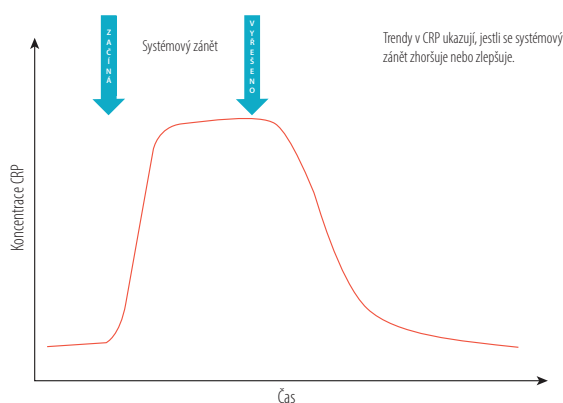


Diagnostické pokyny

Odhalení systémového zánětu a sledování trendu jeho vývoje pomocí nového testu Catalyst CRP*

Co je CRP?

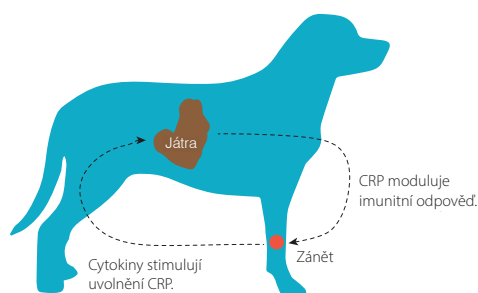
C-reaktivní protein (CRP) je vysoce senzitivní a specifický marker systémového zánětu u psů.¹ Tvoří se v játrech a uvolňuje se do oběhu v reakci na poranění tkání. Jeho koncentrace se rychle mění v návaznosti na zlepšení nebo zhoršení zánětlivé situace. Neposkytuje informace o příčinách zánětu (viz obrázek 1).



Obrázek 1: Relativní koncentrace CRP v reakci na zánětlivý stimulus s postupem času. Zvýšení CRP lze detekovat již 6 hodin po zánětlivém stimulu. Zlepšení lze pozorovat již za 24 hodin.¹

Co dělá CRP?

V místě jakéhokoli tkáňového poranění reagují monocyty a makrofágy tvorbou zánětlivých cytokinů. Cytokiny jsou malé proteiny podílející se na buněčné signalizaci. V počáteční fázi zánětu se jejich množství zvyšuje jen v místě postižené tkáně. S výraznějším tkáňovým postižením dojde také k nárůstu koncentrací zánětlivých cytokinů v plasmatu (viz obrázek 2).



Obrázek 2: Systémový zánět a uvolnění CRP u psa

¹Proteiny akutní fáze: Proteiny, jejichž plasmatické koncentrace se mění v reakci na zánět. Tato odpověď je nazývána odpověď akutní fáze. CRP je příkladem proteinu akutní fáze.

Zánětlivé cytokiny indukují v játrech tvorbu různých proteinů akutní fáze¹, včetně CRP. CRP v oběhu následně moduluje vrozenou imunitní odpověď těla na tkáňové poškození. Přesnější podrobnosti nejsou známy.

Jaké informace poskytuje test Catalyst CRP*?

- **Detekuje a charakterizuje závažnost** (neurčuje však příčinu) systémového zánětu.
- Umožňuje **sledovat** progresi.
- Pomáhá se **stanovením prognózy**. V různých studiích u psů bylo snížení CRP s postupem času spojeno s lepší prognózou onemocnění.^{2,3,4}
- Určeno k použití pouze u psů.

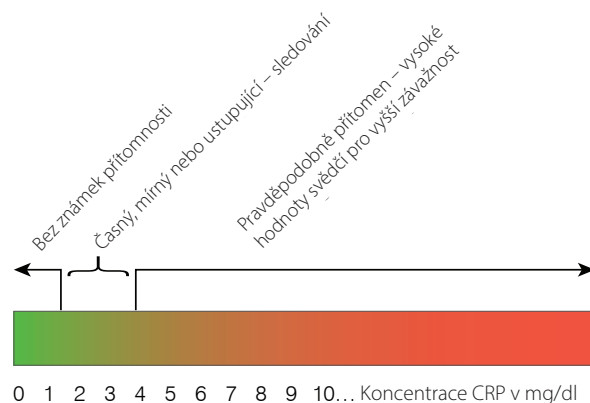
Jak interpretovat výsledky testu Catalyst CRP?

CRP se měří za účelem detekce, charakterizace závažnosti a sledování systémového zánětu u psů.

Hodnoty CRP se významně zvýší již 6 hodin od rozvoje významného zánětu. Po ústupu zánětu se mohou koncentrace CRP snížit do 24 hodin.

Věk, pohlaví, plemeno, stres ani strava nemají významný vliv na CRP.⁵

Je přítomen systémový zánět?



