

# *Pseudomonas aeruginosa*'ya bağlı ventrikülitli bir olgu

A case with ventriculitis due to *Pseudomonas Aeruginosa*

Tanıl Kendirli<sup>1</sup>, Ergin Çiftçi<sup>2</sup>, Erdal İnce<sup>2</sup>, Ağahan Ünlü<sup>3</sup>, Suat Fitöz<sup>4</sup>, Haluk Güriz<sup>5</sup>, Ülker Doğru<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Yoğun Bakım Ünitesi, Ankara

<sup>2</sup>Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Enfeksiyon Hastalıkları Bilim Dalı, Ankara

<sup>3</sup>Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi, Beyin Cerrahisi Anabilim Dalı, Ankara

<sup>4</sup>Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi, Radyoloji Anabilim Dalı, Ankara

<sup>5</sup>Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi, Mikrobiyoloji Laboratuvarı, Ankara

Ventriküloperitoneal şant, hidrosefalisi olan hastaların intrakranial basıncını azaltmak amacıyla sıklıkla kullanılır. Şant enfeksiyonları ventriküloperitoneal şantı olan hastaların %7-9'unda görülür ve mortalite oranı %10-13'tür. En sık etken koagülaz-negatif stafilokoklardır. Ventrikülit ise ventriküllerin enfeksiyonu olup, şant enfeksiyonlarının en ciddi, morbidite ve mortalitesi en yüksek komplikasyondur. Burada meningoel ve hidrosefali nedeniyle ventriküloperitoneal şant konulan bir hastada gelişen *Pseudomonas aeruginosa*'nın neden olduğu ventrikülit olgusu sunulmaktadır.

Anahtar sözcükler: **ventrikülit, *Pseudomonas aeruginosa*, ventriküloperitoneal şant**

Ventriculoperitoneal shunt is frequently used to decrease intracranial pressure in patients with hydrocephaly. Shunt infections are seen in 7-9% of patients with ventriculoperitoneal shunt, and the mortality rate is 10-13%. The most common agent is coagulase-negative Staphylococcus in these patients. Ventriculitis, infection of ventricles, is the most severe, and being have the highest morbidity and mortality in complications of shunt infections. Here, a case with ventriculoperitoneal shunt for meningocele and hydrocephaly who has *Pseudomonas aeruginosa* ventriculitis is presented.

Key words: **ventriculitis, *Pseudomonas aeruginosa*, ventriculoperitoneal shunt**

Ventriküloperitoneal (VP) şant 1960'lı yılların sonlarında hidrosefalisi olan hastalarda intrakranial basıncı azaltmak amacıyla kullanılmaya başlanmıştır (1-3). Hidrosefalisi olan hastalarda VP şant enfeksiyonları, şantın tıkanması ve intraabdominal problemler sık karşılaşılan sorunlardır. Şant enfeksiyonları VP şantı olan hastaların %7-9'unda görülür. En sık enfeksiyon etkeni ise koagülaz-negatif stafilokoklardır (3-5). Ventrikülit ise ventriküllerin enfeksiyonu olup, sıklıkla VP şantı olan hastalarda gelişen şant enfeksiyonlarıyla birlikte görülür (7-9). Şant enfeksiyonları hastalarda ciddi kognitif eksiklikler ve nörolojik fonksiyonlarında gerilemeye neden olmaktadır. Şant enfeksiyonlarına bağlı mortalite %10-13 oranlarında görülmektedir (6). Meningoel ve hidrosefali nedeniyle VP şant konulan bir hastada *Pseudomonas aeruginosa*'nın neden olduğu ventrikülitli bir olgu sunulmaktadır.

