

Intrakraniyal Basınç Monitörizasyonu

*Nelson Moussazadeh, MD; Philip E. Stieg, PhD, MD
and Halinder S. Mangat, MD
Çeviri: Uz. Dr. Engin Haftacı, Doç. Dr. Canan Balcı*

ÖNEMLİ NOKTALAR

- 1 “Monro-Kellie Doktrini” ne göre, kompensasyon mekanizmaları yetersiz kaldığında intrakraniyal bileşenlerin hacmindeki artış intrakraniyal basınç (İKB) artışına neden olur.
- 2 İntraventriküler kateterler (İVKler) doğrudan İKB ölçümünde en sık başvurulanan cihazlardır ve «altın standart» olarak kalacaktır. İntraparankimal problemler de «bolt» (vida) adı verilen transkranyal yerleştirme aygıtı yoluyla kullanılır.
- 3 Travmatik beyin hasarı (TBH) kılavuzları İKB ölçüm cihazının ne zaman yerleştirileceğine ilişkin rehberlik eder. Yerleştirme, deneyimli bir beyin cerrahı tarafından yapılmalıdır.
- 4 Kafatasındaki işaretler cihazın yaygın olarak “Kocher noktası”na yerleştirilmesi için yönlendirme yapar.
- 5 İVKlerin en büyük riski enfeksiyondur. Bu nedenle, basınç ölçümü veya beyin omurilik sıvısı (BOS) diversiyonu yapılmadığında çıkarılmalıdır. İntraparankimal problemler, çok daha düşük enfeksiyon riski taşır.

GİRİŞ

İKB monitörizasyon, farklı klinik ihtiyaçlara cevap veren bir dizi cihazla modern nörokratik bakımın ana dayanak noktasıdır. İntrakraniyal hipertansiyon şüphesi olan şiddetli TBH tedavisinde vazgeçilmezdir. Ek olarak, İKB ölçüm ve tedavisi intrakraniyal hipertansiyon ile ilişkili akut subaraknoid kanama, kötücul felç ve menenjit gibi beyindeki diğer hasar durumlarında da yapılabilir.

Monro-Kellie hipotezi, nöroloji hastalarında İKBnin önemini açıklar. Genişleme kapasitesi olmayan kranium içindeki yapıların hacmini sınırlar. Beyin, kan veya BOS hacmindeki artış (veya neoplazm, apse veya inflamasyon gibi nedenlerle ortotopik hacim artışı), kan basıncı ve BOSun düşürülmesiyle ilk etapta kompensatuvar tamponlanma ile karşılaşır.

Hacimdeki artış kompensasyon mekanizmalarını aşarsa, İKB artışı meydana gelir. Basınç yüksekliği, dokularda kompliyans ve yakınlık sırasına göre büyük basınç-gradyan interfazlı çıkışlara doğru hacim azalmasına neden olur. Unkal, transtentoryal, santal ve tonsiller herniasyondan oluşan serebral herniasyon genellikle beyin sapı kompresyonu ve vasküler kompresyona, respiratuvar supresyona ve geri dönüşü olmayan nörolojik hasara yol açar. Bu durum, kötücul intrakraniyal hipertansiyonu son derecede tehlikeli hale getirir (Şekil 101-1).

İVKler İKB ölçümünde altın standart olarak kalmaya devam edecektir. İVK yerleştirme sürecine genellikle ventrikülostomi denir ve bu kapalı bir drenaj sistemi ile kombine edildiğinde eksternal ventriküler drenaj (EVD) olarak adlandırılır. EVDler İKB izlemini BOS diversiyonuyla birleştirir (Şekil

lir. Parenkim sensörleri söz konusu olduğunda, bu genellikle sinsi sıfır noktası sapmasından kaynaklanabilir. Bu, değişim (bkz. Aygıt Kullanımı ve İzleme bölümü) veya telle sarma gerektirebilir. Parenkimal monitörlerde sıfır noktası sapması 2 mm Hg / 8 saatte kadar gerçekleşir (Integra Camino sistemi, ilk 24 saatte 2 mm Hg'ye ve sonraki 5 gün içinde 1 mm Hg / güne kadar tırmanacak şekilde ayarlanmıştır.) Ventrikülostomi basınç dönüştürücüleri atmosferik basınca göre yeniden kalibre edilebildiğinden, sıfır noktası sapması EVDlerde daha küçük bir sorundur. Bir büyük seride, parankimal monitörlerin yaklaşık% 38'inde tırmanma için değiştirilmesi gerekiyordu (Shapiro, n = 244). Fiberoptik dönüştürücülerden farklı olarak, ventriküler olanlar yeniden kalibre edilebilir ve okunma şüpheliyse ve hasta veya dren yüksekliği değiştirildiğinde tekrar sıfırlama yapılmalıdır.

