

# Travmatik posterior fossa hematomları

Berna Vidinli Dirim, Cüneyt Örük, Nezahat Erdoğan, Fazıl Gelal, Engin Uluç

## AMAÇ

Posterior fossa epidural hematomları (PFEDH) supratentoryal epidural hematoma oranla nadir karşılaşılan patolojilerdir. Tüm intrakranyal epidural hematomlar içinde %4-7 oranında bildirilmektedir. Bilgisayarlı tomografi (BT) tetkiki ile tanı almış yedi posttravmatik posterior fossa epidural hematoma olgu radyolojik ve klinik bulgularıyla sunulmaktadır.

## GEREÇ VE YÖNTEM

Bu çalışmada onsekiz aylık süreç içinde hastanemize başvurup şiddetli kafa travması nedeniyle hospitalize edilmiş 585 hastalık grubun içinde saptanan yedi PFEDH' lu olgu sunulmaktadır. Olgular yaş, cinsiyet, travmanın türü, başvuru, tedavi ve takip sonrası kranyal BT bulguları ve Glasgow koma skoru (GKS) açısından değerlendirilmiştir.

## BULGULAR

Olguların %85.7'si erkekti. Ortalama yaş 24.2 olarak saptandı. Olguların tümünde oksipital fraktür ve %57'sinde oksipital fraktüre eşlik eden ile PFEDH saptandı. GKS 9 olan bir olgu dışında bu gruptaki olguların tümü başvuru sırasında normal nörolojik muayene bulgularına sahipti. Olguların ikisi konservatif olarak tedavi edildi. Diğer iki olgunun takip BT tetkikinde PFEDH'de boyut artışı saptanması üzerine bu olgular operasyona alındı ve operasyon sonrası klinik ve radyolojik olarak düzelmeye gösterdiler. Yedi olgunun üçünde PFEDH'ye eşlikçi supratentorial patoloji mevcuttu. Olgulardan biri operasyona alınmadan kaybedildi. Opere edilen diğer iki olgudan biri düzelderken diğeri kaybedildi.

## SONUÇ

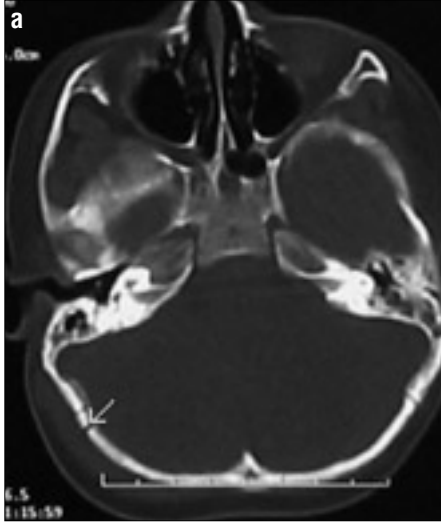
Akut PFEDH'ler genellikle semptomsuzdur ya da hafif nörolojik bozulmaya neden olur. Bu sessiz periyoddan sonra klinik tablo hızla bozulup olguların çoğunda fatal sonuçlanabilecek klinik tablolar gelişebilmektedir. Beyin sapı disfonksiyonuna ait semptomlar başlamadan tanı konup cerrahi uygulanması hayat kurtarıcı olmaktadır. Bu nedenle klinik olarak oksipital travma tanısı konduğunda, kranyal BT tetkiki mutlaka uygulanmalıdır.

Anahtar kelimeler: • tomografi, X-ışınlı, bilgisayarlı • kranyal fossa, posterior • hematoma, epidural, kranyal