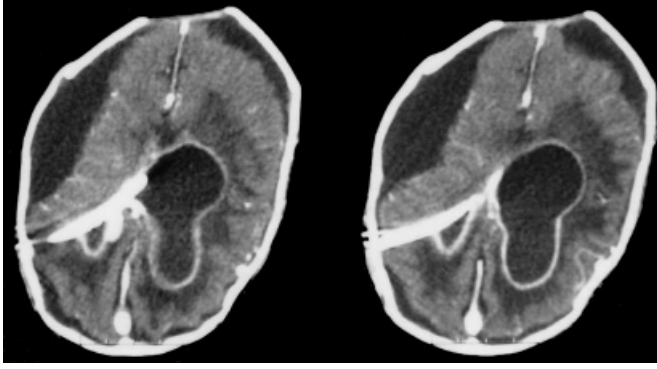
## Olgu

İki aylık kız hasta, Beyin Cerrahisi Kliniği'nde meningoel ve hidrosefali nedeniyle ameliyat edildi. Ameliyat sırasında lomber bölgedeki meningoel kapatılarak, hidrosefali nedeniyle VP şant konuldu. Ameliyattan 2 gün sonra gelişen solunum sıkıntısı ve ateş nedeniyle hasta değerlendirildi. Hastanın solunum yetmezliği olması nedeniyle Çocuk Yoğun Bakım Ünitesi'ne (ÇYBÜ) alındı. Mekanik ventilatöre bağlanan hastanın fizik incelemesinde beden ağırlığı 4100 g

Geliş tarihi: 29.12.2004 • Kabul tarihi: 18.04.2005

Yazışma adresi

Dr. Tanıl Kendirli,  
Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları  
Anabilim Dalı, 06100 Cebeci/Ankara  
Tel : (0312) 595 63 55  
E-posta adresi : tanilkendirli@hotmail.com



**Şekil 1.** Lateral ventrikül düzeyinden geçen ardışık BT kesitlerinde sağ lateral ventrikül yerleşimli şant yanı sıra sağda belirgin parankimal bası nedeni olan subdural ampiyemler izleniyor. Ventrikül duvarında ventrikülit ile uyumlu kontrast tutulumu ve dilate sol ventrikülide debrisye ait seviyelenme de seçilmektedir.

(%25-50 ), baş çevresi 43 cm (>%97 ), ön fontanel 8x5 cm, arka fontanel 3x3 cm, vücut ısısı 39°C, kan basıncı 83/47 mmHg, kalp hızı 185/dak, solunum sayısı 60/dak, interkostal ve subkostal retraksiyonları vardı. Akciğer dinleme bulgusunda sağ akciğer sesleri azalmış, yaygın ronküsleri ve ekspiriyum uzunluğu vardı, ancak ral yoktu. Alt ekstremiteleri parazikti.

Laboratuvar bulgularında; hemoglobin 10.5 g/dL, beyaz küre 22 000/mm<sup>3</sup>, trombosit 245 000/mm<sup>3</sup>, eritrosit sedimentasyon hızı 43 mm/saat, C-reaktif protein 6.67 mg/dL (0-0.8), periferik yaymasında %88 polimorfonükleer lökosit (PMNL), %12 lenfosit vardı. Arteriyel kan gazları normaldi. Akciğer grafisinde sağda pnömotoraks vardı. Biyokimya ve idrar incelemeleri normaldi. Hastanın pnömonisi ve genel durumunun kötü olması nedeniyle kan, idrar, trakeal aspirat kültürleri alınarak profilaktik olarak başlanan seftriakson meropenem ile değiştirildi. Ciddi solunum sıkıntısı ve akciğer grafisinde pnömotoraks olması nedeniyle, hastaya göğüs tüpü konuldu. İzlemede pnömotoraksının ve solunum yetmezliğinin düzelmesi nedeniyle ÇYBÜ'de yatışının ikinci gününde ekstübe edildi ve üçüncü gününde de göğüs tüpü çekildi.

