

## 診斷指引

# 使用新的 Catalyst\* CRP 來偵測並追蹤犬系統性炎症反應的趨勢

### 什麼是 CRP？

C 反應蛋白 (CRP) 是犬在系統性炎症反應的高敏感度和高特異度指標。由肝臟產生，回應組織的損傷時釋放到血液循環系統中，其濃度會因應發炎狀況改善或惡化而迅速變化。它無法提供有關發炎原因的資訊 (見圖 1)。

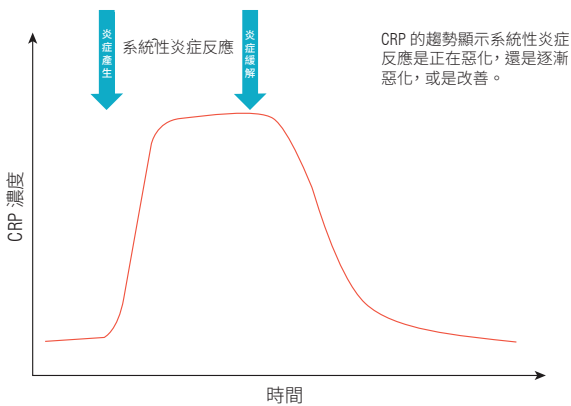


圖 1：炎症反應刺激下，CRP 因應炎症的血中相對濃度隨時間的變化趨勢。在炎症反應的刺激後，最早可在六小時就檢測到 CRP 的升高。炎症的緩解最短可以在 24 小時內就看到改善。<sup>1</sup>

### CRP 有什麼作用？

在任何組織損傷的部位，單核球和巨噬細胞將透過產生炎症細胞激素來作出反應。細胞激素是一種參與細胞訊號傳遞的小型蛋白質。最初，這些炎症細胞激素的濃度會在局部受影響的組織中升高。隨著組織損傷更加嚴重，血漿中炎症細胞激素濃度也會升高 (見圖 2)。

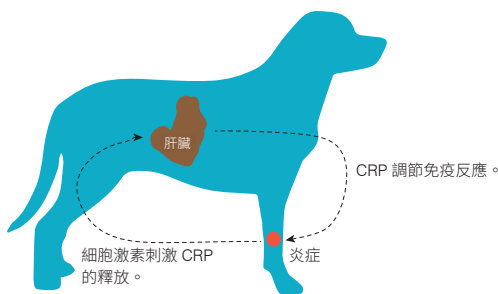


圖 2：犬之 CRP 在系統性炎症反應時的釋放

<sup>1</sup>急性期蛋白：蛋白因對炎症反應而導致其在濃度發生變化。此反應稱為急性期反應。CRP 是急性期蛋白的一個範例。

炎症細胞激素細胞激素會刺激肝臟產生各種急性期蛋白<sup>1</sup>，包括 CRP。血液循環中的 CRP 會調節體內的對組織損傷產生的先天免疫反應。更詳細的機轉目前尚不明了。

### Catalyst\* CRP 檢測可提供哪些資訊？

- 偵測並評估系統性炎症反應的嚴重程度 (但無法指出炎症的原因)。
- 可以追蹤疾病進展。
- 協助預後評估。在各種不同研究中，犬的 CRP 濃度隨時間發展而降低時往往表現出更好的預後。<sup>2,3,4</sup>
- 僅限於犬使用。

