

# Kafa İçi Basınç İzlemi ve Komplikasyonları<sup>1</sup>

## INTRACRANIAL PRESSURE MONITORING AND COMPLICATIONS

Erol ÖKSÜZ\*, Hakan SEÇKİN\*, Atilla KAZANCI\*, Zafer KARS\*\*

\* Uz.Dr., SSK Ankara Eğitim Hastanesi 2. Nöroşirürji Kliniği,

\*\* Doç.Dr., SSK Ankara Eğitim Hastanesi 2. Nöroşirürji Kliniği, Klinik Şefi, ANKARA

### Özet

**Amaç:** Bu çalışmada Mart 2000-Nisan 2001 tarihleri arasında beyin ve sinir cerrahisi yoğun bakım biriminde kafa içi basınç monitörü kullanılarak izlenen 41 olgu ve saptanan komplikasyonlar sunulmuştur.

**Yöntem ve Olgular:** Çalışma kapsamına; Glasgow koma puanı 7 ve altında olan, cerrahi girişim gerektirmeyen kapalı kafa travması, subaraknoid kanaması ya da kafa içi yer kaplayan lezyonu olan, merkezi sinir sistemi travması dışında sistemik cerrahi patolojisi olmayan, kafa içi basınç transdüseri yerleştirilmesine engel olabilecek lokal patolojisi olmayan olgular alınmıştır.

**Bulgular:** Kafa içi basınç monitörizasyonu ile izlenen 41 olgunun dördünde (%9.75) toplam 5 komplikasyon saptandı. Komplikasyonlar; transdüserin yanlış yerleştirilmesi (bir olgu, %2.44), taşıma sırasında transdüserin çıkması (iki olgu, %4.87) ve enfeksiyon (iki olgu, %4.87)'dur.

**Sonuç:** Kafa içi basınç monitörizasyonu bilinci kapalı hastalarda düşük majör komplikasyon oranına sahip ve tedavi yol gösterici bir yoğun bakım izlem yöntemidir.

**Anahtar Kelimeler:** Kafa içi basınç, Monitörizasyonu, Komplikasyonları

T Klin Tıp Bilimleri 2003, 23:289-294

### Summary

**Purpose:** In this study, we investigated 41 cases with intracranial pressure monitor between March 2000-April 2001, in neurosurgery intensive care unit and documented related complications.

**Materials and Methods:** Patients with Glasgow coma score 7 or less with closed head injury, subarachnoid haemorrhage or cerebral edema were included in this study. Exclusion criteria were as follows; patients requiring emergency surgery, patients suffering systemic surgical pathology or patients with local pathology hindering the insertion of intracranial pressure transducer.

**Results:** In 41 cases with intracranial pressure monitor we found 5 complications in 4 patients (9.75%). The complications were; incorrect insertion of transducer (one patient, 2.44%), breaking out of the transducer during patient transport (two patients, 4.87%) and infection (two patients, 4.87%).

**Conclusion:** Complication rate of intracranial pressure monitoring in the comatose patients is low. This method is helpful in guiding treatment during intensive care unit follow up.

**Key Words:** Intracranial pressure, Monitoring, Complications

T Klin J Med Sci 2003, 23:289-294

Beyin harabiyeti olan hastaların takibinde kafa içi basınç (KİB) izlenmesi günümüzde sık kullanılan bir yöntemdir. Kafa içindeki patolojilerde patolojinin cinsi, yeri ve büyüklüğü ile değişen KİB artışı olabilir. KİB artışının sayısal olarak izlenmesi klinikte tedavinin planlanmasında yol göstericidir.

Kafa içi basınç monitörizasyonu ilk olarak 1951 yılında Guillaume ve Janny tarafından yapılarak plato dalgalarını tanımlanmıştır (1,2). 1960

yılında Lundberg, klinik durum ile ilişkili dalga tipleri tanımlamıştır (3). Son 30 yıldır kafa içi basınç izlenmesi beyin cerrahisinde giderek olağan bir uygulamaya dönüşmektedir.

Bu çalışmada kliniğimizde uygulanan kafa içi basınç izlemi sırasında saptanan komplikasyonlar bildirilerek tartışılmıştır.