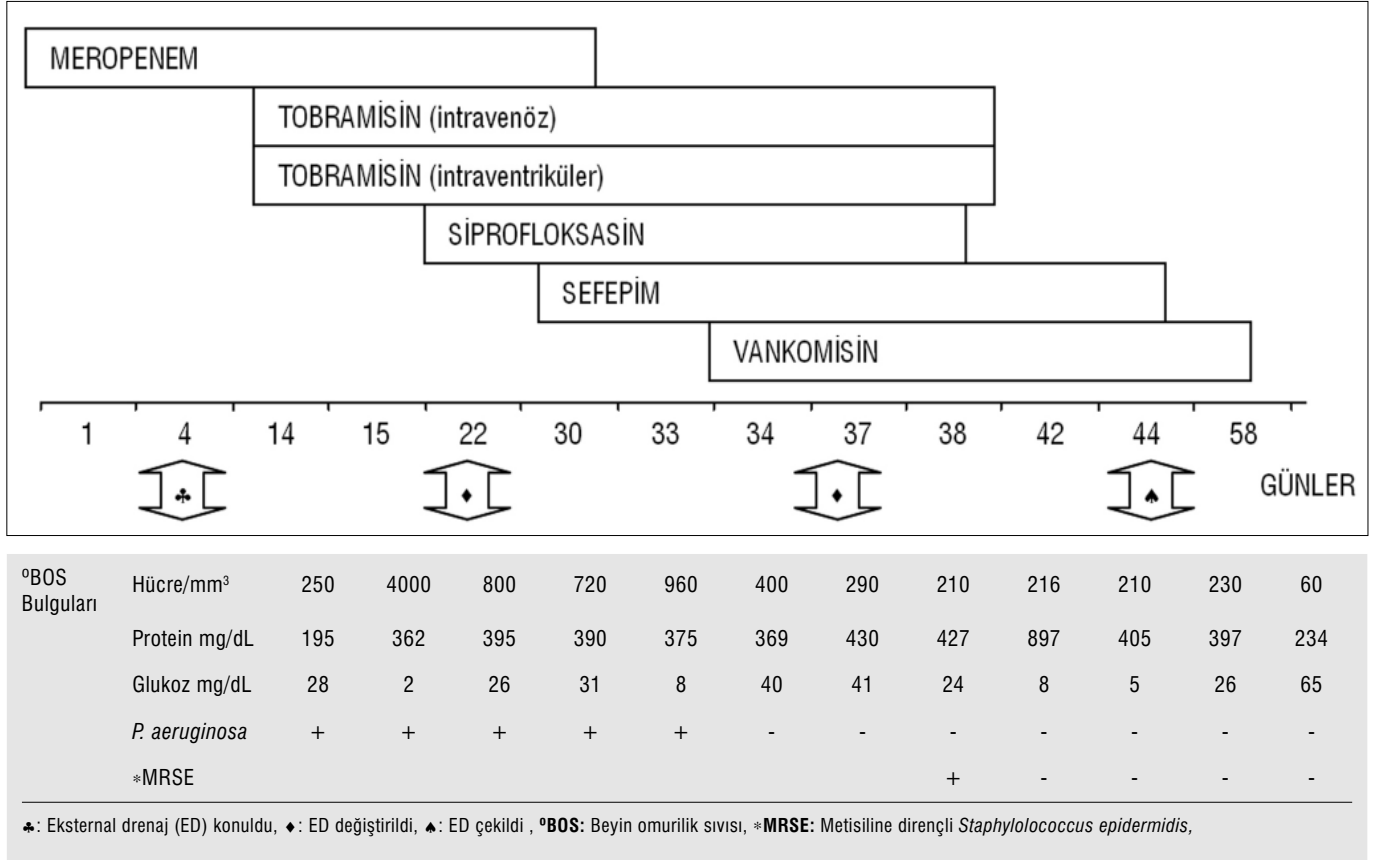
Hastadan yatışının ikinci gününde enfeksiyon açısından kontrol amaçlı olarak VP şant rezervuarından alınan beyin omurilik sıvısı (BOS) incelemesinde; mikroskopisinde 250 lökosit (%100 PMNL), gram boyamasında gram negatif basiller görüldü. BOS proteini 195 mg/dL, şekeri 28 mg/dL (eş zamanlı kan şekeri 92 mg/dL) idi (Tablo 1). Hastanın BOS kültüründe *P. aeruginosa* üredi. BOS'ta üreyen *P. aeruginosa*'nın antibiyogramında gentamisine dirençli, tobramisin, amikasin, siprofloksasin, sefepim, sefaperazon, sefaperazon+sulbaktam, piperasili+tazobaktam, aztreonam, imipenem ve meropenem duyarlıydı. Hastanın VP şant enfeksiyonu olması nedeniyle ventrikülit açısından çekilen kontrastlı bilgisayarlı beyin tomografisinde (BBT) III. ve lateral ventriküller normal konumda, lateral ventriküller ileri derecede geniş olarak belirlendi. Ventrikül içerisindeki seviyelenme ventrikülit ile uyumlu bulundu.