**T**ravmatik intrakranyal patolojiler daha çok supratentorial yerleşimli olmaktadır. Travmatik patolojilerin daha az oranda görüldüğü posterior fossada en sık saptanan posttravmatik patoloji epidural hematoma'dur. Tüm epidural hematoma arasında posterior fossa yerleşimli olanların sadece %4-7 oranında olduğu bildirilmektedir (1,2). Bu nadir patoloji boyut artışı ve beyin sapı basısı oluşturup fatal sonuçlanabilecek ağır klinik tablolara yol açabilmektedir. Bu nedenle posterior fossa epidural hematoma'nın (PFEDH) erken tanı alması prognoz açısından çok önemlidir (3). Özellikle henüz klinik bulgu oluşturmamış PFEDH'leri saptayabilmek için travma sonrası kranyal BT tetkiklerinin uygulanması hayati önem taşımaktadır. Çalışmamızda 18 aylık süreçte posterior fossa travması nedeniyle ilgili servise yatırılarak tedavi edilen 49 olgu incelenmiş olup, bu grup içinde saptanan 7 posterior fossa epidural hematoma olgu çalışmaya dahil edilmiştir. Olguların tanı sırası ve tedavi sonrası klinik bulguları, eşlikçi posterior fossa ve supratentoryal travmatik patolojileri literatür eşliğinde tartışılmıştır.

## Gereç ve yöntem

Onsekiz aylık süreç içerisinde şiddetli kafa travması nedeniyle hastanemize beyin cerrahi servisine yatırılarak tedavi edilen 585 olgunun kranyal BT tetkiki acil servise başvuruları sırasında incelenerek, posterior fossa travmatik patolojisi olduğu saptanan 49 olgu çalışmaya alındı. Posterior fossa travmatik patolojileri içinde 7 (%14.2) olguda epidural hematoma saptandı. Bu posterior fossa epidural hematoma olgu yaş, cinsiyet, travmanın oluş şekli, BT tetkikinde saptanan eşlikçi supratentorial ve posterior fossa travmatik patolojileri, başvuru Glasgow koma skoru (GKS), tedavi ve takibi sonrası GKS açısından incelendi. Olguların tümünde epidural hematoma tanısı BT ile kondu. BT tetkiki General Electric ZXI marka spiral BT cihazı ile yapıldı. Aksiyel BT kesitleri posterior fossada, orbitomeatal çizgiye 15 derece açı verilerek 5 mm kesit kalınlığında alındı. Supratentoryal kesitler nötral pozisyonda 10 mm kesit kalınlığı ile elde olundu. Patoloji görülen düzeylerde gereklilik halinde daha ince kesitler tetkike eklendi. Posterior fossada epidural hematoma saptanan olguların posterior fossasında ve supratentorial alanında saptanan eşlikçi patolojiler kaydedildi. Bu olguların hastaneye başvurusu sırasında bilinç düzeylerini ve tedavi ya da takip sonrası klinik durumlarını değerlendirmek için Glasgow koma skalası kullanıldı (4).



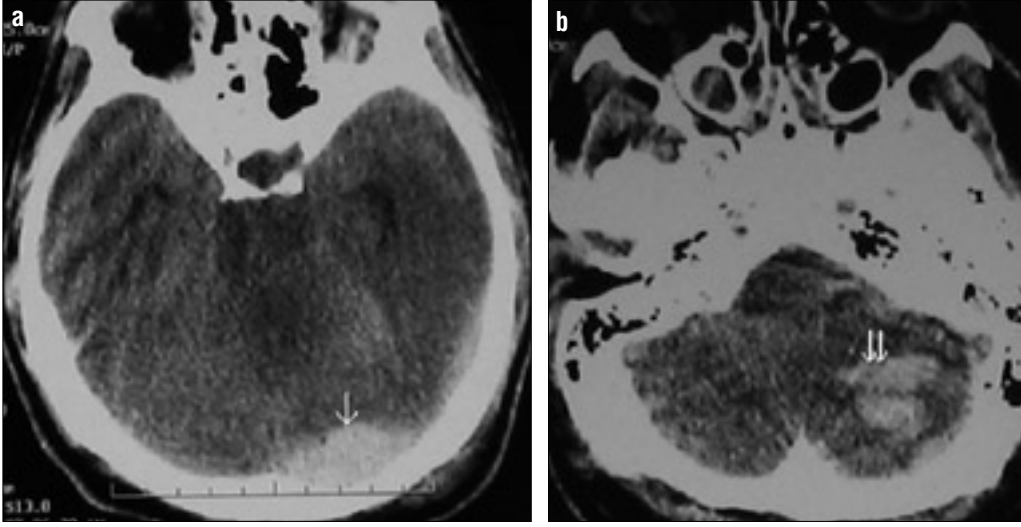
**Figür 1. a-c.** Beş yaşında kız olgu. Sağ oksipital kemikte fraktür (*ok*), sağ serebellar hemisfer posteriorunda akut epidural hematoma (*çift ok*) ve parankimal kontüzyonel hemoraji (*eğik ok*) izleniyor.

