

BÖLÜM 130

ENSEFALOPATİ VE KOMA

Sarenur GÖKBEN¹
Seda KANMAZ²

GİRİŞ

Ensefalopati, serebral fonksiyonlarda yaygın bir bozukluğun geliştiği durumdur.¹ Temel klinik bulgu, bilinçlilik düzeyinde bozulma olup, buna nöbet, ataksi, hemiparezi, kraniyal sinir tutulumları gibi farklı nörolojik bulgular eşlik edebilir. Bilinç değişikliği ve koma; akut, yaşamı tehdit eden, acil tanı ve tedavi gerektiren bir durumdur. Olgular değerlendirilirken, eşzamanlı yönetim planı da yapılmalıdır. Akut ensefalopati, pediatrik acil servis başvurularının % 2.3'ünü oluşturur ve yine çocuk yoğun bakım ünitelerine (ÇYBÜ) yatan hastaların % 0.9-11'inde akut ensefalopati vardır.²⁻⁴

Bilinçlilik, bireyin kendisinin ve çevresinin farkında olması halidir.⁵⁻⁷ Bilincin iki önemli bileşeni vardır:

1. Uyanıklık
2. Farkındalık

Bilinç bozukluğunda, bileşenler ayrı ayrı ya da birlikte etkilenebilir. Farkındalık için uyanıklık şartken, uyanıklık için farkındalık gerekli değildir. Ayrıca bilinçli olma durumu için, uyanıklık ve farkındalık ile birlikte yanıtılık da gerekir.^{8,9}

Uyanıklık durumu; assendan retiküler aktivasyon sistemi (Ascending Reticular Activating System - ARAS), serebral korteks, talamus, hipotalamus ve bunlar arasındaki bağlantılar tarafından düzenlenir. ARAS, orta beyin ve pons tegmentumunda yer alan diensefalon ve kortikal yapılara uzanan, çevreden gelen sinyallere göre uyanıklık durumunu düzenleyen bir yapıdır. Uyanıklık için, ARAS, hipotalamus, talamus, serebral korteks ve aralarındaki bağlantılar sağlam olmalıdır. Farkındalık ise kortikal ve subkortikal nöronlar ve birbirleriyle olan bağlantıları ile sağlanır. Spinal kord, medulla, serebellum ve ponsun alt kısımlarının bilinç ile ilgisi yoktur.⁸⁻¹¹

ARAS ve talamus üzerinden kortikal nöronlar devamlı uyarılarak uyanıklık sağlanır. Retiküler nükleuslardan kortekse, korteksten retiküler sisteme inen ve çıkan bağlantılar vardır. Bilateral geniş kortikal/subkortikal hasarlanma ve/veya ARAS fonksiyon bozukluğu sonucu koma gelişebilir. Unilateral hemisferik lezyonlar ise, herniasyona neden olarak koma-yol açabilir. Bilateral talamik veya hipotalamik lezyonlar, kortikal ağlarda işlev bozukluğuyla, toksik ve metabolik bozukluklar ise

¹ Prof. Dr., Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Çocuk Nörolojisi BD., sarenurgokben@gmail.com

² Uzm. Dr., Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Çocuk Nörolojisi BD., drsedakanmaz@gmail.com

zu göstermede önem taşır.¹⁹ Günümüzde ÇY-BÜ'ye yatırılan akut ensefalopatili olgularda olabildiğince erken dönemde, sürekli video EEG monitorizasyonunun yapılması önerilmektedir. Elektrografik nöbetlerin (yalnız EEG aktivitesi), hastaların yarısında ilk saat içinde, %80-90'ında ilk 24 saat içinde geliştiği farklı çalışmalarda gözlenmiştir; ilk 24 saat nöbet aktivitesi yoksa EEG çekimi sonlandırılabilir.^{21,36} Status tedavisinde de, EEG ile izlem gerekir. EEG'de reaktivitenin saptanması, iyileşmenin bir göstergesi olarak takipte kullanılabilir.

