



PROKALCYTONINA - UZNANY MARKER INFEKCJI BAKTERYJNEJ I SEPSY

Prokalcytonina (PCT) jest peptydowym prekursorem kalcytoniny, w warunkach fizjologicznych produkowanym w niewielkich stężeniach przez komórki C tarczycy. Patologicznie wysokie stężenia PCT uwalnianej przez komórki układu białokrwinkowego, tkanki tłuszczowej, śledziony, płuc, nerek, nadnerczy, przewodu pokarmowego, mięśni i skóry, obserwuje się w przypadkach odpowiedzi zapalnej organizmu na zakażenie o etiologii bakteryjnej.

PCT to dobry marker infekcji i sepsy o etiologii bakteryjnej, ponieważ:

- Wykazuje wysoką czułość i specyficzność, umożliwiając wczesną i szybką diagnozę infekcji (wzrost stężenia już w 4h od zakażenia, nawet 1000 - krotny w ciągu doby)
- Posiada większą wartość diagnostyczną i prognostyczną od rutynowo stosowanego w diagnostyce CRP
- Stężenie znacząco wzrasta już na początkowym etapie infekcji i koreluje z ciężkością choroby (średnie stężenie dla PCT u pacjentów z łagodnymi zakażeniami bakteryjnymi wynosi $\sim 0,1 - 1,5$ ng/ml; z ciężkimi, inwazyjnymi zakażeniami bakteryjnymi $\sim 6 - 53$ ng/ml)
- Stężenie spada wraz z ustępowaniem infekcji, co umożliwia monitorowanie skuteczności terapii antybiotykami
- Otrzymanie wyniku możliwe jest już po 20 minutach (wyniki złotego standardu potwierdzenia zakażenia bakteryjnego, czyli posiewu mikrobiologicznego materiału, uzyskuje się po kilkunastu godzinach od pobrania materiału)
- Przydatny zarówno w leczeniu szpitalnym, jak i ambulatoryjnym

Postępowanie w zależności od stężenia PCT w infekcji dróg oddechowych i podejrzeniu sepsy

Zakażenie dolnych dróg oddechowych	
PCT < 0,1 ng/ml	Brak infekcji bakteryjnej
PCT ≥ 0,1 i < 0,25 ng/ml	Mało prawdopodobna infekcja bakteryjna Brak wskazań do antybiotykoterapii
PCT ≥ 0,25 i < 0,5 ng/ml	Duże prawdopodobieństwo infekcji bakteryjnej Wskazanie do rozpoczęcia antybiotykoterapii
PCT ≥ 0,5 ng/ml	Bardzo duże prawdopodobieństwo infekcji bakteryjnej Wyraźne wskazanie do stosowania antybiotykoterapii
Sepsa	
PCT < 0,5 ng/ml	Małe prawdopodobieństwo sepsy Możliwe występowanie infekcji lokalnej (patrz wyżej) Wskazanie do kontrolnego oznaczenia PCT w ciągu 24h
PCT ≥ 0,5 i < 2 ng/ml	Możliwość sepsy, jeśli nie znane są inne przyczyny wzrostu stężenia PCT Średnie prawdopodobieństwo rozwoju ciężkiej sepsy Wskazanie do klinicznej obserwacji pacjenta i kontrolne oznaczenia PCT w ciągu 24h Konieczność stosowania antybiotykoterapii
PCT ≥ 2 i < 10 ng/ml	Prawdopodobna sepsa, jeśli nie znane są inne przyczyny wzrostu stężenia PCT Wysokie prawdopodobieństwo rozwoju ciężkiej sepsy Wskazane kontrolne oznaczenia PCT w ciągu 24h Konieczność stosowania antybiotykoterapii
PCT ≥ 10 ng/ml	Ciężka sepsa lub wstrząs septyczny Wskazane kontrolne oznaczenia PCT w ciągu 24h Konieczność stosowania antybiotykoterapii

Inne przyczyny wzrostu stężenia PCT

- Fizjologiczny wzrost stężenia PCT obserwowany jest u noworodków < 48h życia
- Malaria (zakażenie Plasmodium falciparum) oraz ciężkie zakażenia grzybicze stanowią inne niż bakteryjne, infekcyjne przyczyny wzrostu stężenia PCT. W przypadku malarii u pacjentów w dobrym stanie stężenie PCT oscyluje ~ 1 ng/ml, w średnio ciężkim stanie ~ 2,5 ng/ml, w ciężkim stanie ~ 10 ng/ml. W kandydemii średnie stężenie PCT u pacjentów wynosi ~ 0,6 ng/ml
- Uraz, duży zabieg chirurgiczny, ciężkie oparzenia, stosowanie leków nasilających uwalnianie cytokin prozapalnych należą do nieinfekcyjnych przyczyn wzrostu stężenia PCT
- Wśród innych przyczyn wzrostu stężenia PCT wymienia się wstrząs kardiogeny oraz istotnie upośledzoną perfuzję narządową

