

# Basit Ama Güvenilir Bir Teknik: Ventrikülosubgaleal Şant

## Simple But A Reliable Technique: Ventriculosubgaleal Shunt

### Vaner Köksal

Specialist, M.D.  
Neurosurgery Clinics  
Rize 82. year State Hospital  
vanerkoksal@hotmail.com

### İbrahim Suat Öktem

Prof., M.D.  
Department of Neurosurgery  
Erciyes University  
oktemis@hotmail.com

*The present study was presented at the Second Hydrocephalus Symposium, May 25 – 27, 2007, İzmir, Turkey.*

Submitted : December 08, 2008  
Revised : April 14, 2009  
Accepted : September 15, 2010

#### Corresponding Author:

Uzman Dr. Vaner Köksal  
82. yıl Devlet Hastanesi,  
Beyin Cerrahisi Kliniği,  
53020, Rize-Turkey

Phone : +90- 505 5212361  
e- mail : vanerkoksal@hotmail.com

#### Özet

Ventrikülosubgaleal şant (VSGŞ) uygulaması, özellikle yeni doğmuş hidrosefalisi olan bebeklerde beyin omurilik sıvısının geçici akışını sağlayan basit ve ucuz bir seçenektir. Tekniğin yaklaşık 100 yıl önce tarif edilmesine rağmen, günümüze kadar literatürde çok az güncellendiği görülmektedir. Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi Beyin Cerrahisi bölümünde yaklaşık 10 yıldır toplam 40 olguda VSGŞ yöntemi uygulanmış olup, endikasyonu konulan olgularda uygulamaya devam edilmektedir. Bu olgulardan 32'si prematür bebekler olup, germinal matriksten kaynaklanan intraventriküler kanama sonrası ve 6'sı zamanında doğan bebekler olup K vitamini eksikliği nedeniyle gelişen intra ventriküler kanama sonrası hidrosefali kliniği oluşan olgulardır. İki olguda ise ventriküloperitoneal şant menenjitisi nedeniyle şantın çıkarılması sonrasında ortaya çıkan hidrosefali kliniği için uygulanmıştır. İşlem sırasında herhangi bir komplikasyon yaşanmamış olup, uygulamış olduğumuz eski, unutulmuş ama güvenilir olduğunu düşündüğümüz bu şant tekniğini resimler eşliğinde adım adım sunmaya çalıştık.

**Anahtar kelimeler: Beyin-Omurilik Sıvısı Şantları; Hidrosefali; İnfant, Prematür; İntraventriküler kanama.**

#### Abstract

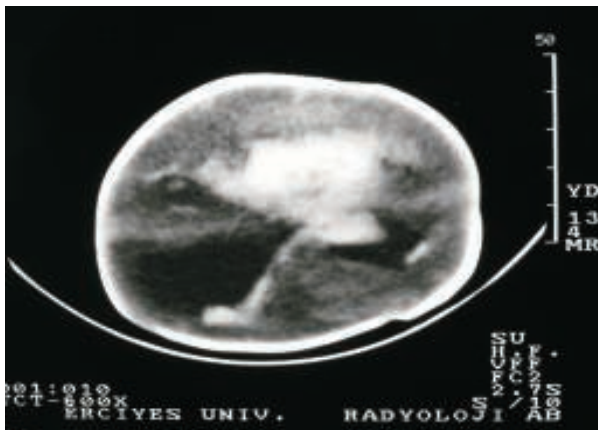
Ventriculosubgaleal shunt technique is a simple and cost-effective method that can temporarily maintain CSF flow in newborn infants with hydrocephalus. Although the technique had been described 100 years ago, only few updates have been found in the literature. Department of Neurosurgery in Medical School of Erciyes University has applied ventriculosubgaleal shunt (VSGS) technique on 40 cases in a period of 40 years and continues to perform it when indicated. While 32 of those cases were premature infants with symptomatic hydrocephalus which occurred after an intraventricular hemorrhage arising from germinal matrix, 6 were full-term infants who exhibited symptomatic hydrocephalus due to intraventricular hemorrhage originating from Vitamin K deficiency. In 2 cases, the technique had been applied against the symptomatic hydrocephalus occurring as a result of the removal of the shunt due to ventriculoperitoneal shunt meningitis. No complications observed during the procedure and we aimed to present this rather old and forgotten, but reliable, shunt technique step by step along with figures.