Görsel, işitsel, somatosensoriyel yolların bütünlüğünü göstermede ve izlemde duyuşal uyarılmış potansiyeller (VEP, BAEP ve SEP) kullanılabilir. Near-infrared spektroskopisi (Yakın kızılötesi spektroskopisi-NIRS) oksijen ve deoksihemoglobinin sinyallerini yorumlayarak bölgesel oksijenizasyonu (rSO=oksihemoglobinin/total hemoglobinin) ölçer. Normal rSO2 değerleri %60 civarındadır. Frontotemporal bölgeye yerleştirilen prob ile beyin dokusunun oksijenizasyonu non invaziv olarak takip edilebilir. NIRS nöronal hasarı belirlemede oldukça güvenilir bir izlem yöntemidir.³⁷

UZUN SÜRELİ İZLEM

Hastalar, motor, görme ve işitme bozukluğu gibi nörolojik sekeller, gelişimsel ve zihinsel etkilenme, öğrenme ve davranış problemleri ve nöbet gelişimi açısından uzun süreli izlenmelidir.¹³

PROGNOZ

Etiyoloji ve komada kalış süresi, prognozu belirleyen temel faktörlerdir.^{13,38} Nontravmatik komalı olgularda, %50 tam düzelme, %18 orta-ağır sekel gelişimi ve %32 mortalite bildirilmiştir; boğulma en yüksek, zehirlenmeler ise en düşük mortalite oranına sahiptir.^{39,40} Travmatik komada tam düzelme %27, orta özür %55, ağır özür oranı %18 olarak bildirilmiştir.⁴¹ Mortalite ve morbidite infantlarda daha yüksektir, bir

yaşın altında mortalite oranı %44, 6-17 yaşta mortalite oranı %24 olarak bildirilmiştir, ancak yaş faktörü, etiyoloji ve koma derinliğinden bağımsız olarak değerlendirilmemelidir.⁴⁰ Sedatif ilaçların yokluğunda koma derinliğinin az ve süresinin kısa olması, ekstraoküler kaslar, pupiller reaksiyonlar, motor yanıtların normal olması iyi prognoz göstergeleridir.¹³ Multifokal / miyoklonik nöbetler, EEG'de supresyon burst aktivitesi, çok düşük amplitüdü zemin ritmi ve elektro-serebral sessizlik ise kötü prognoz ile ilişkilidir. Özellikle HİE'de hem çocuk hem erişkinde, SEP kötü prognozu ön görmede EEG'den daha üstündür. Hipoksik iskemik ensefalopatili çocuklarda yapılan bir çalışmada, 24. saatte yapılan SEP incelemesinde, bilateral yanıt alınamaması kötü prognozla ilişkili bulunmuş, duyarlılığı %63, pozitif öngörü değeri %100 olarak bildirilmiştir.²⁸ Prognozu öngörmede, farklı incelemelerin birlikte kullanılması önerilmektedir. Bir çalışmada, 24. saatte pupil yanıtı, motor yanıt ve bilateral SEP testinin birlikte kullanılmasının, hem iyi hem de kötü prognoz için %100 özgüllüğe sahip olduğu bildirilmiştir.⁴²

KAYNAKLAR

1. Gökben S, Kanmaz S. Akut ensefalopatide elektroensefalografi bulguları. Canpolat M, Kumandaş S, editörler. Çocukluk Çağında Elektroensefalografi. 1. Baskı. Ankara: Türkiye Klinikleri; 2019. p.147-56.
2. Bazaraa HM, Houchi S El, Rady HI. Profile of Patients Visiting the Pediatric Emergency Service in an Egyptian University Hospital. *Pediatr Emerg Care.* 2012;28(2):148-52.
3. Lanetzki CS, de Oliveira CAC, Bass LM, Abramovici S, Troster EJ. The epidemiological profile of Pediatric Intensive Care Center at Hospital Israelita Albert Einstein. *Einstein (Sao Paulo).* 2012;10(1):16-21.
4. Rady H. Profile of patients admitted to pediatric intensive care unit, Cairo University Hospital: 1-year study. *Ain-Shams J Anaesthesiol.* 2014;7(4):500.
5. Ashwal S. Medical aspects of the minimally conscious state in children. *Brain Dev.* 2003 Dec;25(8):535-45.
6. Gökben S. Nörolojik Bakı. Gökçay E, Sönmez FM, Topaloğlu H, Tekgül H, Gürer Y (Türkiye ÇNDY ve YK). Çocuk Nörolojisi. Ankara: Anıl Gurup Mabaacılık; 2010:p. 7-16.

