

Akuaduktal Web'e Bağlı Obstrüktif Hidrosefali

Özlem ALKAN¹, Melih ÇEKİNMEZ², Naime TOKMAK¹, Şenay DEMİR¹,
Tülin YILDIRIM¹

¹ Başkent Üniversitesi Tıp Fakültesi, Radyoloji Anabilim Dalı, Ankara

² Başkent Üniversitesi Tıp Fakültesi, Beyin ve Sinir Cerrahisi Anabilim Dalı, Ankara

Obstructive Hydrocephallus Due to Aqueductal Web

✓ A cause of obstructive hydrocephalus is aqueductal stenosis. A special case of aqueductal stenosis is the aqueductal web and it results on the hydrocephalus. We present a case of 2-year-old child presented with macrocephaly and increased intracranial pressure. MR imaging revealed triventricular hydrocephalus associated with aqueductal web. Hydrocephalus is treated by endoscopic third ventriculostomy. The clinical findings completely resolved after third ventriculostomy. Postoperative brain MR showed the signal void extending from the third ventricle into the supracellar cistern. Ventricular size was not changed. Cine phase-contrast MR imaging showed patency of the ventriculostomy. Postoperative follow-up may rely primarily on resolution of clinical symptoms, brain MR, and cine phase-contrast MR imaging.

Key words: Aqueductal web, hydrocephalus, third ventriculostomy

J Nervous Sys Surgery 2009; 2(1):37-41

✓ Akuaduktal web, akuadukt stenozunun ender görülen özel bir formudur ve hidrosefaliye neden olur. Kafa çevresinde büyüme ve intrakranial basınç artışına bağlı bulguları bulunan, iki yaşında erkek çocuğun, beyin MR tetkikinde triventriküler hidrosefali ve akuaduktal web saptandı. Hidrosefali, endoskopik 3. ventrikülostomi ile tedavi edildi. Olgunun postoperatif klinik bulguları tamamen düzeldi. Birinci ay kontrol beyin MR'de ventrikül boyutlarında anlamlı değişiklik izlenmezken, BOS akışını gösteren 3. ventrikül tabanından suprasellar sisterne uzanan sinyalsiz alan izlendi. Sine faz-kontrast MR görüntüleri 3. ventrikülostominin patensisini gösterdi. Postoperatif takipte en önemli bulgu klinik değerlendirmedir. 3. ventrikülostominin patensisinin değerlendirilmesinde beyin MR ve sine faz-kontrast MR değerlidir.

Anahtar kelimeler: Akuaduktal web, hidrosefali, üçüncü ventrikülostomi

J Nervous Sys Surgery 2009; 2(1):37-41

Obstrüktif tip hidrosefali nedenlerinden biri olan akuadukt stenozu, aquaduktus Sylvii'de izlenen fokal daralmadır. Akuaduktal web, akuadukt stenozunun özel bir formudur ve karakteristik görüntüleme bulgularına sahiptir⁽²⁾. Radyolojik olarak akuaduktal web tanısı koymak, olgunun 3. ventrikülostomiye yönlendirilmesi açısından önemlidir. Ayrıca, beyin MR ve sine faz-kontrast MR görüntüleme 3. ventrikülostominin patensisinin değerlendirilmesinde önemlidir⁽⁶⁾. Akuaduktal web saptanan

olgumuzun 3. ventrikülostomi öncesi ve sonrası, beyin MR ve sine faz-kontrast MR görüntüleme bulguları tartışılmıştır.

OLGU SUNUMU

Kafa çevresinde büyüme nedeniyle başvuran, nörolojik muayenede intrakranial basınç artışı bulguları saptanan iki yaşında erkek çocukta, beyin MR ve sine faz-kontrast MR tetkiki yapıldı. Beyin MR tetkikinde lateral ve 3. ventriküde