## Bulgular

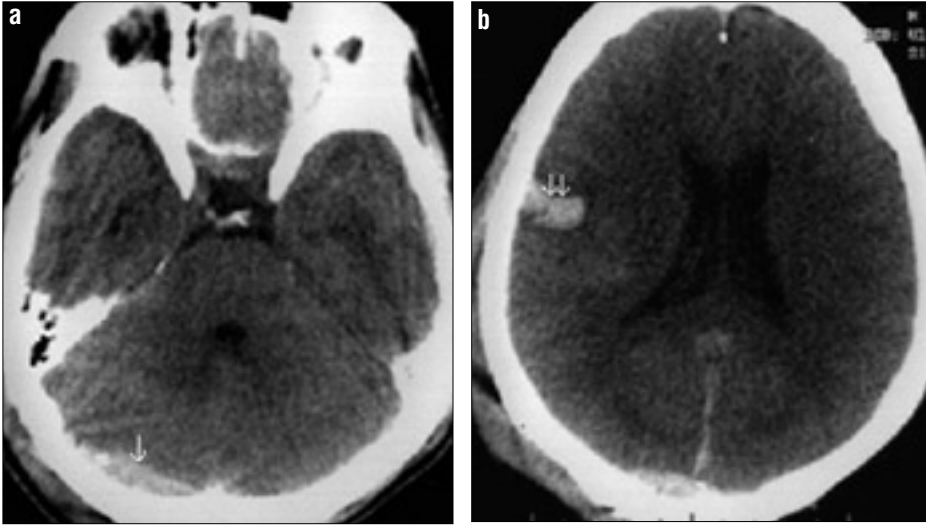
Onsekiz aylık süreç içerisinde şiddetli kafa travması nedeniyle (2003 Ocak-2004 Temmuz) hastanemiz beyin cerrahi servisine yatırılarak tedavi edilen 585 olgunun kranyal BT tetkiki incelendi. Toplam 49 (%8.37) olguda posterior fossa travmatik patolojisi mevcuttu. Posterior fossa travmatik patolojileri içinde 7 (%14.2) olguda epidural hematoma saptandı. Kırkdokuz olgunun 29'unda (%59.1) sadece oksipital fraktür, 19'unda (%38.7) oksipital fraktüre eşlik eden supratentoryal ve/veya posterior fossa travmatik patolojisi, 1 (%2) olguda posttravmatik subaraknoid kanama mevcuttu. Bu 49 olgu içerisinde 7 (%14.2) olguda belirlendi PFEDH (Tablo). PFEDH saptanan olguların 6'sı (%85.7) erkek, 1'i (%14.3) kadındı. Olguların yaşı 5 ile 35 arasında değişmekte olup orta-

**Tablo:** Posterior fossa epidural hematoma olan yedi olgunun yaş, eşlikçi patoloji, hastaneye başvuru ve tedavi sonrası Glasgow koma skalası (GKS) (E: eyes, M: motor; V: verbal, Ve: entübe)

	Yaş	Patoloji	Giriş GKS	Çıkış GKS
Olgu 1	12	Sağ oksipital lineer fraktür, bu lokalizasyonda sıvar tarzda epidural hematoma	E4M6V5	E4M6V5
Olgu 2	5	Sağ oksipital fraktür ve aynı lokalizasyonda epidural hematoma	E4M6V5	E4M6V5
Olgu 3	28	Sol oksipital fraktür ve aynı lokalizasyonda epidural hematoma	E4M6V5	E4M6V5
Olgu 4	35	Sağ oksipital fraktür ve aynı lokalizasyonda epidural hematoma	E2M5V2	E4M6V4
Olgu 5	21	Sağ temporookspital suture seperasyonu, sağ oksipital kemikte fraktür, posterior fossada epidural hematoma, SAK, sağ frontal lobda kontüzyonel hemoraji	E3M5V4	E4M6V4
Olgu 6	24	Sol serebellar hemisferde 2 cm çapında hematoma, sol oksipital kemikte fraktür ve epidural hematoma, sağ frontal lobda kontüzyonel hemoraji ve SAK	E1M5V2	Eksitus
Olgu 7	18	Frontal fraktür, pnömosefali, sol oksipitalde çökme fraktürü ve epidural hematoma, sol oksipital lobda hematoma	E1M5Ve	Eksitus



**Figür 2. a,b.** Yirmidört yaşında erkek olgu. Sol serebellar hemisfer posteriorunda akut epidural hematoma (*ok*) ve sol serebellar hemisfer parankiminde hematoma (*çift ok*) izleniyor.



