

Elektif İntra-Kranial Cerrahi Girişim Sonrası Kafa İçi Basıncı İzlemi

INTRACRANIAL PRESSURE MONITORING ALTER ELECTIVE INTRACRANIAL OPERATIONS

**Yard.Doç.Dr.Şükrü AKYOL, Dr.M.Murat GÖKSEL, Dr.Toygun ORBAY,
Doç.Dr.KemaH BAYKANER, Prof.Dr.Necdet ÇEVİKER, Prof.Dr.Hizir ALP**

Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi, Nöroşirurji A.B.D.

ÖZET

Kafa travması olgularında kafa içi basıncı izlemi geleneksel medikal tedavinin daha bilinçli uygulanmasını sağlamıştır. Elektif nöroşirurjikal girişimlerde ve sonrasında kafa içi basıncı izleminin hala tartışılan yönleri vardır. Bölümümüzde 1989 yılında elektif intra-kranial girişim yapılan olgulardan, post-op dönemde kafa içi basıncı izlemi yapılmış olan 35 tanesi sunulmuş ve bu izlemin sonuçları tartışılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Kafa İçi Basıncı, Beyin Tümörü, Serebro-Spinal Sıvı Dinamikleri, İVlannitol.

T Klin Araştırma, 1991, 9: 102-108

Kafa içi basıncı izlemi klinik pratiğe 5ü'li yılların sonundan beri girmiştir. Bu konuya ilgi 1970'li yıllardan başlayarak artmıştır. Halen de kafa içi basıncı fiziyojisi, fiziopatolojisi, değişik klinik antitelerde ortaya çıkan basınç izleme teknikleri konusunda deneysel ve klinik çalışmalar nöroşirurji literatüründe önemli bir grubu oluşturmaktadır.

Kafa travması olgularında kafa içi basıncı monitorizasyonu, birçok nöroşirurji kliniği ve travma merkezinde rutin uygulamanın parçasıdır. Kafa travması olgularında, özellikle Glasgow Koma Skala'sı (GCS) 10 ve altında olan olgularda, medikal

Geliş Tarihi: 3.4.1990

Kabul Tarihi: 3.4.1990

Yazışma Adresi: Dr.M.Murat GÖKSİL
Gazi Üniv. Tıp Fak. Nöroşirurji ABD
16510 Beşevler/ANKARA

SUMMARY

Intracranial pressure monitorization allowed more logical and succesful application of traditional therapeutic measures to the head-injured patients. However, the advantages and disadvantages of intracranial pressure monitoring in and after elective neurosurgical operations, are still controversial. In 1989, after elective neurosurgical procedure, 35 patients' intracranial pressure had been monilORIZED in our clinic. In this study, the cases are analyzed and the results are discussed.

Keywords: Intracranial Pressure, Brain Neoplasm, Cerebrospinal Fluid Dynamics, Mannitol.

Turk J Resc Med Sci, 1991, 9: 102-108

tedavi seçeneklerinin uygulamasında, cerrahi girişim endikasyonuna karar verilmesinde, kontrol bilgisayarlı beyin tomografisi (BBT) zamanının saptanmasında ve prognoz hakkında tahminde bulunulması gerektiğinde, klinik durumla birlikte kafa içi basıncı izlem sonuçları; referans olarak alınmaktadır (2,3,4). Medikal ve cerrahi tedaviye karşın yüksek kafa içi basıncı sözkonusu olan olgularda gelişen serebral iskemiye ikincil beyin hasarı travma olgularında prognozu belirgin olarak kötüleştirir (3). Olası geç komplikasyonların erken yakalanmasında, özellikle yüksek doz. barbiturat tedavisi vb. nedenlerle klinik durumu tam değerlendirilemeyen olgularda, kafa içi basıncı değerleri en önemli parametredir (2).