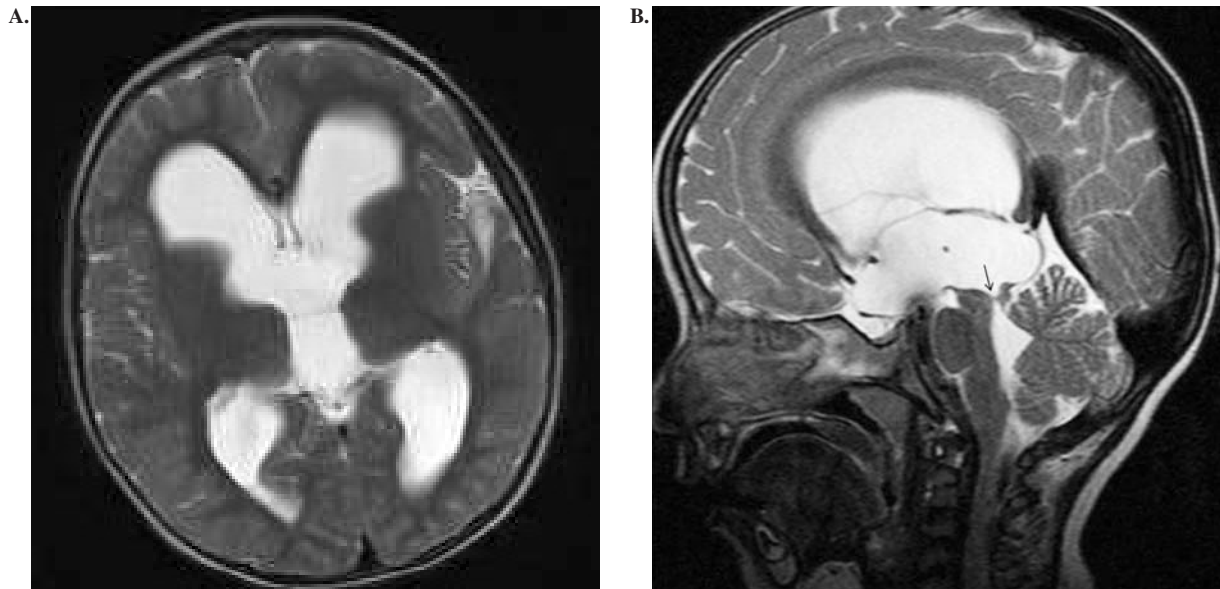
ileri derecede genişleme saptandı. Hidrosefaliyi destekleyen; 3. ventrikül reseslerinde genişleme, mamillopontin mesafede küçülme, 3. ventrikül tabanında aşağıya doğru konveksite, korpus kallozumda incelleme ile superiora elevasyon ve serebral sulkuslarda silinme izlendi. Dördüncü ventrikül boyutu normal sınırlardaydı. Obstrüksiyona neden olabilecek kitlesel lezyon ve transependimal BOS rezorpsiyonu saptanmadı. İnce kesit T2 ağırlıklı sagittal görüntülerde akuadukt düzeyinde ince bir membran izlendi (Resim 1). Sine faz- kontrast MR tetkikinde akuadukt düzeyinde sistol ve diastolde bifazik akım paterni gözlenmedi. Radyolojik olarak akuaduktal web ve triventriküler hidrosefali tanısı konulan olguya endoskopik olarak 3. ventrikülostomi yapıldı. Cerrahide koronal suturun 1 cm önüne burr hole açılarak lateral ventrikül frontal boynuzuna yerleştirilen nöroendoskop ile foramen Monro'ya ulaşıldı. Üçüncü ventriküle girildi. Üçüncü ventrikül tabanında mamiller cisimler ile infundibular resesin oluşturduğu üçgen perfore edilerek 3. ventrikül preontin ve interpedinküler sistem ile ağızlaştırıldı. Klinik olarak intrakranial basınç artışı gerileyen olgunun, 1. ay kontrol beyin MR tetkikinde ventrikül boyutlarında anlamlı bir farklılık izlenmedi. Ancak, BOS akışını gösteren

3. ventrikülden suprasellar sisterne uzanan sinyal void alanı izlendi (Resim 2). Sine faz-kontrast MR tetkikinde 3. ventrikülostominin patent olduğunu gösteren ileri ve geri akıma ait hipointens ve hiperintens sinyal izlendi (Resim 3). Üçüncü ay kontrol MR tetkikinde ventrikül boyutlarında küçülme saptandı.

