

진단 지침

Catalyst* CRP 테스트로 개의 전신 염증검출 및 추이분석

CRP란 무엇입니까?

C-반응성 단백질(CRP)은 개의 매우 민감하고 특이한 전신 염증 표지자입니다.¹ 이는 조직 손상에 반응하여 간에서 생성되어 순환으로 분비되고, 염증 상황의 개선 또는 악화 후 농도가 빠르게 변화할 것입니다. 이는 염증 원인에 관한 정보를 제공하지 않습니다(그림 1 참조).

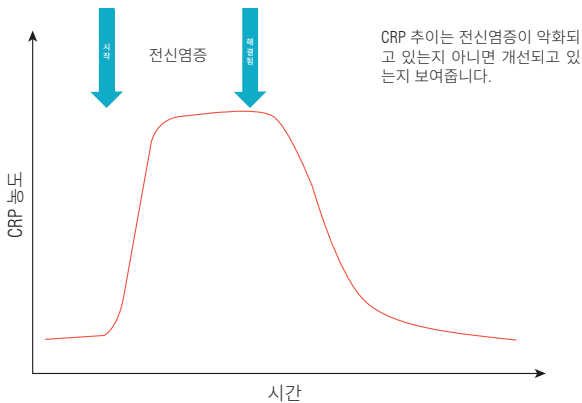


그림 1: 시간의 경과에 따라 염증성 자극에 반응한 상대적 CRP 농도. CRP 증가는 염증성 자극 후 빠르게 6시간 후에 검출 가능합니다. 빠르게는 24시간 내에 개선이 관찰될 수 있습니다.¹

CRP는 무엇을 합니까?

조직 손상 부위에서, 단핵구와 대식세포는 염증성 사이토카인을 생성하여 반응할 것입니다. 사이토카인은 세포 신호전달에 관여하는 작은 단백질 범주입니다. 처음에 이 염증성 사이토카인 농도는 영향받은 국소 조직에서 증가합니다. 보다 유의한 조직 손상과 함께, 혈장 내 염증성 사이토카인 농도 또한 증가할 것입니다(그림 2 참조).

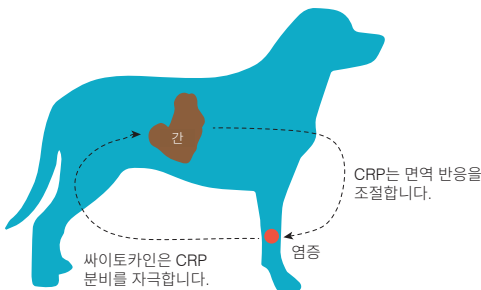


그림 2: 개의 전신 염증 및 CRP 분비

¹급성기 단백질: 염증에 반응하여 혈장 농도가 변화하는 단백질입니다. 이 반응은 급성기 반응이라 합니다. CRP는 급성기 단백질의 예입니다.

염증성 사이토카인은 간이 CRP를 포함한 다양한 급성기 단백질을 생성하도록 자극합니다. 그 후 순환 중인 CRP는 조직 손상에 대한 신체의 내재 면역 반응을 조절합니다. 보다 정확한 상세 정보는 알려져 있지 않습니다.

Catalyst* CRP 테스트는 어떠한 정보를 제공합니까?

- 전신 염증을 검출하고 중증도를 특성화합니다(그러나 원인을 알려주지 않음).
- 진행 모니터링을 허용합니다.
- 예측을 도와줍니다. 다양한 연구들에서, 시간의 경과와 더불어 CRP가 감소하는 개들이 보다 바람직한 결과를 보이는 경향이 있었습니다.^{2,3,4}
- 개에서만 사용이 가능합니다.

Catalyst CRP 테스트 결과는 어떻게 해석합니까?

CRP는 개의 전신 염증을 검출하고, 중증도를 특성화하며, 모니터링하기 위해 측정합니다.

CRP 값은 유의한 염증 개시 후 빠르게는 6시간 후에 유의하게 증가할 것입니다. 해결 후, CRP 농도는 24시간 내에 감소할 수 있습니다.

CRP는 나이, 성별, 품종, 스트레스 또는 식사에 의해 유의한 영향을 받지 않습니다.⁵

전신염증이 있습니까?

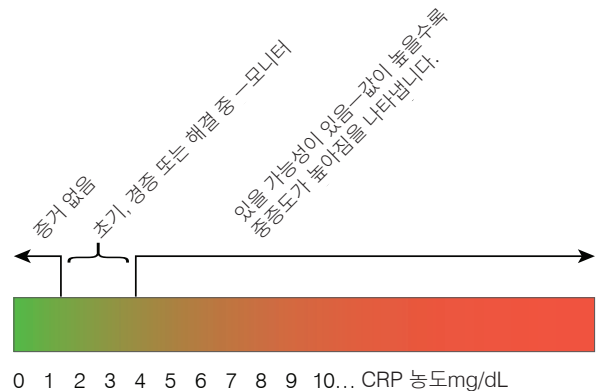


그림 3: 개 CRP 해석. CRP의 참고범위는 0~1mg/dL입니다. 1mg/dL 미만의 농도의 경우 전신 염증이 존재할 가능성이 없습니다. 3mg/dL 이상의 농도의 경우 전신 염증이 존재할 가능성이 높습니다. 1~3mg/dL의 경우, 전신 염증이 초기, 경중 또는 해결 중일 수 있으며, 환자를 모니터링해야 합니다.