Elektif intra-kranial cerrahi girişimler sonrasında kafa içi basıncı izlemi konusunda çalışmalar

T Klin Araştırma 1991, 9

daha azdır. Değişik hastalık gruplarında, post-operatif dönemde kafa içi basıncı karakteristikleri tam belirlenmemiştir. Elektif kranial cerrahi sonrası kafa içi basıncı izleminde optimal yöntem konusunda görüş birliği yoktur. Özellikle anestezi madde etkilerinin klinik tabloyu bulandırdığı erken post-operatif dönemde olası komplikasyonların erken tanısı açısından uygulamanın değeri tartışmasız kabul edilmektedir. Fakat kafa içi basıncı izleniminin olası komplikasyonları yöntemin uygulanmasında bazan gereksiz çekingenliklere halen yol açmaktadır.

Kafa travması ve elektif kranial cerrahi girişim olgularında kafa içi basıncı izlemi, bölümümüzde 1989 yılı başından bu yana yapılmaktadır. Bu çalışmada, 1989 yılı başından bu yana bölümümüzde elektif intra-kranial operasyon sonrası kafa içi basıncı izlemi yapılmış olan 35 olgu özetlenmiş ve bu izlemlerin sonuçları yorumlanmıştır.

MATERYAL VE METOD

1989 Ocak ayından, 1990 Şubat sonuna dek geçen sürede, elektif intra-kranial cerrahi sonrası kafa içi basıncı izlemi 35 olguda uygulanmıştır. Olguların 20'si erkek, 15'i kadın hastalardır. Yaşları 6-75 arasında değişmekte olup, grubun yaş ortalaması 42.0 olarak saptanmıştır. 27 olgu beyin tümörü, 4 olgu intra-kranial anevrizma ve 2 olgu intra-kranial hematoma, 1 olgu 3. ventrikül kolloid kisti ve 1 olgu hidrosefali nedeniyle operasyona alınmıştır. Tümör olgularının 16 tanesi supra-tentorial, 11 tanesi infratentorial yerleşimlidir. Patolojik inceleme sonucu 15 olgu gliyal tümör, 6 olgu meningioma, 2 olgu metastatik tümör, 2 olgu hipofiz adenomu, 1 olgu hemangioblastoma olarak bildirilmiş; 1 olgunun halen patoloji sonucu açıklığa kavuşmamıştır. 4 anevrizma olgusunun 3 tanesi anterior kommunikan arter; bir tanesi ant.komm. arter + orta serebral arter anevrizmasıdır. 2 intra-kranial hematoma olgusunun biri sol fronto-temporal yerleşimlidir. Diğer olguda ise sağ cerebellar hemisferde yerleşik hematoma'ya yönelik girişim yapılmıştır.

- : P-S standart ventricular catheter.
- : Cordis subdural cup catheter
- : Abbott Transpac II disposable transducer
- : American Optical Four Trace Scope.

Kafa içi basıncı izlemi, 23 olguda lateral ventrikül, 8 olguda operasyon alanı ve 4 olguda subdural aralık kateterizasyonu yoluyla yapılmıştır. Lateral ventrikül ve operasyon alanı için standart ventriküler external drenaj kateteri*; subdural aralıktan basınç izlemi için subdural cup kateter** kullanılmıştır. Her iki tip kateter, bir 3-yollu musluk aracılığıyla basınç transducer'ina*** bağlanmış Yoğun Bakım Ünitesi'ndeki monitör sisteminin**** basınç modülleri değerlerin okunmasında kullanılmıştır. Tüm olgularda transducer, external akustik meatus (Foramen Monroe) düzeyinde sabitlenmiş ve monitörler 50 mm Hg. değerine kalibre edilmiştir. Tanımlanan sistem, "Fluid-filled system" grubu içinde yer almaktadır (8). Ventrikül kateteri kullanılan olgularda, gerektiğinde external ventriküler BOS drenajı da aynı sistemden yapılmıştır.