### Yöntem ve Olgular

Çalışmaya Mart 2000-Nisan 2001 tarihleri arasında SSK Ankara Eğitim Hastanesi II. Beyin ve

Sinir cerrahisi kliniği yoğun bakım ünitesi (YBÜ)'nde kafa içi basıncı izlenen 41 olgu ele alınmıştır. Çalışma kapsamına; Glasgow koma puanı (GKP) 7 ve altında olan, cerrahi girişim gerektirmeyen kapalı kafa travması (KKT), subaraknoid kanama (SAK), akut subdural hematoma (ASH), intraserebral hematoma (İSH) ya da intrakranial kitle (İKK)'si olan, merkezi sinir sistemi travması dışında cerrahi patolojisi olmayan, beş yaş üzeri, pıhtılaşma faktörleri ile etkileşen ilaç kullanmayan, KİB transdüseri yerleştirilmesine engel olabilecek lokal patolojisi olmayan olgular alındı. İşlem öncesi ve sonrası hastalara bilgisayarlı beyin tomografisi (BBT) çekildi.

**İşlem:** Hasta sırtüstü durumda yatarken, başa nötral pozisyon verildikten sonra sağ frontal bölgede kafatasına el matkabı ile bir adet delik açılarak transdüser vidası kafatasına tutturulur. Dura iğnesi ile dura delindikten sonra transdüser monitöre bağlanarak hava ortamında sıfırlanır. Transdüser vida içinden geçirilerek KİB dalgaları ekranda görülene dek ilerletilip sabitlenir. Çalışma kapsamındaki hastalara beyin parankimi içine uygulanan fiberoptik kateterler (Camino OLM Intracranial Pressure Monitoring Kit, Model 110-4B, Integra Neurosciences Lab., San Diego, California, USA) takıldı. Transdüser takılması sonrası BBT çekilerek transdüserin yerleşimi ve akut bir komplikasyon olup olmadığı saptandı.

İşlem sonrası hastalar başları 30-45° yükseltılarak yatırıldı. YBÜ'nde yatan tüm hastalara geniş spektrumlu antibiyotik (sulbaktam-ampisilin) 4x2 gr/gün profilaksi amacı ile başlandığı için çalışma grubundaki hastalara da antibiyotik kullanıldı. Santral venöz basıncı ölçmek için juguler ven kateteri takıldı. Bütün hastalara YBÜ'ne kabulde transkraniyal Doppler (TKD) yapıldı.

Hastalar 6 ile 80 yaş arasındaydı, ortalama yaş 48.2 idi. Olguların %41.5'u 50 yaş ve altı, %58.5'u 51 yaş ve üzerindedi. Kadın/erkek oranı 1/1.28 olarak bulundu.

Olguların tanı gruplarına göre dağılımı Tablo 1'de verilmiştir.

Olguların GKP'na göre dağılımı Tablo 2'de verilmiştir.

**Tablo 1.** Hastaların tanılarına göre dağılımı

	n	%
*SAK	26	63.4
**KKT	8	19.5
***ASH	2	4.9
°İKK	2	4.9
°°İSH	3	7.3
TOPLAM	41	100

- \* SAK: Subaraknoid kanama  
 \*\* KKT: Kapalı kafa travması  
 \*\*\* ASH: Akut subdural hematoma  
 ° İKK: İntrakranial kitle  
 °° İSH: İntraserebral hematoma

**Tablo 2.** Hastaların GKP'na göre dağılımı

GKP	n	%
GKP:7	13	31.7
GKP:6	9	22
GKP:5	2	4.9
GKP:4	13	31.7
GKP:3	4	9.7
TOPLAM	41	100

Kliniğimizde KİB için tedavi alt sınırı olarak 25 mmHg değeri alınmaktadır. Aynı zamanda beyin perfüzyon basıncı (BPB) 50 mmHg'nın üzerinde tutulmaya çalışılmaktadır. KİB'ı yükselen olguların tedavisinde ilk basamak olarak sedasyon ve entübasyon ile hiperventilasyon uygulandı. KİB artışında sırasıyla intravenöz morfin HCl, mannitol ve/veya furosemid ve ardından gerekirse eksternal ventriküler drenaj (EVD) uygulandı. Tıbbi tedavi ile KİB'ı 25 mmHg'nın altına düşürülemeyen 23 hastaya (%56) eksternal ventriküler drenaj takıldı. Beyin damarlarında anevrizma saptanarak ameliyat edilen olgular dışında KİB izleminde sürekli yüksek değer saptanan iki olguda hidrosefali saptanarak sırasıyla EVD ve ventrikülo-peritoneal şant uygulandı.

