

# BÖLÜM 13

## HERNİASYON SENDROMLARININ KLİNİK BULGULARI VE YÖNETİMİ

Mehmet Ali EKİCİ<sup>1</sup>  
Selahattin BİÇER<sup>2</sup>

### GİRİŞ

Intrakranial hacmi dolduran üç komponent olan beyin parankimi, beyin omurilik sıvısı (BOS) ve serebral kan kafatası ile sabit bir hacimde sınırlandırılmaktadır. Dural katmanlar ve kemik yapılar ile intrakranial alan çeşitli kompartmanlara ayrılmıştır. Primer ve sekonder nedenlere bağlı olarak gerçekleşebilecek intrakranial basınç artışı BOS'un yer değişimi ve serebral kan akımındaki değişiklikler ile Monro-Kellie doktrininde tanımlandığı üzere sınırlı bir ölçüde kompanse edilebilmektedir. <sup>1</sup>Ancak kompartmanlar arasındaki basınç farkının kompanse edilebilir düzeyi aştığı durumlarda beyin parankiminin görece düşük basınçlı komşu kompartmana doğru yer değişimi görülmekte ve bu süreç herniasyon olarak tanımlanmaktadır.

Herniasyon sendromları etiyolojisinde subdural hematoma, epidural hematoma, subdural ampiyem, pnömozefali, ampiyem gibi ekstraaksiyel patolojiler; tümör, serebral iskemi, intraserebral abse fokal patolojiler ve travmatik beyin hasarı, subaraknoid kanama, hepatik ensefalopati, toksik-metabolik ensefalopatiler gibi nedenler yer almaktadır.<sup>2</sup>

Herniasyon sendromlarının kliniğinde kafa içi basınç artışına sekonder baş ağrısı, bulantı, kusma, bilinç değişikliği görülebilmekte; Cushing triadı olarak bilinen solunum paterninde değişiklik, hipertansiyon ve bradikardi gelişimi ise nispeten daha nadir olarak saptanmaktadır.<sup>3</sup> Herniasyon paternine göre çeşitli nörolojik bulgular görülmekte olup başlıca herniasyon tipleri ve bu herniasyon tiplerinde görülen klinik ve radyolojik bulgular şu şekilde sıralanabilir.

**1. Subfalksien Herniasyon:** En sık görülen herniasyon tipidir. Genellikle tek taraflı frontal, parietal ve temporal lob lezyonları sonrasında ipsilateral singülat girusun falks serebri serbest kenarı altından karşı tarafa geçişi şeklinde oluşur. Perikallosal ve kallosomarginal arter basısına bağlı kontralateral alt ekstremitede güçsüzlük şeklinde klinik ortaya çıkmaktadır.<sup>4</sup> Herniasyonun şiddeti ve süresine göre ipsilateral lateral ventrikül kompresyonu, foramen monro obstrüksiyonuna bağlı hidrozefali, singülat gyrus fokal nekrozu ve anterior serebral arter sulama alanında enfarkt görülebilir.<sup>5</sup> Radyolojik olarak aksiyal kesitlerde for-

<sup>1</sup> Prof. Dr., Sağlık Bilimleri Üniversitesi Bursa Tıp Fakültesi Bursa Şehir Hastanesi, mehmetali.ekici@gmail.com

<sup>2</sup> Uzm. Dr., Sağlık Bilimleri Üniversitesi Bursa Tıp Fakültesi Bursa Yüksek İhtisas ve Eğitim Hastanesi, bicerselahattin@gmail.com

**d. Aşama 3:** En agresif ve yan etki riskinin yüksek olduğu aşamadır. Yüksek doz barbiturat kullanımı ile serebral metabolizma ve kan akımının azaltılması hedeflenmektedir. Bazı hastaların barbiturat kullanımını hipotansiyon nedeniyle tolere edemediği veya vazopresör ihtiyacı olduğu bildirilmiştir.<sup>2</sup> Başka bir çalışmada ise profilaktik veya ilk basamak tedavi olarak barbiturat kullanımının yarattığı hipotansiyon nedeniyle sağkalım üzerinde negatif etkisi olduğu gösterilmiştir.<sup>21</sup> Tolere eden hastalarda ise 24-96 saat arasında infüzyon şeklinde devam edilebilmektedir.

