

Yüksek Dereceli Subaraknoid Kanamalı Hastalarda Lamina Terminalis Fenestrasyonunun Klinik Sonuçları ve Cerrahi Detayları: Tek Merkezin Bir Yıllık Tecrübesi

Clinical Results and Surgical Details of Lamina Terminalis Fenestration in Patients with High Grade Subarachnoid Haemorrhage: One Year Experience of A Single Institute

Onur Özgür¹, Eyyub SM Al-Beyati¹, Bilal Shukuruyev¹, Fatih Yakar², İhsan Doğan¹, Ümit Eroğlu¹, Melih Bozkurt¹

¹Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi, Beyin ve Sinir Cerrahisi Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye

²Pamukkale Üniversitesi Tıp Fakültesi, Beyin ve Sinir Cerrahisi Anabilim Dalı, Denizli, Türkiye

Öz

Amaç: Lamina terminalis fenestrasyonu, serebral anevrizma cerrahisinde ameliyat sonrası hidrosefali gelişme olasılığını azaltmak için kullanılan bir yöntemdir. Bu yazının amacı, yüksek dereceli subaraknoid kanamalı hastalarda lamina terminalis fenestrasyonunun hidrosefali üzerine kısa dönem sonuçlarını araştırmak ve bu konudaki klinik tecrübemizi aktarmaktır.

Gereç ve Yöntem: Kliniğimizde 2014-2015 yıllarında serebral anevrizmasına yönelik cerrahi klipaj uyguladığımız 10 yüksek dereceli subaraknoid kanamalı hastayı değerlendirdik.

Bulgular: Çalışmamızda değerlendirmeye aldığımız 10 hastadan üçünde hidrosefali gelişti. Bu üç hastadan birinde ameliyat öncesi dönemde de hidrosefali bulunmaktaydı. Ayrıca, preoperatif dönemde hidrosefali olan üç hastanın ise postoperatif dönemde hidrosefali tablolarının kaybolduğu gözlemlendi.

Sonuç: Lamina terminalis fenestrasyonu, gerek cerrahi klipaj öncesi serebral relaksasyonu sağlamak gerekse klipaj sonrası hidrosefali gelişme riskini azaltmak amacıyla uygulanabilen kolay ve etkili bir işlemdir.

Anahtar Kelimeler: Anevrizma, Subaraknoid Kanama, Lamina Terminalis

Abstract

Objectives: Lamina terminalis fenestration is a method used to reduce hydrocephalus risk secondary to subarachnoid haemorrhage in cerebral aneurysm surgery. The aim of our article is to report our clinical experience in these patients and examine the short-term results of this procedure.

Materials and Methods: We evaluated 10 patients with high-grade subarachnoid hemorrhage who underwent surgical clipping for cerebral aneurysm between 2014 and 2015 in our clinic.

Results: Hydrocephalus developed in three of the 10 patients. One of these three patients had hydrocephalus in the preoperative period. In addition, hydrocephalus regressed in the postoperative period in three patients with hydrocephalus preoperatively.

Conclusion: Lamina terminalis fenestration is an easy and effective procedure that can be applied to provide cerebral relaxation before surgical clipping and reduce the risk of developing hydrocephalus after clipping.

Key Words: Aneurysm, Subarachnoid Hemorrhage, Lamina Terminalis

Giriş

Anevrizmal subaraknoid kanama (aSAK) sonrası şant bağımlı kronik hidrosefali insidansı %6 ile %67 oranları arasında

değişiklik göstermektedir (1). Hidrosefali, aSAK'li hastaların klinik düzelmelerini olumsuz yönde etkileyen, acil müdahale gerektiren cerrahi bir durumdur (2). Hastalarda, akut dönemde SAK'yi takiben saatler içinde gelişebildiği gibi kronik dönemde de hidrosefali tablosu ile karşılaşılabılır (3).

