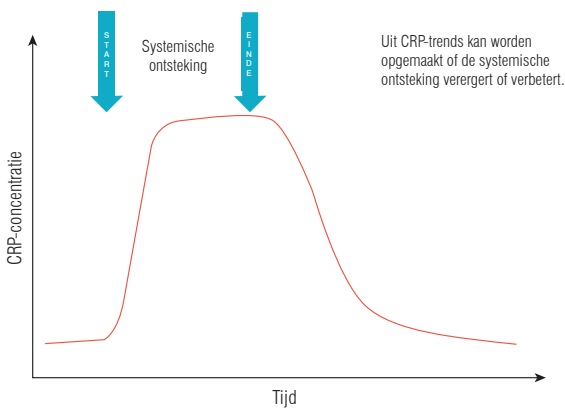


# Diagnostische richtlijnen

## Detecteer en monitor een systemische ontsteking bij honden met de Catalyst\* CRP-test

### Wat is CRP?

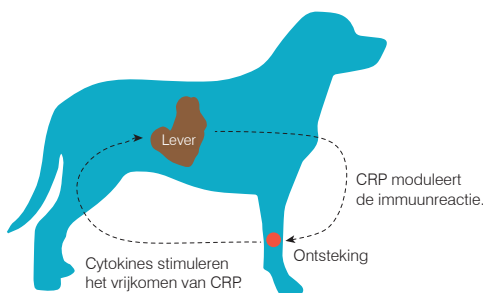
C-reactief proteïne (CRP) is een zeer gevoelige en specifieke marker voor systemische ontstekingen bij honden.<sup>1</sup> Het wordt gemaakt door de lever en in de circulatie gebracht als reactie op weefselschade. Bij verslechtering of verbetering van de ontstekingsreactie zal de CRP-concentratie snel veranderen. CRP geeft geen informatie over de oorzaak van de ontsteking (zie Afbeelding 1).



**Afbeelding 1:** Relatieve CRP-concentratie als reactie op de ontstekingsstimulus ten opzichte van tijd. Stijging van CRP is al 6 uur na ontstekingsstimulus meetbaar. Daling is vaak binnen 24 uur waarneembaar.<sup>1</sup>

### Wat doet CRP?

Als er weefselschade optreedt, reageren monocyt en macrofagen door op die plek ontstekingscytokines te produceren. Cytokines zijn een categorie kleine proteïnen die betrokken zijn bij celsignalering. Aanvankelijk neemt de concentratie van deze ontstekingscytokines toe op de plek waar de weefselschade is ontstaan. Bij grotere weefselschade neemt de concentratie ontstekingscytokines ook in het plasma toe (zie afbeelding 2).



**Afbeelding 2:** Systemische ontsteking en vrijkomen van CRP bij de hond

<sup>1</sup>Acute-fase-eiwitten: Eiwitten waarvan de plasmaconcentraties veranderen als gevolg van een ontsteking. Deze reactie wordt de acute-fase-reactie genoemd. CRP is een voorbeeld van een acute-fase-eiwit.

De ontstekingscytokines zetten de lever aan tot het produceren van verschillende acute-fase-eiwitten<sup>1</sup>, waaronder CRP. De CRP in circulatie moduleert vervolgens een niet-specifieke immunologische reactie van het lichaam op de weefselschade.

### Welke informatie levert de Catalyst\* CRP-test?

- **Detecteert en geeft een indicatie van de ernst** (maar geeft niet de oorzaak) van een systemische ontsteking.
- Maakt monitoring van het verloop van de ontsteking en het effect van een behandeling mogelijk.
- Helpt bij **het stellen van een prognose**. Uit verschillende onderzoeken is gebleken dat honden waarbij na verloop van tijd een afname van de CRP werd waargenomen, een gunstiger verloop was te zien.<sup>2,3,4</sup>
- Uitsluitend bedoeld voor gebruik bij honden.

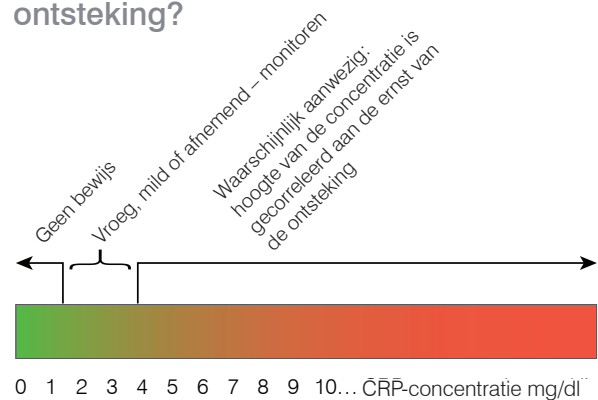
### Hoe kan ik de resultaten van de Catalyst CRP-test interpreteren?