Hastaların 20'sinde (%48.8) uygulanan tedaviye rağmen KİB'ı 25 mmHg'nın altına düşürülemedi. Bu gruptaki hastaların BPB en az 5 dakika 40 mmHg'nın altına düştü ve bu gruptaki hastala-

**Tablo 3.** GKP ve KİB değerlerine göre yaşayan ve kaybedilen hastaların sayısı ve yüzdeleri

GKP	*KİB 25 mmHg üzeri				KİB 25 mmHg altı				Toplam	
	Yaşayan		Kaybedilen		Yaşayan		Kaybedilen		n	%
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
7	0	0	4	31	7	54	2	15	13	31.5
6	0	0	3	33	1	11	5	56	9	22
5	0	0	2	100	0	0	0	0	2	5
4	0	0	7	54	3	23	3	23	13	31.5
3	0	0	4	100	0	0	0	0	4	10
TOPLAM	0	0	20	48.7	11	26.8	10	24.5	41	100

\*48 saatten daha uzun süre KİB 25 mmHg'nın üzerinde kalan hastaları kapsamaktadır.

rın hepsi kaybedildi. KİB'ı 25 mmHg'nın altına düşürülebilen hastaların ise 10'u (%47.5) kaybedildi. Tablo 3'de GKP ve KİB değerlerine göre yaşayan ve kaybedilen hastaların sayısı ve yüzdeleri görülmektedir.

Yaşayan hastalar 3., 6. ve 12. aylarda kontrole çağrıldılar. Birinci yıl izleminde görülen 11 olgudan 8'inin Glasgow sonuç puanı 5, 1 olgunun 4, 1 olgunun 3 olduğu saptandı. Bir hastanın ise solunum yetmezliği nedeniyle kaybedildiği saptanmıştır.

### Bulgular

Hastaların YBÜ'nde kalış süreleri ortalama 10.7 gün olurken KİB transdüserinin kalış süresi ortalama 4.4 gün oldu. Hastaların 6'sının KİB transdüserinin kalış süresi 5 günün üzerindeydi. En uzun kalış süresi 15 gün oldu. 3 hastaya 2 defa KİB transdüseri yerleştirildi. Bu olgulardan birinde yanlış yerleştirme nedeniyle, diğer 2 olguda ise taşınma sırasında transdüserin çıkması transdüser değiştirme nedenidir.

Çalışmamızda KİB izleminden kaynaklanan komplikasyon oranı %9.75'tir. Saptanan komplikasyonlar Tablo 4'de gösterilmiştir. İki hastada gelişen enfeksiyon komplikasyonunun oranı %4.87'dir. Her iki hastada da KİB izlem süresi 5 günün üzerindeydi. Olguların ilki 41 yaşında SAK tanısı ile yatırılan bayan hastadır. Hastada cilt enfeksiyonu görüldü, kültürde üreme olmadı ve antibiyotik değiştirilerek (seftazidim 3x2 g/gün 5 gün

boyunca) tedavi edildi. Diğer olgu 36 yaşında SAK tanısı ile yatan ve KİB izlemi 2. kanama sonrası başlatılan olgudur. Tedavi için ayrıca ventriküler drenaj uygulanmıştır. Bu olguda ventrikülit ve menenjit saptandı. Bu hastanın da kan ve BOS kültürlerinde üreme olmadı. Enfeksiyon hastalıkları bölümü tarafından hastanemizde görülen hastane enfeksiyonları da göz önüne alınarak, hasta vankomisin (4x1 g/gün) ve seftazidim (3x2 g/gün) ile tedavi edilmeye çalışıldı. Bu hasta sepsis ve çoklu organ yetmezliği nedeni ile kaybedildi.