Yazışma Adresi/Address for Correspondence: Dr. Eyyub SM Al-Beyati
Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi, Beyin ve Sinir Cerrahisi Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye
Tel.: +90 555 324 09 71 E-posta: e.bayatli@hotmail.com ORCID ID: orcid.org/0000-0001-6246-4247

Geliş Tarihi/Received: 25.06.2019 Kabul Tarihi/Accepted: 03.07.2019

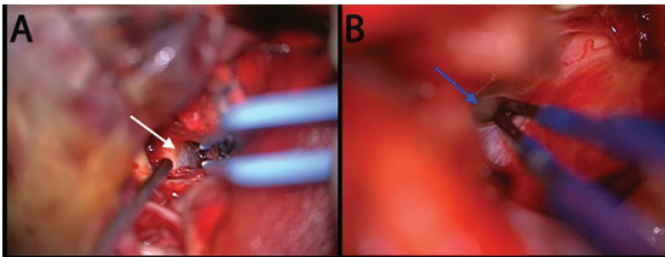
©Telif Hakkı 2019 Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi
Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Mecmuası, Galenos Yayınevi tarafından yayınlanmıştır.
Yayınlanan tüm içerik CC BY-NC-ND lisansı altındadır.



Beyin omurilik sıvısı (BOS) basıncının, özellikle ventrikül içine kanamış aSAK'li hastalarda BOS emilimindeki bozukluğa bağlı olarak arttığı durumlarda, lamina terminalis fenestrasyonu (LTF) BOS akım yönünü yeniden düzenleyerek ventrikül içi basıncı düşürmek ve intrakraniyal basıncı beyin perfüzyonunun sağlanabildiği düzeylere çekmek amacıyla intraoperatif dönemde uygulanabilen alternatif cerrahi bir önlem olarak tercih edilebilmektedir (Şekil 1). Yaşargil (4), LTF'yi anterior sirkülasyon anevrizmalarında, nörovasküler cerrahinin bir parçası olarak ilk uygulayan cerrahdir (4). Önceleri, anevrizma cerrahisinde, vazospazmı önlemek ve sisternal koridorun kanama nedeniyle tıkalı olup kullanılmadığı durumlarda beyni rahatlatarak yer kazanmak, böylece oluşan anatomik boşlukta cerrahi olarak derinleşebilmek amacıyla kullanılan standart bir teknik iken, sonraları SAK sonrası hidrosefali gelişme riskini düşürme amacıyla uygulanmaya başlanmıştır (5). Retrospektif çalışmamızı içeren bu yazımızda, Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi, Beyin ve Sinir Cerrahisi Anabilim Dalı'nda intrakraniyal anevrizma nedeniyle opere edilen hastalarda uyguladığımız LTF'nin cerrahi detaylarını, kendi klinik tecrübelerimiz ışığında paylaştık ve bu uygulamayı gerçekleştirdiğimiz hastalarda hidrosefali ve vazospazm gelişme oranlarını sunduk.

Gereç ve Yöntem

Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi, Beyin ve Sinir Cerrahisi Anabilim Dalı'nda 2014-2015 yıllarında yüksek dereceli SAK nedeniyle yapılan tetkiklerinde intrakraniyal anevrizma tespit edilip, anevrizmasına yönelik cerrahi klipaj yapılan 10 hasta değerlendirildi. Çalışmamız için Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Etik Kurulu'ndan onay alınmıştır (İ2-31-19). Hastalara yönelik genel veriler Tablo 1'de özetlenmiştir. Hastaların ortalama yaşı 58,2 yıl olarak hesaplandı. Hastalardan yedi tanesi erkek, üç tanesi kadın idi. Hastaneye kabul edildiklerinde hastaların 6 tanesinin Hunt/Hess skoru 5, geri kalanların 4 idi. Bu hastaların ikisinin Fischer skoru 3, geri kalan sekiz hastanın ise 4 olarak değerlendirildi (Şekil 2).



