele geteste bereik. De bovengrens van kwantificering (ULoQ) van de assay is 7 log IE / ml, zoals weergegeven in Afbeelding 7.



**Afbeelding 7. Lineariteit in plasma**

### Lineair bereik in volbloed

Het lineaire bereik werd bepaald op grond van testen met panels van CMV-DNA verdund in CMV-negatief menselijk volbloed volgens CLSI EP06-A.<sup>15</sup> Panels bij concentraties ariërend van 2,15 log IE/mL tot 7,3 log IE/mL voor volbloed. De Aptima CMV Quant Assay vertoonde lineariteit in het gehele geteste bereik. De bovengrens van kwantificering (ULoQ) van de assay is 7 log IE / ml, zoals weergegeven in Afbeelding 8.

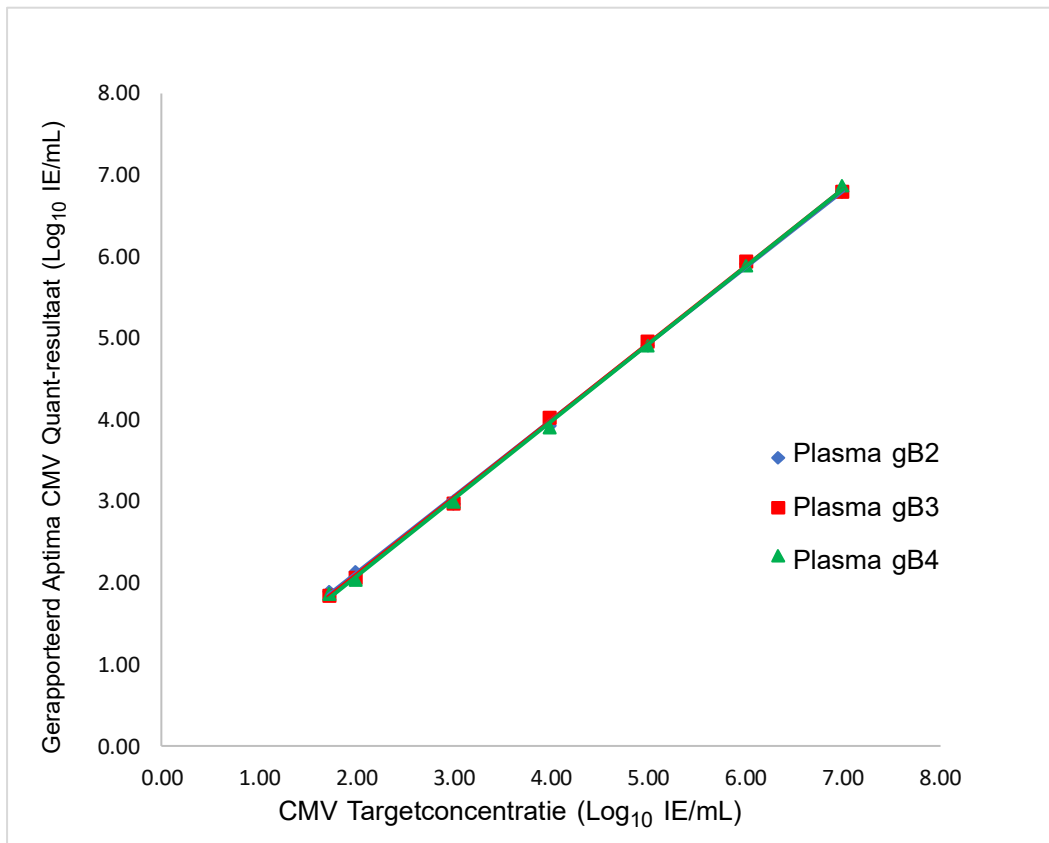


**Afbeelding 8. Lineariteit in volbloed**

## Lineariteit voor alle CMV-genotypen

### Lineariteit voor alle CMV-genotypen in plasma

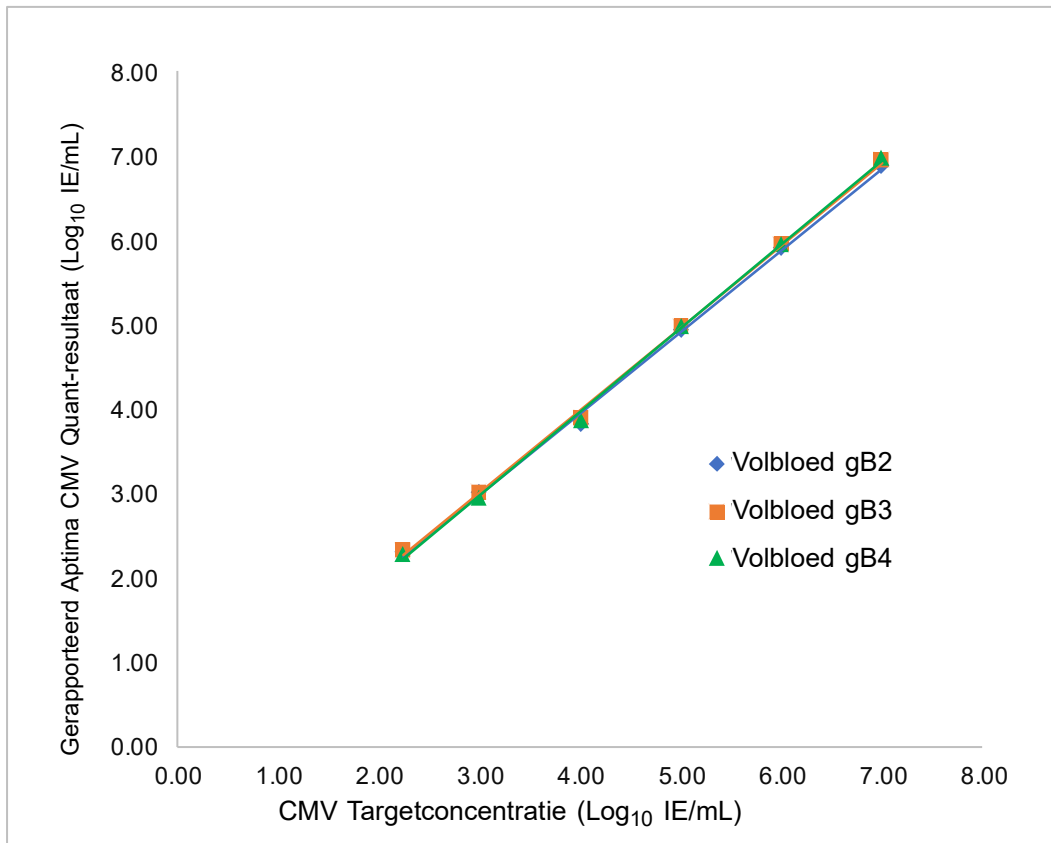
De lineariteit voor glycoproteïne genotypen gB-2, gB-3 en gB-4 werd geverifieerd door panels van CMV te testen die waren verdund in CMV-negatief plasma bij concentraties variërend van 1,72 log IE/mL tot 7,00 log IE/mL. Lineariteit werd aangetoond in het geteste bereik voor alle genotypen zoals weergegeven in Afbeelding 9.



**Afbeelding 9. Lineariteit voor alle CMV-genotypen gB-2, gB-3 en gB-4 in plasma**

**Lineariteit voor alle CMV-genotypen in volbloed**

De lineaire respons voor glycoproteïne genotypen gB-2, gB-3 en gB-4 werd geverifieerd door CMV-panelen te testen die waren verdund in CMV-negatief volbloed bij concentraties variërend van 2,25 log IE/mL tot 7,00 log IE/mL. Lineariteit werd aangetoond in het gehele bereik voor alle drie geteste genotypen zoals weergegeven in Afbeelding 10.



