

# 10. BÖLÜM

## KLİNİK TAKİPTE İNFEKSİYON BELİRTEÇLERİ

Aziz Ahmad HAMİDİ

### AKUT FAZ YANITI VE MEDYATÖRLERİ

Gerek infeksiyonlar gerek infeksiyon dışı nedenlerle konakta ortaya çıkan hemostazın bozulmasına konağın verdiği inflamatuvar yanıt sırasında ortaya çıkan sistemik biyokimyasal değişikliklere akut faz yanıtı denir. Bu yanıt sırasında ortaya çıkan bazı immünolojik veya endokrinolojik medyatörlere akut faz reaktanları adı verilir. Genellikle inflamasyon sırasında C-reaktif protein (CRP), eritrosit sedimentasyon hızı (ESH), lökosit sayısı, seruloplazmin, fibrinojen, ferritin gibi artan belirteçlere pozitif akut faz reaktanları denir. Albumin, pre-albumin, transferrin gibi inflamasyon sırasında azalan belirteçlere ise negatif akut faz reaktanları denir (1). Ortopedik cerrahide postoperatif dönemde cerrahi alan infeksiyonu tanısında kullanılan belirteçler bu akut faz reaktanlarıdır. Yanı sıra bu belirteçler infeksiyonun seyri ve tedaviye yanıtın değerlendirilmesinde de kullanılmaktadır. Bununla birlikte bu proteinler infeksiyona özgül olmadıklarından tanıdaki rolleri kısıtlıdır. Ancak hastanın klinik bulgularının varlığında yardımcı belirteçler olarak kullanılmaktadır (2-4). Aşağıda günlük tıp pratiğinde yaygın olarak kullanılan kimi akut faz reaktanları detaylandırılacaktır.

#### C- reaktif protein

Tillet ve Francis tarafından 1930 yılında *S. pneumoniae*'nin polisakkarid antijenine karşı presipitasyon veren bir protein olarak bulunmuş ve C-reaktif protein adı verilmiştir(5). Karaciğerde sentezlenen CRP sağlıklı kişilerde çok az bir miktarda (<1mg/dl) bulunmaktadır. İnfeksiyonlar, romatolojik hastalıklar, miyokard infarktüsü gibi doku hasarının olduğu durumlarda yüksek miktarda periferik kanda saptanmaktadır. CRP inflamasyondan 4-6 saat sonra yükselmeye başlar ve 35-60 saat sonra pik değerine ulaşmaktadır(6). Klinik olarak inflamasyonu/infeksiyonu saptadığımız halde CRP değerinin henüz yükselmemiş olduğu durumlarla karşılaşabiliyoruz. Bu gibi hastaların takibinde mükerrer

riprostatik infeksiyonların ameliyat sonrası tanısında etkili bir serolojik belirteç olduğu ortaya çıkmıştır (32). Spinal cerrahi olan 200 hastanın incelendiği bir çalışmada, CRP, ESH, lökosit ve prokalsitonin gibi akut faz reaktanların cerrahi alan infeksiyonların tanısındaki performansı incelenmiştir. Bu çalışmada en yüksek duyarlılık ve özgüllük prokalsitonin için saptanmıştır. Bu nedenle spinal cerrahi sonrası erken cerrahi alan infeksiyonu saptamada diğer akut faz reaktanlarına göre üstün olduğu gösterilmiştir (33).

Sonuç olarak ortopedik ameliyatlardan sonra cerrahi alan infeksiyonun tespitinde tıpkı diğer akut faz reaktanları gibi prokalsitonin de kullanılabilir bir belirteç olup daha yüksek özgüllük ve duyarlılığa sahiptir. Ortopedi ameliyatlardan sonra cerrahi alan infeksiyonun saptanmasındaki en önemli pratiğinin hastanın fizik muayenesi ve yara yerinin değerlendirilmesi olduğu gerçeğini vurgulamak gerekmektedir. Tam kan sayımındaki lökosit, nötrofil ve trombositin yanı sıra CRP, ESH ve prokalsitonin gibi belirteçler cerrahi alan infeksiyonu tanısını koymada yardımcı olan faktörlerdir. Belirteçlerden her birinin farklı kinetiği olduğunu ve farklı cerrahi biçimlerinde farklı duyarlılık ve özgüllüğe sahip olduğu görülmektedir. Bu nedenle bu belirteçlerin tek bir değeri değil seri ölçümlerinin yararlı olduğuna dikkati çekmek gerekmektedir. Özellikle ameliyat öncesi ve ameliyat sonrası farklı günlerde bakılan değerlerin yorumlanması cerrahi alan infeksiyonu tanısı için yararlı olacaktır.