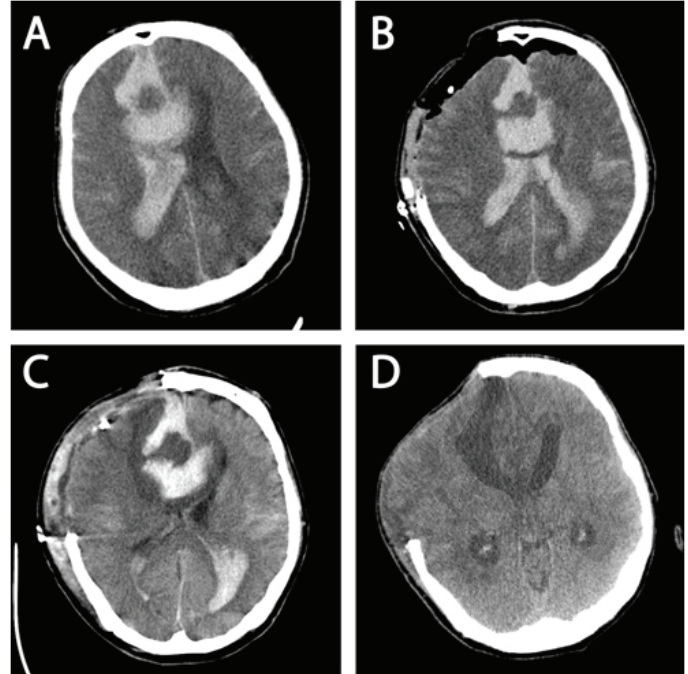
Şekil 1: A) Bipolar ile fenestre edilmeden önce membranöz yapıdaki lamina terminalisin mikroskop altında görünümü. B) Fenestre edilen lamina terminalis ve üçüncü ventrikül tabanı (Beyaz ok lamina terminalisi, mavi ok 3. ventrikül tabanını göstermektedir.)

Bulgular

Hastaların hastanemize kanama sonrası başvuru süresi ortalama 15,6 saat, hastanemize başvurduktan sonra opere edildikleri süre ise 2,5 saat olarak hesaplandı. Hastalarımızdan sadece üç tanesinde postoperatif dönemde hidrosefali gelişti. Bu hastaların ikisinde preoperatif dönemde hidrosefali yokken, birinde mevcuttu. Preoperatif dört hastada ise hidrosefali varken, LTF sonrası bunların üçünde hidrosefali izlenmedi.

Tartışma

Lamina terminalis (LT), 3. ventrikülün anterior duvarını oluşturan, bazal sisternlerle kısmen de olsa anatomik olarak ilişkili, nöral yapılar içeren nörolojik işlevi olduğu kadar mekanik bir bariyer görevi de bulunan önemli bir oluşumdur (6). Hipotalamusu ve optik aparatı besleyen perforan dalların LT ile yakın anatomik komşulukları bulunmamaktadır (7). Bu nedenle cerrahi olarak fenestrasyonu sırasında vasküler yaralanmaların ve yaralanmaya bağlı iskemik veya hemorajik komplikasyonların görülmesi beklenmez. Yeteri kadar geniş olarak açıldığında 3. ventriküle uygun bir giriş yeri olarak düşünülmekte ve ciddi anlamda BOS drenajına izin vermektedir.



Şekil 2: A) Parankimal ve ventriküler hematoma bulunduğu, hidrosefalinin eşlik ettiği, Fisher derecesi 4 olan SAK'li hastanın preoperatif BT görüntüsü. B) Cerrahi klipaj uygulanarak LTF yapılan hastanın postoperatif 1. saat BT görüntüsü. C) Aynı hastanın postoperatif 2. hafta BT görüntüsü. D) Postoperatif 2. ay BT görüntüsü

SAK: Subaraknoid kanama, BT: Bilgisayarlı tomografi, LTF: Lamina terminalis fenestrasyonu