**Keywords: Hydrocephalus; Infant, Premature; Intraventricular Hemorrhage; Cerebrospinal Fluid Shunt.**

## Giriş

Ventrikülo-Subgaleal Şant (VSGŞ); özellikle hidrosefali gelişen yenidoğanlarda, BOS akışına geçici bir destek sağladığı için uygulanmaktadır. Ayrıca ventrikülo-peritoneal şanti (VPŞ) olup menenjit gelişen hastalar ile ağır kafa travmalarında kafa içi basıncı BOS tahliyesi ile azaltmak için ve kronik subdural hemorajilerde hemorajik sıvının drenajı için kullanıldığı bildirilmektedir (1).

Düşük doğum ağırlıklı prematüre infantlarda, germinal matriks dokusunun matürasyonunun yetersizliği nedeniyle intraventriküler kanama (İVK) gelişebilme oranı %45'ten fazladır (2, 3). Bunların da %65'inde BOS dolanım yollarındaki kan ve kan ürünlerinden dolayı, geçici ya da sürekli olarak BOS akışı bozulur ve buna bağlı olarak hidrosefali gelişmektedir. Böyle bir örnek olguya ait bilgisayarlı tomografi görüntüsü Resim 1'de verilmiştir. Bu tür hidrosefaliye post-hemorajik hidrosefali (PHH) ismi de verilmektedir. Prematür infantlarda subependimal bölge (germinal matriks), bu kanamaların kaynağıdır (4, 5). Hidrosefalinin tedavisinde VPŞ tercih edilen bir metod olmasına karşın, şant uygulanabilmesi için; infantın BOS karakteri ve abdominal durumu uygun olmalıdır. Bundan dolayı bu olguların fizyolojilerinin gelişmesine katkıda bulunduğu düşünülen VSGŞ'nin, özellikle hidrosefalisi tespit edilen infantların, hayatlarının bu döneminde uygulanması önerilmektedir (6, 7).



**Resim 1.** Prematür bir bebekte germinal matriks kanaması sonrası oluşan hidrosefalinin bilgisayarlı tomografi görüntüsü.

## Ventrikülo-Subgaleal Şant tekniği

Olgular 2-3 saat süreyle aç bırakıldı, cerrahi öncesi vital parametreleri, hemogramları kontrol edildi. İşlem, 1-2cc lokal anestezi (%2'lik Prilokain hidroklorür) ve hafif sedasyonla (%1,5 konsantrasyonda sevofluran), entübe edilmeden nazal kanülle oksijen desteği verilerek veya entübe edilerek ameliyathane şartlarında gerçekleştirildi.

Olgulara ön fontanel sağ lateral köşesinin hemen kenarına, kranium üzerine yaklaşık 1,5cm'lik lineer cilt insizyonu yapıldı (Resim 2). Periost tabakası bulundu. Temporal ve parietal kemik üzerine doğru, en az yaklaşık 5x5 cm boyutlarda olacak şekilde galea, disektör yardımıyla periost üzerinden diseke edilerek geniş bir subgaleal cep oluşturuldu (Resim 3) (7).



**Resim 2.** Hastaya pozisyon verilmesi ve insizyon alanının izolasyonu.



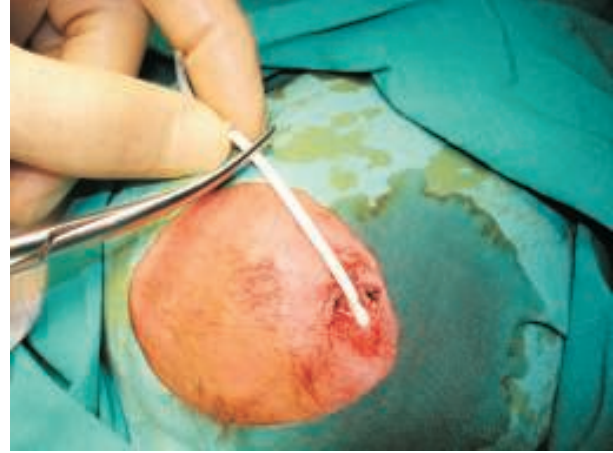
**Resim 3.** İnsizyon alanından temporo parietal yönlere doğru subgaleal mesafenin diseksiyonu, subgaleal ceb oluşturulması.

