



# İdiyopatik Normal Basıncılı Hidrosefali Hastalarında Endoskopik Üçüncü Ventrikülostomi

## *Endoscopic Third Ventriculostomy in Patients with Idiopathic Normal Pressure Hydrocephalus*

Bekir Akgün<sup>®</sup>, Güngör Çevik<sup>®</sup>, Bilal Ertuğrul<sup>®</sup>, İsmail Akçin<sup>®</sup>, Fatih Serhat Erol<sup>®</sup>

Fırat Üniversitesi Tıp Fakültesi, Beyin ve Sinir Cerrahisi Anabilim Dalı, Elazığ, Türkiye.

**Atıf/Cite as:** Akgün B, Çevik G, Ertuğrul B, Akçin İ, Erol FS. İdiyopatik normal basıncılı hidrosefali hastalarında endoskopik üçüncü ventrikülostomi. J Nervous Sys Surgery 2023;9(1):11-15.

**Geliş tarihi/Received:** 06.04.2023 **Kabul tarihi/Accepted:** 09.05.2023 **Yayın tarihi/Publication date:** 30.06.2023

### ÖZ

**Amaç:** Hidrosefali tedavisinde şant komplikasyonlarının yüksek olması nöroşürjiyenleri alternatif yöntemlere yöneltmiştir. Endoskopik Üçüncü Ventrikülostomi (ETV), 3. ventrikül tabanının perfore edilerek, BOS'un interpedinküler ve preontin sisternal subaraknoid aralığa aktarılmasıdır. Subaraknoid aralıkta emilimi engelleyecek patolojilerin olmaması durumunda başarı yüksektir. Özellikle obstrüktif hidrosefali tedavisinde önemlidir. Kommunikan hidrosefalideki etkinliği pek aydınlatılmamıştır. Fakat bazı çalışmalarda İdiyopatik Normal Basıncılı Hidrosefalide (iNBH) (Adams-Hakim Sendromu), %50'ye yaklaşan başarı oranları bildirilmiştir. Amacımız hastalarımızdaki başarı oranlarını değerlendirmektir.

**Gereç ve Yöntem:** Nisan 2017 ile Ocak 2023 tarihleri arasında iNBH tanısıyla ETV yapılan 20 hasta dahil edildi. Yaşları, semptom süreleri ve ameliyat öncesi Mini-Mental Durum Değerlendirme Testi skorları kaydedildi. Takiplerde kliniği düzelmeyenlere ventriküloperitoneal şant takıldı.

**Bulgular:** 20 hastanın 12'sinde başarı sağlandı. Başarı sağlananların ortalama yaşları 67, semptom süreleri 4 ay, preoperative Mini-Mental Durum Değerlendirme Testi skoru 19 idi. Şant ihtiyacı olan 7 hastanın ortalama yaşları 77, semptom süreleri 10 ay, preoperative Mini-Mental Durum Değerlendirme Testi skoru 14 idi.

**Sonuç:** ETV, iNBH tedavisinde şant tedavisine alternatif bir girişim olabilir. 75 yaş altında, kognitif fonksiyonları çok bozulmamış, semptom süresi 6 ayın altında olan hastaların seçimi ETV başarısında önemli kriterlerdir. Hastanın yaşı 75 üzerinde ise, mental durumu çok bozuk ve 6 ayı aşkın süredir semptomatikse periventriküler mikroskemik alanlardaki perfüzyon azalmasının düzelmesinde ventrikülostomi yeterli gelmeyebilir. Bu durumlarda ventriküloperitoneal şant tedavisi ilk tercih olmalıdır.

**Anahtar Kelimeler:** Endoskopik Üçüncü Ventrikülostomi, Adams-Hakim Sendromu, Kommunikan Hidrosefali

**Sorumlu yazar/Corresponding author:** Bekir Akgün, Fırat Üniversitesi Tıp Fakültesi, Beyin ve Sinir Cerrahisi Anabilim Dalı, Elazığ, Türkiye. bekirakgun@yahoo.com / <https://orcid.org/0000-0002-5173-2717>

### ORCID:

**G. Çevik** 0000-0002-6431-9892, **B. Ertuğrul** 0000-0001-7812-3332, **İ. Akçin** 0009-0005-7234-3533, **F. S. Erol** 0000-0001-6528-388X

© Telif hakkı Sinir Sistemi Cerrahisi Dergisi.