**Afbeelding 10. Lineariteit voor alle CMV-genotypen GB-2, GB-3 en GB-4 in volbloed**



## Ondergrens voor kwantificering op basis van de 1e internationale WHO-standaard

De ondergrens van kwantificering (LLoQ) wordt gedefinieerd als de laagste concentratie waarin CMV-DNA op betrouwbare wijze wordt gekwantificeerd binnen een totale fout (TE, total error) conform CLSI EP17-A2.<sup>14</sup> De totale fout werd geschat met behulp van het Westgard-model: Totale fout (TE) = |bias| + 2SD. Om de nauwkeurigheid van de metingen te garanderen is de totale fout van de Aptima CMV Quant Assay ingesteld op 1 log IE/mL (d.w.z. dat bij LLoQ, een verschil tussen twee metingen van meer dan 1 log IE/mL tussen twee metingen statistisch significant is).

### Ondergrens van kwantificering op basis van de WHO-standaard in plasma

De LLoQ werd bepaald door het testen van panels van de 1e internationale norm van de WHO (NIBSC-code 09/162, genotype gB-1) voor CMV-DNA verdund in CMV-negatief menselijk plasma. 60 replicates van elke verdunning werden getest met elk van de drie reagensbatches voor een gecombineerd totaal van 180 replicates per verdunning. De LLoQ-resultaten voor de drie reagensbatches worden weergegeven in Tabel 7. De resultaten van de reagensbatch met de hoogste concentratie die voldeden aan de eisen voor TE en  $\geq 95\%$  detectie worden in Tabel 8 weergegeven. De LLoQ gegenereerd met de 1e internationale WHO-standaard voor CMV in plasma is 53 IE/mL.

Tabel 7: Bepaling van LLoQ op basis van de 1e internationale WHO-standaard voor CMV verdund in plasma

Reagensbatch	N	N gedetecteerd	Targetconcentratie	Aptima CMV Quant	SD	Bias	Berekend TE
			(log IE/mL)	(log IE/mL)	(log IE/mL)	(log IE/mL)	(log IE/mL)
1	60	56	1,48	1,64	0,36	0,16	0,87
	60	59	1,54	1,72	0,29	0,18	0,76
	60	59	1,60	1,74	0,28	0,14	0,70
	60	59	1,70	1,85	0,19	0,15	0,53
2	60	56	1,48	1,56	0,29	0,09	0,67
	60	58	1,54	1,61	0,27	0,07	0,60
	60	58	1,60	1,69	0,28	0,09	0,64
3	60	60	1,70	1,83	0,24	0,14	0,62
	60	56	1,48	1,67	0,26	0,19	0,71
	60	58	1,54	1,67	0,24	0,13	0,60
	60	60	1,60	1,78	0,19	0,18	0,55
	60	60	1,70	1,87	0,22	0,17	0,61

SD = standaarddeviatie

Panelleden die aan het nauwkeurigheidsoel (TE  $\leq 1$ ) en  $\geq 95\%$  detectie voor reagensbatches 1, 2 en 3 hebben voldaan, zijn gearceerd.

Tabel 8: Samenvatting van de ondergrens voor kwantificering (LLoQ) voor plasma met gebruikmaking van de 1e internationale WHO-standaard voor CMV

Reagensbatch	(IE/mL)	(log IE/mL)
1	53	1,72
2	41	1,61
3	47	1,67

### Ondergrens voor kwantificering op basis van de WHO-standaard in volbloed

De ondergrens voor kwantificering (LLoQ) werd bepaald door panels van de 1e internationale WHO-standaard te testen op CMV DNA verdund in CMV-negatief menselijk volbloed. 60 replicates van elke verdunning werden getest met elk van de drie reagensbatches voor een gecombineerd totaal van 180 replicates per verdunning. De resultaten voor de drie reagensbatches worden getoond in Tabel 9. De resultaten van de reagensbatch met de hoogste concentratie die voldeden aan de eisen voor TE en  $\geq 95\%$  detection worden samengevat in Tabel 10. De LLoQ gegenereerd met de 1e internationale WHO-standaard voor CMV in volbloed is 176 IE/mL.

Tabel 9: Bepaling van ondergrens voor kwantificering (LLoQ) op basis van de 1e internationale WHO-standaard voor CMV verdund in volbloed

Reagensbatch	N	N gedetecteerd	Targetconcentratie	Aptima CMV Quant	SD	Bias	Berekende TE
			(log IE/mL)	(log IE/ mL)	(log IE/ mL)	(log IE/ mL)	(log IE/mL)
1	60	58	2,11	2,06	0,47	0,06	1,00
	60	59	2,16	2,04	0,51	0,12	1,14
	60	60	2,20	2,14	0,44	0,06	0,94
	60	59	2,24	2,28	0,26	0,04	0,56
2	60	60	2,11	2,02	0,42	0,09	0,93
	60	60	2,16	2,12	0,26	0,04	0,56
	60	59	2,20	2,14	0,30	0,07	0,67
	60	60	2,24	2,26	0,26	0,02	0,53
3	60	59	2,11	2,25	0,43	0,13	1,00
	60	59	2,16	2,34	0,27	0,18	0,72
	60	60	2,20	2,38	0,30	0,17	0,77
	60	60	2,24	2,39	0,30	0,15	0,74

SD = standaarddeviatie

Panelleden die aan het nauwkeurigheidsoel ( $TE \leq 1$ ) en  $\geq 95\%$  detectie voor reagensbatches 1, 2 en 3 hebben voldaan, zijn gearceerd.

Tabel 10: Samenvatting van de ondergrens voor kwantificering (LLoQ) voor volbloed met gebruikmaking van de 1e internationale WHO-standaard voor CMV

Reagensbatch	(IE/mL)	(log IE/mL)
1	138	2,14
2	106	2,02
3	176	2,25

## Bepaling van de ondergrens van kwantificering van CMV-genotypen en geneesmiddelresistente mutanten

### Ondergrens van kwantificering van genotypen en geneesmiddelresistente mutanten in plasma

De LLoQ die werd vastgesteld met behulp van de WHO-standaard werd geverifieerd door het testen van verdunningen van CMV-genotypen gB-2, gB-3, gB-4 en geneesmiddelresistente mutanten in CMV-negatief menselijk plasma. 60 replica's van elk panellid werden getest met één reagenslot. De resultaten staan vermeld in Tabel 11. De berekende LLoQ voor genotypen gB-2, gB-3, gB-4 en geneesmiddelresistente mutanten uit het reagenslot met de hoogste concentratie die voldoet aan de TE-vereisten en  $\geq 95\%$  detectie is samengevat in Tabel 12. De totale LLoQ voor plasma in deze test is 53 IE/ml.

**Opmerking:** De prestaties van de Aptima CMV Quant-assay met geneesmiddelresistente mutaties van het cytomegalovirus werden alleen geëvalueerd in plasmamonsters.