Eksternal soğutucular veya IV sıvılar ile sağlanacak 32-34 derecelik hipotermi intrakranial basınç düşürülmesinde katkı sağlamaktadır ancak titreme, elektrolit imbalansı, koagulopati, immünsüpresyon, kardiyak aritmi gibi ciddi yan etkiler görülebilmektedir. Profilaktik kullanımından ziyade ancak diğer tedavi modalitelerine yanıt alınamaması durumunda kullanılması önerilmektedir.<sup>22</sup>

Bu cerrahi ve medikal tedavi modaliteleri sonucunda erişkin serilerde transtentoriyel tip herniasyonlarda %50-75 oranında geri dönüşü bildirilirken pediatrik popülasyonda bu oranların ve uzun dönem sonuçlarının daha da iyimser olacağı düşünülmektedir.<sup>23,24</sup> Doğru zamanlama ve uygun yönetim neticesinde olumlu sonuçlar elde edilebilen beyin herniasyon sendromlarında hastanın stabil hale gelmesini takiben kranial görüntüleme yapılması ve akabinde uygun medikal ve cerrahi tedavi ile sekonder beyin hasarının önüne geçilmesi asıl hedeftir.

Herniasyonu tetikleyen primer neden ortadan kaldırıldıktan sonra asıl hedef ikincil nöron hasarını önlemeye yönelik müdahalelerdir; hipoksi ve hipotansiyon kötü klinik sonuçlarla birlikte. Tedavideki ana hedef serebral perfüzyon basıncını korumak ve serebral iskemiyi önlemek olmalıdır.

## KAYNAKLAR

1. Mokri B. The Monro-Kellie hypothesis: applications in CSF volume depletion. *Neurology*. 2001 Jun 26;56(12):1746-8.
2. Stevens RD, Shoykhet M, Cadena R. Emergency Neurological Life Support: Intracranial Hypertension and Herniation. *Neurocrit Care*. 2015;23 Suppl 2(Suppl 2):S76-S82. doi:10.1007/s12028-015-0168-z
3. Cushing H. Concerning a definite regulatory mechanism of the vasomotor centre which controls blood pressure during cerebral compression. *Bull Johns Hopkins Hosp*. 1901;126:289-292.
4. Munakomi S, M Das J. Brain Herniation. [Updated 2021 May 8]. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2021 Jan-.
5. Laine FJ, Shedden AI, Dunn MM, Ghatk NR. Acquired intracranial herniations: MR imaging findings. *AJR Am J Roentgenol*. 1995 Oct;165(4):967-73. doi: 10.2214/ajr.165.4.7677003. PMID: 7677003.
6. Berta Riveros Gilardi, José Ignacio Muñoz López, Antonio Carlos Hernández Villegas, Juan Alberto Garay Mora, Oralia Cristina Rico Rodríguez, Roberto Chávez Appendini, Marianne De la Mora Malvéez, Jesús Antonio Higuera Calleja. Types of Cerebral Herniation and Their Imaging Features. (2019) *RadioGraphics*. 39 (6): 1598-1610. doi:10.1148/rg.2019190018
7. Loftus CM. *Neurosurgical Emergencies*. (2017) ISBN: 9781626233331
8. Kernohan JW, Woltman HW: Incisura of the crus due to contralateral brain tumor. *Arch Neurol Psychiatry* 1929;21:274-287.
9. Ekici MA, Ekici A. Çocuklarda Travmatik Beyin-Spinal Kord Yaralanmaları ve Travmatik Olmayan İntrakranial Kanamalar. *Türkiye Klinikleri J Pediatr Sci*. 2018;14(1):20-9
10. Motoyama Y, Nakajima T, Takamura Y, Nakazawa T, Wajima D, Takeshima Y, Matsuda R, Tamura K, Yamada S, Yokota H, Nakagawa I, Nishimura F, Park YS, Nakamura M, Nakase H. Risk of brain herniation after craniotomy with lumbar spinal drainage: a propensity score analysis. (2018) *Journal of neurosurgery*. doi:10.3171/2017.12.JNS172215
11. Riveros Gilardi B, Muñoz López JI, Hernández Villegas AC, Garay Mora JA, Rico Rodríguez OC, Chávez Appendini R, De la Mora Malvéez M, Higuera Calleja JA. Types of Cerebral Herniation and Their Imaging Features. (2019) *Radiographics*: a review publication of the Radiological Society of North America, Inc. 39 (6): 1598-1610. doi:10.1148/rg.2019190018
12. Dahnert W. *Radiology Review Manual*. Lippincott Williams & Wilkins. (2011) ISBN:1451153643.
13. Osborn AG, Heaston DK, Wing SD. Diagnosis of ascending transtentorial herniation by cranial computed tomography. *AJR Am J Roentgenol*. 1978;130(4): 755-60. doi:10.2214/ajr.130.4.755
14. Chesnut RM, Marshall LF, Klauber MR, Blunt BA, Baldwin N, Eisenberg HM, et al. The role of secondary brain injury in determining outcome from severe head injury. *J Trauma*. 1993;34:216-222.