Bu dergide yayınlanan bütün makaleler Creative Commons 4.0 Uluslararası Lisansı (CC-BY) ile lisanslanmıştır.

© Copyright Journal of Nervous System Surgery.

Licensed by Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY).

**ABSTRACT**

**Objective:** High rates of shunt complications in treatment of hydrocephalus has led neurosurgeons to find alternative methods. Endoscopic Third Ventriculostomy (ETV) is the transfer of CSF into interpeduncular and prepontine cisterns by perforating the floor of third ventricle. It is important for obstructive hydrocephalus. Effectiveness in communicating hydrocephalus hasn't been well elucidated. However success rates approaching 50%, have been reported in Idiopathic Normal Pressure Hydrocephalus (iNPH) (Adams-Hakim Syndrome). Our aim is evaluate the success rates of our patients.

**Materials and Methods:** 20 patients underwent ETV with diagnosis of iNPH, between April 2017 and January 2023, were included. Ages, duration of symptoms and preoperative Mini-Mental Status Test (MMST) scores were recorded. Ventriculoperitoneal shunt (VPS) was inserted in whose clinical findings didn't improve during the follow-ups.

**Results:** Success was provided in 12 of 20 patients. In patients achieved success, mean age was 67, duration of symptoms 4 months, and preoperative MMST score 19. 7 patients who needed shunt, mean age was 77 years, duration of symptoms 10 months, MMST score 14.

**Conclusion:** ETV may be an alternative intervention to shunt therapy in iNBH. Patients under 75 years of age, with not very impaired cognitive functions and with symptoms duration less than 6 months are important criterias for the success of ETV. If the patient has over 75 years of age, has poor mental status, symptomatic more than 6 months, ventriculostomy may not be sufficient to improve the decreased perfusion in periventricular microischemic areas. In these cases, VPS should be the first choice.

**Keywords:** Endoscopic Third Ventriculostomy, Adams-Hakim Syndrome, Communican Hydrocephalus

**GİRİŞ**

İdiyopatik normal basınçlı hidrosefali (iNBH) (Adams-Hakim Sendromu), genişlemiş ventriküller ve normal kafa içi Beyin Omurilik Sıvısı (BOS) basıncına rağmen klinik triadında yürüme ataksisi, idrar kaçırma ve kognitif fonksiyon (hafıza) bozukluğu olan bir hastalıktır <sup>(1)</sup>. Hastalık yetişkinleri, en sık altıncı veya yedinci dekattaki yaşlıları etkiler <sup>(2)</sup>. Tedavide ventriküloperitoneal şant (VPS) uygulaması en sık tercih edilen yöntemdir. Son dönemlerde ise şanta alternatif olarak endoskopik üçüncü ventrikülostomi (ETV) uygulaması ile ilgili tecrübeler de artmaktadır <sup>(3,4)</sup>. Endoskopik üçüncü ventrikülostomi (ETV), düşük cerrahi riskler ile karakterize edilen sert veya esnek bir endoskop kullanılan minimal invaziv bir prosedürdür. Üçüncü ventrikül tabanının perfore edilip, BOS'un üçüncü ventrikülden interpedinküler ve prepontin sisternalara doğrudan iletimini sağlar. Dolayısıyla subaraknoid aralıkta dolaşım ya da emilimi engelleyecek bir patolojinin olmaması işlemin başarısında çok önemlidir. Bu nedenle başlangıçta obstrüktif hidrosefaliyi tedavi etmek için tanımlanmıştır <sup>(6,7)</sup>. Bununla birlikte, zamanla iNBH hastaları da dahil olmak üzere, bazı kommunikan hidrosefali hastalarında da ETV'nin başarılı olabileceğine dair araştırmalar vardır <sup>(4,5)</sup>. Fakat yine de sonuçlar obstrüktif

hidrosefalideki kadar yüz güldürücü değildir. Bu çalışmadaki amacımız, iNBH tanısı konan hastaların tedavisindeki ETV sonuçlarımızı değerlendirip, literatür ışığında tartışmaktır.