Posterior fossa tümörü olgularının tümünde lateral ventrikül kateterizasyonu ile kafa içi basıncı izlenmiştir. Bu olguların 2 tanesinde pre-operatif (operasyondan 1 gün önce) kateter yerleştirilmiş ve pre ve post-operatif dönemlerde basınç izlenmiştir. Diğer supra ve infratentorial girişim olguların da basınç kateteri operasyon sırasında yerleştirilmiş ve post-operatif kafa içi basıncı izlemi yapılmıştır. 3 anevrizma olgusunun, 1 tanesinde Sylvian sistern'e basınç kateteri yerleştirilmiş; 1 tanesinde ventriküler, 1 tanesinde subdural kateterizasyon operasyonda uygulanmıştır. 1 anevrizma olgusu pre-operatif dönemde ortaya çıkan klinik deteriorasyon nedeniyle operasyona alınamamıştır. Bu olguda hand-drill yardımıyla perkütan ventrikül kateterizasyonu yapılmış ve medikal tedavi süresince (85 saat) kafa içi basıncı izlenmiştir. Diğer tüm olgularda, ventrikül kateterizasyonu operasyon başlangıcında ayrı bir insizyonla yapılmıştır. Supratentorial girişim yapılan olgularda lezyon tarafındaki lateral ventrikül; infratentorial girişim olgularında, sağ lateral ventrikül kateterizasyonu yapılmıştır. Operasyon alanına ve subdural aralığa kateter konması, operasyon sonunda dura kapatılmadan önce gerçekleştirilmiştir. Tüm ol-

gularında kateter ayrı bir deri insizyonundan dışarı çıkarılmıştır.

Kafa içi basıncı izlemi yapılan tüm olgularımızda 9 saat ile 144 saat arasında değişmektedir. Ortalama izlem süresi 51 saattir. İzleme son verme kararının alınmasında, klinik stabilite ve 6 saat süreyle stabil (maximum 5 mm. Mg. değişkenlik) basınç değerlerinin saptanması en önemli parametreler olarak kabul edilmiştir.

35 olgumuzdan 1 tanesinde (%2,8) post-operatif 6. günde (lateral ventrikül kateteri çekildikten 5 gün sonra) menenjit ortaya çıkmıştır. Subdural kateter kullanılmış olan 1 olguda ve operasyon alanına kateter konmuş olan 1 olguda (grubun %5,3'si) operatif BOS kaçağına bağlı deri flap'i altında BOS kolleksiyonu ortaya çıkmış ve her iki olguda enfeksiyon ortaya çıkmadan tedavi edilmiştir.

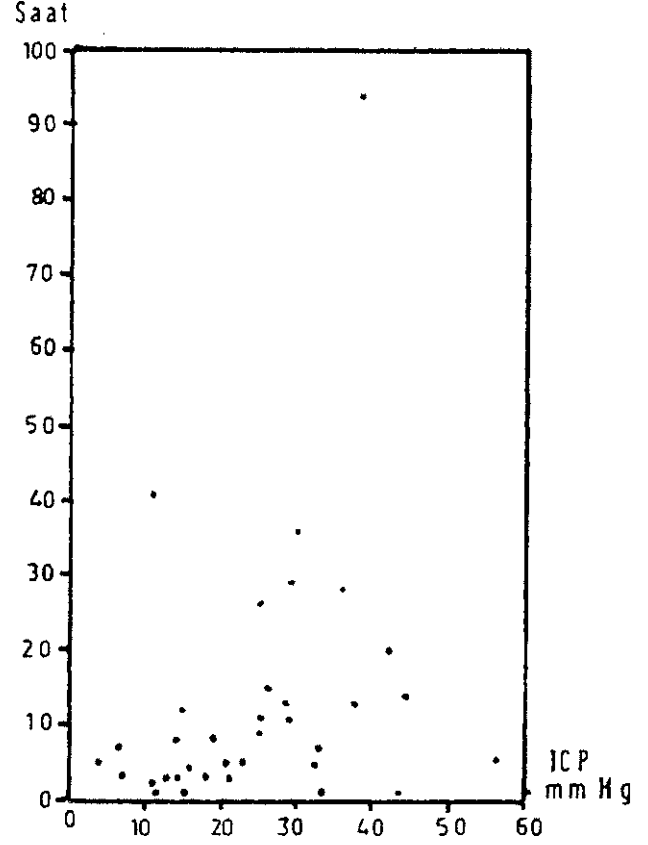
SONUÇLAR

Kafa içi basıncı izlemi yapılmış olan hasta grubunda, monitörde sürekli izlenen değerlerin yazılı kaydı; 20 mm. Hg. olarak saptanan (8) üst sınırın aşıldığı değerlerde ve normal izlem protokolüne göre saatlik olarak yapılmıştır. Retrospektif çalışma yöntemine uygun olarak, hastaların analizinde bu yazılı kayıtlar temel alınmıştır.