Tabel 11: Bepaling van LLoQ van genotypen en geneesmiddelresistente mutanten in plasma

Genotype	N	% gedetecteerd	Targetconcentratie	Aptima CMV Quant	SD	Bias	Berekende TE
			(log <sub>10</sub> IE/ml)	(log <sub>10</sub> IE/ml)	(log <sub>10</sub> IE/ml)	(log <sub>10</sub> IE/ml)	(log <sub>10</sub> IE/ml)
gB-2	60	93,3	1,48	1,38	0,41	0,10	0,92
	60	96,7	1,54	1,39	0,39	0,16	0,95
	60	93,3	1,60	1,49	0,38	0,11	0,87
	60	96,7	1,65	1,70	0,24	0,04	0,51
	60	95,0	1,70	1,54	0,32	0,16	0,80
gB-3	60	91,7	1,48	1,27	0,38	0,20	0,97
	60	91,7	1,54	1,27	0,40	0,27	1,07
	60	88,3	1,60	1,31	0,47	0,29	1,23
	60	93,3	1,65	1,46	0,34	0,20	0,88
	60	91,7	1,70	1,57	0,29	0,13	0,71
	60	98,3	1,74	1,55	0,30	0,19	0,79

Tabel 11: Bepaling van LLoQ van genotypen en geneesmiddelresistente mutanten in plasma (continued)

Genotype	N	% gedetecteerd	Targetconcentratie	Aptima CMV Quant	SD	Bias	Berekende TE
			(log <sub>10</sub> IE/ml)	(log <sub>10</sub> IE/ml)	(log <sub>10</sub> IE/ml)	(log <sub>10</sub> IE/ml)	(log <sub>10</sub> IE/ml)
gB-4	60	96,7	1,48	1,38	0,39	0,09	0,88
	60	98,3	1,54	1,51	0,33	0,03	0,69
	60	95,0	1,60	1,66	0,36	0,06	0,79
	60	98,3	1,65	1,66	0,29	0,01	0,59
	60	100,0	1,70	1,70	0,24	0,00	0,48
Geneesmiddelresistente mutant (UL54 en UL97)	60	95,0	1,48	1,57	0,32	0,10	0,74
	60	98,3	1,54	1,58	0,32	0,04	0,68
	60	98,3	1,60	1,72	0,33	0,12	0,79
	60	100,0	1,65	1,74	0,22	0,08	0,51
	60	100,0	1,70	1,83	0,24	0,14	0,61
Geneesmiddelresistente mutant (UL56)	60	95,0	1,48	1,54	0,28	0,07	0,64
	60	96,7	1,54	1,60	0,30	0,06	0,65
	60	100,0	1,60	1,69	0,26	0,08	0,60
	60	100,0	1,65	1,78	0,29	0,12	0,71
	60	100,0	1,70	1,74	0,27	0,05	0,58

SD = standaarddeviatie

Panelleden die aan de nauwkeurigheidsoelstelling (TE ≤ 1) en ≥ 95% detectie voor reagenslotnummers 1, 2 en 3 hebben voldaan, zijn gearceerd.

Tabel 12: Samenvatting van LLoQ van genotypen en geneesmiddelresistente mutanten in plasma

Genotype	LLoQ	
	(IE/mL)	(log <sub>10</sub> IE/mL)
gB-2	50	1,70
gB-3	35	1,55
gB-4	24	1,38
Geneesmiddelresistente mutant UL54 en UL97*	38	1,57
Geneesmiddelresistente mutant UL56**	35	1,54

\*UL54-genmutaties kunnen leiden tot kruisresistentie tegen verschillende antivirale middelen voor de behandeling van CMV-infectie zoals ganciclovir (GCV), cidofovir (CDV) en foscarnet (PFA). UL97-genmutaties leiden ook tot resistentie tegen ganciclovir (GCV).

\*\*UL56-genmutaties leiden tot letermovir (LET)-resistentie.

### Ondergrens voor kwantificering voor alle genotypen in volbloed

De met de WHO-standaard vastgestelde LLoQ werd geverifieerd door verdunningen van CMV-genotypen gB-2, gB-3 en gB-4 te testen in CMV-negatief menselijk volbloed. 60 replicates van elk panellid werden getest met één reagensbatch. De resultaten worden getoond in Tabel 13. De LLoQ voor genotypen gB-2, gB-3, en gB-4 van de reagensbatch met de hoogste concentratie die aan de TE-eisen voldoet en  $\geq 95\%$  detectie is samengevat in Tabel 14. De totale LLoQ voor volbloed in deze test is 176 IE/mL.

Tabel 13: Bepaling van LLoQ voor alle genotypen in volbloed

Genotype	N	N gedetecteerd	Targetconcentratie	Aptima CMV Quant	SD	Bias	Berekende TE
			(log IE/mL)	(log IE/mL)	(log IE/mL)	(log IE/mL)	(log IE/mL)
gB-2	60	56	2,08	1,77	0,43	0,30	1,16
	60	56	2,15	1,87	0,39	0,27	1,06
	60	56	2,20	1,80	0,59	0,40	1,58
	60	58	2,26	1,97	0,41	0,28	1,11
	60	59	2,30	2,06	0,50	0,24	1,24
	60	57	2,34	2,01	0,52	0,33	1,38
	60	59	2,38	2,11	0,36	0,27	1,00
	60	60	2,41	2,19	0,30	0,23	0,84
gB-3	60	46	2,08	1,73	0,59	0,35	1,53
	60	54	2,15	1,78	0,50	0,36	1,37
	60	54	2,20	1,87	0,50	0,33	1,34
	60	58	2,26	2,02	0,52	0,23	1,27
	60	58	2,30	2,02	0,32	0,28	0,92
gB-4	60	55	2,08	1,78	0,53	0,30	1,37
	60	57	2,15	1,97	0,40	0,18	0,97
	60	58	2,20	2,09	0,39	0,12	0,89

SD = standaarddeviatie

Tabel 14: Overzicht van LLoQ voor alle genotypen in volbloed

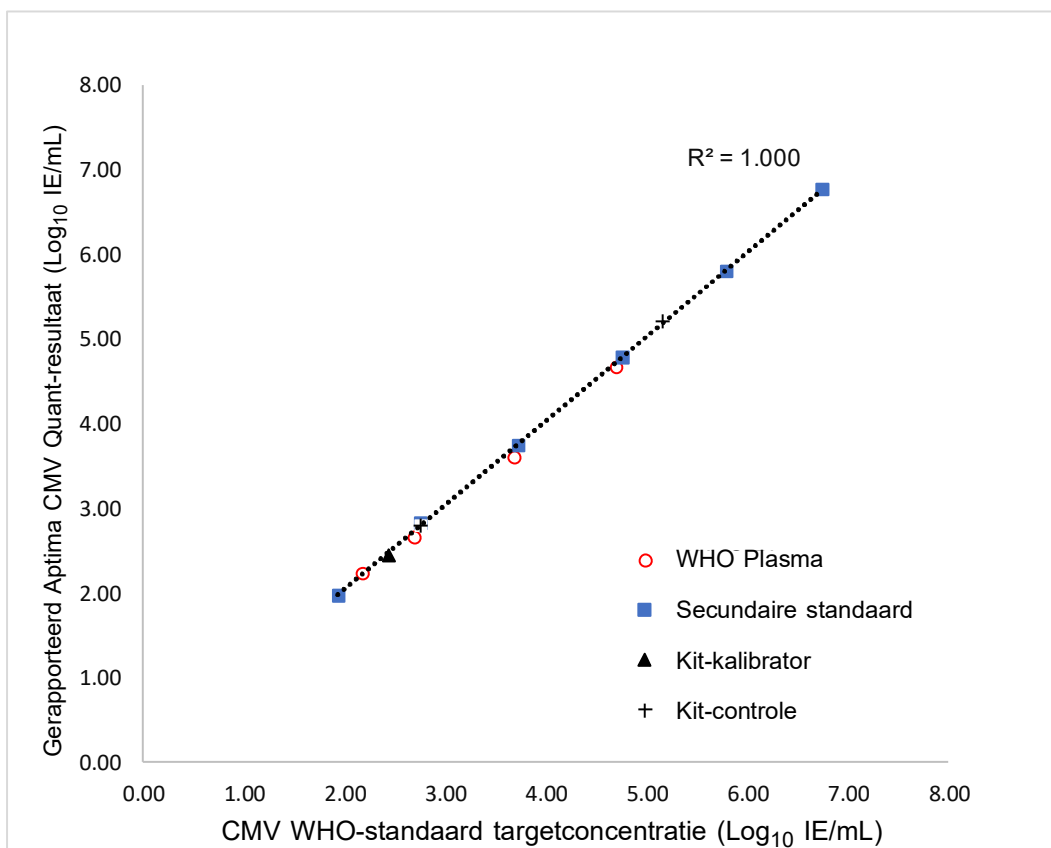
Genotype	LLoQ	
	(IE/mL)	(log IE/mL)
gB-2	129	2,11
gB-3	104	2,02
gB-4	93	1,97