Zastosowanie oznaczenia PCT w onkologii

Komórki C tarczycy produkują duże ilości PCT, jeżeli narząd objęty jest procesem nowotworowym. Dlatego też PCT poza różnicowaniem etiologii infekcji, wykorzystywana jest jako marker nowotworowy, służący diagnozowaniu i monitorowaniu leczenia raka rdzeniastego tarczycy. Wyjściowe, wysokie stężenia PCT stanowią niekorzystny czynnik rokowniczy przebiegu choroby. Wzrost stężenia PCT zaobserwowano także w przypadku niektórych, rzadkich guzów neuroendokrynnych, zlokalizowanych w obrębie płuc, przewodu pokarmowego, trzustki i wątroby.

Zalety oznaczenia stężenia PCT w diagnozowaniu i monitorowaniu leczenia infekcji bakteryjnych i sepsy

Szybkie ustalenie etiologii zakażenia, pozwalające na wdrożenie adekwatnego leczenia
Zmniejszenie ekspozycji na antybiotyki i działania niepożądane antybiotykoterapii
Skrócenie czasu stosowania antybiotyków (średnio o 2 dni) *
Skrócenie długości pobytu na oddziałach szpitalnych
Określenie rokowania i ryzyka powikłań szczególnie u pacjentów na Oddziałach Intensywnej Opieki Medycznej

*W przypadku antybiotykoterapii stosowanej w przebiegu infekcji bakteryjnej dolnych dróg oddechowych, rekomenduje się odstawienie leczenia przy spadku stężenia PCT do wartości 0,1 - 0,25 ng/ml lub spadku o 80-90% względem wartości wyjściowych. Przy PCT < 0,1 ng/ml stosowanie antybiotyków jest klinicznie niewskazane.

Dostępne oznaczenia w sieci laboratoriów Diagnostyka	Kod oferty
Prokalcytonina, ilościowo	Kod: 63
Prokalcytonina, półilościowo	Kod: 64

Pismienictwo:

- Interna Szczeklika. Medycyna Praktyczna, Kraków 2021
- Procalcitonin: A promising tool or just another overhyped test? Paudel R, Dogra P, Montgomery-Yates AA, Coz Yataco A. Int J Med Sci. 2020 Jan 18;17(3):332-337. doi: 10.7150/ijms.39367. eCollection 2020. PMID: 32132868
- Elevated procalcitonin levels in primary hepatic neuroendocrine carcinoma: Case report and literature review. Han X, Zhong H, Hong D, Li C, Su H, Xu K. Medicine (Baltimore). 2020 Jul 31;99(31):e21210. doi: 10.1097/MD.00000000000021210. PMID: 32756098
- Procalcitonin: Where Are We Now? Hamade B, Huang DT. Crit Care Clin. 2020 Jan;36(1):23-40. doi: 10.1016/j.ccc.2019.08.003. Epub 2019 Oct 21. PMID: 31733680
- Procalcitonin: a promising diagnostic marker for sepsis and antibiotic therapy. Vijayan AL, Vanimaya, Ravindran S, Saikant R, Lakshmi S, Kartik R, G M. J Intensive Care. 2017 Aug 3; 5:51. doi: 10.1186/s40560-017-0246-8. eCollection 2017. PMID: 28794881
- Procalcitonin (PCT), contemporary indicator of infection and inflammation. Dymicka-Piekarska V, Wasilik A. Postepy Hig Med Dosw (online). 2015; 69: 723-728
- Procalcitonin as a parameter of disease severity and risk of mortality in patients with Plasmodium falciparum malaria. Chiwakata CB, Manegold C, Bönicke L, Waase I, Jülch C, Dietrich M. J Infect Dis. 2001 Apr 1;183(7):1161-4. doi: 10.1086/319283. Epub 2001 Mar 1. PMID: 11237849
- Prokalcytonina. Infekcje bakteryjne i sepsa. Materiały informacyjne firmy BioMerieux. https://www.biomerieux.pl/sites/subsidiary_pl/files/prokalcytonina_infekcje_bakteryjne_i_sepsa_20071.pdf