İnsizyon yerinde cilt kenarı bir alet yardımıyla, dura görülene kadar fontanel üzerine çekildi ve ventriküler kateterin gireceği noktadaki vasküler yapılar bipolar koter ile yakıldı. Küçük bir insizyonla dura delindi ve sağ lateral ventrikül içerisine yaklaşık 3 cm uzunluğunda ventriküler kateter yerleştirildi (Resim 4) (8) ve kateter dışarı çıkış yerinde duraya veya periosta tespit edildi (Resim 5).

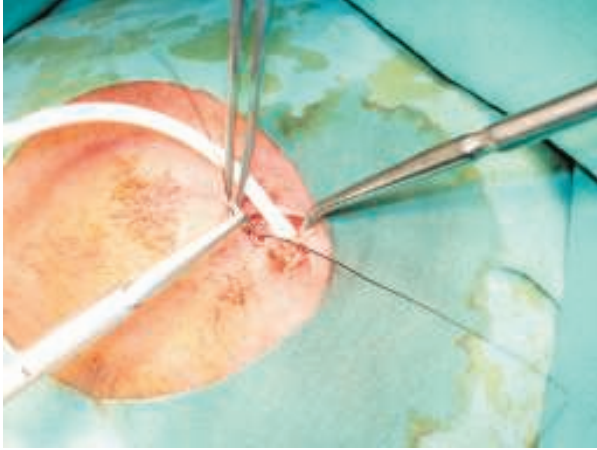


**Resim 4.** Kateterin ventrikül içine yerleştirilmesi ve dura kenarına tespiti

bazı infantlarda cildin çok ince olması ve konulan dirseğin primer kapamaya engel olmasından dolayı dirsek konulmadı. Atılabilirse cilt altı ve cilt, konulamazsa sadece cilt primer olarak cilt 3.0 ipek suture ile kapatıldı (Resim 7).



**Resim 6.** Subgaleal cebe koyulacak kateterin dışarıdaki ucunun 5-6 cm'den kesilmesi



**Resim 5.** Kateterin duraya veya periost üzerine tespit edilmesi



**Resim 7.** Kateterin dışarıdaki kısmının subgaleal cebe yerleştirilmesi ve yaranın primer kapatılması sonrası son halinin görünümü.

Kateterin dışarıdaki kısmı 5 - 6cm kalacak şekilde kesildi (Resim 6) ve oluşturulan subgaleal mesafedeki cep içerisine, metal bir aletle tutmadan yerleştirildi. Herhangi bir valv kullanılmadı. Bazı olgularda ventriküler kateterin dura dışına çıkış yerine, kateterin kırılmasına engel olmak ve kolay tespitini sağlamak için bir dirsek konuldu. Ancak

Subgaleal koleksiyonun oluşabilmesi için, hastanın sağ temporal yüzey üzerine yatırılmamasına dikkat edildi. Günlük olarak subgaleal koleksiyon kontrol edildi. Cerrahi sonrası 8 - 10. günlerde yaranın durumuna göre sütürler alındı. Koleksiyonun görünümü ve bebeğin nörolojik durumu takip edildi (Resim 8).