## KAYNAKÇA

1. Guven Bulut DY, Sırrı Aksu. Eritrosit Sedimentasyon hızı ve C-Reaktif protein'nin ortopedik cerrahideki postoperatif infektif komplikasyonların takibindeki yeri Kartal Eğitim ve Araştırma Hastanesi Tıp Dergisi 2003;14(3),225-228. KEAH derg. 2003;14(3):225-8.
2. Jaye DL, Waites KB. Clinical applications of C-reactive protein in pediatrics. *Pediatr Infect Dis J.* 1997;16(8):735-46; quiz 46-7.
3. Ellitsgaard N, Andersson AP, Jensen KV, Jorgensen M. Changes in C-reactive protein and erythrocyte sedimentation rate after hip fractures. *Int Orthop.* 1991;15(4):311-4.
4. Covey DC, Albright JA. Clinical significance of the erythrocyte sedimentation rate in orthopaedic surgery. *J Bone Joint Surg Am.* 1987;69(1):148-51.
5. Scherer MA, Neumaier M, von Gumpfenberg S. C-reactive protein in patients who had operative fracture treatment. *Clin Orthop Relat Res.* 2001(393):287-93.
6. Steel DM, Whitehead AS. The major acute phase reactants: C-reactive protein, serum amyloid P component and serum amyloid A protein. *Immunol Today.* 1994;15(2):81-8.
7. Young B, Gleeson M, Cripps AW. C-reactive protein: a critical review. *Pathology.* 1991;23(2):118-24.
8. Shen H, Zhang N, Zhang X, Ji W. C-reactive protein levels after 4 types of arthroplasty. *Acta Orthop.* 2009;80(3):330-3.
9. Neumaier M, Metak G, Scherer MA. C-reactive protein as a parameter of surgical trauma: CRP response after different types of surgery in 349 hip fractures. *Acta Orthop.* 2006;77(5):788-90.