Meropenem tedavisinin 4. gününde, ventrikülit tanısı konulması, BOS'ta hücre sayısının 4000/mm<sup>3</sup> olması, günlük alınan BOS kültür örneklerinde *P. aeruginosa* üremesi nedeniyle VP şant çıkartılarak, eksternal drenaj takıldı. Meropenem tedavisinin 8. gününde hala BOS kültürlerinde *P. aeruginosa* üremesi nedeniyle gentamisin 7.5 mg/kg/gün başlandı, 4 gün kullandıktan sonra menenjit bulgularının devam etmesi nedeniyle amikasin 15 mg/kg/gün başlandı. Amikasin 3 gün kullandıktan sonra BOS'ta *P. aeruginosa*'ya bağlı menenjit bulguları devam etmesi nedeniyle meropenem tedavisinin 14. gününde amikasin kesilerek sistemik tobramisin 7.5 mg/kg/gün ve intratekal tobramisin 2 mg/gün tedavisi başlandı. İntratekal tobramisin 4 gün 2 mg/gün verildikten sonra herhangi toksik ensefalopati bulgusu olmaması ve ventrikülit bulgularını belirgin olarak devam etmesi nedeniyle 4 mg/gün'e çıktı.

Meropenem tedavisinin 23. gününde BOS drenajının iyi olmaması, ventrikülit bulgularının devam etmesi nedeniyle eksternal drenajı çıkartılarak diğer taraftan yeniden takıldı. Bu arada antibiyotiklerine siprofloksasin 30 mg/kg/gün eklendi. Hastanın kontrol BBT'sinde; sağ ventrikül frontal ve gövde kesimi kollabe olduğu ve sol lateral ventrikül geniş görünümde, ancak dilatasyon önceki incelemeye göre belirgin gerilediği görüldü. Ventrikül duvarı diffüz opaklaşma göstermekteydi. Ventrikülit ile uyumlu bulguların devam ettiği görüldü (Şekil 1).

İkinci kez eksternal drenaj değiştirildikten 3 gün sonra, meropenem (27.gün), sistemik ve intratekal tobramisin (14. gün), siprofloksasin (6.gün) tedavi günlerinden itibaren 3 gün ardı ardına BOS kültürlerinde *P. aeruginosa* üremediği için ventrikülitin iyileştiği düşünüldü. Meropenem tedavinin 30. gününde kesildi.

İzlemede hastanın alınan BOS örneklerinde protein yüksekliği devam etti ve BOS şekeri tekrar düştü. Hastanın yatışının 34. gününde alınan BOS kültüründe metisiline dirençli *Staphylococcus epidermidis* (MRSE) üremesi nedeniyle vankomisin başlandı ve eksternal drenajdan BOS drenajı iyi olmadığı için değiştirildi. İzlemede alınan BOS



Şekil 2. Hastanın ventrikülit tanısı aldıktan sonra BOS'ta hücre sayısı, protein, glukoz, kültür, aldığı antibiyotikler, şant revizyon zamanları.

örneklerinde enfeksiyon bulguları düzeldi ve MRSE tekrar üremedi. Bilgisayarlı BT'de sol lateral ventrikül gövdesindeki dilatasyonda bir miktar gerileme olduğu görüldü. Lateral ventrikül duvarındaki ventrikülitle uyumlu cidar opaklaşması devam etmekteydi. İzlemede radyolojik bulgular dışında enfeksiyon bulgularının belirgin düzelmesi, BOS kültürlerinde üreme olmaması, lateral ventrikülün kollabe olması nedeniyle beyin cerrahisinde eksternal drenaj çekildi. Vankomisin tedavisi 14 güne tamamlanarak kesildi. İzlemede hidrosefali nedeniyle hastaya tekrar şant konulmadı. Hasta kliniği düzeldikten sonra taburcu edildi ve kontrollere gelmedi.