**Gereç ve Yöntemler**

Nisan 2017 ile Ocak 2023 tarihleri arasında iNBH tanısıyla ETV yapılan 11'i erkek, 9'u kadın 20 hasta dahil edildi. Yaşları, semptom süreleri ve ameliyat öncesi Mini-Mental Durum Değerlendirme Testi skorları kaydedildi. Takiplerde kliniği düzelmeyen hastalara ise ventriküloperitoneal şant takıldı. ETV yeterli gelen, klinik bulgularında belirgin düzelmeye gösteren hastalar ile yeterli gelmeyip VPS takılan hastaların yaşları, semptom süreleri ve ameliyat öncesi Mini-Mental Durum Değerlendirme Testi skorları (değişkenler) arasındaki istatistiksel farklılıklar ki-kare testi ile değerlendirildi.  $P < 0.05$  istatistiksel olarak anlamlı bulundu.

**BULGULAR**

20 hastanın 12'sinde başarı sağlandı. Başarı sağlananların ortalama yaşları 67, semptom süreleri 4 ay, preoperative Mini-Mental Durum Değerlendirme Testi skoru 19 idi. Şant ihtiyacı olan 7 hastanın ortalama yaşları 77, semptom süreleri 10 ay, preoperative Mini-Mental Durum Değerlendirme Testi skoru 14 idi. Değerlendirilen

bu değişkenler arasında istatistiksel açıdan anlamlı farklılıklar ( $p < 0.05$ ) bulundu (Tablo 1).

## TARTIŞMA

Erişkin popülasyondaki hidrosefalinin en sık nedenlerinden ve tedavi edilebilen demansif hastalıklardan olan İNBH'nin patofizyolojisi çok iyi aydınlatılamamıştır. İleri yaş ile ilişkilendirilen hastalıkta serebral atrofi ile beraber, özellikle ventrikül etrafındaki beyin dokusunun biyoplastik deformasyonu ve LP ile elde edilen BOS basıncı normal sınırlarda bile olsa intraventriküler basıncın intrakranial venöz basınca göre daha yüksek olması gibi patofizyolojik mekanizmalar ileri sürülmüştür<sup>(1,8)</sup>. Ventrikül genişlemesinin kronik süreçte serebral kan akımını ve perfüzyon basıncını azalttığı, periventriküler küçük iskemik odaklar oluşturduğu klinik, radyolojik ve deneysel çalışmalarda gösterilmiştir<sup>(8,9)</sup>. Bu nedenle İNBH tedavisinde sıklıkla ventriküloperitoneal şant tercih edilmektedir. Şant kadar hızlı olmasa da ETV ile de ventrikül içi basıncın azalmasının klinik katkılar sağlayabileceği düşünülmüştür. Nihayetinde diğer kommunikan hidrosefali (postmenenjitik ya da posthemorajik hidrosefali gibi) hastalarına kıyasla İNBH tedavisinde ETV ile daha fazla yüz güldürücü sonuç elde edilmiştir. Fakat tüm literatür ve klinik tecrübeler değerlendirildiğinde hala İNBH tedavisinde ETV ile, şant cerrahisindeki kadar hızlı, etkili bir iyileşmeden ve daha yüksek başarı oranlarından bahsedilememektedir<sup>(4,5,10)</sup>.

Şant cerrahisi geçiren hastalarda ETV yapılanlara kıyasla, hastalığın klinik triadını içeren semptomatik bozuklukların daha iyi