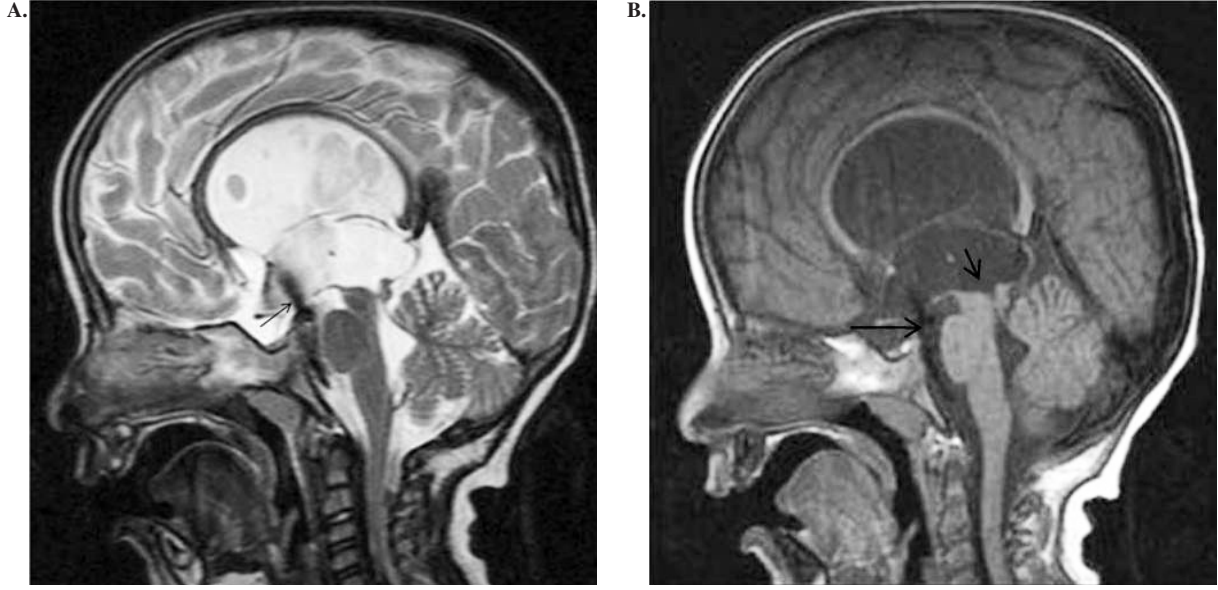
TARTIŞMA

Hidrosefali ventrikül hacmindeki akut ve progresif artıştır. Hidrosefali baş ağrısı, bulantı, kusma, nöbet gibi intrakranial basınç artışı bulguları oluşturur. Beyin BT tanıda ilk adımdır. Beyin MR, tıkanıklığın seviyesini, aktif hidrosefalide transependimal BOS geçişini, kitle varlığını, akuaduktaki sinyalsiz alanı göstermede yararlıdır. Sine faz-kontrast MR görüntüleme ile aquaduktus Sylvii'de BOS geçişinin olup olmadığı, akımın yönü ve BOS akımının debisi hesaplanabilir^(3,6).

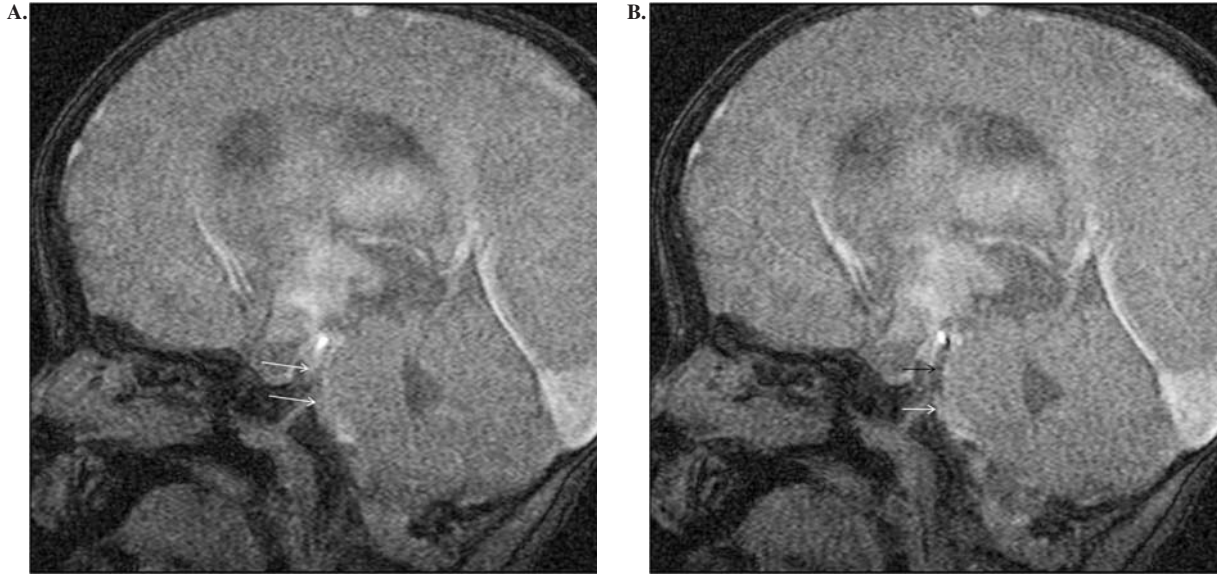
Hidrosefali aşırı BOS üretimi ya da BOS akım dinamiğinde değişiklik olmak üzere başlıca iki mekanizmayla ortaya çıkabilir. Aşırı BOS üretimi koroid pleksus papillomu ya da hiperplazisine bağlı gelişebilir. Komünikan ve obstruktif