Tablo 1: On hastanın retrospektif olarak değerlendirilmesi

Hasta	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Yaş/cinsiyet	31/E	56/K	58/E	63/E	74/E	76/K	65/E	42/K	69/E	48/E
H/H skoru	4	5	5	5	5	4	4	5	5	4
Fischer skoru	3	4	4	4	4	4	4	3	4	4
Hastaneye başvuru zamanı (kanama sonrası) (saat)	16	8	14	24	48	3	12	3	2	26
Operasyon zamanı (başvuru sonrası) (saat)	2	3	2	1	4	3	2	2	4	2
Komorbid hastalık	KBY PHt	HT ASKH	HT, DM ASKH	HT	HT DM	KOAH HT, DM	HT	-	HT	KBY HT
Kabulünde hidrosefali varlığı	-	+	-	+	-	+	-	+	-	-
Kabül GKS	4E	2E	2E	4E	5E	4E	4E	2E	2E	5E
Hasta yaşam süresi (gün)	128	28	68	72	156	48	Tbc	126	Tbc	Tbc
Son GKS	13	7T	5T	5T	6T	8T	12	10	13	13
Exitus nedeni	Yk	ME PE	NA PH	PE	ME	ME	Tbc	PE	Tbc	Tbc
Hidrosefali gelişme (postoperatif)	-	-	-	+	+	-	-	-	-	+
Anevrizma	AKA	AKA	AKA	AKA	İKAb	OSA	OSA	PKS	AKA	OSA

KOAH: Kronik obstrüktif akciğer hastalığı, DM: Diabetes mellitus, KBY: Kronik böbrek yetmezliği, NAPH: Non-anevrizmatik parankimal hematoma, ME: Miyokardiyal enfarktüs, PE: Pulmoner emboli, Yk: Yeniden kanama (Anevrizmatik), ASKH: Aterosklerotik kalp hastalığı, AKA: Anterior komünikan arter, OSA: Orta serebral arter, PKS: Posterior komünikan segment, İKAb: İnternal karotis arter bifurkasyonu, HT: Hipertansiyon, Tbc: Taburcu, E: Entübe, T: Trakeostomi, GKS: Glasgow koma skalası, PE: Pulmoner emboli

Anevrizma kanamasının neden olduğu SAK'li hastalarda, yüksek mortalite ve morbidite oranlarının başlıca nedeni olarak kanamanın kendisi sorumlu tutulsa da, kanama sonrasında oluşabilecek komplikasyonlar arasında izlenen vazospazm ve hidrosefali de tek başlarına veya birlikte hastaların iyileşme süreçlerini olumsuz yönde etkileyebilirler (8, 9). Kanamaya bağlı komplikasyonların erken dönemde tespit edilmesi kadar bahsedilen bu komplikasyonların gelişmesini beklemeden önleyici tedavilerin başlanması ve girişimlerin yapılması da hayat kurtarıcıdır.

Cerrahi tecrübemizin ve yüksek teknoloji ürünü tanınan cihazların hassasiyetlerinin artış gösterdiği günümüzde, özellikle yüksek dereceli SAK'li hastaların mortalite oranlarında istenilen seviye henüz yakalanamamıştır. İleri yaş ve komorbid hastalıkların eşlik ettiği yüksek dereceli aSAK'li hastaların mortalite oranlarında zaman içinde neredeyse anlamlı bir azalma izlenememiştir. Bu sonuç, nöroşirürjiyenlerin ne denli karmaşık bir fizyopatolojik mekanizma ile karşı karşıya kaldığını açık bir şekilde ortaya koymaktadır.

Kanamış serebral anevrizmalı hastalarda, bozulmuş serebral otoregülasyonun bu grup hastaların yüksek mortalite nedenlerinin temelinde yatan ana fizyopatolojik unsur olduğu düşünülmektedir. Kanamış anevrizmalarda cerrahi kliplleme, doğru mikronöşirürjikal teknikle uygulandığında, ilk kanama sonrası yeniden kanamayı önleyici etkin bir yöntemdir. Cerrahi işlem kadar cerrahi sonrası hastaların metabolik ve hemodinamik açıdan desteklenmeleri de aSAK yönetiminin bir bileşenidir. SAK,