7. Altunbaşak Ş. Akut Ensefalopati ve Koma. Gökçay E, Sönmez FM, Topaloğlu H, Tekgül H, Güner Y (Türkiye ÇNDY ve YK). Çocuk Nörolojisi. Ankara: Anıl Gurup Mabaacılık; 2010 p. 391–403.
8. Canpolat M, Kumandaş S. Bilinci Kapalı Çocuğa Yaklaşım. Türkiye Klinikleri J Pediatr Sci. 2018;14(1):1-19.
9. Ashwal S. Disorders of Consciousness in Children. In: Swaiman KF, Ashwal S, Ferriero DM, Schor NF, Finkel RS, Gropman AI, et al., eds. Swaiman's Pediatric Neurology. Principles and Practice. 6th ed. Elsevier Saunders, UK/USA. 2017;1741–1769.
10. Paksu M, Taşdemir HA. Çocuklarda Akut Bilinç Değişikliğine Yaklaşım. Güncel Pediatri 2006;3 80-87.
11. J Jindal A, Singhi SC, Singhi P. Non-traumatic coma and altered mental status. Indian J Pediatr. 2012 Mar;79(3):367-75.
12. Wong CP, Forsyth RJ, Kelly TP, Eyre JA. Incidence, aetiology, and outcome of non-traumatic coma: a population based study. Arch Dis Child. 2001 Mar;84(3):193-9.
13. Seshia SS, Bingham WT, Griebel RW. Coma in Childhood. Handbook of Clinical Neurology. 2008;90:329–50.
14. Avner JR. Altered states of consciousness. Pediatr Rev. 2006 Sep;27(9):331-8.
15. Hahn YS, Chyung C, Barthel MJ, Bailes J, Flannery AM, McLone DG. Head injuries in children under 36 months of age. Demography and outcome. Childs Nerv Syst. 1988 Feb;4(1):34-40.
16. Wijdicks EF, Bamlet WR, Maramattom BV, Manno EM, McClelland RL. Validation of a new coma scale: The FOUR score. Ann Neurol. 2005 Oct;58(4):585-93.
17. Jamal A, Sankhyan N, Jayashree M, Singhi S, Singhi P. Full Outline of Unresponsiveness score and the Glasgow Coma Scale in prediction of pediatric coma. World J Emerg Med. 2017;8(1):55-60.
18. Costa BKD, Sato DK. Viral encephalitis: a practical review on diagnostic approach and treatment. J Pediatr (Rio J). 2020 Mar-Apr;96 Suppl 1:12-19.
19. Young GB. The EEG in coma. J Clin Neurophysiol. 2000 Sep;17(5):473-85.
20. Topjian AA, Gutierrez-Colina AM, Sanchez SM, Berg RA, Friess SH, Dlugos DJ, Abend NS. Electrographic status epilepticus is associated with mortality and worse short-term outcome in critically ill children. Crit Care Med. 2013 Jan;41(1):215-23.
21. Jette N, Claassen J, Emerson RG, Hirsch LJ. Frequency and predictors of nonconvulsive seizures during continuous electroencephalographic monitoring in critically ill children. Arch Neurol. 2006 Dec;63(12):1750-5.
22. Abend NS, Wusthoff CJ, Goldberg EM, Dlugos DJ. Electrographic seizures and status epilepticus in critically ill children and neonates with encephalopathy. Lancet Neurol. 2013 Dec;12(12):1170-9.
23. Herman ST, Abend NS, Bleck TP, et al. Critical Care Continuous EEG Task Force of the American Clinical Neurophysiology Society. Consensus statement on continuous EEG in critically ill adults and children, part II: personnel, technical specifications, and clinical practice. J Clin Neurophysiol. 2015 Apr;32(2):96-108.
24. Venkatesan A, Murphy OC. Viral Encephalitis. Neurol Clin. 2018 Nov;36(4):705-724.