iyileştiğini kabul eden görüşler mevcuttur. Buna bağlı olarak da şant takılan hastalarda hayat kalitesinde dramatik düzelmelerin daha sık olduğu gösterilmiştir<sup>(10)</sup>. 1999 yılında NBH'de ETV tecrübelerini 4 hastalık küçük bir seri ile ilk yayınlayanlar Mitchell ve Mathew idi. ETV'nin periventriküler dokudaki stresi azaltıp lokal kan akımını iyileştirebileceğini vurguladılar. Fakat bu ilk seride maalesef reoperasyon yani VP şant gereksinimi oranı çok yüksek (%75) idi<sup>(11)</sup>. Zaman içerisinde daha yüksek başarı oranları bildiren yeni yayınlar literatürde yerini aldı. Daha iyi sonuçların elde edildiği çalışmalarda ETV'nin özellikle vurgulanan olası etki mekanizmaları; ventriküler sistemdeki BOS basıncında genel olarak hafif düşme, özellikle sistolde ventrikülostomiden subaraknoid alana BOS çıkışının artması, serebral kan akımında ve periventriküler dokuların perfüzyonunda artış, transepidural BOS rezorpsiyonunda ise azalma idi<sup>(12,13)</sup>. Literatürde İNBH'de ETV tedavisi ile en yüksek başarıyı Fountas ve ark., bildirmiştir. Çalışmalarında 80 yaş altı, 6 aydan daha kısa süreli semptom varlığı, klinik başka bir komorbiditenin eşlik etmemesi, preoperative Mini-Mental Durum Değerlendirme Testi skorunun  $>18$ , Akuaduktal akım (vuruş) hacminin 42 ml'den fazla olması, lomber drenaj testi sonrası iyileşme öyküsünün olması ve daha önce şant öyküsünün olmaması hallerinde ETV başarısının daha yüksek olduğu vurgulandı<sup>(14)</sup>. Gangemi ve ark., larının 25 hastada %72'lik yüksek başarı oranı dikkati çekmektedir. Yazarlar İNBH'de ETV başarıları literatür incelendiğinde özellikle iki önemli kritere bağlanmaktadır. Bunlar, 1 yıldan, özellikle de 6 aydan daha kısa

**Tablo 1. ETV ile başarı sağlanan ve sağlanmayan hastaların ortalama yaş, semptom süresi ve Mini – Mental Durum Değerlendirme Testi değerleri.**

	Hasta sayısı	Yaş (ortalama)	Semptom süresi (ortalama)	Mini – Mental Durum Değerlendirme Testi (ortalama)
ETV yeterli olanlar	12	67	4 ay	19
ETV sonrası VP Şant ihtiyacı olanlar	8	77	10 ay	14
		$p < 0.05$	$p < 0.05$	$p < 0.05$

sürelili semptom varlığı ve mental hasarlanmanın hafif olmasıdır. Bu kriterler, tatminkar BOS absorpsiyonunun olduğunun göstergeleri olabilir. Özellikle semptomların süresinin yani hastalığın başlangıcının 6 aydan daha kısa süreli olduğu hastalarda beyin kompliyansının korunduğu, periventriküler yapılar da ileri hasarlanmanın olmadığı düşünülmektedir. Bu olgularda ETV'nin şanta eşdeğer sonuçlar verebilen iyi bir tedavi seçeneği olabileceği vurgulanmıştır<sup>(15)</sup>. Hailong ve ark., hasta yaşının ETV başarısında önemli bir prognostik faktör olduğunu vurguladılar. Hasta yaşındaki her on yıllık azalma ile başarı oranlarında iki kat artma sağlandığını tespit ettiler<sup>(13)</sup>. Bizim sonuçlarımız da literatür ile uyumlu idi. 20 hastanın 12'sinde başarı sağlandı. Başarı sağlanan hastaların ortalama yaşları 67, ortalama semptom süreleri 4 ay, ortalama preoperative Mini-Mental Durum Değerlendirme Testi skorları 19 idi. ETV uygulanıp sonrasında kliniğinde düzelme olmadığı için VPŞ ihtiyacı olan 7 hastanın ise ortalama yaşları 77, ortalama semptom süreleri 10 ay, ortalama preoperative Mini-Mental Durum Değerlendirme Testi skorları ise 14 idi. Bulgularımız literatürel bilgilerle birlikte değerlendirildiğinde; hastalığın patofizyolojisinde ve seyrinde önemli yeri olan periventriküler mikroiskemik alanlardaki perfüzyon azalmasının düzelmesinde ileri yaş, uzun süreli klinik bulgular ve belirgin kognitif fonksiyon bozukluğu mevcudiyetinde sadece ventrikülostominin yeterli olamayacağı kanısına varıldı.