### 如何判讀 Catalyst CRP 檢測結果？

CRP 檢測在犬可偵測系統性炎症反應、評估其嚴重程度、並追蹤之。

嚴重的炎症反應產生最早在 6 小時內，CRP 的數值即會顯著升高。炎症消退後，CRP 的濃度會在 24 小時內下降。

CRP 不會明顯的受到年齡、性別、品種、緊迫或飲食的影響。<sup>5</sup>

### 是否存在系統性炎症反應？

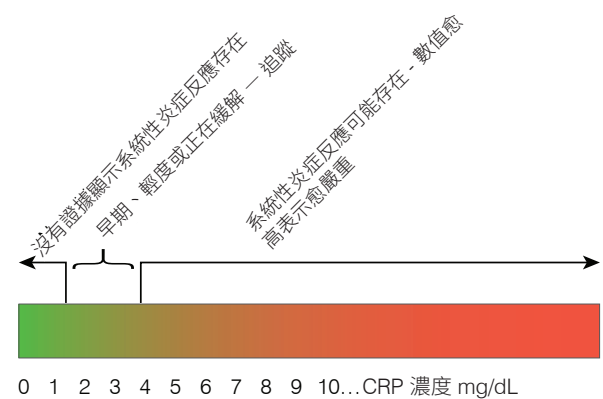


圖 3：犬的 CRP 判讀。CRP 的參考範圍為 0-1 mg/dL。濃度低於 1 mg/dL 時，系統性炎症反應可能性低。濃度高於 3 mg/dL 時，系統性炎症反應可能性高。對於 1-3 mg/dL，系統性炎症反應可能是早期、輕度或正在消退，應追蹤犬隻狀況。

## Catalyst CRP 檢測的技術細節

Catalyst\* CRP 檢驗包含一種新的三明治型免疫分析法和使用含金的結合物，設計來測量犬血清或肝素抗凝血漿樣本中的犬 CRP 抗原。濃度測量範圍為 0.1–10.0 mg/dL（國際單位：1.0–100.0 mg/L）。CRP 試片可外加到生化檢測套組中，也可以單獨檢測。其目的在於提供獸醫師快速又可靠的院內檢測結果。



## 系統性炎症反應是什麼意思？

「系統性」表示炎症已經從產生局部炎症細胞激素演變成循環中的炎症細胞激素濃度升高。這並不意味著疾病的進展正在影響動物的整個身體。例如，在攝護腺膿瘍的早期，炎症反應是局部的。隨著疾病進展，炎症發展成為系統性的。相對於，全身多處輕傷的犬（想像犬穿過荊棘叢）可能不會造成系統性炎症反應。

## Catalyst CRP 檢測對那些病犬有幫助呢？

- 病犬：確認病犬是否存在系統性炎症反應。作為系統性炎症反應的指標，CRP濃度升高可能在多種情況下發生，包括：
  - 子宮蓄膿
  - 肺炎
  - 胰臟炎
  - 免疫媒介型溶血性疾病
  - 免疫媒介型多發性關節炎
  - 發炎性腸疾病
  - 系統性細菌感染，例如鉤端螺旋體病
  - 系統性病毒感染，例如犬小病毒
  - 系統性寄生蟲感染，如利什曼原蟲病
  - 許多其他疾病
- 正在接受治療的病犬：在住院期間和複診期間追蹤上述情況的治療效果。
- 接受複雜手術的病犬：使用 CRP 檢測來追蹤術後的反應，並快速偵測出炎症性併發症。
- 症狀不明顯或「怪怪的」的病犬：在評估「怪怪的」病犬時，請考慮 CRP的檢測，因為當 CRP 值升高 (>3 mg/dL) 將會需要進一步的檢查。

## 如果 CRP 濃度升高，顯示為系統性炎症反應，下一步該怎麼辦？

理學檢查和最小診斷數據庫（全血球細胞計數、生化學檢查套組 含電解質和IDEXX SDMA\*及完整的尿液分析）可提供有價值的診斷資訊，協助尋找潛在的病因。這可能會需要進一步的診斷檢查，包括影像學檢查。

## CRP 和全血球細胞計數

與白血球總數增多或絕對嗜中性球計數增多相比，CRP 是進行性炎症反應更敏感的指標。<sup>6,7</sup>

此外，CRP 的產生與嗜中性球的動力學和骨髓反應是獨立的作用。例如，具有無法招架的嚴重系統性炎症反應病犬，其嗜中性球的計數可能是低的（由於血球消耗量超過供給量），但 CRP 濃度卻急劇升高。此外，CRP 不受皮質類固醇、非固醇類抗發炎藥物 (NSAIDs)、腎上腺素和其他可能影響血液循環內嗜中性球數量的治療處置，而導致干擾白血球相的判讀。<sup>8</sup>

血液循環中存在帶狀嗜中性球是炎症反應白血球相的重要特徵。也可能存在於大多CRP已升高的犬隻當中。但與CRP不同的是，帶狀嗜中性球的存在無法提供客觀的嚴重程度量化的趨勢變化。

## 肝病會造成什麼影響？

儘管 CRP 在肝臟中產生，但肝功能嚴重受損的動物對系統性炎症仍具有正常的 CRP 反應。此外，總蛋白濃度的變化不會影響 CRP 的反應。<sup>9</sup>

## 回顧性文章

- 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

## 參考文獻

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.