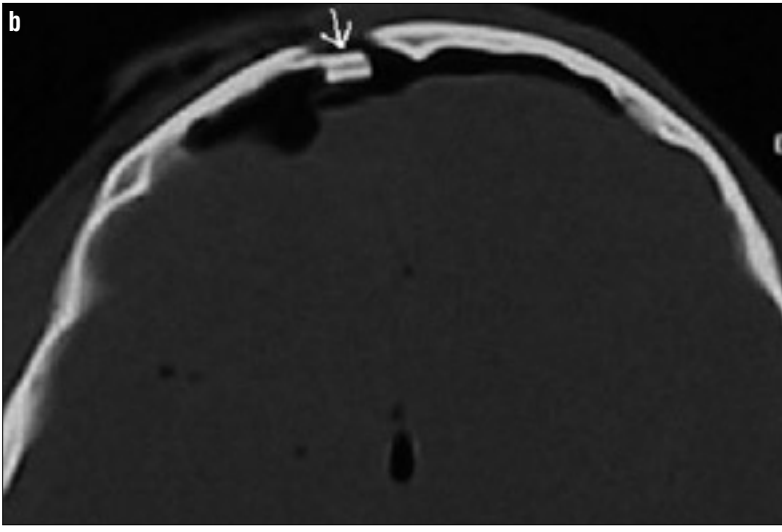
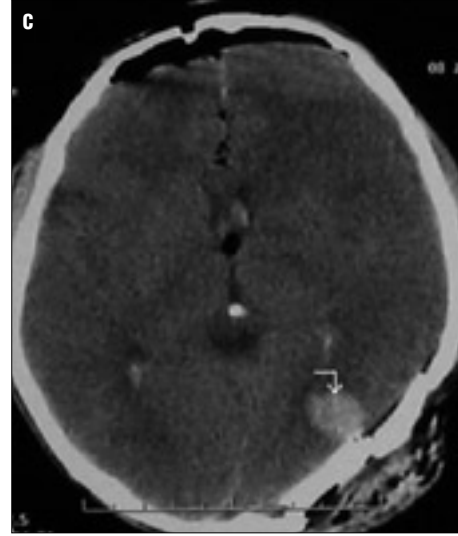
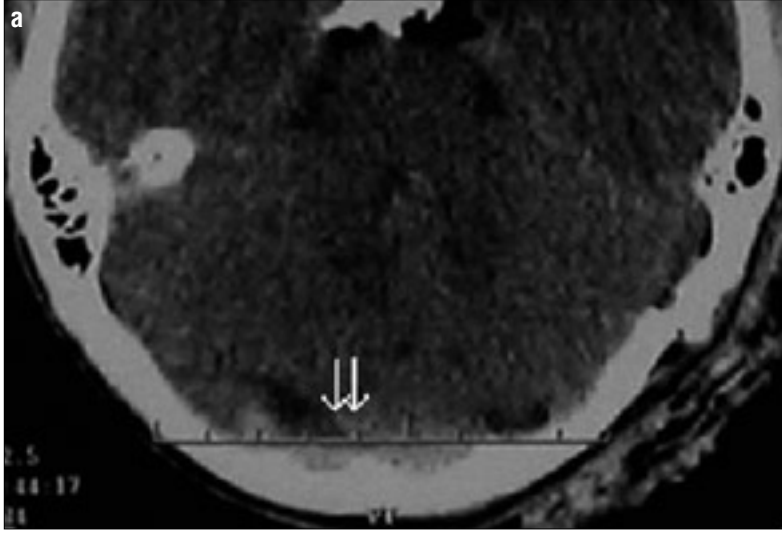
**Figür 3. a,b.** Yirmibir yaşında erkek olgu. Sağ serebellar hemisfer posteriorunda akut epidural hematoma (*ok*) ve sağ frontal lobda post travmatik parankimal hematoma (*çift ok*) görülüyor.

