

## Endoskopik transsfenoidal hipofiz cerrahisinde intraoperatif BOS drenajının post-operatif rinore üzerine etkisi

*The effect of intraoperative CSF drainage on post-operative rhinorrhea in endoscopic transsphenoidal pituitary surgery*

Emrah Çeltikçi

Gönderilme tarihi:20.03.2022

Kabul tarihi:08.06.2022

### Öz

**Amaç:** İntraoperatif BOS kaçağı ve postoperatif rinore için faydalı olabilecek intraoperatif BOS drenajını tanımlayan az sayıda çalışma olduğundan, intraoperatif BOS kaçağını azalttığını, cerrahi alan kontrolünü artırdığını ve maksimum tümör rezeksiyonuna katkıda bulunduğunu gözlemlediğimiz, klinik pratiğimizde kullandığımız bu teknik ile ilgili deneyimlerimizi paylaşmak istedik.

**Gereç ve yöntem:** Ağustos 2018-Aralık 2019 tarihleri arasında endoskopik endonasal yolla opere edilen 266 hipofiz adenomu vakası retrospektif olarak incelendi. Vakalar intraoperatif dönemde lomber drenaj katateri ile BOS drenajı uygulanan ve uygulanmayan olarak iki gruba ayrıldı. Başarı kriteri postoperatif ilk 2 ay içerisinde rinore görülmemesi olarak belirlendi. İki grup arasında rinore görülmesinde anlamlı fark olup olmadığı SPSS (version 20, IBM Corp.) yazılımı kullanılarak ve Ki-kare testi ile ortaya konulmaya çalışıldı.

**Bulgular:** İntraoperatif BOS drenajı yapılan grupta 1 hastada post-operatif rinore görülürken BOS boşaltılmayan grupta 6 hastada post-operatif rinore görülmüştür ve bu fark istatistiki olarak anlamlı bulunmuştur ( $p<0,05$ ).

**Sonuç:** Bulgularımız intraoperatif BOS drenajı sayesinde atmosfer basıncı desteğiyle diafragma sella elevasyonunun sağlanarak intraoperatif BOS kaçağının ve dolayısıyla postoperatif rinore oranlarının azaldığı yönündedir.

**Anahtar kelimeler:** Bos kaçağı, hipofiz adenomu, transsfenoidal, endoskopik cerrahi, lomber drenaj.

Çeltikçi E. Endoskopik transsfenoidal hipofiz cerrahisinde intraoperatif BOS drenajının post-operatif rinore üzerine etkisi. Pam Tıp Derg 2022;15:583-586.

### Abstract

**Purpose:** Since few studies describe intraoperative CSF drainage that may be beneficial for intraoperative CSF leak and post-operative rhinorrhea, we wanted to share our experience with this technique, which we observed that it reduces intraoperative CSF leakage, increases surgical field control and contributes to maximum tumor resection.

**Materials and methods:** 266 pituitary adenoma cases operated endonasal endoscopically between August 2018 and December 2019 were retrospectively analyzed. Patients were grouped as intraoperative CSF drained patients via a lumbar drainage shunt and patients who did not receive any CSF drainage intraoperatively. The success criterion was the absence of rhinorrhea postoperatively in the first two months. Whether there is a significant difference in the appearance of rhinorrhea between the two groups was determined using SPSS (version 20, IBM Corp.) software and the Chi-square test.

**Results:** In the group where the intraoperative CSF was drained post-operative rhinorrhea was observed in 1 patient, whereas 6 patients in the non-CSF drainage group had post-operative rhinorrhea and this difference was statistically significant ( $p<0.05$ ).

**Conclusions:** Our findings suggest that diaphragma sellae elevation is achieved with the support of atmospheric pressure due to the preoperative CSF drainage, and therefore intraoperative CSF leakage and post-operative rhinorrhea rates are reduced.

**Key words:** CSF leak, pituitary adenoma, transsphenoidal, endoscopic surgery, lumbar drain.

Celtikci E. The effect of intraoperative CSF drainage on post-operative rhinorrhea in endoscopic transsphenoidal pituitary surgery. Pam Med J 2022;15:583-586.

## Giriş

Son on yılda, sellar ve parasellar bölgeler için endoskopik endonazal transsfenoidal yaklaşım, cerrahi aletlerin evrimi, cerrahların artan yetkinliği, minimal invaziv tekniklerin gelişmesi, yüksek etkinlik, düşük perioperatif morbidite, daha az komplikasyon, kısa iyileşme süresi ve normal hipofiz fonksiyonunun daha iyi korunabilmesi gibi avantajları nedeni ile standart yöntem haline gelmiştir [1-6].

Transsfenoidal cerrahi ile ilişkili en yaygın postoperatif komplikasyonlar beyin omurilik sıvısı (BOS) kaçağı, diyabetes insipidus ve hipopituitarizmdir [2, 3, 5-9]. Menenjit, pnömosefali, baş ağrısı ve reoperasyon gibi ek komplikasyonlara neden olabileceğinden, BOS kaçağı önemli bir komplikasyon olarak kabul edilir [1-3, 5-8]. Cerrahi alanın sınırlılığı, enstrüman manipülasyonunun kısıtlılığı ve kafa kaidesinde dural onarımın zorlukları nedeniyle bu komplikasyonu yönetmek zorlayıcıdır [6].