Resim 1. Aksiyel (a) ve sagittal (b) T2 ağırlıklı görüntüde triventriküler hidrosefali ve akuaduktal web dikkati çekmektedir.



Resim 2. Üçüncü ventrikülostomi sonrası sagittal T2 (a) ve T1 (b) ağırlıklı görüntülerde 3. ventrikülden suprasellar sisterne uzanan signal void alanı izlenmektedir.



Resim 3. Sine faz-kontrast MR görüntülerde (a, b) hiperintens izlenen akımın (beyaz ok), hipointens (siyah ok) olarak geriye dönmeye başladığı izlenmektedir.

hidrosefali BOS akım dinamiğinde değişiklik sonucu oluşur. Komünikan hidrosefalinin mekanik bir tıkanıklık olmadan araknoid granülasyonlar düzeyindeki obstrüksiyona bağlı geliştiği düşünülmektedir. Obstrüktif hidrosefali ventriküler sistemde herhangi bir düzeydeki mekanik tıkanıklığa bağlı BOS akım dinamiğinde değişiklik sonucu oluşur⁽²⁾.

Akuaduktal stenoz obstrüktif hidrosefali grubunda incelenir ve hidrosefali olgularının yaklaşık % 20'sinde görülür. Akuadukt stenozuna yol açan akuaduktal web distal akuadukt düzeyinde beyin dokusuna benzer ince bir membran olarak tanımlanır. Dördüncü ventrikül içerisine BOS akımını kısıtlar ve hidrosefaliye neden olur. Görüntüleme bulguları karakteristiktir. İnce kesit

sagittal görüntülerde, normal boyutlu 4. ventrikül ve akuadukt düzeyinde ince bir membranın gösterilmesi tanı koydurucudur^(2,5). Radyolojik olarak akuaduktal webin tanımlaması tedavinin yönlendirilmesinde önemlidir.

Obstruktif hidrosefali olgularında endoskopik 3. ventrikülostomi, ventriküloperitoneal şanta alternatif bir yöntem olarak başarıyla uygulanmaktadır. Ancak, 3. ventrikülostomi sonrası eksternal malabsorbsiyon ya da fenestrasyonun kapanmasına bağlı başarısızlıklar olabilir⁽⁸⁾. Postoperatif takipte en önemli bulgu klinik bulguların düzelmesidir. Ventrikül boyutu ventrikülostomi patensisini değerlendirmede iyi bir gösterge değildir. Ventriküler şantla kıyaslandığında 3. ventrikülostomi olgularındaki ventrikül boyutlarındaki küçülme daha yavaş ve daha az dramatiktir. Ventrikül boyutlarındaki küçülme birkaç ay sürebilir⁽⁸⁾. Bu nedenle 3. ventrikülostomi sonrası değerlendirmede MR görüntüleme çok değerlidir. Bu olgularda 3. ventrikül tabanında hızlı BOS akışının gösterilmesi önemlidir. Rutin MR görüntülerde bu akım sinyalsiz olarak izlenir. Üçüncü ventrikülostominin patent olup olmadığının değerlendirilmesinde sine faz- kontrast MR akım çalışmaları yapılabilir⁽⁶⁾.