lama yaş 20.4 olarak saptandı. Olayın oluş nedeni sıklık sırasına göre; yüksekten düşme (4 olgu), araç içi trafik kazası (2 olgu), araç dışı trafik kazası (1 olgu) idi. Tanıları BT ile konmuş posterior fossa epidural hematoma olgularının tümünde (%100) oksipital fraktür (Figür 1a,b), birinde (%14.2) eşlikçi serebellar kontüzyonel hemoraji (Figür 1c), birinde (%14.2) serebellar hematoma (Figür 2) mevcuttu. Yedi posterior fossa epidural hematoma olgunun 3'ünde (%42.8) supratentorial eşlikçi travmatik patoloji saptandı. Eşlikçi supratentorial patolojiler; İki olguda sağ frontal lobta kontüzyonel hemoraji ve SAK (Figür 3), bir olguda frontal fraktür, pnömo-

sefali ve oksipital hematoma (Figür 4) şeklindeydi.

Tüm olgular göz önüne alındığında hastaneye başvuru sırasında GKS 6-15 arasında değişmekteydi. En düşük E, M, V; E1M5Ve olup (E: eye, M: motor, V: verbal, Ve: entübe) sol oksipital çökme fraktürü, serebellar epidural hematoma, sağ frontal kontüzyonel hemoraji ve subaraknoid kanaması olan olguda, en yüksek E, M, V; E4M6V5 olup sağ oksipital fraktür ve epidural hematoma olan olguda saptandı (Tablo). Epidural hematoma 7 olgunun 4'ü klinik ve radyolojik değerlendirilme sonucunda ameliyat endikasyonu aldı. Opere edilen olguların 3'ü klinik ve radyolojik olarak düzel-

me gösterirken 1'i solunum durması nedeniyle kaybedildi. Operasyon planlanmayan 2 olgu klinik ve BT bulguları açısından takibe alındı ve bu olgularda hematoma küçüldüğü saptandı. Bir olgu ise operasyona alınmadan solunum ve dolaşım arresti nedeniyle mortalite ile sonuçlandı. Tüm hastalar göz önüne alındığında mortalite oranı %28.5 idi. Klinik ve radyolojik olarak takibe alınması uygun görülen olguların hiçbirinde mortalite saptanmadı. Cerrahi olarak tedavi edilen olguların 1'inde (%25) mortalite gelişti. Tüm posterior fossa oksipital fraktürleri göz önüne alındığında oksipital fraktüre epidural hematoma eşlik etme oranı %14.5 olarak belirlendi.



**Figür 4. a-c.** Onsekiz yaşında erkek olgu. Posterior fossa epidural hematomuna (çift ok) eşlik eden sağ frontal fraktür (ok), pnömosefali, sol oksipital kemikte çökme fraktürü ve komşu serebral parankimde hematoma (eğik ok) ile ventrikül içi hemoraji görülüyor.

## Tartışma

Epidural hematoma (EDH), kafa travması ile başvuran hastaların %1'inde görülmekte olup, olguların büyük bölümünde epidural hematomlara kalvaryal fraktürler eşlik eder. Ancak fraktür olmadan da künt kafa travmaları sonrası epidural hematoma gelişebilir ve çocuklarda kemiklerin plastisitesi daha fazla olduğundan, fraktür olmaksızın EDH gelişme oranı daha yüksektir. Epidural hematoma genellikle kalvaryuma gelen travma sonrası periosteal duranın kalvaryumdan ayrılması ve interpoze damarların yırtılması ile gelişir. Vasküler yapının yırtılması hematomun boyutunun hızla artışına neden olur. Ancak venöz yapılar etkilenirse geç ve kronik klinik tablolar gelişebilir. Temporoparietalde sıklıkla orta meningeal arter,