akut gelişen ancak etkilerinin uzun dönem içinde gözlemlendiği kronik bir hastalık olarak değerlendirilmelidir. Hidrosefali ve vazospazm, SAK'nin kronik dönem sonuçlarıdır. Hastaların yakın takibi, günlük hatta saatlik nörolojik kötüleşmelerinin tespiti, sık izlenen bu komplikasyonların önüne geçilmesinde veya tedavisinde değerlidir. Bu komplikasyonların tanısında bu komplikasyonların varlığının bilinmesi ve klinik şüpheleri tüm tanınan yöntemler içinde en değerlidir. Bu iki patolojinin birbiriyle karışabileceği de akılda tutulmalıdır.

Çalışmamızın kısıtlılığı açısından hasta sayısının az ve aynı hasta özelliklerine sahip LTF yapılmayan başka bir hasta grubuyla karşılaştırılmamış olması gösterilebilir. Ancak bu hastalarda LTF sadece hidrosefaliyi postoperatif geç dönemde önleme amacıyla değil aynı zamanda serebral relaksasyonu sağlayarak cerrahi manevraların daha rahat yapılabilmesi ve sisternal yolun ekartasyona ihtiyaç duymadan kullanılabilmesi amacıyla da yapıldığı gözönünde bulundurulmalıdır. LTF cerraha ek bir yük getirmeyeceği gibi hastada da ek bir komplikasyon gelişmesine yol açmayacaktır. Çalışmamızdaki amaç, LTF'nin etkisini araştırmak değil, LTF yapmış olduğumuz hastaların uzun dönem takipleri sonrasında klinik durumlarını gözlemleyerek tartışmaya açmaktır.

Literatürde, yüksek dereceli aSAK'li hastalarda hidrosefali gelişme olasılığı, düşük dereceli aSAK'li hastalardaki oranlarından daha yüksektir (10,11). SAK sonrası hidrosefalinin oluş mekanizmaları içinde BOS emilimindeki bozukluk esas sorun olarak öne sürülmüştür. Kanama sonrası gelişebilen beyin ödemi

tablosuna bağlı intrakraniyal basınç (İKB) artışı mevcut beyin perfüzyonunu olumsuz yönde etkilerken, hidrosefaliye bağlı ek bir İKB artışına yol açabilecek durumun ortaya çıkması tabloyu daha da kötüleştirecektir. Bu nedenle dekompresif cerrahi seçeneği alternatif bir yöntem olarak uygulanabilmektedir. İntraoperatif dönemde ise önceleri vazospazmı önlemek amacıyla tercih edilen LTF, ventrikül içinde hapsolmuş BOS'nin boşaltılarak İKB'nin daha da şiddetlenmesinin en azından akut dönemde önüne geçebilmektedir. Kronik dönemde ise, hidrosefalinin önlenmesinde LTF'nin etkinliği ile ilgili farklı yayınlarda farklı görüşler bulunmaktadır. LTF'nin diğer bir kullanım amacı da beyin ödeminin eşlik ettiği "kırmızı beyin" olarak da adlandırılan durumlarda, kanla dolmuş olan sisternal yapıların diseke edilemediği ve bu doğal anatomik yolların kullanılmadığı hastalarda BOS boşaltılmasını sağlayarak beyin relaksasyonunu sağlamaktır. Bunun sonucunda gözlenen aralıklardan beyin ekartasyonunu minimize ederek istenilen yere ulaşmak mümkün olabilmektedir.

Sonuç

Anevrizma kanamasına bağlı olmadan çeşitli intrakraniyal patolojilere bağlı olarak hidrosefali gelişmiş hastalarda subfrontal yolla suprasiliyer yaklaşım kullanılarak LTF'nin de yapıldığı bildirilmiştir (12).