Komplikasyonlardan; enfeksiyon ve subdural koleksiyon gelişme ihtimalinin şanlı hastalarda çok daha yüksek olduğu, pediatrik hastalardaki kadar sık olmasa da şant disfonksiyonunun da gözlenebileceği bilinmektedir<sup>(16)</sup>. Özellikle yaşlı hastalarda şant sonrası subdural koleksiyon ya da hematoma gelişimi %30 civarında gözlenen, çok sık müdahale edilmesi gereken bir komplikasyondur<sup>(16)</sup>. Öte yandan Gangemi ve ark., ETV uygulanan

110 NBH hastasından sadece 2 tanesinde (%1.8) subdural effüzyon tespit etmişlerdir. Beraberinde bu hastalardan sadece biri cerrahi müdahaleye gereksinim duymuştur<sup>(15)</sup>. Bu veriler değerlendirildiğinde; NBH hastalarında da şant cerrahilerinin ETV'ye kıyasla çok daha yüksek oranda komplikasyonlara neden olabildikleri görülmektedir. Şant komplikasyonlarıyla ilgili önemli bir durum da postoperatif erken dönemde de geç dönemde de ortaya çıkabilen, bazen sık tekrar edip reoperasyonlar gerektirebilen komplikasyonlar olmalarıdır. ETV başarısızlığı ise sıklıkla postoperatif erken dönemde kendini belli eder. Genellikle ETV ameliyatı sonrası klinik düzelmeler başlarsa, yani ETV başarılı olursa, uzun dönemde komplikasyon gelişme ihtimali çok düşüktür<sup>(5,14,15)</sup>. ETV cerrahisine bağlı gelişebilecek intraoperatif ya da postoperatif erken dönem komplikasyonlar; ciddi bradikardi, nöral doku hasarları, kanamalar ve BOS kaçaklarıdır. Bradikardi 3. ventrikül içindeki cerrahi manüplasyona bağlı gelişebilmektedir. Bu nedenle bradikardi oluşursa anestezinin uyarısı ile endoskop III. ventrikülden çıkartılmalı ve şişirilmişse hemen balon söndürülmelidir<sup>(6,17)</sup>. Nöral doku hasarı olarak; anatomik yakınlıkları nedeni ile forniks, hipotalamus ve kranial sinirlerde yaralanmalar olabilir. 3. ventriküle giriş ve çıkış sırasında ya da içerisindeki manipülasyonlarda dikkatli olunmalıdır. Foramen Monro'nun küçük olduğu olgularda ise ince endoskop kullanımı önerilmektedir<sup>(6,18)</sup>. Bu çalışmaya dahil edilen hiçbir hastamızda ETV'de gözlenilecek bu komplikasyonlar gelişmedi.

## SONUÇ

Sonuç olarak, İNBH tedavisinde, düşük komplikasyon riskleri nedeniyle 75 yaş altında, kognitif fonksiyonları çok bozulmamış, semptom süresi 6 ayın altında olan hastalarda etkinliği gösterilmiş olan ETV denenebilir. Tedaviye cevap alınamazsa VPŞ planlanmalıdır. Fakat

hasta yaşı 75'in üzerinde ise, mental durum çok bozursa ve hasta 6 ayı aşkın süredir semptomatikse periventriküler mikroiskemik alanlardaki perfüzyon azalmasının düzelmesinde ventrikülostomi yeterli gelemeyebilir. Bu durumlarda daha etkili olan VPŞ tedavisi ilk tercih olmalıdır.

**Etik Kurul:** Çalışmamız retrospektif bir çalışmadır. Eski datalar taranarak yapıldı. Bu nedenle etik kurul onayı alınmadı.

**Çıkar çatışması:** Çalışmamızda herhangi bir çıkar çatışması bulunmamaktadır.

**Finansal destek:** Çalışmamızda finansal destek alınmamıştır.

**Ethical Approval:** Our study is a retrospective study. It was done by scanning old data. Therefore, ethics committee approval was not obtained.