10. Piper KE, Fernandez-Sampedro M, Steckelberg KE, Mandrekar JN, Karau MJ, Steckelberg JM, et al. C-reactive protein, erythrocyte sedimentation rate and orthopedic implant infection. *PLoS One*. 2010;5(2):e9358.
11. Saadeh C. The erythrocyte sedimentation rate: old and new clinical applications. *South Med J*. 1998;91(3):220-5.
12. Brigden ML. Clinical utility of the erythrocyte sedimentation rate. *Am Fam Physician*. 1999;60(5):1443-50.
13. Bedell SE, Bush BT. Erythrocyte sedimentation rate. From folklore to facts. *Am J Med*. 1985;78(6 Pt 1):1001-9.
14. Yin W, Xu Z, Sheng J, Xie X, Zhang C. Erythrocyte sedimentation rate and fibrinogen concentration of whole blood influences the cellular composition of platelet-rich plasma obtained from centrifugation methods. *Exp Ther Med*. 2017;14(3):1909-18.
15. Betül Erismis MS, Nadiye Sever, Deniz Yılmaz, İtir Sirinoglu Demiriz. Etiological evaluation of the extremely elevated erythrocyte sedimentation rate in adults. *Ortadogu medical journal*. 2019;11(2):119-24.
16. Kuhn MG, Lenke LG, Bridwell KH, O'Donnell JC, Luhmann SJ. The utility of erythrocyte sedimentation rate values and white blood cell counts after spinal deformity surgery in the early (</=3 months) post-operative period. *J Child Orthop*. 2012;6(1):61-7.
17. Ryan EC, Ahn J, Wukich DK, Kim PJ, La Fontaine J, Lavery LA. Diagnostic Utility of Erythrocyte Sedimentation Rate and C-Reactive Protein in Osteomyelitis of the Foot in Persons Without Diabetes. *J Foot Ankle Surg*. 2019;58(3):484-8.
18. Lavery LA, Ahn J, Ryan EC, Bhavan K, Oz OK, La Fontaine J, et al. What are the Optimal Cutoff Values for ESR and CRP to Diagnose Osteomyelitis in Patients with Diabetes-related Foot Infections? *Clin Orthop Relat Res*. 2019;477(7):1594-602.
19. Becker KL, Snider R, Nysten ES. Procalcitonin in sepsis and systemic inflammation: a harmful biomarker and a therapeutic target. *Br J Pharmacol*. 2010;159(2):253-64.
20. Balç IC, Sungurtekin H, Gurses E, Sungurtekin U, Kaptanoglu B. Usefulness of procalcitonin for diagnosis of sepsis in the intensive care unit. *Crit Care*. 2003;7(1):85-90.
21. Carrol ED, Thomson AP, Hart CA. Procalcitonin as a marker of sepsis. *Int J Antimicrob Agents*. 2002;20(1):1-9.
22. Carrol ED, Newland P, Riordan FA, Thomson AP, Curtis N, Hart CA. Procalcitonin as a diagnostic marker of meningococcal disease in children presenting with fever and a rash. *Arch Dis Child*. 2002;86(4):282-5.
23. Altindis M OM. Bir bakteri enfeksiyon belirleyicisi: Prokalsitonin. *İnfeksiyon derg*. 2003;17(2):251-7.
24. Gendrel D, Raymond J, Assicot M, Moulin F, Iniguez JL, Lebon P, et al. Measurement of procalcitonin levels in children with bacterial or viral meningitis. *Clin Infect Dis*. 1997;24(6):1240-2.
25. Assicot M, Gendrel D, Carsin H, Raymond J, Guilbaud J, Bohuon C. High serum procalcitonin concentrations in patients with sepsis and infection. *Lancet*. 1993;341(8844):515-8.
26. Mimoz O, Benoist JF, Edouard AR, Assicot M, Bohuon C, Samii K. Procalcitonin and C-reactive protein during the early posttraumatic systemic inflammatory response syndrome. *Intensive Care Med*. 1998;24(2):185-8.
27. Benoist JF, Mimoz O, Assicot M, Edouard A. Serum procalcitonin, but not C-reactive protein, identifies sepsis in trauma patients. *Clin Chem*. 1998;44(8 Pt 1):1778-9.
28. Meisner M, Tschalkowsky K, Hutzler A, Schick C, Schuttler J. Postoperative plasma concentrations of procalcitonin after different types of surgery. *Intensive Care Med*. 1998;24(7):680-4.
29. Whicher J, Bienvu J, Monneret G. Procalcitonin as an acute phase marker. *Ann Clin Biochem*. 2001;38(Pt 5):483-93.

30. Vallet H, Chenevier-Gobeaux C, Villain C, Cohen-Bittan J, Ray P, Epelboin L, et al. Prognostic Value of Serum Procalcitonin After Orthopedic Surgery in the Elderly Population. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 2017;72(3):438-43.
31. Villain C, Chenevier-Gobeaux C, Cohen-Bittan J, Ray P, Epelboin L, Verny M, et al. Procalcitonin and C-Reactive Protein for Bacterial Infection Diagnosis in Elderly Patients After Traumatic Orthopedic Surgery. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 2020;75(10):2008-14.
32. Ingber RB, Alhammoud A, Murray DP, Abraham R, Dixit A, Naziri Q, et al. A Systematic Review and Meta-Analysis of Procalcitonin as a Marker of Postoperative Orthopedic Infections. *Orthopedics*. 2018;41(3):e303-e9.
33. Aljabi Y, Manca A, Ryan J, Elshawarby A. Value of procalcitonin as a marker of surgical site infection following spinal surgery. *Surgeon*. 2019;17(2):97-101.