Tüm olgularda, elde edilen veriler gözden geçirilerek, operasyon sonrası ulaşılan maksimum kafa içi basıncı değeri ve bu değere operasyondan ne kadar sonra ulaşıldığı saptanmıştır. Ulaşılan en yüksek değer 56,5 mm.Hg. (sistolik ve diastolik basınçlar ortalaması) ile, bir medulloblastoma olgusunda saptanmıştır. Bu değer, operasyondan 6 saat sonra kaydedildi. Bu olgu sol lateral ventrikül içine yerleşik bir ependymoma olgusuydu. Bu hastada operasyondan 7 saat sonra başlayan yüksek kafa içi basıncı değerleri (ortalama 20 mm.Hg üzeri) 98 saat boyunca sürdü.

Tüm olgular birlikte değerlendirildiğinde (Tablo 1), olguların %85'inde maksimum kafa içi basıncı değerine ilk 24 saat içinde ulaşıldığı görüldü. Bu oran supratentorial yerleşimli olgular için %94 (Tablo 2); infratentorial yerleşimli olgular için ise %85'dir (Tablo 3). Bu oranlar ve her iki grupta saptanan maksimum kafa içi basıncı değerlerinin (15

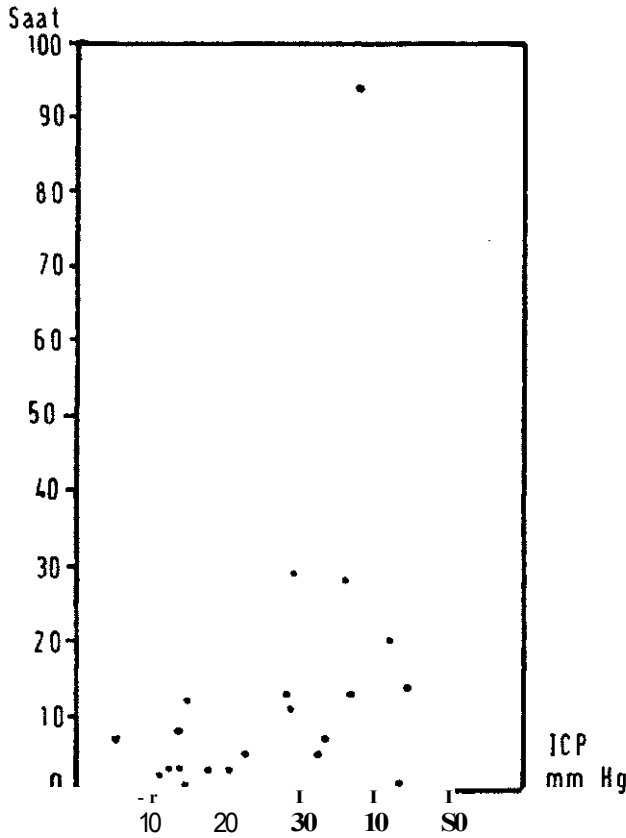
Tablo 1. Maksimum Basıncı - Zaman İlişkisi (Tüm Olgular)