frontal travmada anterior etmoidal arter hasarlanır (5). Tüm kranyal travmatik patolojiler içinde %0.1-0.3 arasında saptandığı bildirilen PFEDH'lerin %85'i venöz orjinlidir ve oksipital fraktüre sekonder transvers ya da sigmoid sinüs hasarlanması sonucu gelişir (6). Epidural hematomda klasik klinik tablo; kısa süreli posttravmatik bilinç kaybı, saatler süren bir "bilincin açık olduğu aralık", daha sonra uyuklama ve basıya bağlı fatal olabilecek nörolojik bulguların ortaya çıkmasıdır. Bilincin açık olduğu aralık döneminde EDH'nin tanı alması hayat kurtarıcı olmaktadır. Epidural hematomların tedavisi (çok küçük hematomların izlem altında tutulması dışında) cerrahidir (7).

Büyük bölümü venöz orjinli olup yavaş büyüme gösterdiğinden

PFEDH'lerde klinik tablonun gelişmesi daha geç olur ve erken tanının konulabilmesi için travma sonrası görüntüleme yöntemlerinin kullanılması büyük önem taşır. Posterior fossa travması olan hastalarda kalvaryal fraktürü saptamak amacıyla alınan kranyal grafilerin yerini günümüzde BT almıştır. Kontrastsız BT kesitinde akut EDH; beyin ile kemik arasında lokalize bikonveks görünümlü hiperdens kitle şeklinde izlenir. Taze kan hızla toplanmaya devam ediyorsa lezyon içinde hipodens alanlar izlenebilir. MRG tetkikinde hematomla beyin parankimi arasında lokalize olmuş çok düşük sinyalli bir çizgi halinde duranın görüntülenmesi EDH için patognomoniktir. Henüz yeterli volümde olmadığından tipik bikonveks görünüm oluşturmamış küçük EDH BT ile subdural hematomlardan ayırmak her zaman mümkün olmazken, bu olguların MRG'de duranın parankimle hematom arasında gösterilmesi tanıyı sağlar. Ayrıca PFEDH'nin eşlikçi parankimal patolojilerin ve olası eşlikçi posttravmatik dural venöz sinüs trombusünün tespit edilmesinde de MRG daha duyarlıdır (5,8). Son zamanlarda yapılan çalışmalarda çok kısa çekim süresi olan difüzyon ağırlıklı MRG ile dural venöz sinüs trombusünün ve

oluşan erken iskemik değişikliklerin kolaylıkla gösterilebileceği bildirilmektedir, fakat akut epidural hematoma değerlendirilmesinde diffüzyon ağırlıklı kesitlerin ek bir katkısı tanımlanmamıştır (9). Stabil olmayan travma hastalarında MRG uygulamasının güç olması nedeniyle, travma sonrası en yaygın ve ilk başvuru görülmeye yöntemi hala kontrastsız BT tetkikidir.

Çalışmamızda posterior fossa travmatik patolojisi olan 49 olgunun %59'unda sadece oksipital fraktür saptanmış olup, bu grup çalışmanın dışına alındığında oksipital fraktüre eşlik eden travmatik patolojili grupta epidural hematoma oranı %35 olarak bulunmuştur. Diğer patolojiler ise %15 subaraknoid kanama, %15 oksipital ve temporal fraktür, %10 supratentorial subdural hematoma, %10 supratentorial epidural hematoma, %5 serebral ödem, %5 serebellar parankimal hemoraji, %5 supratentorial parankimal hematoma kapsamaktadır. Sadece oksipital fraktürü olan hastalar çıkarıldığında, çalışmamızda da literatürü destekler şekilde en sık saptadığımız posterior fossa travmatik patolojisi epidural hematomdur. Literatürde posterior fossa epidural hematoma'nın en sık olarak ilk dekatta saptandığı bildirilmektedir (3,10). Çalışmamıza dahil 7 olgunun sadece 2'si çocuktur. Ancak hastanemizde çocuk servisi bulunmadığından bu sonuç yanıltıcı olabilir. Posterior fossa epidural hematoma'lı olgularımızın tümünde aynı tarafta oksipital fraktür mevcut olup, literatürde de belirtildiği gibi, oksipital fraktür PFEDH lokalizasyonunu saptamak için iyi bir işaretçidir (2,6,11-14). PFEDH dışında eşlikçi posterior fossa ya da supratentorial travmatik patolojisi olmayan 4 olgunun üçünde başvuru sırasında GKS E4, M6, V5 olup, nörolojik muayeneleri tamamen normaldi. Sadece 1 olguda E2, M5, V2 idi. Bu dört olgunun ikisi konservatif olarak tedavi edilmiş, düşük GKS'ye sahip olgu ile takip BT tetkikinde boyut artışı gösteren PFEDH'li toplam iki olgu opere edilmiştir. Dört olgunun tümünde de teda-