LTF, SAK'li ve aşırı beyin ödeminin eşlik ettiği hastalarda silviyan diseksiyon öncesi araknoid koridoru genişleterek cerraha anevrizmaya doğru derinleşebileceği cerrahi alan yaratmak için tercih edilebilir. Ek olarak, bu hastalarda cerrahi sonrası hidrosefali gelişme olasılığını da düşürmektedir. Bu nedenlerden dolayı, LTF özellikle yüksek dereceli SAK'li hastalarda yapılan cerrahi işlemin standart bir basamağı olarak uygulanmalıdır. Erken cerrahi zamanlamanın da bu hastalarda uygun cerrahi teknik kadar önemli olduğu da akılda tutulmalıdır.

Etik

Etik Kurul Onayı: Çalışmamız için Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Etik Kurulu'ndan onay alınmıştır (12-31-19).

Hasta Onayı: Her hastadan tek tek onam alınmıştır.

Hakem Değerlendirmesi: Editörler kurulu ve editörler kurulu dışında olan kişiler tarafından değerlendirilmiştir.

Yazarlık Katkıları

Cerrahi ve Medikal Uygulama: O.Ö., İ.D., Ü.E., M.B., Konsept: O.Ö., İ.D., M.B., Dizayn: O.Ö., İ.D., M.B., Veri Toplama veya İşleme: O.Ö., E.A., B.S., F.Y. Analiz veya Yorumlama: O.Ö., E.A., B.S., F.Y., İ.D., Ü.E., M.B., Literatür Arama: O.Ö., E.A., B.S., F.Y., Yazan: O.Ö., E.A., B.S., F.Y., İ.D., Ü.E., M.B.

Çıkar Çatışması: Yazarlar tarafından çıkar çatışması bildirilmemiştir.

Finansal Destek: Yazarlar tarafından finansal destek almadıkları bildirilmiştir.

Kaynaklar

1. Dorai Z, Hyman LS, Kopitnik TA, et al. Factors related to hydrocephalus after aneurysmal subarachnoid hemorrhage. *Neurosurgery*. 2003;52:763-771.
2. Sheehan JP, Polin RS, Sheenan JM, et al. Factors associated with hydrocephalus after aneurysmal subarachnoid hemorrhage. *Neurosurgery*. 1999;45:112-118.
3. Komotar RJ, Olivi A, Rigamonti D, et al. Microsurgical fenestration of the lamina terminalis reduces the incidence of shunt-dependent hydrocephalus after aneurysmal subarachnoid hemorrhage. *Neurosurgery*. 2002;51:1403-1412.
4. Yasargil MG. Microsurgical anatomic features of the lamina terminalis. *Neurosurgery*. 2002;50:569-570.
5. Kawakami Y, Shimamura Y. Cisternal drainage after early operation of ruptured intracranial aneurysm. *Neurosurgery*. 1987;20:8-14.
6. Rhoton AL Jr. The lateral and third ventricles. *Neurosurgery*. 2002;51:1-207.
7. De Divitiis O, Angileri FF, d'Avella D, et al. Microsurgical anatomic features of lamina terminalis. *Neurosurgery*. 2002;50:563-570.
8. Kreiter KT, Copeland D, Bernardini GL, et al. Predictors of cognitive dysfunction after subarachnoid haemorrhage. *Stroke*. 2002;33:200-208.
9. Claassen J, Bernardini GL, Kreiter K, et al. Effect of cisternal and ventricular blood on risk of delayed cerebral ischemia after subarachnoid haemorrhage: the Fischer scale revisited. *Stroke*. 2001;32:2012-2020.
10. Connolly ES Jr, Rabinstein AA, Carhuapoma JR, et al. Guidelines for the management of aneurysmal subarachnoid hemorrhage: a guideline for health-care professionals from the American Heart Association/American Stroke Association. *Stroke*. 2012;43:1711-1737.
11. Cesarini KG, Hardemark HG, Persson L. Improved survival after aneurysmal subarachnoid hemorrhage: review of case management during a 12-year period. *J Neurosurg*. 1999;90:664-672.
12. Meybodi AT, Miri SM. Microscopic supraciliary approach for terminal laminotomy for treatment of hydrocephalus: a preliminary report of eight cases. *Turkish Neurosurgery*. 2012;22:599-603.