CRP wordt gemeten om een systemische ontsteking bij honden op te sporen, de ernst in te schatten en het verloop te monitoren.

De CRP-waarden zijn 6 uur na het begin van een flinke ontsteking al aanzienlijk verhoogd. Na afname van de ontsteking kunnen de CRP-concentraties binnen 24 uur sterk afnemen.

CRP wordt niet significant beïnvloed door leeftijd, geslacht, ras, stress of dieet.<sup>5</sup>

### Is er sprake van een systemische ontsteking?



**Afbeelding 3:** Interpretatie van CRP bij honden. Het referentie-interval voor CRP is 0-1 mg/dl. Bij concentraties lager dan 1 mg/dl is systemische ontsteking onwaarschijnlijk. Bij concentraties hoger dan 3 mg/dl is er waarschijnlijk sprake van systemische ontsteking. Bij concentraties van 1-3 mg/dl is er waarschijnlijk sprake van een vroege, milde of afnemende systemische ontsteking en moet de patiënt worden gemonitord.

## Technische gegevens van de Catalyst CRP-test

De Catalyst\* CRP-test biedt een sandwich immunoassay met goudconjugaat, die ontworpen is om CRP-antigeen in serum of heparineplasma van honden te meten. Het dynamisch bereik is 0,1-10,0 mg/dl (SI-eenheden: 1,0-100,0 mg/l). De CRP-slide kan aan een profiel worden toegevoegd of als losse test worden uitgevoerd. Hij is ontworpen om in een dierenkliniek snelle en betrouwbare testresultaten te produceren.



## Wat wordt bedoeld met systemische ontsteking?

De term "systemisch" betekent dat de ontstekingsreactie is verschoven van lokale ontstekingscytokineproductie naar verhoogde concentratie ontstekingscytokines in de circulatie. Dit betekent niet dat het ziekteproces invloed heeft op het hele systeem van het dier. Als er bijvoorbeeld sprake is van een abces in de prostaat, dan is de ontsteking lokaal. Als de ontsteking zich verder uitbreidt, kan deze systemisch worden. Daarentegen kunnen meerdere kleine verwondingen bij de hond, bijvoorbeeld als de hond door een doornstruik loopt, niet tot een systemische ontsteking leiden.

## Welke honden hebben baat bij de Catalyst CRP-test?

- Zieke honden: Bepaal bij zieke patiënten of er sprake is van een systemische ontsteking of niet. Als marker voor systemische ontsteking kunnen hoge CRP-concentraties optreden bij een groot aantal verschillende aandoeningen:
  - Pyometra
  - Longontsteking
  - Pancreatitis
  - Immuungemedieerde bloedziekte
  - Immuungemedieerde polyarthritis
  - Inflammatoire bowel disease
  - Systemische bacteriële infecties, zoals leptospirose
  - Systemische virale infecties, zoals het parvovirus
  - Systemische parasitaire infecties, zoals leishmaniose
  - En nog veel meer
- Bij patiënten die behandeling ondergaan: Controleer de effectiviteit van de behandeling voor bovenstaande aandoeningen tijdens de opname en bij controle.
- Bij patiënten die een complexe operatie ondergaan: Voer CRP-metingen uit om de postoperatieve respons te monitoren en complicaties in de vorm van ontsteking snel op te sporen.
- Patiënten met vage klachten: Overweeg CRP toe te voegen aan het diagnostisch protocol bij het opwerken van patiënten met vage klachten. Een verhoogde CRP waarde geeft aanleiding tot verder onderzoek.

## Als de CRP-concentratie verhoogd is, wat zou wijzen op een systemische ontsteking, wat moet ik dan doen?

Lichamelijk onderzoek en de MDB (minimum database) (compleet bloedbeeld, klinisch chemisch profiel met elektrolyten en de IDEXX SDMA\*-test, gecombineerd met volledig urineonderzoek) geven waardevolle informatie op basis waarvan de onderliggende oorzaak kan worden bepaald. Dit leidt mogelijk tot verdere diagnostische tests, zoals bijvoorbeeld beeldvorming.