vi ve takip sonrası tamamen düzelme gelişmiştir. Bu nedenle henüz klinik bulgu oluşturmamış, erken evre küçük PFEDH'leri belirlemek ve erken tedavi şansı elde edebilmek için travma sonrası BT tetkiki hayati önem taşımaktadır. Özellikle direkt grafisinde oksipital fraktür saptanmış olguların tümüne olası PFEDH'yi saptamak için kranyal BT tetkiki şarttır.

Yedi olgunun üçünde (%42.8) PFEDH'ye eşlikçi supratentorial patoloji mevcuttu. Eşlikçi supratentorial lezyonlar iki olguda frontal lobda kontüzyon, hemoraji ve subaraknoid kanama, 1 olguda frontal kemikte fraktür ve sol oksipital lobda hematoma içermektedir. Literatürde PFEDH'ye eşlikçi supratentorial patolojiler %50 ile %87.5 arasında değişen oranlarda bildirilmektedir (11,15,16). Bu lezyonlar bizim olgularımızda olduğu gibi daha çok frontal lobda kontüzyon ve parankimal hematoma şeklinde görülmekte olup, "countercoup" mekanizması ile oluşmaktadır (16-18). Bu üç olgunun başvuru GKS'leri 6,9,12 idi. Olgulardan biri operasyona alınmadan kaybedil-

di. Opere edilen diğer iki olgudan biri düzelirken diğeri kaybedildi. Prognoz açısından oldukça belirleyici olan supratentorial patolojileri de BT tetkiki sırasında ayrıntılı olarak belirlemek ve tanımlamak önemlidir. Kranyal BT tetkiki posterior fossa epidural hematoma'nın büyük bölümüne eşlik eden oksipital fraktürlerin demonstrasyonu, hematoma'nın boyut ve bası etkilerinin tanımlanmasını ve literatürde olguların yarısına eşlik ettiği bildirilen olası supratentorial patolojilerin görüntülenmesini sağlayan, kısa çekim süreli etkin görüntüleme yöntemi konumundadır (11,19). Hiç nörolojik bulgusu olmayan oksipital fraktürlü olgularda da erken BT tetkiki rutin olarak uygulanmalıdır. Hatta küçük oksipital fraktürlerin klinik bakı ve direkt grafi tetkiki sırasında gözden kaçabileceği de düşünülerek posterior fossayı da etkileyen kafa travmalı hastalar kranyal BT ile mutlaka tetkik edilmelidir. Klinik bulgu vermemiş erken PFEDH'ler ve eşlikçi patolojileri etkin şekilde gösterdiği ve erken tedavi olanağını sağladığı için BT hayat kurtarıcı olabilmektedir.

#### TRAUMATIC POSTERIOR FOSSA HEMATOMAS

**PURPOSE:** Posterior fossa epidural hematomas are much less common than supratentorial epidural hematomas. The incidence of posterior fossa epidural hematomas among intracranial epidural hematomas has been reported to be 4% to 7%. Seven cases of posttraumatic posterior fossa epidural hematomas diagnosed by computed tomography (CT) are reported with radiological and clinical findings.

**MATERIALS AND METHODS:** This study consisted of 7 posterior fossa epidural hematoma cases, out of 585 severe head trauma patients admitted and hospitalized in an 18-month period. The patients were evaluated regarding age, gender, type of trauma, cranial CT and Glasgow coma score in admittance, treatment and follow-up.

**RESULTS:** Average age was 24.2 years and 85.7% of the cases were male. All cases had occipital fracture. Fifty-seven percent of the cases had only occipital fracture and posterior fossa epidural hematoma. All of the cases in this group were neurologically intact except for one who had a Glasgow coma score of 9 in admission. Two cases of this group were conservatively treated. In the others posterior fossa epidural hematomas got larger and they were treated surgically; these two cases recovered after surgery. Three of the 7 cases had the supratentorial region lesions; one of these cases died before operation. Two of them were treated surgically, one of them died and the other showed recovery after surgery.