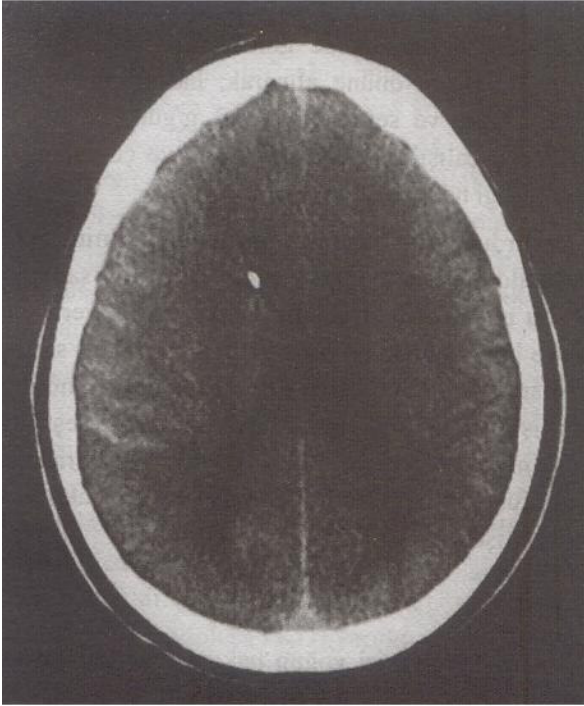
Bir hastada transdüser beyin parankimine fazla ilerletildiğinden ucunun ventriküle girdiği saptandı ve bu nedenle değiştirildi. Ancak yanlış yerleştirmeye bağlı kanama, nöbet ya da benzeri bir sorunla karşılaşılmadı. Şekil 1'de transdüserin normal takılışı görülürken, Şekil 2'de hatalı yerleştirme görülmektedir. İki hastada da taşıma sırasında transdüser çıktığı için yeni transdüser takılması gerekmiştir.

### Tartışma

Beyin cerrahisi yoğun bakım birimlerinde yatan bilinci kapalı hastaların mortalite ve morbiditesi tanı ve tedavideki bütün ilerlemelere rağmen hala çok yüksektir. Bu olguların tedavilerinin planlanmasında KİB'nın ve beyin kan akımının normal sınırlarda tutulması önem taşımaktadır. KİB izlenmesi ile basınç değişiklikleri anında saptanabilir. Böylece KİB'nın artışına bağlı olabilecek kalıcı ya da geçici nörolojik bozukluklar ge-



**Şekil 1.** Aksiyel BBT kesitinde transdüserin doğru yerleştirilmesi görülmektedir.



**Şekil 2.** Aksiyel BBT kesitinde transdüserin hatalı yerleştirilmesi görülmektedir.

lişmeden tedavi edilebilir. Ayrıca ilerleyen epidural ya da subdural hematoma olgularında erken tanıya olanak sağlar. Tedavi gereği

sedatize edilen hastaların izlemi nörolojik bakı ile yapılamadığından bu hastalarda KİB izlemi yol göstericidir.

KİB izlenmesinde önemli amaçlardan biri BPB'nın istenilen düzeylerde tutulabilmesidir. BPB'nın düşmesi mortaliteyi arttırmaktadır (4,5). Kliniğimizde izlenen hastalarda BPB düşük olanlarda mortalite oranı yüksektir. BPB 40 mmHg'nin altında kalan ve tıbbi tedaviye rağmen BPB yükseltilemeyen 20 olgunun (%48.7) tümü kaybedilmiştir. Yüksek mortalite nedenleri; çalışma kapsamına alınan olguların GKP'lerinin koma sınırının altında olması, yineleyen SAK ve ventrikül içi kanama ve sistemik hastalık (diyabet, hipertansiyon) gibi ek patolojilerin bulunmasıdır.

KİB izlenmesi cerrahi bir girişimdir, dolayısıyla komplikasyonları ile beraber değerlendirilmelidir. Enfeksiyon en sık görülen komplikasyondur. Kan-beyin ve kan-BOS bariyerlerinin bozulması enfeksiyon riskini artırır. Enfeksiyon oranı değişik serilerde %1.5-15 arasında bildirilmektedir (6-8). En sık görülen enfeksiyonlar; lokal cilt enfeksiyonu, osteomyelit, menenjit, ventrikülit, ensefalit, ampiyem ve absedir (7,9). Profilaktik antibiyotik kullanımı tartışmalıdır (6,10). KİB transdüserinin 5 günden daha uzun süre kalması, EVD uygulanması ya da KİB'nın ventrikül içinden ölçülmesi enfeksiyon yönünden risk faktörü olarak belirtilmiş, ventriküllerin steril de olsa serum fizyolojik ile yıkanmasının enfeksiyon oranını daha da arttırdığı bildirilmiştir (10,11). Enfeksiyona bağlı komplikasyon oranı ise %7.1 olarak bildirilmiştir (7). Ameliyathanede, YBÜ ya da acil serviste takılan transdüserlerin karşılaştırılmasında enfeksiyon açısından anlamlı bir fark bildirilmemiştir (6).