Sine faz-kontrast MR ile bir kardiyak siklus boyunca intraventriküler ya da seçilen subaraknoid boşlukta BOS'daki hareketin yön ve hız bilgisi elde edilebilir. Beyin hacmi sistol sırasında artan kan miktarı nedeniyle artar. İntrakranial boşluk sabit olduğunda ekspansiyon beyin parankimi ventriküler sisteme ve subaraknoid boşluğa bası oluşturur. Subaraknoid boşluğa ve dural venöz sinüslere basıyla serebral venöz dönüş artar. Ventriküle basıyla lateral ventriküllerden 3. ventriküle, 3. ventrikülden 4. ventriküle ve 4. ventrikülden bazal sisternlere BOS geçişi olur. Diastolde beyin parankimindeki kan hacminin azalmasıyla ventriküller genişler ve intraventriküler akım tersine döner. Akuaduktus Sylvii düzeyinden değerlendirme yapıldığında; sistolde kranialden kaudale doğru izlenen BOS

akımı, diastolde kaudalden kranialye döner^(3,7). Üçüncü ventrikülostomi olgularında yapılan sine faz-kontrast MR akım çalışmalarında, 3. ventrikül tabanından suprasellar sisternaya olan hızlı BOS akımının sistol ve diastolde tersine döndüğünün gösterilmesi önemlidir. Ayrıca, ventrikülostomi bölgesindeki akımın kantitatif ölçümlerinin ventrikülostominin fonksiyonel durumunu değerlendirmek için iyi bir gösterge olduğunu gösteren çalışmalar bulunmaktadır⁽¹⁾. Olgumuzda 3. ventrikülostomi sonrası takip beyin MR görüntülerde erken dönemde ventrikül boyutlarında anlamlı farklılık olmamasına rağmen, 3. ventrikül tabanından suprasellar sisterne uzanan sinyalsiz alan ve sine faz-kontrast MR görüntülerde bu alanda bifazik akım izlendi. Üçüncü ay takipte ventrikül boyutlarında küçülme saptandı.

Akuaduktal web olgularının tedavisinde 3. ventrikülostomiye alternatif olarak fiberoptik ventriküloskopi yoluyla membranın perforasyonu yapılabilir⁽⁵⁾. Ancak, 3. ventrikülostomiye göre daha tehlikeli ve daha az yararlı olabilir. Ayrıca, akuaduktun yine stenozu olabileceğinden uzun dönem takip edilmesi gerekir⁽⁴⁾.

Sonuç olarak, hidrosefali olgularında doğru tanı, uygun tedavi yaklaşımı açısından önemlidir. Ender hidrosefali nedeni olan akuaduktal web olgularında 3. ventrikülostomi uygun bir tedavi yaklaşımıdır. Bu olguların tanısında ve tedavi yanıtının değerlendirilmesinde rutin beyin MR ve sine faz kontrast MR kullanılabilir.

KAYNAKLAR

1. **Bargalló N, Olondo L, Garcia AI, Capurro S, Caral L, Rumia J.** Functional analysis of third ventriculostomy patency by quantification of CSF stroke volume by using cine phase-contrast MR imaging. *AJNR Am J Neuroradiol* 2005; 26:2514-21.
2. **Barkovich AJ.** Hydrocephalus. In: Barkovich AJ (ed), *Pediatric Neuroimaging*, Philadelphia: Lippincott Williams and Wilkins, 2005: 659-703.
3. **Ciraolo L, Mascacchi M, Bucciolini M, Dal Pozzo G.** Fast multiphase MR imaging of aqueductal CSF flow: 1. Study of healthy subjects. *AJNR Am J Neuroradiol* 1990; 11:589-96.

4. **Ersahin Y.** Endoscopic aqueductoplasty. Childs Nerv Syst 2007; 23:143-50.
5. **Fritsch MJ, Kienke S, Mehdorn HM.** Endoscopic aqueductoplasty: stent or not to stent? Childs Nerv Syst 2004; 20:137-42.
6. **Fukuhara T, Vorster SJ, Ruggieri P, Luciano MG.** Third ventriculostomy patency: comparison of findings at cine phase-contrast MR imaging and at direct exploration. AJNR Am J Neuroradiol 1999; 20:1560-6.
7. **Mascalchi M, Ciraolo L, Bucciolini M, Inzitari D, Arnetoli G, Dal Pozzo G.** Fast multiphase MR imaging of aqueductal CSF flow: 2. study in patients with hydrocephalus. AJNR Am J Neuroradiol 1990; 11:597-603.
8. **St George E, Natarajan K, Sgouros S.** Changes in ventricular volume in hydrocephalic children following successful endoscopic third ventriculostomy. Childs Nerv Syst 2004; 20:834-8.