

Vztah rychlosti SE a koncentrace CRP v séru

Zatímco SE reaguje na průběh nemoci zvolna, koncentrace CRP v séru stoupá velmi rychle a je proto citlivějším i přesnějším ukazatelem reakce akutní fáze nežli SE. K diskrepanci výsledků SE a CRP se setkáváme především v situaci, kdy k urychlení SE dochází na podkladě změny složení krve, tj. dysimunoglobulinemii, paraproteinemii, zejména ale v důsledku změny počtu, velikosti a tvaru erytrocytů (35). K objasnění rozdílného výsledku těchto parametrů je nezbytné vyšetření hemogramu a biochemické vyšetření séra včetně elektroforézy bílkovin.

Normální hodnota CRP v séru prakticky vylučuje závažné akutní bakteriální zánětlivé onemocnění. Na rozdíl od SE slouží nízké hodnoty CRP v séru k rozlišení bakteriální (≥ 40 mg/l) a virové infekce, zatímco k vzestupu SE dochází obvykle u bakteriální i virové infekce. K nárůstu hodnoty SE dochází vždy až po zvýšení koncentrace CRP v séru, a to podstatně pomaleji, obvykle až v odstupu > 48 hod. od začátku zánětu. Rovněž k úpravě rychlosti SE dochází na rozdíl od CRP (již po 24–48 hod.) mnohem pomaleji, nezděka i v několikátýdenním odstupu (~ 3 –4 týdny) od vymizení ostatních projevů nemoci.

Hodnoty SE a CRP často odrážejí intenzitu zánětlivého procesu obdobně, v řadě situací však reagují rozdílně, např. v případě infarktu myokardu a tromboembolické nemoci, u nichž zánětlivá složka nemusí vždy vést k urychlení SE, takže vysoká hladina CRP je provázána normální hodnotou SE (1). Na rozdíl od SE je CRP u mnoha autoimunitních onemocnění, např. u PR, GCA a RA vhodnějším ukazatelem monitorace aktivity nemoci, neboť k jeho vzestupu dochází dříve nežli v případě SE a vesměs souběžně s tíží zánětlivého stavu (6, 29, 35). Vyšetření koncentrace CRP v séru vyznívá rovněž spolehlivěji nežli hodnota SE v případě akutního zánětu u imunně kompromitovaných jedinců (34). V případě „low grade“ bakteriální infekce kostí a kloubů může být SE vhodnějším ukazatelem intenzity zánětlivého procesu než CRP. Rovněž v případě SLE nedochází na rozdíl od SE obvykle k elevaci CRP (12, 36). U nemocných s MM a WM, vyznačující se většinou významně zrychlenou SE, je vždy účelné současné vyšetření CRP, neboť na jeho koncentraci v séru nemá Mlg (M-protein) bezprostřední vliv (29). Z výše uvedených důvodů se doporučuje v řadě klinických situací provádět vyšetření obou ukazatelů současně a nespoléhat se pouze na výsledek jednoho z nich (8). Srovnání odlišných výsledků vyšetření SE a CRP v séru je podrobněji rozvedeno v tabulce 3.

Prokalcitonin v séru

Tento solubilní prohormon kalcitoninu (PCT) je nespecifický biomarker, uvolňovaný do oběhu především z jater pod patronaci zvýšené produkce zánětlivých cytokinů a aktivace monocyto-makrofágového (Mo–Ma) systému v případě závažného systémového bakteriálního zánětu (34). PCT se vyznačuje velmi rychlou reaktivitou a z klinického pohledu vysokou přesností v rozpoznání bakteriální infekce a septického stavu. K vzestupu hladiny v séru dochází v průběhu 2–4 hod. od stimulace, k 50% poklesu z nejvyšší hodnoty již v průběhu 1–1,5 dne. Tento významný ukazatel bakteriální infekce se vyznačuje lehce vyšší senzitivitou nežli vyšetření CRP, ale mnohem vyšší specificitou, jde proto o vhodnější ukazatel pro rozpoznání sepse nežli CRP (12, 37). Standardní indikací vyšetření PCT v séru v diagnostické praxi je potvrzení, resp. vy-

loučení bakteriemie, sepse a/nebo septického šoku, zhodnocení jejich závažnosti (vztah výše PCT k závažnosti systémového bakteriálního zánětu) a sledování průběhu mikrobiálního a mykotického systémového zánětu včetně reakce na antibiotickou terapii. Normální hodnoty PCT vylučují systémový bakteriální zánět. Virová infekce stejně jako lokální bakteriální infekce, např. absces či akutní tonzilitida, k vzestupu PCT v séru nevede. Prokalcitonin je na rozdíl od ostatních zánětlivých markerů rovněž vysoce specifickým ukazatelem přítomnosti komplikující bakteriální infekce u autoimunitních nemocí (12).

Vztah hodnot CRP a PCT v séru

Zvýšená hladina PCT v séru je vysoce specifická v detekci bakteriální infekce a ve srovnání s CRP i poněkud citlivější. Vyšetření PCT se proto ve srovnání s CRP vyznačuje v rozpoznání bakteriální infekce, sepse a septického šoku podstatně vyšší diagnostickou přesností a ve srovnání s ostatními RAF i vyšším diferenciálně-diagnostickým (DD) potenciálem v odlišení virové infekce, zánětu neinfekčního původu a nádorových stavů od zánětu bakteriální etiologie (38).

Ostatní RAF

K „pozitivním“ RAF, reagujícím v průběhu zánětu vzestupem jejich sérové hladiny, patří vedle CRP a prokalcitoninu rovněž ceruloplazmin, dílčí komponenty komplementové kaskády, sérová hladina amyloidové komponenty A (SAA), fibrinogen, alfa-1 antitrypsin, haptoglobin, hemo-pexin, antagonisté receptoru IL-1 (IL-1R), hepcidin, feritin aj. Je známo, že sérové hladiny SAA a CRP se mění paralelně a podle některých studií je SAA ve srovnání s CRP v detekci zánětlivé reakce dokonce citlivější (12). K hyperferetickým zánětlivým stavům vyznačujícím se excesivně vysokou hladinou feritinu v séru patří např. Stillova choroba (systémová forma juvenilní idiopatické artritidy i adultní forma Stillovy choroby), katastrofický antifosfolipidový syndrom, syndrom aktivovaných makrofágů (MAS), těžká sepse a závažná forma infekce SARS-Cov-2 provázená cytokinovou bouří. Stanovení IL-6 v séru není v rozpoznání sepse oproti PCT vhodnější, neboť postrádá specificitu (34). Mezi „negativní“ RAF, reagující na přítomnost zánětu poklesem jejich sérové koncentrace patří např. albumin, transferin, transthyretin aj. (12). V průběhu reakce akutní fáze dochází rovněž k poklesu koncentrace železa a zinku v séru, zatímco hladina mědi stoupá (12).

Tab. 3. Srovnání odlišných výsledků vyšetření sedimentace erytrocytů a CRP u některých chorobných stavů (20)

Vysoká SE/nízké CRP	Nízká SE/vysoké CRP
Systémový lupus erythematoses	Infekce močových cest, GIT, plic aj.
Akutní ischemická cévní mozková příhoda	Ischemický infarkt CNS
Waldenströmová makroglobulinemie	Žilní tromboembolická choroba
Mnohočetný myelom	Malý aseptický zánět
„IgG4 related disease“	
Chronické onemocnění ledvin	
„Low grade“ bakteriální infekce kostí a kloubů	
Hypoalbuminemie	

SE – sedimentace erytrocytů, CRP – C-reaktivní protein, GIT – gastrointestinální trakt