### Tartışma

Ventriküloperitoneal şant konulan hastalarda şant enfeksiyonu ve ventrikülit gelişme olasılığını etkileyen bir çok faktör vardır. Şant ameliyatının uzun sürmesi, hastanın yaşı (özellikle prematürelde), hastanın ameliyat sırasında başka enfeksiyonunun bulunması, deri bütünlüğünün olmaması durumunda enfeksiyon riski artar. Bunun yanında beyin cerrahisi ekibinin tecrübeli olması ve profilaktik antibiyotik kullanıldığında enfeksiyon riski azalır (3, 5, 10-14). Sunulan olguda gelişen *P. aeruginosa*'ya bağlı ventrikü-

lite zemin hazırlayan herhangi bir faktör yoktu. Hastamız termde ve ailenin geç getirmesi nedeniyle VP şant ameliyatı olduğunda 2 aylıktı, ameliyat sırasında başka enfeksiyonu yoktu, deri bütünlüğü kötü değildi, profilaktik antibiyotik başlanmıştı ve ameliyatı yapan beyin cerrahisi ekibi uzun süredir VP şant ameliyatı yapmaktaydı.

Ventriküloperitoneal şant enfeksiyonu gelişen hastalarda, şantın bir ucunun periton içinde diğer ucunun da kafa içinde olması nedeniyle peritonda ve ventriküllerde (ventrikülit) enfeksiyon olma olasılığı artmaktadır. Bu nedenle ventrikülitlerde etken mikroorganizma sıklıkla VP şant enfeksiyonlarında görülenlerle aynıdır. Ventrikülit tanısı VP şant enfeksiyonu olan bir hastada BBT ile ventrikül duvarlarında tutulum olduğu gösterilerek konulur. Ventriküloperitoneal şant enfeksiyonlarının çoğu şant ameliyatlarından sonra erken dönemde (6 ay) görülür. Bu enfeksiyonlar genellikle *Staphylococcus aureus* ve *S. epidermidis*'in operasyon sırasında inokülasyonuna bağlı olarak gelişir (3). Geç dönemde gelişen şant enfeksiyonları ise genellikle bakteriyemi sonrası, deri bütünlüğü bozuk olan hastalarda deriden inokülasyon veya spontan bakteriyel peritonit sonrası görülür. Geç dönem şant enfeksiyonları sıklıkla *S. epidermidis*, *Streptokoklar*, *Escherichia coli*, ve *Haemophi-*

*lus influenza'dır* (3). Korinek ve ark.larının (6) eksternal drenajlı hastaların kültüre gönderdikleri 124 kateterlerin 57'sinde (%45.9) bakteri izole edilmiş, üreyen mikroorganizmaların 44'ü (%77.2) *S. epidermidis*, 4'ü *S. aureus*, 4'ü *Propionibacterium acnes*, 1'i *micrococcus*, 1'i *Enterococcus faecalis*, 1'i *Enterococcus cloacae*, ve 1'i de *P. aeruginosa* olarak saptanmıştır.

Sunulan olguda şant enfeksiyonu sonrası ağır bir ventrikülit olduğunu BBT ile gösterildi. Hastamızda ventrikülitin etkeni şant enfeksiyonları arasında nadir görülen *P. aeruginosa* idi. Ayrıca hastada gelişen bu komplikasyon, VP şant takıldıktan 3 gün sonra alınan BOS örneğinde üremesi nedeniyle erken dönem komplikasyonu olarak kabul edildi.

Ventriküloperitoneal şantla ilişkili ventrikülitlerin tedavisi oldukça güçtür ve tedavisi konusunda tartışmalar olmakla birlikte başlıca üç yaklaşım vardır: 1) Hemen bir yeni şant (aynı veya karşı taraftan) takılır ve intravenöz ve/veya şant içine antibiyotik uygulanır. 2) VP şant çıkartılır, eksternal drenaj konulur, BOS'ta enfeksiyon bulguları kaybolduktan sonra yeni VP şant takılır. 3) Şant değiştirilmeden geniş spektrumlu antibiyotik tedavisi intravenöz ve şant içine verilir (2). Biz de hastamızda şant enfeksiyonu saptadığımızda ilk olarak sistemik enfeksiyon tedavisi

başladık, tedavinin 4. gününde ventrikülit olduğu BBT ile gösterilmesi ve VP şant enfeksiyonu/ventrikülitin laboratuvar bulgularında belirgin artış olması nedeniyle VP şant çıkartılarak yerine eksternal drenaj konuldu (Tablo 1). Hastanın VP şantının 2 kez değiştirilmesi gerekli oldu.