**Resim 8.** Subgaleal koleksiyonun cerrahiden 1 ay sonraki görünümü

Hidrosefalisi devam eden, VSGŞ'ı yetersiz kalan, ağırlıkları 2000 gramı aşan ve VPŞ'ı tolere edebilecek hale gelen PHH'li olgulara, VPŞ uygulaması yapıldı. PHH'li olgularda VSGŞ'ın sonlandırılıp, VPŞ uygulanmasına, subgaleal sıvı cebinin iyice gergin olması, subgaleal koleksiyonun hiç olmaması, baş çevresinde fizyolojik sınırların dışında artışın olması veya artış olmamasına rağmen görüntüleme yöntemleriyle ventrikül hacminde artış saptanması, kafa içi basınç artışı bulgularının ortaya çıkması ve prematür hastanın matür hale erişmesinden sonra da hidrosefali kliniğinin devamı durumunda karar verildi.

VPŞ işleminin cerrahi uygulaması için kranyumun anteriorundan subgaleal şant için kullanılan aynı burr hole veya posteriordan yeni bir insizyon ve burr hole açılarak gerçekleştirildi. Posteriordan VPŞ uygulanan olgularda, VSGŞ kateterinin mevcut skarı üzerine küçük 0.5-1 cm'lik insizyon yapıp, anterior'daki VSGŞ'ın ventriküler kateteri çıkartıldı ve mevcut açıklık (burr hole) cerrah ile kapatıldıktan sonra cilt altı ve cilt su geçirmez şekilde kapatıldı.

### Tartışma

VSGŞ yöntemi ilk olarak 1893 yılında Von Mikulicz tarafından tanımlanmış ve intrakraniyal sıvı subgaleal mesafeye kanül kullanarak yönlendirilmiştir (6). Schramm 1899'ta aynı tekniği katküt'den yapılmış kanül kullanarak uygulamış, ancak bu kanülün kolay tıkanmasından dolayı

başarısız olmuştur (6). Senn 1903'de, Horsley 1906'da ve Krause ise 1908'de gümüş tüp ile VSG şant uygulamasını tanımlamıştır (6).

Cushing 1928'de ve Davidoff 1929'da hidrosefali tedavisi için bu yöntemi tekrar tanımlamışlar ve post operatif oluşan kronik BOS fistüllerinin tedavisinde kullanmışlardır (8). Perret ve Graf 1977'de geçici ventriküler dekompresyon, kronik subdural hematoma veya higromada drenaj için kullanılan, subgaleal şantlı 173 olgudan oluşan serilerini yayınlamışlardır (8). Saladino 1986'da ilk kez yenidoğanlarda intraventriküler kanamaya (İVK) bağlı gelişen hidrosefali tedavisinde, VSGŞ prosedürünü uygulamıştır (6). 1992 yılında Gurtner ve arkadaşları, 22 PHH'li düşük doğum ağırlıklı prematür yenidoğanda VSGŞ tekniği uygulayarak geçici ventriküler dekompresyon sağladıklarını yayınlamışlardır (9).

Sklar 1992'de İVK'lı ve hidrosefalili 62 prematür bebekte, bu konudaki en geniş seriyi yayınlamışlardır (10). Steinbok ve Cochrane 1994'de tekrarlayan VPŞ enfeksiyonu olan çocuklardaki VSGŞ uygulamasını yayınlamışlardır, bu olgularda BOS temizlendikten sonra tekrar VPŞ takıldığını bildirmişlerdir. Rahman 1995'de, ağırlığı 1500 gram'dan düşük VSGŞ takılmış İVK sonrası hidrosefalisi oluşmuş, prematür 15 olgulu serisini yayınlamıştır (3).

Germinal matriks kanaması (GMK) ve İVK sonrası gelişen hidrosefalilerde çok farklı tedavi yöntemleri halen denlenmektedir (2). Günümüzde medikal olarak verilen steroid, furosemid ve asetozolamid tedavilerinin yeterli etkinliğinin olmadığı gözlenmiş olup (11), prematür bir bebek için tekrarlayan ventriküler tap veya tekrarlayan lomber ponksiyon (LP) uygulamalarının da menenjit ve ventrikülit riskini artırabildiği bildirilmektedir. Ayrıca yeterli ve kalıcı ventriküler dekompresyon sağlayamadıkları da deneyimlerimiz ve literatür eşliğinde anlaşılmıştır (7, 11-15). Ekstra ventriküler drenaj (EVD) uygulamasında ise fazla BOS drenajı sonucu protein ve elektrolit kayıpları ve yenidoğanlarda kompanse edilemeyen metabolik bozukluklar ortaya çıkabilir (11-15).