## Herleidbaarheid tot de 1e internationale WHO-standaard

Tijdens de productontwikkeling en -fabricage werd een reeks secundaire standaarden met bekende concentraties gebruikt om de herleidbaarheid tot de WHO-standaard vast te stellen. De CMV WHO-standaard werd verdund en getest samen met de secundaire standaarden, en ook de assaycontroles en kalibratiemiddelen die in de Aptima CMV Quant Assay worden gebruikt om de herleidbaarheid volgens CLSI EP32-R te evalueren.<sup>16</sup> De secundaire standaarden varieerden in concentratie van 1,80 tot 6,60 log<sub>10</sub> IE/mL.

### Herleidbaarheid tot de WHO-standaard voor plasma

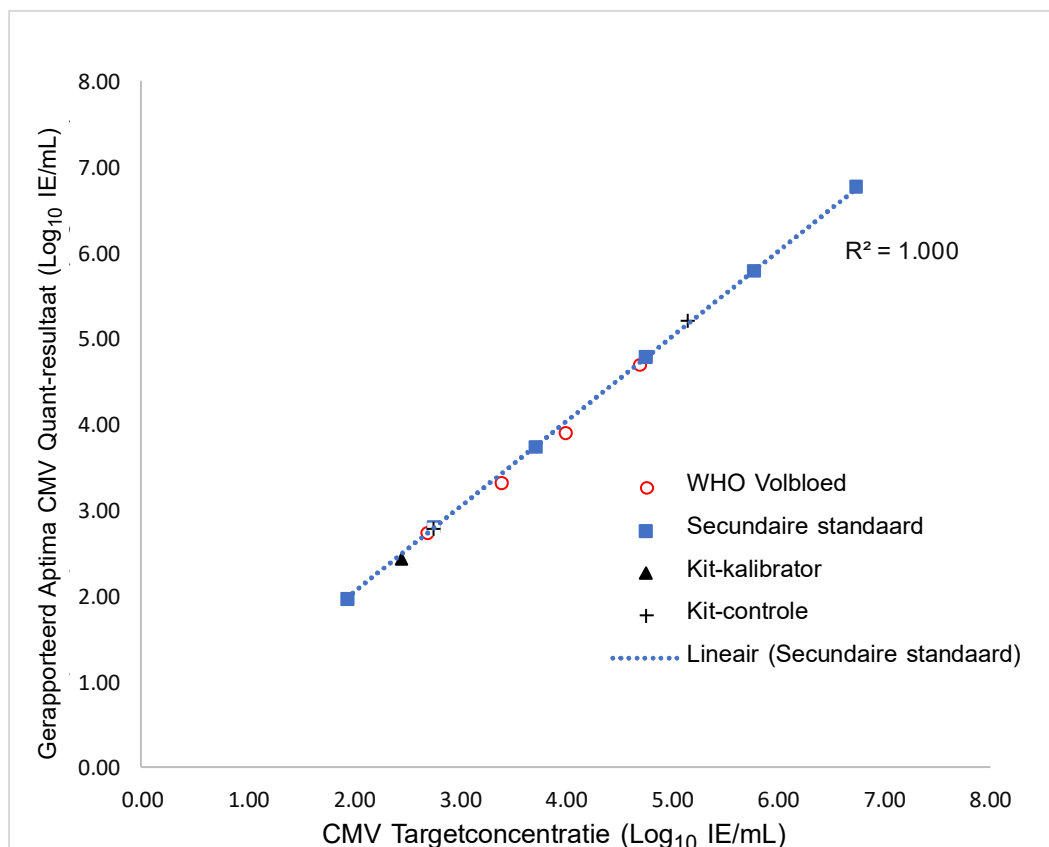
De voor de WHO-standaard voor CMV geteste concentraties lagen tussen 2,18 en 4,70 log<sub>10</sub> IE/mL. De WHO-plasmapanelen, secundaire standaarden, assay-controles en assaykalibrators confrmreerden zich zoals verwacht over het lineaire bereik van de assay, zoals kan worden afgeleid uit Afbeelding 11.



**Afbeelding 11. Herleidbaarheid tussen de targetconcentraties van de 1e CMV-standaard van de WHO en de gerapporteerde concentraties in het Aptima CMV Quant Assay (WHO-standaard verdund in plasma)**

### Herleidbaarheid tot de WHO-standaard voor volbloed

De voor de WHO-standaard voor CMV in volbloed geteste concentraties lagen tussen 2,70 en 4,70 log<sub>10</sub> IE/mL. De volbloedpanels met WHO-standaarden, secundaire standaarden, assay-controles en assaykalibrators confirmeerden zich zoals verwacht over het lineaire bereik van de assay, zoals kan worden afgeleid uit Afbeelding 12.



**Afbeelding 12. Herleidbaarheid tussen de targetconcentraties van de 1e CMV-standaard van de WHO en de gerapporteerde concentraties in het Aptima CMV Quant Assay (WHO-standaard verdund in volbloed)**

## Nauwkeurigheid

### Plasma

Om de precisie te beoordelen, werd een 6-koppig panel gemaakt door CMV-positieve, klinische monsters of gekweekte CMV in CMV-negatief plasma te verdunnen. Het panel werd gedurende een periode van 20 dagen of meer getest door drie gebruikers met drie reagenslotnummers op drie Panther-systemen. Elke gebruiker voerde twee runs per dag uit en elk panellid werd in elke run dubbel getest. Het onderzoek werd opgezet en geanalyseerd volgens de aanbevelingen van CLSI EP-05-A3.<sup>17</sup>

Tabel 15 toont de precisie van testresultaten (in log IE/ml) tussen instrumenten, gebruikers, reagenslotnummers, runs, dagen, binnen runs en algemeen. De totale variabiliteit was voornamelijk het gevolg van variabiliteit binnen de runs (d.w.z. willekeurige fout).

Tabel 15: Precisie van de Aptima CMV Quant Assay in plasma

N	Gemiddelde concentratie (log IE/mL)	Tussen batches SD	Tussen instrumenten SD	Tussen gebruikers SD	Tussen dagen SD	Tussen runs SD	Intra-runs SD	Totaal SD
108	2,28	0,02	0,04	0,00	0,00	0,06	0,16	0,18
108	2,82	0,06	0,00	0,00	0,04	0,07	0,11	0,14
108	3,49	0,07	0,00	0,01	0,06	0,06	0,11	0,15
108	4,53	0,04	0,02	0,04	0,00	0,07	0,07	0,11
108	5,57	0,06	0,00	<0,001	0,04	0,02	0,09	0,12
108	6,67	0,06	0,03	0,00	0,00	0,00	0,10	0,12

SD = standaarddeviatie

Opmerking: Variabiliteit van sommige factoren kan numeriek negatief zijn, wat soms het geval is als de variabiliteit als gevolg van die factoren zeer klein is. Wanneer dat het geval is, wordt SD weergegeven als 0.