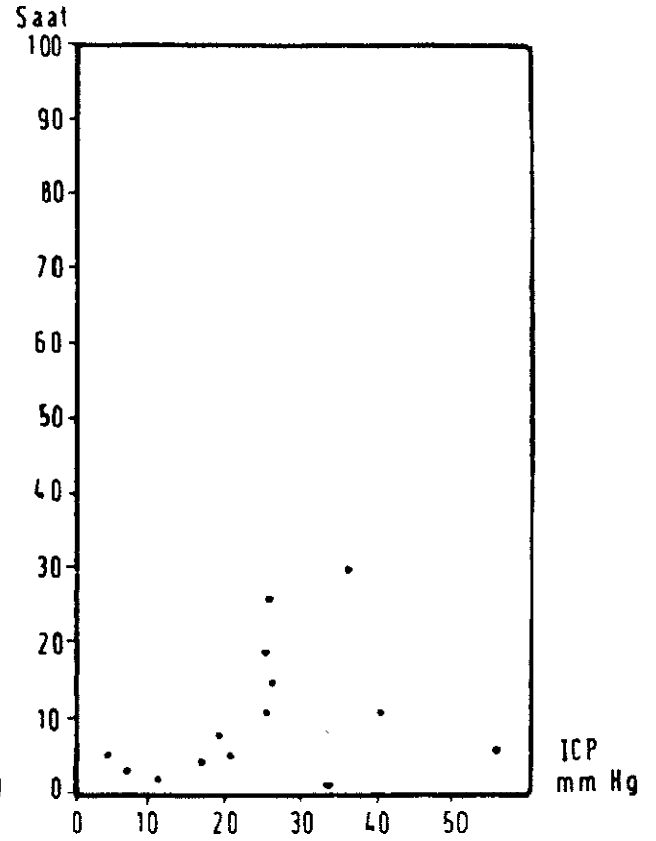
mm.Hg. üzerindeki değerler: genel hasta grubunda %68, supratentorial olgularda %61, infratentorial olgularda %71, istatistik analizinde gruplar arasında anlamlı fark bulunmamıştır. Tümör alt gruplarında (meningioma grubu ve gila tümör grupları) maksimum kafa içi basıncı değeri ile zaman ilişkisi irdelendiğinde (Tablo 4 ve Tablo 5), olgu sayısı istatistik değerlendirme için yetersiz olmakla birlikte; meningiom grubunda maksimum kafa içi basıncı değerine göreli olarak daha erken ulaşıldığı izlenimi edinilmektedir.

Post-operatif izlemde, primer patolojiye veya operasyona bağlı komplikasyon 2 olguda saptandı. Posterior fossa tümörü (patoloji sonucu: malign ependymoma) tanısıyla opere edilen 35 yaşında kadın hastada, operasyondan 26 saat sonra generalize epileptik nöbet ardından solunum arresti ortaya çıktı. Nöbet sırasında ölçülen kafa içi basıncı değeri 25,5 mm.Hg. idi. Uygulanan agresif anti-ödem

Tablo 2. Maksimum Basınç - Zaman İlişkisi (Supratentorial olgular)



Tablo 3. Maksimum Basınç - Zaman İlişkisi (İnatratentorial Olgular)



medikal tedavi ile (kortikosteroid + osmotik diürez + external ventriküler BOS drenajı) hastanın kafa içi basıncı normal sınırlar içinde tutuldu. Klinik durumu giderek düzelen hasta, sonuçta sekelsiz olarak taburcu edildi. Diğer olgumuz ise sağ parietal parasagittal meningioma tanısıyla operasyona alınan 37 yaşında erkek hastaydı. Hastanın operasyonu; akut beyin ödemi gelişmesi nedeniyle yarıda bırakıldı. Post-operatif 1. saatte hastanın kafa içi basıncı 43.5 mm.Hg. (ölçülen maximum değer) idi. Post-operatif sol hemipleji saptanan hastaya agresif anti-ödem medikal tedavi uygulandı. Operasyondan 2 hafta sonra hasta sekelsiz olarak taburcu edildi.