Ventrikülit tedavisinde intravenöz antibiyotik tedavisinin yanında bazı antibiyotikler doğrudan şant içine verilerek intraventriküler tedavi de uygulanabilir. Literatürde sistemik verilen dozların çok altındaki dozlarda şant içine birçok antibiyotik verilmiştir. Bunlardan metisilin, sefalotin, gentamisin ve vankomisin ile ilgili başarılı sonuçlar bildirilmiştir (5,7). Hem şant revizyonu hem de sistemik tedavi verildiğinde şant enfeksiyonlarında başarı oranı %73 ile 93 arasında değişmektedir (5). Biz de hastamıza meropenem, siprofloksasin, amikasin, tobramisin (sistemik ve intraventriküler), sefepim ve vankomisinden oluşan çoklu ve 58 gün süren antibiyotik tedavisi verdik.

Sonuç olarak, VP şantı olan hastalarda şant enfeksiyonu saptandığında ventrikülit varlığı BBT ile araştırılmalıdır. Ventrikülit varsa tedavinin çok zor olacağı göz önünde bulundurulmalıdır. Tedavi seçenekleri arasında sistemik antibiyotik tedavisi, şant revizyonu, eksternal şant konulması ve intraventriküler antibiyotik tedavisi akılda tutulmalıdır.

#### Kaynaklar

1. Ammirati M, Raimondi AJ. Cerebrospinal fluid shunt infections in children. A study on the relationship between the etiology of hydrocephalus, age at the time of shunt placement and infection rate. Child's Nerv Sys 1987; 3:106-109.
2. Bafeltowska JJ, Buszman E, Mandat KM et al. Therapeutic vancomycin monitoring in children with hydrocephalus during treatment of shunt infections. Surg Neurol 2004; 62:142-150.
3. Bremer AA, Darouiche RO. Ventriculoperitoneal shunt infection due to *Serratia marcescens*. J Infect (baskıda)
4. Gill CJ, Murphy MA, Hamer DH. Treatment of *Staphylococcus epidermidis* ventriculo-peritoneal shunt infection with Linezolid. J Infect 2000; 45:129-132.
5. Enger PO, Svendsen F, Wester K. CSF shunt infections in children: experiences from a population-based study. Acta Neurochir 2003; 145:243-248.
6. Korinek AM, Reina M, Boach AL et al: Prevention of external ventricular drain-related ventriculitis. Acta Neurochir 2005; 147:39-46.
7. Pfausler B, Spiss H, Dittrich P et al: Concentrations of fosfomycin in the cerebrospinal fluid of neurointensive care patients with ventriculostomy-associated ventriculitis. J Antimicrob Chemother 2004; 53:848-852.
8. Martínez R, Gaul C, Buchfelder M et al: Serum procalcitonin monitoring for differential diagnosis of ventriculitis in adult intensive care patients. Intensive Care Med 2002; 28:208-210.
9. Lyke KE, Obasanjo OO, Williams MA et al: Ventriculitis complicating use of intraventricular catheters in adult Neurosurgical patients. Clin Infect Dis 2001; 33:2028-2033.
10. Machado HR, de Oliveira RS: Simultaneous repair of myelomeningocele and shunt insertion. Childs Nerv Syst 2004; 20:107-109.
11. Tuli S, Drake J, Lamberti-Pasculli M: Long-term outcome of hydrocephalus management in myelomeningoceles. Childs Nerv Syst 2003; 19:286-291.
12. Thompson TP, Albright AL. Propionibacterium acnes infections of cerebrospinal fluid shunts. Child's Nerv Syst 1998; 14:378-380.
13. Wang KC, Lee HJ, Sung JN et al: Cerebrospinal fluid shunt infection in children: efficiency of management protocol, rate of persistent shunt colonization, and significance of 'off-antibiotics' trial. Child's Nerv Syst 1999; 15:38-44.
14. Murphy K, Bradley J, James HE. The treatment of *Candida albicans* shunt infections. Child's Nerv Syst 2000; 16:4-7.