15. Qureshi A, Wilson D, Traystman R. Treatment of elevated intracranial pressure in experimental intracerebral hemorrhage: comparison between mannitol and hypertonic saline. *Neurosurgery*. 1999;44(5):1055–1063.
16. Ichai C, Armando G, Orban JC, et al. Sodium lactate versus mannitol in the treatment of intracranial hypertensive episodes in severe traumatic brain-injured patients. *Intensive Care Med*. 2009;35:471–479.
17. Muizelaar JP, Marmarou A, Ward JD, et al. Adverse effects of prolonged hyperventilation in patients with severe head injury: a randomized clinical trial. *J Neurosurg*. 1991;75:731–739.
18. Kelly DF, Goodale DB, Williams J, et al. Propofol in the treatment of moderate and severe head injury: a randomized, prospective double-blinded pilot trial. *J Neurosurg*. 1999;90:1042–1052.
19. Roberts RJ, Barletta JF, Fong JJ, et al. Incidence of propofol-related infusion syndrome in critically ill adults: a prospective, multicenter study. *Crit Care*. 2009;13:R169.
20. Fong JJ, Sylvia L, Ruthazer R, Schumaker G, Kcomt M, Devlin JW. Predictors of mortality in patients with suspected propofol infusion syndrome. *Crit Care Med*. 2008;36:2281–2287.
21. Eisenberg HM, Frankowski RF, Contant CF, Marshall LF, Walker MD. High-dose barbiturate control of elevated intracranial pressure in patients with severe head injury. *J Neurosurg*. 1988 Jul;69 (1): 15-23. doi: 10.3171/jns.1988.69.1.0015. PMID: 3288723.
22. Andrews PJ, Sinclair HL, Rodriguez A, Harris BA, Battison CG, Rhodes JK, Murray GD; Eurotherm3235 Trial Collaborators. Hypothermia for Intracranial Hypertension after Traumatic Brain Injury. *N Engl J Med*. 2015 Dec 17;373(25):2403-12. doi: 10.1056/NEJMoa1507581. Epub 2015 Oct 7. PMID: 26444221.
23. Skoglund TS, Nellgård B. Long-time outcome after transient transtentorial herniation in patients with traumatic brain injury. *Acta Anaesthesiol Scand*. 2005;49(3):337–340.
24. Koenig MA, Bryan M, Lewin JL, 3rd, Mirski MA, Geocadin RG, Stevens RD. Reversal of transtentorial herniation with hypertonic saline. *Neurology*. 2008;70(13):1023–1029.