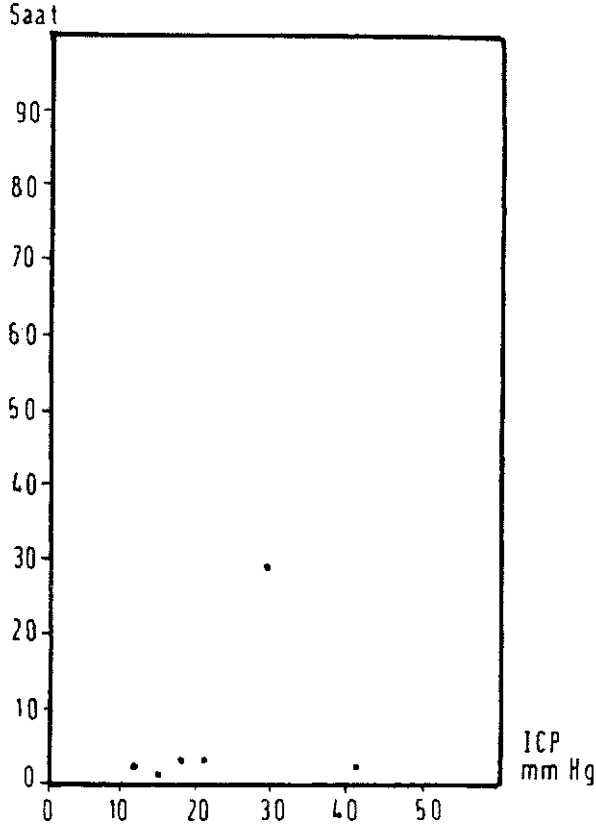
TARTIŞMA

Bu çalışmada irdelenen olgu sayısının kısıtlı olması nedeniyle, spesifik tanı gruplarında gözlenen kafa içi basıncı karakteristikleri konusunda değer-

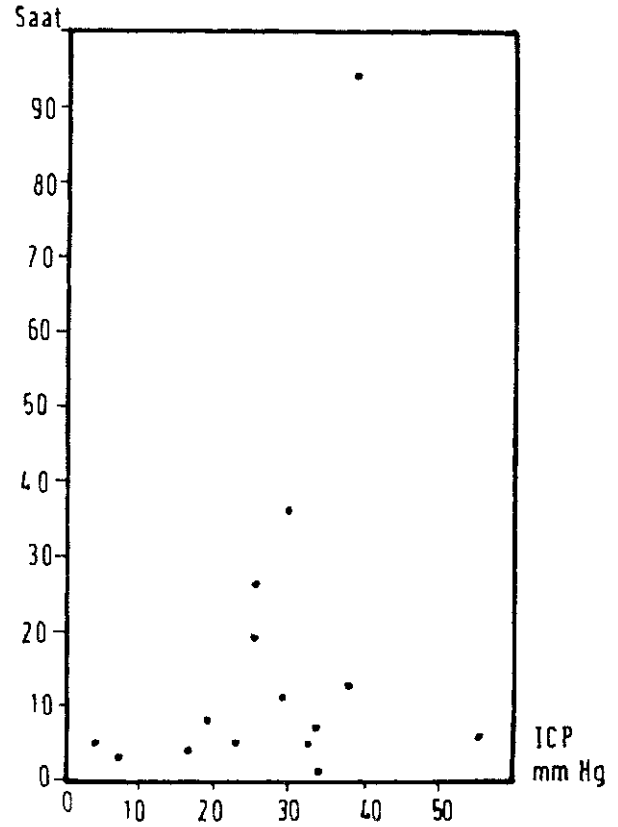
lendirme yapmak gerçekçi değildir. Yine de, elektif intra-kranial cerrahi girişimler sonrasında karşılaşılabilecek durumlar hakkında genel sonuçlara ulaşılabılır.

Kafa içi basıncının, operasyon sonrası geçen zamanla ilişkisi irdelendiğinde, genel bir kaniya ulaşmak olasıdır. Primer patolojiye veya cerrahi girişime bağlı bir komplikasyonun ortaya çıkmadığı olgularda; post-operatif erken dönemde geçici bir kafa içi basıncı artışı ortaya çıkmakta ve bu intrakranial hipertansiyon kısa süreli olmaktadır. Elimizdeki verilere dayanarak, post-operatif ilk 24 saat içinde ortaya çıkan ve 30 mm.Hg.'yi aşmayan kafa içi basıncı değerlerinin, benign karakterde olduğunu ve klinik olarak gözlenebilen sekonder beyin hasarına yol açmadığını düşünüyoruz. Yine de basınç değerlerini yorumlar ve tedavi planını belirlerken hastanın klinik tablosu da eşdeğer önemde bir parametre olarak gözönüne alınmalıdır. Elektif

Tablo 4. Maksimum Basınç Zaman İlişkisi (Mencngiom'lar)