İntraoperatif BOS kaçağı ve postoperatif rinore için faydalı olabilecek intraoperatif BOS drenajını tanımlayan az sayıda çalışma olduğundan, intraoperatif BOS kaçağını azalttığını, cerrahi alan kontrolünü artırdığını ve maksimum tümör rezeksiyonuna katkıda bulunduğunu gözlemediğimiz, klinik pratiğimizde kullandığımız bu teknik ile ilgili deneyimlerimizi paylaşmak istedik.

## Gereç ve yöntem

Ağustos 2018-Aralık 2019 tarihleri arasında endoskopik endonazal yolla opere edilen 266 hipofiz adenomu vakası, Gazi Üniversitesi Ölçme Değerlendirme ve Etik Alt Çalışma Grubu tarafından onay alınarak retrospektif olarak

incelendi. Çalışmaya eklenen hastaların tamamı popülasyonun homojenliğini sağlamak amacıyla, yalnızca sentetik greft (DURAFORM® Dural Graft Implant) kullanılarak kapama uygulanan hastalardan seçildi ve bu hastalar intraoperatif BOS boşaltılan ve BOS boşaltılmayan olarak iki gruba ayrıldı. İntraoperatif BOS drenajı uygulanan tüm hastalarda drenaj lomber drenaj katateri ile yapıldı. İntraoperatif BOS boşaltılan hasta grubunun tamamından intraoperatif 50 cc BOS boşaltıldı. Başarı kriteri postoperatif ilk 2 ay içerisinde rinore görülmemesi olarak belirlendi. İki grup arasında rinore görülmesinde anlamlı fark olup olmadığı SPSS (version 20, IBM Corp.) yazılımı kullanılarak ve Ki-kare testi ile ortaya konulmaya çalışılmıştır.

## Bulgular

Çalışmaya 43 kadın 38 erkek toplam 81 hasta alınmıştır. Hastaların 43'ünde intraoperatif BOS drenajı uygulanmış olup 38 hastada intraoperatif BOS drenajı uygulanmamıştır. Yalnızca sentetik greft kullanılarak onarım yapılan bu iki grup arasında intraoperatif BOS boşaltılan grupta 1 hastada post-operatif rinore görülürken BOS boşaltılmayan grupta 6 hastada post-operatif rinore görülmüştür ve bu fark istatistiki olarak anlamlı bulunmuştur ( $p<0,05$ ). Çalışmadaki hastaların demografik özellikleri ve iki grup arasındaki fark Tablo 1'de özetlenmiştir.

## Tartışma

Bu çalışmada intraoperatif BOS drenajının hem diyafragma sellanın intraoperatif desensüsüne bağlı görüş alanı kapanması problemine bir çözüm olduğu hem de intrakraniyal basıncı atmosferik basınç seviyelerine düşürerek oluşabilecek küçük

**Tablo 1.** Hasta popülasyonunun demografik dağılımı ve BOS drenajı uygulamasının post-operatif rinoreye etkisi

	Rinore görülen	Rinore görülmeyen	p değeri
<b>Cinsiyet</b>			
Kadın	2 (%4,6)	41 (%95,3)	=0,31
Erkek	4 (%10,5)	34 (%89,4)	
<b>Ortalama Yaş</b>	37,7±14,3	40,75±18,1	=0,55
<b>İntraoperatif BOS drenajı</b>			
Var	1 (%2,3)	42 (%97,6)	<b>&lt;0,05</b>
Yok	6 (%15,7)	32 (%84,2)	

BOS: Beyin omurilik sıvısı

araknoidal yırtıkların intraoperatif daha fazla büyümemesi nedeniyle post-operatif rinore komplikasyonunun daha az görülmesi ile ilgili bulgularımızı paylaştık. Yapısı itibari ile subaraknoid mesafenin dışında bir yapı olan hipofiz bezini subaraknoid mesafeyle ayıran bir yapı olan diyafragma sellanın intraoperatif dönemde yapısal bütünlüğünün korunması post-operatif rinore komplikasyonunun meydana gelmemesi için tek başına en önemli etkidir.

Diyafragma sella, hipofiz bezinin üst yüzeyini kaplayan, merkezinde bir boşluk ile stalkın geçmesine izin veren araknoid bir membran olarak tarif edilebilir [5, 10]. Hipofiz adenomlarının çıkarılmasından sonra diyafragma sella, sella turcica'ya doğru sarkma eğilimindedir [7, 10]. Diyafragma sella'nın erken inişi araknoidal hasara, sekonder BOS kaçağının gelişmesine ve cerrahi alan görüşünü engellemesi nedeniyle tümörün eksik çıkarılmasına yol açar. Literatürde, diyafragma sella iniş düzeylerine göre sınıflandırılan, rezidüel tümör ve postoperatif komplikasyonlar için istatistiksel değerlendirmeler yapan iki çalışma mevcuttur [5, 10].