Obrázek 3: Interpretace CRP u psů. Referenční interval pro CRP je 0–1 mg/dl. U koncentrací nižších než 1 mg/dl je systémový zánět nepravděpodobný. U koncentrací vyšších než 3 mg/dl je přítomnost systémového zánětu pravděpodobná. V rozmezí 1 až 3 mg/dl může být systémový zánět časný, mírný nebo může ustupovat a pacienta je třeba sledovat.

Technické podrobnosti o testu Catalyst CRP

Test Catalyst CRP*

je založen na novém sendvičovém imunotestu s konjugátem zlata. Slouží k měření antigenu CRP u psů ve vzorcích séra nebo plazmy s lithium heparinem. Dynamické rozmezí je 0,1 až 10,0 mg/dl (jednotky SI: 1,0–100,0 mg/l). Test CRP lze přidat do biochemického profilu nebo jej zpracovat jako samostatný test. Je navržen s cílem poskytnout rychlé a spolehlivé výsledky testování na veterinární klinice.



Co znamená pojem systémový zánět?

Pojem „systémový“ naznačuje, že zánět se rozšířil z místní tvorby zánětlivých cytokinů a došlo ke zvýšení koncentrací zánětlivých cytokinů v oběhu. Neimplikuje vliv onemocnění na celý systém zvířete. Např. v časných stádiích prostatického abscesu bude zánět lokální. V případě progresu může být zánět systémový. Na rozdíl od toho několik menších poranění po celém těle psa (např. pes proběhl trnitým keřem) nemusí vést k systémovému zánětu.

Pro které psí pacienty bude test Catalyst CRP prospěšný?

- Nemocní pacienti: Ověření přítomnosti systémového zánětu u nemocných pacientů. Vysoké koncentrace CRP, marker systémového zánětu, se s vysokou pravděpodobností budou vyskytovat u různých onemocnění:
 - Pyometra
 - Pneumonie
 - Pankreatitida
 - Imunitní hemolytické onemocnění
 - Imunitní polyartritida
 - Zánětlivé střevní onemocnění
 - Systémové bakteriální infekce jako např. leptospiróza
 - Systémové virové infekce jako např. parvovirus
 - Systémové parazitární infekce jako např. leishmanióza
 - Mnoho jiných
- Pacienti podstupující léčbu: Sledování účinnosti léčby u výše uvedených onemocnění během hospitalizace a během kontrolních návštěv.
- Pacienti podstupující komplexní chirurgický zákrok: CRP lze použít ke sledování pooperační reakce a k rychlé detekci zánětlivých komplikací.
- Pacienti s vágními známkami onemocnění, kterým „se nevede dobře“: CRP lze zvážit při hodnocení pacientů, kterým „se nevede dobře“, jelikož vysoká hodnota CRP (>3 mg/dl) znamená indikaci dalších vyšetření.

Pokud je koncentrace CRP zvýšená a indikuje tudíž systémový zánět, jak postupovat dále?

Klinické vyšetření a laboratorní diagnostické minimum (kompletní krevní obraz, biochemický profil s elektrolyty a testem IDEXX SDMA* a kompletní analýza moči) poskytnou cenné informace, které pomůžou určit základní příčinu. S velkou pravděpodobností bude nutné provést další diagnostické kroky včetně zobrazovacích metod.

CRP a kompletní krevní obraz

Ve srovnání s celkovým počtem bílých krvinek nebo absolutním počtem neutrofilů je CRP citlivějším indikátorem aktivního zánětu.^{6,7}

Syntéza CRP není závislá na odpovědi kostní dřeně a dynamice tvorby neutrofilů. Např. pacienti se silným zánětlivým onemocněním mohou mít nízký počet neutrofilů (spotřeba překračuje tvorbu), ale CRP bude dramaticky zvýšeno. Kromě toho nemají na CRP vliv kortikosteroidy, nesteroidní antiflogistika (NSAID), adrenalin ani jiné léky, které mohou ovlivnit hladinu cirkulujících neutrofilů a interferovat s interpretací leukocytárních parametrů.⁸

Přítomnost tyčků v oběhu je známkou zánětlivého leukogramu a budou pravděpodobně detekovány u mnoha psů s vysokými hladinami CRP. Na rozdíl od CRP však přítomnost tyčků nemá kvantitativní charakter a neposkytuje objektivní informace o závažnosti či trendu.

Co se stane u jaterních onemocnění?

I když je CRP produkován v játrech, zvířata s významně narušenou jaterní funkcí vykazují stále stejnou produkci CRP jako odezvu na systémový zánět. Kromě toho nemají změny celkových koncentrací proteinů vliv na odpověď CRP.⁹

Přehledové články

- Ceron JJ, Eckersall PD, Martýnez-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

Literatura

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.