## CRP en compleet bloedbeeld

In vergelijking met een verhoogd aantal witte bloedcellen of absoluut aantal neutrofielen is CRP een gevoeliger indicator voor actieve ontsteking.<sup>6,7</sup>

Bovendien staat de productie van CRP los van het aantal neutrofielen en reacties van het beenmerg. Zo kunnen patiënten met overduidelijke symptomen van een ontsteking een laag aantal neutrofielen hebben (doordat de vraag groter is dan het aanbod) terwijl de CRP dramatisch is toegenomen. Daarnaast wordt CRP niet beïnvloed door corticosteroiden, NSAID's, adrenaline en geneesmiddelen die de circulerende neutrofielen kunnen beïnvloeden en de interpretatie van leukogrammen negatief kunnen beïnvloeden.<sup>8</sup>

De aanwezigheid van staafkernige neutrofielen in de bloedcirculatie is kenmerkend voor een ontstekingsproces en is aanwezig bij veel honden met een hoge CRP-waarde. In tegenstelling tot CRP kan uit de aanwezigheid van staafkernige neutrofielen geen inschatting van de ernst of verloop van de ontstekingsreactie worden verkregen.

## Wat gebeurt er bij leveraandoeningen?

Alhoewel CRP in de lever wordt geproduceerd, hebben dieren met een ernstig verstoorde leverfunctie nog steeds een normale CRP-reactie op systemische ontstekingen. Bovendien hebben veranderingen in de totale eiwitconcentraties geen invloed op de CRP-reactie.<sup>9</sup>

## Overzichtsartikelen

- Ceron JJ, Eckersall PD, Martı́nez-Subiela S. Acute phase proteins in dogs and cats: current knowledge and future perspectives. *Vet Clin Pathol.* 2005;34(2):85–99.
- Eckersall PD, Bell R. Acute phase proteins: biomarkers of infection and inflammation in veterinary medicine. *Vet J.* 2010;185(1):23–27

## Referenties

1. Nakamura M, Takahashi M, Ohno K, Koshino A, Nakashima K, Setoguchi A, Fujino Y, Tsujimoto H. C-reactive protein concentration in dogs with various diseases. *J Vet Med Sci.* 2008;70(2):127–131.
2. Mansfield CS, James FE, Robertson ID. Development of a clinical severity index for dogs with acute pancreatitis. *J Am Vet Med Assoc* 2008;233:936–944.
3. Gebhardt C, Hirschberger J, Rau S, et al. Use of C-reactive protein to predict outcome in dogs with systemic inflammatory response syndrome or sepsis: original study. *J Vet Emerg Crit Care* 2009;19:450–458.
4. Galezowski AM, Snead ECR, Kidney BA, Jackson ML. C-reactive protein as a prognostic indicator in dogs with acute abdomen syndrome. *J Vet Diagn Invest.* 2010;22:395–401.
5. Kuribayashi T, Shimada T, Matsumoto M, Kawato K, Honjyo T, Fukuyama M, Yamamoto Y, Yamamoto S. Determination of serum C-reactive protein (CRP) in healthy beagle dogs of various ages and pregnant beagle dogs. *Exp Anim.* 2003;52(5):387–390.
6. Fransson BA, Karlstam E, Bergstrom A, Lagerstedt AS, Park JS, Evans MA, Ragle CA. C-reactive protein in the differentiation of pyometra from cystic endometrial hyperplasia/mucometra in dogs. *J Am Anim Hosp Assoc.* 2004;40(5):391–399.
7. Burton SA, Honor DJ, Mackenzie AL, Eckersall PD, Markham RJ, Horney BS. C-reactive protein concentration in dogs with inflammatory leukograms. *Am J Vet Res.* 1994;55(5):613–618.
8. Kum C, Voyvoda H, Sekkin S, Karademir U, Tarimcilar T. Effects of carprofen and meloxicam on C-reactive protein, ceruloplasmin, and fibrinogen concentrations in dogs undergoing ovariohysterectomy. *Am J Vet Res.* 2013;74(10):1267–1273.
9. Craig SM, Fry JK, Rodrigues Hoffmann A, et al. Serum C-reactive protein and S100A12 concentrations in dogs with hepatic disease. *J Small Anim Pract.* 2016;57:459–464.