25. Ellul M, Solomon T. Acute encephalitis - diagnosis and management. Clin Med (Lond). 2018 Mar;18(2):155-159.
26. DeSena AD. Immune-Mediated CNS Diseases: a Review. Current Physical Medicine and Rehabilitation Reports. 2017;5 (3) 134–142.
27. Trübel HK, Novotny E, Lister G. Outcome of coma in children. Current Opinion in Pediatrics. 2003;15(3):283–7.
28. Mandel R, Martinot A, Delepoulle F, et al. Prediction of outcome after hypoxic-ischemic encephalopathy: a prospective clinical and electrophysiologic study. J Pediatr. 2002 Jul;141(1):45-50.
29. Suppiej A, Cappellari A, Cogo PE. Prognostic role of somatosensory and auditory evoked potentials in paediatric hypoxic-ischemic encephalopathy managed with hypothermia: An illustrative case. Neurophysiologie Clinique. 2009;39(2):101–5.
30. Hajduková L, Sobek O, Prchalová D, et al. Biomarkers of Brain Damage: S100B and NSE Concentrations in Cerebrospinal Fluid--A Normative Study. Biomed Res Int. 2015;2015:379071.
31. Kawahara Y, Morimoto A, Oh Y, et al. Serum and cerebrospinal fluid cytokines in children with acute encephalopathy. Brain Dev. 2020 Feb;42(2):185-191.
32. Kirkham FJ. Non-traumatic coma in children. Arch Dis Child. 2001 Oct;85(4):303-12. doi: 10.1136/adc.85.4.303.
33. Gwer S, Gatakaa H, Mwai L, Idro R, Newton CR. The role for osmotic agents in children with acute encephalopathies: a systematic review. BMC Pediatr. 2010 Apr 17;10:23.
34. Xia X, Yang Y, Guo Y, Bai Y, Dang Y, Xu R, He J. Current Status of Neuromodulatory Therapies for Disorders of Consciousness. Neurosci Bull. 2018 Aug;34(4):615-625.
35. Thibaut A, Schiff N, Giacino J, Laureys S, Gosseries O. Therapeutic interventions in patients with prolonged disorders of consciousness. Lancet Neurol. 2019 Jun;18(6):600-614.
36. Abend NS, Chapman KE, Gallentine WB, et al.; Pediatric Critical Care EEG Group (PCCEG) and the Critical Care EEG Monitoring Research Consortium (CCEMRC). Electroencephalographic monitoring in the pediatric intensive care unit. Curr Neurol Neurosci Rep. 2013 Mar;13(3):330.
37. Green MS, Sehgal S, Tariq R. Near-Infrared Spectroscopy: The New Must Have Tool in the Intensive Care Unit? Semin Cardiothorac Vasc Anesth. 2016 Sep;20(3):213-24.

38. Shaklai S, Peretz Fish R, Simantov M, Groswasser Z. Prognostic factors in childhood-acquired brain injury. *Brain Inj.* 2018;32(5):533-539.
39. Wong CP, Forsyth RJ, Kelly TP, Eyre JA. Incidence, aetiology, and outcome of non-traumatic coma: a population based study. *Arch Dis Child.* 2001 Mar;84(3):193-9.
40. Seshia SS, Johnston B, Kasian G. Non-traumatic coma in childhood: clinical variables in prediction of outcome. *Dev Med Child Neurol.* 1983 Aug;25(4):493-501.
41. Massagli TL, Michaud LJ, Rivara FP. Association between injury indices and outcome after severe traumatic brain injury in children. *Arch Phys Med Rehabil.* 1996 Feb;77(2):125-32
42. Carter BG, Butt W. A prospective study of outcome predictors after severe brain injury in children. *Intensive Care Med.* 2005 Jun;31(6):840-5.