PHH'i olan prematür yenidoğanların tedavisinde VPŞ ile BOS'un devamlı drenajı günümüze kadar en sık kullanılan yöntemdir. Ancak BOS kan yıkım ürünlerinden temizleninceye, BOS protein miktarı 200 mg/ml altına düşüncüye, hastanın vücut ağırlığı 2000 gramın üstüne çıkıncaya kadar VPŞ takılmasının ertelenmesi önerilmektedir (13). Erken VPŞ uygulanan hastalarda şant enfeksiyonu ve şant tıkanması ihtimalini çoğu yazar



vurgulamıştır (12, 14, 15). Prematür olgular hassas immün sistemlerinden dolayı şant enfeksiyonlarına, BOS protein düzeyinin artmasından dolayı ise şant tıkanmasına yatkındırlar. Bu sebeplerden dolayı bu olguların özel şant sistemlerine ihtiyaçları vardır (12). Yine de VPŞ uygulaması yapılırsa, yüksek revizyon oranlarıyla komplike olacakları bildirilmiştir (12). Bu yöntemler dışında uygulanan subkutanöz ventriküler rezervuarlarda ise, ince ve hassas yenidoğan skalp'i (yani kafasını örten saçlı deri, 3-5 mm kalınlığında olabilir) altına rezervuar cihazının yerleştirilmesinden sonra tekrarlayan ponksiyonlar ile ciltte ülsere yaralara neden olabileceği belirtilmektedir (8).

Özellikle yenidoğanda kafa iç basıncının düşük olması nedeni ile orta basınçlı şanta karşı olan direnç, ventriküllerin aşırı genişlemesine yol açabilir. Bu olgularda çok düşük basınçlı (slit valf) veya hatta valfsiz şant sistemlerinin kullanılması gerektiği, valfsiz sistemlerin BOS içindeki kan ürünleri ile tıkanma ihtimalinin de çok daha az olduğu bildirilmektedir (6).

Literatürde VSGŞ yerleştirilmesi ile ilgili bilinen en sık komplikasyonlar; kateterin yerinden çıkması (subgaleal mesafeye doğru çıkması veya ventrikül içerisine düşmesi), ciltteki insizyondan BOS fistülü oluşması, enfeksiyon (menenjit) ve akut ventriküler dekompresyondur. VSGŞ operasyonu, kısa bir kateter'in yerleştirilmesi anlamına geldiğinden, kateter dura veya galeanın altına (periosta) yeterince tespit edilememişse, kateter kolayca içeriye veya dışarıya migre olabilir. Ayrıca KİBAS'ı olan infantda akut ventriküler dekompresyondan dolayı intrakraniyal kanamalar oluştuğu da bildirilmiştir (6,7). BOS fistüllerinin sıklıkla oluşmasının nedeni ise, prematür yenidoğanların subkutan yağ dokularının olmayışı ve ciltlerinin dermis tabakasının çok ince olmasıdır. Hatta bazı olgularda ciltten geçen sütürlerin deliklerinden dahi BOS sızıntısı oluştuğu gözlenmiştir. Cilt kalınlığının son derece ince olması aynı zamanda, VPŞ gibi sistemlerin ertelenmesinin de nedenidir. Böyle olgularda steril şartlarda, cilt üzerine sıkılan doku yapıştırıcıları ile BOS kaçışına engel olunduğu bildirilmektedir. Takiplerinde bu sentetik yapıştırıcılar sayesinde ciltteki epitelizasyonun daha kolay oluştuğu bildirilmektedir (6,13).