Tablo 5. Maksimum Basınç - Zaman İlişkisi (Glial Tümörler)



cerrahi girişim olgularını, kafa travması olgularından, kafa içi basıncı izlemi açısından ayıran önemli bir nokta budur. Elektif intrakranial girişim, kontrollü koşullarda gerçekleşen bir travma olarak kabul edilebilir. Dolayısıyla sonuçları hakkında önceden belirli tahminlerde bulunmak olasıdır. Bu neden-sonuç ilişkisinin dışında bir klinik bulgunun ortaya çıkmadığı olgularda, erken post-operatif dönemde gözlenen hafif intra-kranial hipertansiyon yalnızca, cerrahi travmanın yarattığı kan-beyin bariyeri bozulması, lokal perfüzyon ve otheregülasyon aksamalarına ve bunların kranial kavile içinde yayılan difransiel etkilerine bağlıdır. Bu nedenlerle elektif cerrahi girişimler sonrası kafa içi basıncı izleminin, dikkatli klinik değerlendirme ile birlikte bir bütün oluşturduğu söylenebilir (1).

Ciddi post-operatif komplikasyonlar, kural olarak intrakranial hipertansiyonla birlikte gözlenirler. Basınç yükselmesinin erken ortaya çıkması,

komplikasyonların erken tanınmasını, zamanında ve hızlı girişimi sağlayarak, morbidite ve morlalilicyi azaltır (1). Bizim ciddi post-operatif komplikasyon ortaya çıkan bir posterior fossa'da yerleşik malign ependymoma olgumuzda; generalize konvulsif nöbetle birlikte intra-kranial hipertansiyon ortaya çıkmış ve ardından solunum arresli gelişmiştir. Konvulsif nöbet, post-operatif ödem ya da hemalom gibi progressif bir tablo değildir. Bu nedenle bu olguda erken intrakranial hipertansiyon ortaya çıkmamıştır. Fakat bu tür akut gelişen komplikasyonlarda, kafa içi basıncı izlemi tedavi planına (uygulanacak tıbbi tedavi seçeneğinin seçimi ve doz ayarlaması) yön verici olmakta ve uygulanan tedavinin etkenliği konusunda fikir veren somut bir parametre görevi yapmaktadır. Özellikle anestezi etkisi altında ve mekanik ventilasyonda tutulan olgularda izlemin bu yönü değerlidir.

Tablo verilerinde görüldüğü gibi, glial tümörlerde post-operatif kafa içi basıncı, meninjomalara göre biraz daha yüksek değerlere ulaşma eğilimindedir. Olgu sayısının kısıtlı olması, bu açıdan istatistik değerlendirme yapmamızı kısıtlamıştır. Fakat Constantini ve ark.nın 514 olguluk serisinde de aynı bulgusunun bildirilmiş olması, bizi desteklemektedir (1). Bu farklılığın, glial tümörlerin invaziv özelliğine bağlı olduğu söylenebilir.

Kafa içi basıncı izleminde duyarlık, izlemin yapıldığı yer ve izlem tekniğine de bağlıdır. Kafa içi basıncı intraventricüler kalelerle; subdural ve epidural aralıklardan yapılabilir (8). Eleklif cerrahi girişimle de epidural aralıktan basınç izlemi rutin kabul görmemiştir (6). İntra-ventriküler kateterle basınç izlemi, üstün duyarlılığı; gerektiğinde Beyin-Omurilik Sıvısı drenajı yoluyla, acil tedavi aracı olabilmesi nedeniyle savunulmaktadır (8). Subdural aralıktan basınç izlemi ise kolay uygulanması ve komplikasyon riskinin düşüklüğü ile avantajlıdır (8). Biz bu iki yöntemin yanısıra, 8 olgumuzda başka bir tekniği uyguladık. Operasyon sonunda, operasyon alanını %09 NaCl solüsyonu ile doldurduk ve standart ventriküler kateterleri bu alana yerleştirdik. Bu yöntemle elde ettiğimiz değerler; aynı tanıyı almış olan ve ventrikül veya subdural aralık kaleleriyle basınç izlemi yapılan olguların verilerinden farklı değildir.

Doğrudan operasyon alanından yapılan izlemin, serebral doku basıncını daha iyi aktardığı öne sürülmektedir (5).