### Volbloed

Om de precisie te beoordelen, werd een 6-koppig panel gemaakt door CMV-positieve klinische monsters te verdunnen of gekweekte CMV aan CMV-negatief volbloed toe te voegen. Het panel werd gedurende een periode van 20 dagen of meer getest door drie gebruikers met drie reagenslotnummers op drie Panther-systemen. Elke gebruiker voerde twee runs per dag uit en elk panellid werd in elke run dubbel getest.

Tabel 16 toont de precisie van testresultaten (in log IE/ml) tussen instrumenten, gebruikers, reagenslotnummers, runs, dagen, binnen runs en algemeen. De totale variabiliteit was voornamelijk het gevolg van variabiliteit binnen de runs (d.w.z. willekeurige fout).

Tabel 16: Precisie van de Aptima CMV Quant Assay in volbloed

N	Gemiddelde concentratie (log IE/mL)	Tussen batches SD	Tussen instrumenten SD	Tussen gebruikers SD	Tussen dagen SD	Tussen runs SD	Intra-runs SD	Totaal SD
108	2,78	0,00	0,01	0,05	0,00	0,08	0,14	0,17
108	3,38	0,03	0,00	0,04	0,00	0,00	0,13	0,14
108	3,95	0,06	0,00	0,07	0,05	0,05	0,13	0,18
108	4,76	0,03	0,01	0,08	0,00	0,07	0,12	0,16
108	5,64	0,01	0,00	0,07	0,00	0,00	0,11	0,13
108	6,74	0,03	0,00	0,05	0,00	0,04	0,09	0,12

SD = standaarddeviatie

Opmerking: Variabiliteit van sommige factoren kan numeriek negatief zijn, wat soms het geval is als de variabiliteit als gevolg van die factoren zeer klein is. Wanneer dat het geval is, wordt SD weergegeven als 0.



## Potentieel interfererende substanties

De gevoeligheid van de Aptima CMV Quant Assay voor interferentie door een verhoogd gehalte aan endogene stoffen, antistollingsmiddelen of door geneesmiddelen die veelal worden voorgeschreven aan transplantatiepatiënten, is geëvalueerd. De testconcentraties voor elk van de interfererende stoffen werden geselecteerd op basis van beschikbare literatuurreferenties en richtlijnen waarin wordt voorzien door CLSI EP07<sup>18</sup> en EP37<sup>19</sup>. CMV-negatieve plasmamonsters en monsters gespiket met CMV tot een concentratie van 2,22 log IE/mL en 3,30 log IE/mL zijn getest. CMV-negatieve volbloedmonsters en monsters gespiket met CMV tot een concentratie van 2,72 EN 4,00 log IE/mL CMV-DNA zijn getest op hemoglobine.

In plasmamonsters in aanwezigheid van albumine (60 mg/mL), hemoglobine (10 mg/mL), triglyceriden (15 mg/mL), niet-geconjugeerde bilirubine (0,4 mg/mL) of menselijk genomisch DNA (2 µg/mL) werden geen interferenties in de werking van de assay waargenomen. In de aanwezigheid van 100 mg/mL hemoglobine, gespiket in monsters van volbloed, werd geen interferentie in de werking van de assay waargenomen.

Klinische plasmaspecimens van patiënten met verhoogde concentraties van specifieke substanties of van patiënten met de ziekten die staan vermeld in Tabel 17 zijn getest met de Aptima CMV Quant Assay. Er is geen interferentie in de prestaties van de assay waargenomen.

Tabel 17: Geteste klinische specimentypes

	Klinische specimentypes	Aantal geteste klinische specimens
1	Antinucleaire antistoffen (ANA)	10
2	Systemische lupus erythematoses (SLE)	10
3	Reumatoïde artritis (RA)	10

Er is geen interferentie in de prestaties van de assay waargenomen in aanwezigheid van de exogene stoffen die staan vermeld in Tabel 18 bij concentraties die minstens drie keer de  $C_{max}$  van geneesmiddelen in (menselijk plasma) zijn.

Tabel 18: Exogene stoffen

Pool me exogene stoffen	Geteste exogene stoffen
1	Cefotetan, clavulanaatkalium, ticarcilline dinatrium, vancomycine
2	Piperacilline
3	Sulfamethoxazol
4	Tazobactam-natrium, trimethoprim, fluconazol
5	Ganciclovir, valganciclovir, cidofovir, Foscarnet, Valacyclovir, Acyclovir, Letemovir
6	Azathioprine, cyclosporine, mycofenolaatmofetil, mycofenolzuur
7	Sirolimus, Tacrolimus, Prednison, Everolimus
8	Natriumcitraat, EDTA, Heparine

## Specificiteit

De specificiteit werd bepaald door het testen van 780 bevroren klinische CMV-negatieve specimens. De specificiteit werd berekend als het percentage CMV-negatieve monsters met

resultaat “Not detected” ten opzichte van het totale aantal monsters dat voor elk type monster is getest.

CMV-DNA werd niet waargenomen in 389 monsters voor plasma en 390 monsters voor volbloed. De specificiteit was 99,7% (389/390, 95% CI: 98,6 -100%) voor plasma en 100% (390/390, 95% CI: 99,3–100%). De gecombineerde specificiteit van de Aptima CMV Quant Assay voor plasma en volbloed was 99,9% (779/780, 95% CI: 99,3–100%).

Tabel 19: Specificiteit in plasma- en volbloed specimens

	Plasma	Volbloed	Plasma & Volbloed
Geldige replicates	390	390	780
Not detected	389	390	779
<b>Specificiteit (95% CI)</b>	99,7% (98,6-100)	100% (99,3-100)	99,9% (99,3-100)

CI = betrouwbaarheidsinterval

## Analytische specificiteit

Potentiële kruisreactiviteit tegen pathogenen uit Tabel 20 werd geëvalueerd in CMV-negatief menselijk plasma in aanwezigheid of afwezigheid van 2,2 log IE/mL en 3,3 log IE/mL CMV. Drie bloedparasieten, aangetroffen in volbloedspecimens, werden ook geëvalueerd in CMV-negatief volbloed in de aan- of afwezigheid van 2,7 log IE/mL en 4,0 log IE/mL CMV. De pathogenen werden getest bij de hoogste beschikbare concentratie. Er werd geen kruisreactiviteit of interferentie waargenomen.