Sonuç olarak; ventrikülosubgaleal şant, özellikle germinal matriks kanaması sonrası hidrosefali oluşmuş prematür yenidoğanlarda, uygulaması kolay ve basit bir methodur. PHH'li infantlarda diğer tedavi yöntemlerine göre çok

daha az komplikasyona neden olur. Tedavilerinde genellikle çaresiz kalınan bu hasta grubunda, uygulanabilecek iyi bir alternatif olduğu kanaatindeyiz. PHH'nin oluştuğu erken evrede, kan ve kan ürünlerini ortamdaki uzaklaştırdığı için de infantın gelecekteki şant bağımlılığını ortadan kaldırmaktadır. Prematür infantın fizyolojisini bozmadan, kilosunu 2000gr'ın üzerine çıkmasını sağlayabildiğinden geçici gibi görünse de, uzun dönemde yararlı etkileri olabilen bu yöntemin uygulanmasının faydalı olacağı düşüncesindeyiz.

## Kaynaklar

1. Steinbok P, Cochrane D. Ventriculosubgaleal shunt in the management of recurrent ventriculoperitoneal shunt infection. *Childs Nerv Syst* 1994; 10: 536–539.
2. Horinek D, Cihar M, Tichy M; Current methods in the treatment of posthemorrhagic hydrocephalus in infants. *Bratisl Lek Listy* 2003; 104: 347–351.
3. Rahman S, Teo C, Morris W, Lao D, Boop FA. Ventriculosubgaleal shunt: A treatment option for progressive posthemorrhagic hydrocephalus. *Childs Nerv Syst* 1995; 11: 650–654.
4. McIntire DD, Bloom SL, Casey BM, Leveno KJ. Birth weight in relation to morbidity and mortality among newborn infants. *N Engl J Med* 1999; 340:1234–1238.
5. Paneth N, Pinto-Martin J, Gardner J, et al. Incidence and timing of germinal matrix hemorrhage-intraventricular hemorrhage in low birth weight infants. *Am J Epidemiol* 1993; 137:1167-1176
6. Fulmer BB, Grabb PA, Oakes WJ, Mapstone TB. Neonatal Ventriculosubgaleal Shunts; *Neurosurgery* 2000; 47: 80–84.
7. Narayan P, Mapstone TB. Shunting Techniques: Ventriculosubgaleal Shunting; *Techniques in Neurosurgery* 2002; 7: 212–215.
8. Aschoff A, Kremer P, Hashemi B, Kunze S: The scientific history of hydrocephalus and its treatment. *Neurosurg Rev* 1999; 22: 67–93.
9. Gurtner P, Bass T, Gudeman S, Penix J, Philput C, Schinco F: Surgical management of posthemorrhagic hydrocephalus in 22 low-birth-weight infants. *Childs Nerv Syst* 1992; 8: 198–202.
10. Sklar F, Adegbite A, Shapiro K, Miller K. Ventriculosubgaleal shunts: Management of posthemorrhagic hydrocephalus in premature infants. *Pediatr Neurosurg* 1992; 18: 263–265.
11. Kennedy CR, Ayers S, Campbell MJ, Elbourne D, Hope P, Johnson A. Randomized, controlled trial of acetazolamide and furosemide in posthemorrhagic ventricular dilation in infancy: follow up at 1 year. *Pediatrics* 2001; 108: 597–607.
12. McComb JG, Ramos AD, Platzker AC, Henderson DJ, Segall HD. Management of hydrocephalus secondary to intraventricular hemorrhage in the preterm infant with a subcutaneous ventricular catheter reservoir. *Neurosurgery* 1983; 13: 295–300.
13. Reinprecht A, Dietrich W, Berger A, Bavinzski G, Weninger M, Czech T. Posthemorrhagic hydrocephalus in preterm infants: long-term follow-up and shunt-related complications. *Child's Nerv Syst* 2001; 17: 663–669.
14. Anwar M, Doyle AJ, Kadam S, Hiatt IM, Hegyi T. Management of posthemorrhagic hydrocephalus in the preterm infant. *J Pediatr Surg* 1986; 21: 334–337.
15. Brockmeyer DL, Wright LC, Walker ML, Ward RM. Management of posthemorrhagic hydrocephalus in the low-weight preterm infant. *Pediatr Neurosci* 1989; 15: 302–307.