**CONCLUSION:** Acute posterior fossa epidural hematomas are usually symptom-free initially. After this silent period, clinical deterioration is quick to become fatal in most of patients. Surgery can be life-saving when performed in a timely manner. Therefore, CT should always be performed when an occipital trauma is diagnosed.

**Key words:** • computed tomography • epidural hematoma • posterior cranial fossa • occipital fracture

**Diagn Interv Radiol 2005; 11:14-18**

## Kaynaklar

1. Ammirati M, Tomita T. Posterior fossa epidural hematoma during childhood. *Neurosurgery* 1984; 14:541-544.
2. Gutierrez FG, McLone DG, Raimondi AJ. Epidural hematomas in infancy and childhood. *Concepts Pediatr Neurosurg* 1981; 1:188-201.
3. Bozbuğa M, İzgi N. Posterior fossa epidural hematomas: observations on 73 cases. *Neurosurg Rev* 1999; 22:34-40.
4. Ateş Ö, Koçak A, Önal Ç, Tarım Ö, Çaylı S, Tektaş Ş. Travmatik posterior fossa hematomaları. *İnönü Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi* 2002; 9(3):205-209.
5. Samudrala S, Cooper PR. Traumatic Intracranial Hematomas. In: Wilkins RH, Rengachary SS, eds. *Neurosurgery*. 2<sup>nd</sup> ed. Newyork: McGraw-Hill, 1996; 2797-2807.
6. Garza-Mercado R. Extradural hematoma of the posterior cranial fossa : report of seven cases with survival. *J Neurosurg* 1983; 59:664-672.
7. Rivas JJ, Labato RD, Sarabia R, et al. Extradural hematoma: analysis of factors influencing the courses of 161 patients. *Neurosurgery* 1988; 23:44-51.
8. Osborn AG. Chapter 8: Craniocerebral trauma. In: *Diagnostic Neuroradiology*. St. Louis: Mosby, 1994; 204-205.
9. Lovblad KO, Bassetti C, Schneider J, et al. Diffusion-weighted MRI in cerebral venous thrombosis. *Cerebrovasc Dis* 2001; 11(3):169-176.
10. Peter JC, Domingo Z. Subacute traumatic extradural hematomas of the posterior fossa : a clinicopathological entity of the 5-to 10 year old child. *Childs Nerv Syst* 1990; 6:135-138.
11. Pozzati E, Tognetti F, Cavallo M, Acciari N. Extradural hematoma of the posterior cranial fossa: observations on a series of 32 consecutive cases treated after the introduction of computed tomography scanning. *Surg Neurol* 1989; 32:300-303.
12. St John JN, French BN. Traumatic hematomas of the posterior fossa: a clinicopathological spectrum. *Surg Neurol* 1988; 25:457-466.
13. Coleman CC, Thomson JL. Extradural hemorrhage in the posterior fossa. *Surgery* 1941; 10:985-990.
14. Frankhauser H, Kiener M. Delayed development of extradural hematoma. *Acta Neurochir (Wien)* 1982; 60:29-35.
15. Zuccarello M, Pardatscher K, Andrioli GC, Fiore DL, İavicoli R, Cervellini P. Epidural hematomas of the posterior cranial fossa. *Neurosurgery* 1981; 8:434-437.
16. Stone JL, Schaffer L, Ramsey RG, Moody RA. Epidural hematoma of the posterior fossa. *Surg Neurol* 1979; 11:419-424.
17. Roda JM, Gimenez D, Perez Higuera A, Blazquez MG, Perez Alvarez M. Posterior fossa epidural hematomas : a review and synthesis. *Surg Neurol* 1983; 19:419-424.
18. Gelabert M, Prieto A. Acute bilateral extradural hematoma of the posterior cranial fossa. *Br J Neurosurg* 1997; 11(6):573-575.
19. Wong CW. CT criteria for conservative treatment but under close clinical observation-of posterior fossa epidural hematomas. *Acta Neurochir (Wien)* 1994; 126:124-127.