Tabel 20: Pathogenen die zijn getest op analytische specificiteit

Micro-organisme/Pathoogeen	Concentratie	Micro-organisme/ Pathoogeen	Concentratie
Adenovirus type 4	1.886	TCID50/mL <sup>a</sup>	<i>Mycobacterium intracellulare</i> 1.000.000 CFU/ml
BK Polyomavirus	1.000.000	cp/mL <sup>b</sup>	<i>Mycoplasma genitalium</i> 1.000.000 CFU/mL
Epstein-Barr-virus	1.000.000	cp/mL	<i>Mycoplasma pneumoniae</i> 1.000.000 CFU/mL
Hepatitis-B-virus	1.000.000	IE/mL <sup>c</sup>	<i>Neisseria gonorrhoeae</i> 1.000.000 CFU/mL
Hepatitis-C-virus	1.000.000	cp/mL	<i>Propionibacterium acnes</i> 1.000.000 CFU/mL
Herpes-simplex-virus type1	1.428.571	TCID50/mL	<i>Salmonella enterica</i> serovar Typhimurium 1.000.000 CFU/mL
Herpes-simplex-virus type2	147.143	TCID50/mL	<i>Staphylococcus aureus</i> 1.000.000 CFU/mL
HIV-1 subtype B	1.000.000	cp/mL	<i>Staphylococcus epidermidis</i> 1.000.000 CFU/mL
menselijk Herpesvirus 6A	1.000.000	cp/mL	<i>Streptococcus agalactiae</i> 1.000.000 CFU/mL
menselijk Herpesvirus 7	1.428.571	TCID50/mL	<i>Streptococcus pneumoniae</i> 1.000.000 CFU/mL
menselijk Herpesvirus 8	1.000.000	cp/mL	<i>Streptococcus pyogenes</i> 1.000.000 CFU/mL
menselijk Metapneumovirus	192.857	TCID50/mL	<i>Aspergillus niger</i> 485.000 CFU/mL
menselijk papillomavirus type 18	1.000.000	cp/mL	<i>Candida albicans</i> 1.000.000 CFU/mL
menselijk parainfluenzavirus	944	TCID50/mL	<i>Cryptococcus neoformans</i> 1.000.000 CFU/mL
Influenzavirus	3.857	TCID50/mL	<i>Trichomonas vaginalis</i> 1.000.000 cellen/mL
Rhinovirus	7.257	TCID50/mL	<i>Leishmania major</i> * 1.000.000 cellen/mL
Varicella-zostervirus	1.000.000	cp/mL	<i>Babesia microti</i> * 1.000.000 cellen/mL
Zika-virus	29.286	TCID50/mL	<i>Plasmodium falciparum</i> * 1.000.000 cellen/mL
<i>Chlamydia trachomatis</i>	1.000.000	CFU/mL <sup>d</sup>	<sup>a</sup> TCID50/mL = Weefselkweek infectieuze dosiseenheden per mL
<i>Clostridium perfringens</i>	1.000.000	CFU/mL	<sup>b</sup> cp/mL = Virale kopieën per mL
<i>Corynebacterium diphtheriae</i>	1.000.000	CFU/mL	<sup>c</sup> IE/mL = internationale eenheden per mL
<i>Enterococcus faecalis</i>	1.000.000	CFU/mL	<sup>d</sup> CFU/mL = kolonievormende eenheden per mL
<i>Escherichia coli</i>	1.000.000	CFU/mL	*getest met volbloedmonstertype
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	1.000.000	CFU/mL	
<i>Listeria monocytogenes</i>	1.000.000	CFU/mL	

## Carry over

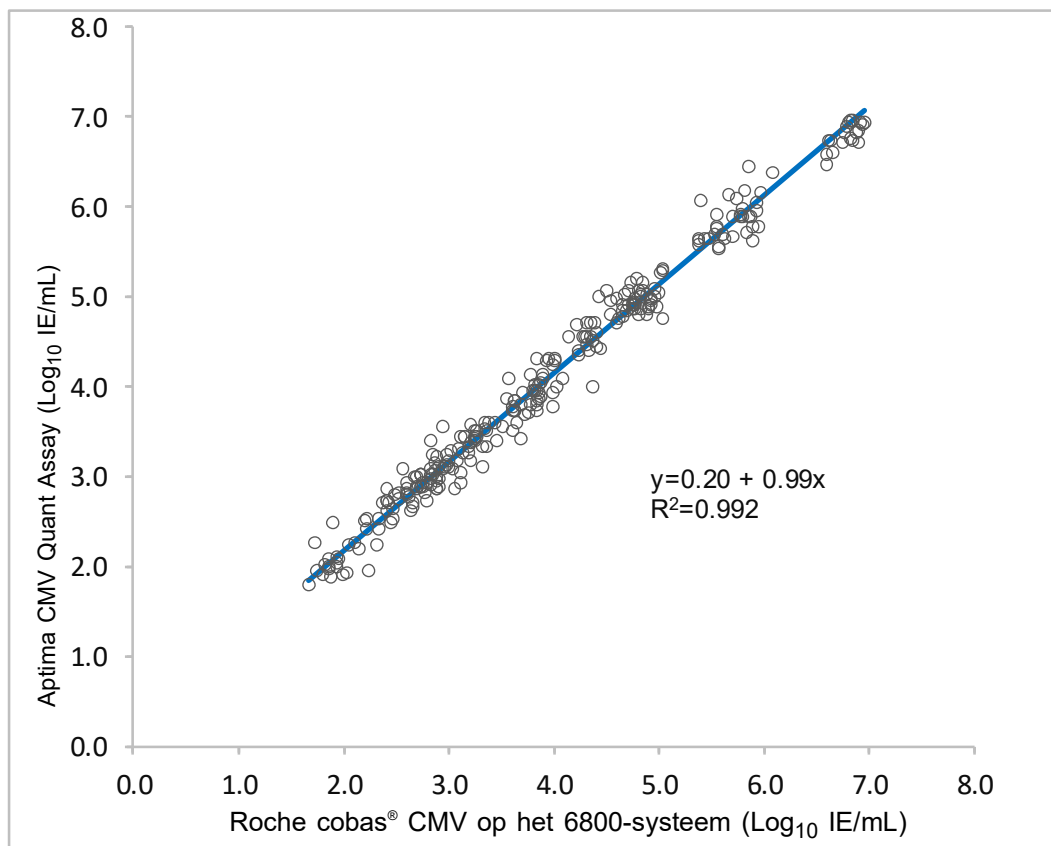
De carry-over-contaminatie is geëvalueerd voor het Panther System met plasma als monstertype bij andere virale load-tests (Aptima HIV-1 Quant Dx Assay, Aptima HCV Quant Assay, Aptima CMV Quant Assay). Er werd geen carry-over-contaminatie waargenomen in eerdere testen. Om vast te stellen dat het Panther System het risico van vals-positieve resultaten als gevolg van carry-over-contaminatie in het volbloedmonstertype minimaliseert, is een onderzoek uitgevoerd met behulp van gespikete panels op drie Panther Systems. De carr-over werd bepaald met behulp van met CMV-DNA gespikete volbloedspecimens (6 log IE/mL) in een dambordpatroon met CMV-negatieve specimens. Er zijn twaalf runs uitgevoerd voor de testen. Het algehele carry-overpercentage was 0,24% (1/423).