Catalyst CRP 테스트의 기술 상세정보

Catalyst* CRP 테스트는 개의 혈청 또는 리튬 헤파린 혈장 검체 내 개 CRP 항원을 측정하도록 설계된 금 gold conjugate를 이용한 샌드위치 면역분석법입니다. 역동 범위는 0.1~10.0mg/dL



(SI 단위: 1.0~100.0mg/L) 입니다. CRP 슬라이드는 화학 프로필에 추가하거나, 독립 검사로 실행할 수 있습니다. 이는 동물 병원에서 신속하고 믿을 만한 검사 결과를 생성하도록 설계되었습니다.

전신 염증이란 무엇입니까?

“전신”이란 용어는 국소적인 염증성 사이토카인 생성으로부터 순환 수준의 염증성 사이토카인 농도 증가가 있음을 암시합니다. 이는 질병의 진행이 동물의 전체 신체에 영향을 미치고 있음을 암시하는 것은 아닙니다. 예를 들어, 전립선 농양의 초기 단계에서 염증은 국소적일 것입니다. 진행과 더불어, 염증이 전신 염증이 될 수 있습니다. 이와는 반대로, 가시 돌린 관목을 달린 개의 다수의 경미한 피부 손상과 같은 경우는 전신 염증으로 진행하지 않습니다.

어떠한 개 환자들이 Catalyst CRP 테스트로부터 혜택을 보게 될 것입니까?

- 아픈 환자들: 아픈 환자들에 전신 염증이 존재하는지 결정합니다. 전신 염증의 표지자로서 높은 CRP 농도는 다음과 같은 다양한 질병에 존재할 가능성이 높습니다.
 - 자궁 축농증
 - 폐렴
 - 췌장염
 - 면역 관련 용혈 질환
 - 면역 관련 다발관절염
 - 염증성 장 질환
 - 렙토스피라병과 같은 전신 세균 감염
 - 파보바이러스와 같은 전신 바이러스 감염
 - 리슈만편모충증과 같은 전신 기생충 감염
 - 다수의 기타 질환
- 치료 중인 환자들: 입원 기간 동안과 재진찰 방문 시 전술한 질환에 대한 치료 효과를 모니터링합니다.
- 복잡한 수술을 받는 환자들: 수술 후 반응을 모니터링하고 염증성 합병증을 신속하게 발견하기 위해 CRP 측정치를 사용합니다.
- 질병의 모호한 징후를 보이거나 “컨디션이 좋지 않은” 환자들: 높은 CRP 값(>3mg/dL)이 추가 조사를 정당화할 것이기에, “컨디션이 좋지 않은” 환자들을 평가할 때 CRP를 고려합니다.

CRP 농도가 증가하여 전신 염증을 나타내는 경우, 다음으로 무엇을 해야 합니까?

신체 검사와 최소 데이터베이스(전혈구 수, 전해질과 IDEXX SDMA* 검사를 포함한 화학검사 프로파일, 종합적인 소변검사)는 기저 원인을 파악하는 데 도움이 되는 귀중한 정보를 제공합니다. 이는 영상 촬영을 포함한 추가 진단 검사로 이어질 가능성이 높을 것입니다.

CRP와 전혈구 수

높은 총 백혈구 수 또는 절대 호중구 수와 비교할 때, CRP는 활동성 염증의 보다 민감한 지표입니다.^{6,7}

또한 CRP 생산은 호중구 역동, 골수 반응과 무관합니다. 예를 들어, 압도적인 염증성 질환을 앓고 있는 환자들은 (공급을 초과하는 소비로 인해) 낮은 호중구 수를 보일 수 있으나, CRP는 엄청나게 증가합니다. 또한 CRP는 순환 호중구 수에 영향을 미치고 백혈구 상 해석을 혼동스럽게 만들 수 있는 코르티코스테로이드, 비스테로이드성 항염증제(NSAIDs), 에피네프린, 다른 치료 요법의 영향을 받지 않습니다.⁸

순환 중인 밴드 호중구의 존재는 염증성 백혈구 상의 전형적인 특징이고, CRP 값이 높은 다수의 개들에 존재할 가능성이 높습니다. 그러나 CRP와 달리 밴드 호중구의 존재는 정량화, 중증도 또는 추이 분석을 위한 객관적 특성을 제공하기가 쉽지 않습니다.

간 질환이 있는 경우 어떻게 됩니까?

CRP가 간에서 생산될지라도, 중증의 간 기능이 저하된 동물들은 여전히 전신 염증에 대한 정상적인 CRP 반응을 보입니다. 또한 총 단백질 농도의 변화가 CRP 반응에 영향을 미치지 않습니다.⁹

검토 논문

- 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

참고문헌

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.