**Conflict of interest:** There is no conflict of interest in our study.

**Funding:** No financial support was received in our study.

## KAYNAKÇA

- Williams MA, Malm J. Diagnosis and Treatment of Idiopathic Normal Pressure Hydrocephalus. *Continuum (Minneapolis)* 2016; 22(2): 579-99.
- Louletzian O, Forest Divanne F, Djindjian M. Normal pressure hydrocephalus in the elderly. *Rev Med Interne* 1999; 20; 1031-36.
- Meier U, Zeilinger FS, Schonherr B. Endoscopic ventriculostomy versus shunt operation in normal pressure hydrocephalus: diagnostics and indication. *Acta Neurochir Suppl* 2000; 76: 563-66.
- Kandasamy J, Yousaf J, Mallucci C. Third ventriculostomy in normal pressure hydrocephalus. *World Neurosurg* 2013; 79(2): 22.
- Tasiou A, Brotis AG, Esposito F, Paterakis KN. Endoscopic third ventriculostomy in the treatment of idiopathic normal pressure hydrocephalus: a review study. *Neurosurg Rev* 2016; 39 (4): 557-63.
- Başarır M, Özek MM. Endoskopik Üçüncü Ventrikülostomi. *Turk Noroşir Derg* 2014; 24(3), 26-32.
- Etus V, Ceylan S. Success of endoscopic third ventriculostomy in children less than 2 years of age. *Neurosurg Rev* 2005; 28(4): 284-88.
- Bradley WG Jr, Whittemore AR, Watanabe AS, Davis SJ, Teresi LM, Homyak M. Association of deep White matter infarction with chronic communicating hydrocephalus: implications regarding the possible origin of normal-pressure hydrocephalus. *AJNR Am J Neuroradiol* 1991; 12(1): 31-39.
- Cosan TE, Guner AI, Akcar N, Uzuner K, Tel E. Progressive ventricular enlargement in the absence of high ventricular pressure in an experimental neonatal rat model. *Childs Nerv Syst* 2002; 18(1-2): 10-14.
- Duinkerke A, Williams MA, Rigamonti D, Hillis AE. Cognitive recovery in idiopathic normal pressure hydrocephalus after shunt. *Cogn Behav Neurol* 2004; 17 (3): 179-84.
- Mitchell P, Mathew B. Third ventriculostomy in normal pressure hydrocephalus. *Br J Neurosurg* 1999; 13(4): 382-85.
- Balevi M. Endoscopic Third Ventriculostomy in Normal Pressure Hydrocephalus and Symptomatic Long-standing Overt Ventriculomegaly. *Asian J Neurosurg.* 2017; 12(4): 605-12.
- Hailong F, Guangfu H, Haibin T, et al. Endoscopic third ventriculostomy in the management of communicating hydrocephalus: a preliminary study. *J Neurosurg* 2008; 109(5): 923-30.
- Fountas KN, Kapsalaki EZ, Paterakis KN, Lee GP, Hadjigeorgiou GM. Role of endoscopic third ventriculostomy in treatment of selected patients with normal pressure hydrocephalus. *Acta Neurochir Suppl* 2012; 113: 129-33.
- Gangemi M, Maiuri F, Buonamassa S, Colella G, de Divitiis E. Endoscopic third ventriculostomy in idiopathic normal pressure hydrocephalus. *Neurosurgery* 2004; 55(1): 129-34.
- Boon AJ, Tans JT, Delwel EJ, Egeler-Peederma SM, Hanlo PW, Wurzer HA. Dutch normal-pressure hydrocephalus study: randomized comparison of low- and medium-pressure shunts. *J Neurosurg* 1998; 88(3): 490-95.
- Deopujari CE, Karmarkar VS, Shaikh ST. Endoscopic Third Ventriculostomy: Success and Failure. *J Korean Neurosurg Soc* 2017; 60(3): 306-14.
- Jung TY, Chong S, Kim IY et al. Prevention of Complications in Endoscopic Third Ventriculostomy. *J Korean Neurosurg Soc* 2017; 60(3): 282-88.