## Correlatie van methoden

Dit onderzoek is opgezet in overeenstemming met CLSI EP09c.<sup>19</sup>

### Correlatie van methoden: plasma

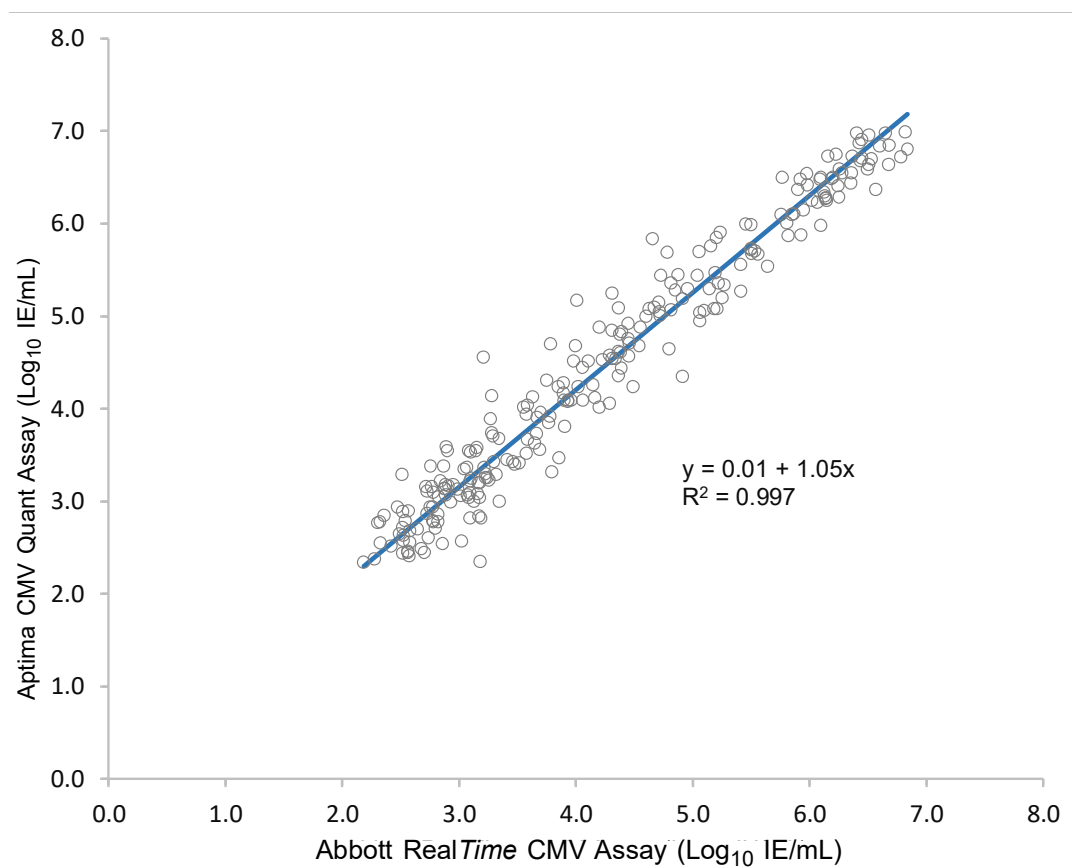
De prestaties van de Aptima CMV Quant Assay werden beoordeeld ten opzichte van de Roche cobas® CMV op het cobas® 6800 System door het testen van onverdunde klinische specimens van CMV-positieve patiënten en kunstmatige specimens gemaakt van verschillende gekweekte virusstammen behorend tot alle vier genotypen, gespiket in negatief-EDTA-plasma van een individuele donor. Een totaal van 160 klinische specimens en 115 kunstmatige specimens binnen het lineaire bereik, gemeenschappelijk voor beide testen, werden gebruikt voor de Deming-regressie zoals weergegeven in Afbeelding 13.



**Afbeelding 13. Correlatie tussen CMV virale belasting in de Aptima CMV Quant Assay en Roche cobas® CMV Assay bij het testen van plasmamonsters**

**Correlatie van methoden: volbloed**

De prestaties van de Aptima CMV Quant Assay werden beoordeeld ten opzichte van de Abbott CMV RealTime Assay op het m2000 platform door het testen van onverdunde klinische specimens van CMV-positieve patiënten en kunstmatige specimens gemaakt van gekweekt virus gespiket in negatief-EDTA-volbloed van een individuele donor. Een totaal van 159 klinische specimens en 83 kunstmatige specimens binnen het lineaire bereik, gemeenschappelijk voor beide testen, werden gebruikt voor de Deming-regressie zoals weergegeven in Afbeelding 14.



**Afbeelding 14. Correlatie tussen CMV-viral load in de Aptima CMV Quant Assay en Abbott RealTime CMV Assay bij het testen van volbloedmonsters**

## Reproduceerbaarheid

### Reproduceerbaarheid in plasmamonsters

De reproduceerbaarheid van de Aptima CMV Quant-assay in plasma werd geëvalueerd op drie externe locaties. Op elke locatie hebben twee gebruikers testen uitgevoerd. Elke gebruiker voerde gedurende 5 dagen één run per dag uit, waarbij tijdens het testen één reagensslot werd gebruikt. Elke run werd bij elk panellid drie keer herhaald.

De reproduceerbaarheid werd getest door panelleden door CMV-positieve klinische monsters of gekweekte CMV in CMV-negatief EDTA-plasma te laten verdunnen. CMV-DNA-concentraties vallen binnen het lineaire bereik van de test.

Tabel 21 toont de reproduceerbaarheid en precisie van testresultaten voor elk positief panellid tussen locaties, tussen gebruikers, tussen dagen, tussen runs, binnen runs en in het algemeen. De variatiecoëfficiënt werd berekend met behulp van de volgende vergelijking waarbij  $\sigma^2$  de steekproefvariantie is van de gegevens na  $\log_{10}$ -transformatie.

$$\%CV = 100 \times \sqrt{10^{\sigma^2 \times \ln(10)} - 1}$$

Tabel 21: Reproduceerbaarheid van Aptima CMV Quant Assay CMV DNA-niveaus op het Panther-systeem in positieve panelleden in plasma

N	Waargenomen gemiddelde		Bijdrage aan totale variantie SD (%CV <sup>2</sup> )					Totale variantie SD (%CV)
	IE/mL	Log <sub>10</sub> IE/mL	Tussen locaties	Tussen gebruikers	Tussen dagen	Tussen runs	Binnen runs	
90	198,33	2,26	0,05 (11,19)	0,00 (0)	0,06 (12,94)	0,00 (0)	0,17 (39,59)	0,18 (43,68)
90	603,27	2,76	0,02 (3,99)	<0,01 (2,22)	0,07 (15,68)	0,04 (10,25)	0,12 (27,04)	0,14 (33,67)
90	2428,54	3,36	0,06 (12,83)	0,00 (0)	0,09 (21,42)	0,06 (12,83)	0,11 (24,69)	0,16 (38,27)
90	27623,02	4,42	0,07 (15,98)	0,00 (0)	0,04 (9,29)	0,06 (13,85)	0,08 (19,38)	0,13 (30,63)
90	284107,74	5,44	0,07 (15,58)	0,00 (0)	0,04 (10,22)	0,00 (0)	0,09 (21,66)	0,12 (28,90)
90	3821364,62	6,57	0,08 (19,12)	0,00 (0)	0,06 (14,22)	0,02 (4,02)	0,08 (17,45)	0,13 (30,25)

%CV=log-normale variatiecoëfficiënt, SD=standaarddeviatie (log<sub>10</sub> IE/ml)

**Opmerking:** Variabiliteit van een aantal factoren kunnen numeriek negatief zijn. Dit kan gebeuren als de variatie als gevolg van deze factoren zeer klein is. In dat geval worden SD en % CV weergegeven als 0.

### Reproduceerbaarheid in volbloedmonsters

De reproduceerbaarheid van de Aptima CMV Quant-assay in volbloed werd geëvalueerd op drie externe locaties. Op elke locatie hebben twee gebruikers testen uitgevoerd. Elke gebruiker voerde gedurende 5 dagen één run per dag uit, waarbij tijdens het testen één reagenslot werd gebruikt. Elke run werd bij elk panellid drie keer herhaald.

De reproduceerbaarheid werd getest door panelleden door CMV-positieve klinische monsters of gekweekte CMV in CMV-negatief EDTA-volbloed te verdunnen. CMV-DNA-concentraties vallen binnen het lineaire bereik van de test.

Tabel 22 toont de reproduceerbaarheid en precisie van testresultaten voor elk positief panellid tussen locaties, tussen gebruikers, tussen dagen, tussen runs, binnen runs en in het algemeen met uitzondering van één waargenomen uitzondering (0,2%, 1/533). De variatiecoëfficiënt werd berekend met behulp van de volgende vergelijking waarbij  $\sigma^2$  de steekproefvariantie is van de gegevens na  $\log_{10}$ -transformatie.

$$\%CV = 100 \times \sqrt{10^{\sigma^2 \times \ln(10)} - 1}$$

Voor alle CMV-positieve en CMV-negatieve panelleden waren de overeenstemmingswaarden 100%.