Çalışmamızda iki hastada enfeksiyon saptandı. Her iki hastada da KİB izlemi 5 günden daha uzundur ve ventriküler drenaj uygulanmıştır. YBÜ'ne yatan her hasta gibi bu hastalara da sulbaktam-ampisilin 4x2 g/gün profilaksi amacı ile başlanmıştır. Saptanan tek majör komplikasyon SAK tanısı ile yatan 36 yaşındaki erkek hastada ventrikülit ve menenjit gelişmesiydi. Ancak bu hastada ventrikülit bulgularının ön planda olması ve ventriküler drenaj takılmasından 5 gün sonra enfeksiyonun gelişmesi, enfeksiyon nedeni olarak

**Tablo 4.** Kafa içi basınç transdüseri takılan hastalarda görülen komplikasyonlar

Vaka	K/E	Yaş	Birincil Hastalık	GKP	Kib İzlemi Süre	Ventrikülostomi	Ventrikülostomi süre	Komplikasyon	Sonuç
S.Ç	K	40	SAK	7	9	+	9	Cilt enf. Transdüserin çıkması	Şifa
D.B	K	50	SAK	6	7	+	7	Yanlış lokalizasyon	Exitus
E.K	K	45	SAK	4	9	-	-	Transdüserin çıkması	Şifa
C.C	K	36	SAK	7	10	+	8	Menenjit+Ventrikülit	Exitus

ventriküler dren konulmasını öncelikli olarak düşündürmektedir. Yüzeysel cilt enfeksiyonu ise minör bir komplikasyon olarak değerlendirilmelidir.

Literatürde 2. sıklıkta görülen komplikasyon kanamadır. Oranı değişik serilerde %1-2 arasındadır (7,12). Kanama epidural, subdural ya da parankim içi olabilir. Çalışmamızda kanama komplikasyonu saptanmadı.

Çeşitli nedenlerle transdüserin değiştirilmek zorunda kaldığı literatürde belirtilmiştir. Değiş-tirme nedenleri arasında; transdüserin çıkması, fiber optik uçta kırılma, hatalı ölçümün düşünüldüğü durumlar sayılabilir. Boaz ve arkadaşları fiber optik parankim içi transdüserle 6 günden daha fazla izlenen olguların %40'ında kırılma ve değer sapması nedeniyle transdüser değiştirdiklerini bildirmişlerdir (12). Taşıma sırasında ya da başka nedenlerle çıkan transdüserlerin değiştirilmesi tedavi maliyetini arttırmaktadır. Çalışmamıza alınan olgularda beklenmeyen ölçüm değerleri ile karşılaşılmadı, ölçümler başka bir yöntemle de kontrol edilmedi. Ancak izlemde karakteristik beyin dalgalarının görülmesi, ölçümlerin güvenilir olduğunu düşündürmektedir. Çalışmamızda bir hastada transdüser planlanan yere yerleştirilmediğinden ve beyin parankimine fazla ilerletildiğinden ucunun ventriküle girdiği saptandı, iki hastada da taşıma sırasında transdüser çıktığı için değiştirildi. Transdüserin değiştirilmesi tedavi maliyetini arttırırken hastalarda ek bir soruna yol açmadı. Bu nedenle minör komplikasyonlar olarak değerlendirildi.

Literatürde karşılaşılan diğer nadir komplikasyonlar; fiberoptik transdüser ucunun kırılıp beyin

dokusu içinde kalması, subdural kateterlerde kateterin beyin içine gönderilmesi, BOS sızıntısı, ventrikül içi izlemde ventrikül içi kanamadır (7,12,13).