İlk kez 1902'de Cushing'in tanımladığı "lokal kompresyon" ve buna bağlı diferansiyel intrakranial basınç dağılımının varlığı günümüzde klinik bulgularla desteklenmektedir (5,7). Özellikle fokal lezyonlar ve bunları çevreleyen beyin dokusunda ortaya çıkan beyin su içeriğinde, bölgesel kan akımında ve beyin dokusu elastansındaki değişiklikler, bölgesel basınç gradientlerini oluşturur (5). Kitle lezyonlarında, lezyonun bulunduğu hemisferle, karşı hemisfer arası basınç fark varlığı (7) nedeniyle; basınç izlemi için lezyon tarafındaki ventrikül'ün kullanımı daha doğru sonuçlar verecektir. Operasyon alanına konulan bir kateter ise, serebral doku basıncı hakkında en doğru izlemi sağlar. Bu yöntemin olası sakıncası, Wilkinson ve ark.nın ventriküler izlem sis-

temleri için geliştirdikleri hidrodinamik model çalışmasında saptadıkları "ventriküler kollaps" durumunda ortaya çıkan yalancı-düşük basınç ölçümüdür (9). Bu durumda, sistem içinde sıvı devamlılığı yok olduğu için, ventrikül içi değil, kaleler içi basıncı ölçümü söz konusudur. Operasyon alanına konulan kateterin ucunun çevre beyin dokusu tarafından tümüyle kapatılması, "ventriküler kollaps" durumuna benzemektedir. Bu nedenle, kateter yerleştirilirken, operasyon kavitesinin %09 NaCl solüsyonu ile doldurulması ve 2 saatte bir, 0,5 ml. %09 NaCl solüsyonu ile kateterin yıkanmasının, yöntemin duyarlılığı için gerekli olduğu kanısındayız. Bu yöntemin kitle rezeksiyonu olgularında ve kısa süreli (24-36 saat) izlemde yeterli olduğunu; uzun süreli izlem veya BOS drenajı gerekliliği söz konusu ise (anevrizma operasyonları, posterior fossa girişimleri gibi) ventrikül kateterizasyonunun daha' akılcı olduğunu düşünüyoruz.

Sonuç olarak, kafa içi basıncı izleminin eleklif intra-kranial cerrahi sonrasındaki değerlendirmede, en az hastanın klinik durumu kadar yararlı olduğu söylenebilir. Bu uygulama, morbidite ve mortalite hızları üzerinde olumlu etki potansiyeline sahiptir. Sofistike olmayan teknik malzeme ve hasta maliyetinde ağır olmayan artışla bu uygulamanın ülkemizde de yapılması olasıdır.

KAYNAKLAR

1. Constantini S, Cotey S, Rappaport M, et al.: Intracranial pressure monitoring alter elective intracranial surgery. *J Neurosurg*, 1988, 69: 540-544.
2. Ilara M, Kadowaki C, Watanabe T, et. al.: Necessity for ICP monitoring to supplement GCS in head trauma cases. *Neurochirurgia*, 1988, 31: 39-44.
3. Klauber MR, Toutant SM, Marshall LA: A model for predicting delayed intracranial hypertension following severe head injury. *J neurosurg*. 1984. (il: 695-699).
4. Pfenmnger UG, Reith A, Breitig D, et al.: Early changes of intracranial pressure, perfusion pressure and blood flow after acute head injury Part I. *J Neurosurg*, 1989, 70: 774-779.
5. Pick J, Plewe P, Bock WJ: Intrahemispheric Gradients of Brain Tissue Pressure in Patients with Brain Tumours. *Acta Neurochir (Wien)*, 1988. 93: 129-132.

6. Takuchmi S, Koike T, Sasaki O, et al.: Intracranial extradural pressure monitoring after direct operation on ruptured cerebral aneurysms. *Neurosurgery*, 1989, 24: 878-883.
7. Weaver DD, Winn R, Jane JA: Differential intracranial pressure in patients with unilateral mass lesions. *J Neurosurgery*, 1982, 56: 660-665.
8. Wilkinson MA: intracranial pressure monitoring: Techniques and pitfalls, in Cooper PR (ed): *Head Injury*. Baltimore: Williams & Wilkins. 1987, ed 2 pp 197-237.
9. Wilkinson MA, Yarzebski J, Wilkinson EC, Anderson FA: Erroneous measurement of intracranial pressure caused by simultaneous ventricular drainage: A hydrodynamic model study. *Neurosurgery*, 1989, 24: 348-354.