Tabel 22: Reproduceerbaarheid van Aptima CMV Quant Assay CMV DNA-niveaus op het Panther System in positieve panelleden in volbloed

N	Waargenomen gemiddelde		Bijdrage aan totale variantie SD (%CV <sup>2</sup> )					Totale variantie SD (%CV)
	IE/mL	Log <sub>10</sub> IE/mL	Tussen locaties	Tussen gebruikers	Tussen dagen	Tussen runs	Binnen runs	
89	604,32	2,73	0,00 (0)	0,00 (0)	0,00 (0)	0,11 (25,39)	0,18 (43,23)	0,21 (51,32)
89	2188,59	3,32	<0,01 (0)	0,00 (0)	0,00 (0)	0,07 (15,25)	0,11 (25,34)	0,13 (29,83) <sup>a</sup>
89	7830,84	3,87	0,04 (8,75)	0,04 (8,16)	0,00 (0)	0,08 (17,71)	0,13 (30,28)	0,16 (37,70)
88	48897,12	4,66	0,03 (7,11)	0,00 (0)	0,00 (0)	0,10 (22,47)	0,11 (24,99)	0,15 (34,89)
88	375626,91	5,56	0,04 (9,59)	0,04 (9,96)	0,00 (0)	0,05 (12,04)	0,09 (21,18)	0,12 (28,34)
89	4609046,44	6,64	0,08 (18,15)	0,00 (0)	0,05 (11,42)	0,03 (6,32)	0,10 (22,74)	0,14 (32,39)

%CV=log-normale variatiecoëfficiënt, SD=standaarddeviatie (log<sub>10</sub> IE/ml)

**Opmerking:** Variabiliteit van een aantal factoren kunnen numeriek negatief zijn. Dit kan gebeuren als de variatie als gevolg van deze factoren zeer klein is. In dat geval worden SD en % CV weergegeven als 0.

<sup>a</sup>Totaal variantieresultaat exclusief de uitzondering die mogelijk het gevolg zou kunnen zijn van een probleem met de preparatie van het monster.

## Literatuur

1. **Bate SL, Dollard SC, Cannon MJ.** Cytomegalovirus Seroprevalence in the United States: The National Health and Nutrition Examination Surveys, 1988-2004. *Clinical Infectious Diseases* 2010; 50:531-540.
2. **Cannon MJ, Schmid DS, Hyde TB.** Review of Cytomegalovirus Seroprevalence and Demographic Characteristics Associated with Infection. *Reviews in Medical Virology* 2010;20:202-213.
3. **Wills MR, Poole E, Lau B, Krishna B, Sinclair JH.** The immunology of human cytomegalovirus latency: could latent infection be cleared by novel immunotherapeutic strategies *Cell and Mol Immunol.* 2015;12:128-138.
4. **Kotton CN, Kumar D, Caliendo AM, et al.** The Third International Consensus Guidelines on the Management of Cytomegalovirus in Solid Organ Transplantation. *Transplantation.* 2018;102(6):900-931.
5. **Emery VC, Sabin CA, Cope AV, et al.** Application of Viral-Load Kinetics to Identify Patients who Develop Cytomegalovirus Disease After Transplantation. *Lancet.* 2000; 10;355(9220):2032-6.
6. **Humar A, Gregson D, Caliendo AM, et al.** Clinical Utility of Quantitative Cytomegalovirus Viral Load Determination for Predicting Cytomegalovirus Disease in Liver Transplant Recipients. *Transplantation.* 1999; 15;68(9):1305-11.
7. **Humar A, Kumar D, Gilbert C, et al.** Cytomegalovirus (CMV) Glycoprotein B Genotypes and Response to Antiviral Therapy, in Solid-Organ–Transplant Recipients with CMV Disease. *The Journal of Infectious Diseases.* 2003;188(4):581–4,
8. **Razonable RR, Hayden RT.** Clinical Utility of Viral Load in Management of Cytomegalovirus Infection After Solid Organ Transplantation. *Clinical Microbiology Reviews.* 2013; 26(4):703-727.
9. **de la Cámara R.** CMV in Hematopoietic Stem Cell Transplantation. *Mediterranean Journal of Hematology and Infectious Diseases.* 2016; 20;8(1):e2016031.
10. **Clinical and Laboratory Standards Institute.** 2005. Collection, Transport, Preparation, and Storage of Specimens for Molecular Methods; Approved Guideline. CLSI Document MM13-A. Wayne, PA.
11. **29 CFR Part 1910.1030.** Occupational Exposure to Bloodborne Pathogens; current version.
12. **Centers for Disease Control and Prevention/National Institutes of Health.** Biosafety in Microbiological and Biomedical Laboratories (BMBL); current version.
13. **Clinical and Laboratory Standards Institute.** 2002. Clinical Laboratory Waste Management. CLSI Document GP5-A2. Villanova, PA.
14. **Clinical and Laboratory Standards Institute (CLSI).** 2012. Evaluation of Detection Capability for Clinical Laboratory Measurement Procedures; Approved Guideline—Second Edition. CLSI Document EP17-A2. Clinical and Laboratory Standards Institute, Wayne, PA.
15. **Clinical and Laboratory Standards Institute (CLSI).** 2003. Evaluation of the Linearity of Quantitative Measurement Procedures: A Statistical Approach; Approved Guideline. CLSI document EP06-A. Clinical and Laboratory Standards Institute, Wayne, PA.
16. **Clinical and Laboratory Standards Institute (CLSI).** 2006. Metrological Traceability and Its Implementation; A Report. CLSI document EP32-R. Clinical and Laboratory Standards Institute, Wayne, PA.
17. **Clinical and Laboratory Standards Institute (CLSI).** 2014. Evaluation of Precision of Quantitative Measurement Procedures; Approved Guideline – Third Edition. CLSI document EO05-03. Clinical and Laboratory Standards Institute, Wayne, PA.
18. **Clinical and Laboratory Standards Institute (CLSI).** 2018. Interference testing in Clinical Chemistry – Third Edition. CLSI document EP07, 3<sup>rd</sup> Ed. Clinical and Laboratory Standards Institute, Wayne, PA.
19. **Clinical and Laboratory Standards Institute (CLSI).** 2018. Supplemental Tables for Interference Testing in Clinical Chemistry. CLSI document EP37, 1<sup>st</sup> Ed. Clinical and Laboratory Standards Institute, Wayne, PA.
20. **Clinical and Laboratory Standards Institute (CLSI).** 2018. Measurement Procedure Comparison and Bias Estimation Using Patient Samples. CLSI document EP09c, 3<sup>rd</sup> Ed. Clinical and Laboratory Standards Institute, Wayne, PA.
21. **1st WHO International Standard for Human Cytomegalovirus (HCMV) for Nucleic Acid Amplification Techniques (NIBSC 09/162),**Merlin strain



## Contactgegevens



Hologic, Inc.  
10210 Genetic Center Drive  
San Diego, CA 92121 USA



Hologic (Australië en Nieuw-Zeeland)  
Pty Ltd Macquarie Park NSW 2113

Voor landspecifieke e-mailadressen en telefoonnummers van de technische ondersteuning en klantenservice, ga naar [www.hologic.com/support](http://www.hologic.com/support).

Hologic, Aptima en Panther zijn handelsmerken en/of gedeponeerde handelsmerken van Hologic, Inc. en/of haar dochterondernemingen in de Verenigde Staten en/of andere landen.

Alle andere handelsmerken in deze bijsluiter zijn eigendom van hun respectieve eigenaars.

Dit product is mogelijk beschermd door een of meer Amerikaanse octrooien vermeld op [www.hologic.com/patents](http://www.hologic.com/patents).

© 2022 Hologic, Inc. Alle rechten voorbehouden.

AW-25509-1501 Rev. 003

2022-06