### Sonuç

Bilinci kapalı beyin cerrahisi YBÜ hastalarında mortalite ve morbidite oranı yüksektir. Bu hastalarda gelişebilecek KİB artışı ya da BPB'nda azalma mortalite ve morbiditede önemli artışlara yol açar. Bu hastaların takibinde KİB ve BPB'nın bilinmesi daha etkin bir tedavi sağlar. Bilinci kapalı beyin cerrahisi yoğun bakım ünitesi hastalarında hasta sedatize ediliyorsa nörolojik muayene ile hastanın durumu hakkında bilgi alınmaz. Bu gruptaki hastalarda KİB izlenmesi önemli bir yardımcı izlem yöntemidir. KİB izlenmesi ile tedavi yönlendirilirken, takip edilen hastanın prognozu hakkında da önemli bilgiler edinilebilir.

Her cerrahi girişim gibi KİB transdüseri takılan hastalarda da komplikasyonlar görülebilir. KİB transdüseri takılırken en sık görülen komplikasyonlar; enfeksiyon ve kanamadır. Genellikle minör komplikasyonlar görülürken majör komplikasyon oranı son derece nadirdir. KİB transdüseri takılırken görülebilecek komplikasyonların bilinmesi, bu komplikasyonların da azaltılmasını sağlayabilir.

### KAYNAKLAR

1. Marek C, Smielewski P, Piechnik S, Schmidth EA, Rawi PG, Kirkpatrick PJ, Pickard JD. Hemodynamic characterization of intracranial pressure plateau waves in head-injured patients. *J Neurosurg* 1999; 91: 11-9.
2. Silverberg GD. Intracranial pressure monitoring. In: Wilkins R H, Rengachary S S eds. *Neurosurgery*. New York:

- Mc Grew Hill Co. 1996: 185-90.
3. Lundberg N. Continuous recording and control of ventricular fluid pressure in neurosurgical practice. *Acta Psychiatr Scand* 1960; 36 (Suppl 149): 1-193.
  4. Kelly DF. Diagnosis and treatment of moderate and severe head injuries in adults. In: Youmans JR ed. *Neurological Surgery*. Philadelphia: W B Saunders Co . 1996: 1618-718.
  5. Piek J. Monitoring of intracranial pressure. *J Neurosurg* 1988; 68: 657-8.
  6. Bekar A, İpekçioğlu Z, Türeyen K, Bilgin H, Korfali G. Complications of brain tissue pressure monitoring with a fiberoptic device. *Neurosurgical Rev* 1998; 21: 254-9.
  7. Clark WC, Muhlbauer MS, Lowrey R, Hartman M, Ray M W, Watridge CB. Complications of intracranial pressure monitoring in trauma patients. *Neurosurgery* 1989; 25: 20-4.
  8. Winfield JA, Rosenthal P, Kanter RK, Casella G. Duration of intracranial pressure monitoring does not predict daily risk of infectious complications. *Neurosurgery* 1993; 33: 424-31.
  9. Narayan RK, Kishore P, Becker D. Intracranial pressure: To monitor or not to monitor? A review of our experience with severe head injury. *J Neurosurg* 1982; 56: 650-9.
  10. Prabhu VC, Kaufman HH, Voelker JL, Aronoff SC, Mascaro S, Hobbs GR. Prophylactic antibiotics with intracranial pressure monitors and external ventricular drains: A review of the evidence. *Surg Neurol* 1999; 52: 226-37.
  11. Aucoin PJ, Ward JD, Kontos HA. Intracranial pressure monitors: epidemiologic study of risk factors and infections. *Am J Med* 1986; 80: 369-76.
  12. Bekar A. İntrakranial basınç monitorizasyonu. *Uludağ Ün Tıp Fak Derg* 1999-2000; 26 (1-2-3): 65-71.
  13. Shapiro S, Bowman R , Callahan J, Wolfla C. The fiberoptic intraparenchymal cerebral pressure monitor in 244 patients. *Surg Neurol* 1996; 45: 278-82.
- 
- Geliş Tarihi:** 22.01.2003
- Yazışma Adresi:** Dr.Erol ÖKSÜZ  
SSK Ankara Eğitim Hastanesi  
2. Nöroşirurji Kliniği  
Dışkapı/ANKARA  
eroloksuz@yahoo.com
- <sup>¶</sup>Bildiri şeklinde tebliğ edilmiştir.  
Tebliğ Yeri: 16. Türk Nöroşirurji Derneği  
Bilimsel Kongresi/İSTANBUL 8 Haziran 2002