EVDler ilave olarak BOS drenajından ödün vermeye duyarlıdır. Klinik olarak tutarlı İKB verileri olan kötü drenaj (solunum ve baş pozisyonu ile uygun şekilde değişen bir dalga formu da dahil olmak üzere) İKB normalleşmesi (drenaj düşürme yoluyla tekrar nüksedebilir) nedeniyle olabilir. Alternatif olarak, bu durum, kan veya beyin / koroidal artıklarının tıkanmasına bağlı olabilir. Bu durum, EVD tüpünün görsel denetimi ve steril teknik kullanılarak erişim portları vasıtasıyla distal yönde salın damlatma ile düzenlenebilir. Ayrıca, çökmüş yanal ventriküller (veya bölmelerin derecesine bağlı olarak ventriküller) veya intraventriküler tıkanma nedeniyle boşaltımlar genellikle başarısız olur. Ventriküler boyut / konfigürasyon ve kateteri yerleştirme üzerine özellikle vurgu yapılan BT görüntüleme, acil tanıda yardımcı olur ve yerleştirme gerekliyse başlangıç (*baseline*) işlevi görür. Enfeksiyon riskini en aza indirmek için -değişim niyetine bakılmaksızın- işlevsiz bir EVD derhal kaldırılmalıdır.

SÖKME

İKB monitörleri yatak başında çıkarılır. BOS çıkışını önlemek için giriş noktası dikilerek çıkarılır. Çıkarma, klinik senaryoya ve monitörün yöntemine bağlıdır. Ventriküler kateterler için, gereklilik sıklıkla BOS derivasyonunun terapötik ihtiyacı tarafından belirlenir. Bu vakalarda dren çıkarmadan önce klinik / radyolojik takip ile BOS durumu (dren yüksekliği veya sıkıştırma yoluyla) belirlenir.

OKUNMASI ÖNERİLEN KAYNAKLAR

1. Arabi Y, Memish ZA, Balkhy HH, et al. Ventriculostomy-associated infections: incidence and risk factors. *Am J Infect Control*. 2005;33(3):137-143.
2. Brain Trauma Foundation, American Association of Neurological Surgeons, Congress of Neurological Surgeons, et al. Guidelines for the management of severe traumatic brain injury. *J Neurotrauma*. 2007;24(suppl 1):S1-S106.
3. Camacho EF, Boszczowski I, Freire MP, et al. Impact of an educational intervention implanted in a neurological intensive care unit on rates of infection related to external ventricular drains. *PLoS One*. 2013;8(2):e50708.
4. Chesnut RM, Temkin N, Carney N, et al. A trial of intracranial-pressure monitoring in traumatic brain injury. *N Engl J Med*. 2012;367:2471-2481.
5. Eisenberg HM, Frankowski RF, Contant CF, et al. High-dose barbiturate control of elevated intracranial pressure in patients with severe head injury. *J Neurosurg*. 1988;69(1):15-23.
6. Farahvar A, Gerber LM, Chiu YL, et al. Increased mortality in patients with severe traumatic brain injury treated without intracranial pressure monitoring. *J Neurosurg*. 2012;117(4):729-734.
7. Farahvar A, Gerber LM, Chiu YL, et al. Response to intracranial hypertension treatment as a predictor of death in patients with severe traumatic brain injury. *J Neurosurg*. 2011;114:1471-1478.
8. Flint AC, Rao VA, Renda NC, et al. A simple protocol to prevent external ventricular drain infections. *Neurosurgery*. 2013;72(6):993-999.
9. Khan SH, Kureshi IU, Mulgrew T, et al. Comparison of percutaneous ventriculostomies and intraparenchymal monitor: a retrospective evaluation of 156 patients. *Acta Neurochir Suppl*. 1998;71:50-52.
10. Kubilay Z, Amini S, Fauerbach LL, et al. Decreasing ventricular infections through the use of a ventriculostomy placement bundle: experience at a single institution. *J Neurosurg*. 2013;118(3):514-520.
11. Lajcak M, Heidecke V, Haude KH, et al. Infection rates of external ventricular drains are reduced by the use of silver-impregnated catheters. *Acta Neurochir (Wien)*. 2013;155(5):875-881.
12. Lozier AP, Sciacca RR, Romagnoli ME, et al. Ventriculostomy-related infections: a critical review of the literature. *Neurosurgery*. 2008;62(suppl 2):688-700.
13. Lundberg N. Continuous recording and control of ventricular fluid pressure in neurosurgical practice. *Acta Psychiatr Scand Suppl*. 1960;36(149):1-193.

14. Narayan RK, Kishore PR, Becker DP, et al. Intracranial pressure: to monitor or not to monitor? A review of our experience with severe head injury. *J Neurosurg.* 1982;56(5):650-659.
15. Ratanalert S, Phuenpathom N, Saeheng S, et al. ICP threshold in CPP management of severe head injury patients. *Surg Neurol.* 2004;61(5):429-434.
16. Shapiro S, Bowman R, Callahan J, et al. The fiberoptic intraparenchymal cerebral pressure monitor in 244 patients. *Surg Neurol.* 1996;45(3):278-282.
17. Srinivasan VM, O'Neill BR, Jho D, et al. The history of external ventricular drainage. *J Neurosurg.* 2014;120(1):228-236.
18. Walti LN, Conen A, Coward J, et al. Characteristics of infections associated with external ventricular drains of cerebrospinal fluid. *J Infect.* 2013;66(5):424-431.
19. Wang X, Dong Y, Qi XQ, et al. Clinical review: efficacy of antimicrobial-impregnated catheters in external ventricular drainage—a systematic review and meta-analysis. *Crit Care.* 2013;17(4):234.
20. Zabramski JM, Whiting D, Darouiche RO, et al. Efficacy of antimicrobial-impregnated external ventricular drain catheters: a prospective, randomized, controlled trial. *J Neurosurg.* 2003;98(4):725-730.