Çalışmalar BOS kaçağı komplikasyonuna ve nasıl önlenebileceğine odaklanmıştır ve birçok farklı onarım yöntemi bildirilmiştir [2, 3, 6, 9, 11]. Bunlardan bazıları; sentetik ve otolog greftler ile çok katmanlı kapatma, vaskülarize nazoseptal flep, yağ, fasya veya kas grefti ve Foley balonu gibi desteklerin kullanımınıdır [6, 8, 9, 11]. Klinik çalışmalarda otolog greftlerle, özellikle pediküllü nazoseptal fleplerle yapılan rekonstrüksiyonun başarılı olduğu ve postoperatif BOS drenajı ihtiyacını azalttığı vurgulanmaktadır [2, 6, 8]. Son çalışmalarda BOS kaçağı derecelendirme ve onarım yöntemleri, postoperatif BOS kaçağını etkili bir şekilde önleme yöntemi olarak tanımlanmış ve sınıflandırılmıştır [1, 3, 6, 7]. Çoğu çalışma, postoperatif BOS sızıntısını önlemenin ilk adımının intraoperatif BOS sızıntısını önlemek olduğu konusunda hemfikirdir [3, 6, 7, 12, 13]. Diyafragma sella'nın morfolojisi intraoperatif BOS kaçağında en belirleyici faktördür.

Valsalva, bilateral juguler ven kompresyonu, hiperkapni, lomber drenaj kataterinden salın enjeksiyonu gibi yöntemlerle intrakraniyal basınç artışı oluşturulan ve bu işlemin hipofizer kitleyi inferior iterek cerrahiye katkıda bulunduğunu bildiren çalışmalar da mevcuttur [8, 13]. Ancak bu durumda diyafragma sella da inferiora

deplase olacağından ve cerrahi görüş alanının kısıtlanması nedeniyle diyafram hasarı ve BOS kaçağı ihtimalinin artacağını düşünmekteyiz. Öte yandan tüm hipofizer kitlelerin natürü bakımından aynı olmadığı ve makroskopik özellikleri bakımından (kıvam, etraf doku ile olan ilişkisi) farklı olduğunu düşünecek olursak, literatürde bildirilmiş olan bu yöntemin teknik açıdan yetersiz kaldığını söyleyebiliriz.

Bulgularımız lomber drenaj kullanımının farklı bir amacı olarak, preoperatif BOS drenajı sayesinde atmosfer basıncı desteğiyle diyafragma sella elevasyonunun sağlanarak intraoperatif BOS kaçağının ve dolayısıyla postoperatif rinore oranlarının azaldığı yönündedir. Ayrıca diyafragma sella desensusunun endoskopik hipofiz cerrahisinde cerrahi alan görüşünü kısıtlayan esas etken olduğu göz önünde bulundurulursa, preoperatif BOS drenajı ile diyafragma sellanın elevasyonunun, cerrahi alan hakimiyetini artırarak maksimal tümöral rezeksiyon oranına ulaşımı kolaylaştırdığı da ulaştığımız diğer bir sonuçtur.

Mevcut çalışmanın limitasyonları mevcuttur. Öncelikle çalışma retrospektif doğası itibarı ile randomize kontrollü bir çalışma değildir. BOS drenajının rinoreye etkilerinin daha iyi anlaşılması amacıyla randomize kontrollü çalışmaların yapılması şarttır. İkinci olarak drenaj uygulanan ve uygulanmayan hasta grubu kendi içerisinde homojen dağılıma sahip değildir ve hastalar adenomun büyüklüğü üçüncü ventriküle uzanımı ve pre-operatif ventriküler taşma bulguları açısından sınıflandırılmamışlardır. İlerleyen dönemlerde elde olunan verilerin büyüklüğü ve niteliği arttıkça bu parametreler de eklenerek yeni çalışmalar planlanmaktadır.

**Çıkar ilişkisi:** Yazar çıkar ilişkisi olmadığını beyan eder.

#### Kaynaklar

1. Conger A, Zhao F, Wang X, et al. Evolution of the graded repair of CSF leaks and skull base defects in endonasal endoscopic tumor surgery: trends in repair failure and meningitis rates in 509 patients. *J Neurosurg* 2018;130:861-875. <https://doi.org/10.3171/2017.11.JNS172141>
2. Strickland BA, Lucas J, Harris B, et al. Identification and repair of intraoperative cerebrospinal fluid leaks in endonasal transsphenoidal pituitary surgery: surgical experience in a series of 1002 patients. *J Neurosurg* 2018;129:425-429. <https://doi.org/10.3171/2017.4.JNS162451>

3. Han ZL, He DS, Mao ZG, Wang HJ. Cerebrospinal fluid rhinorrhea following trans-sphenoidal pituitary macroadenoma surgery: experience from 592 patients. *Clin Neurol Neurosurg* 2008;110:570-579. <https://doi.org/10.1016/j.clineuro.2008.02.017>
4. Aghamohamadi D, Ahmadvand A, Salehpour F, et al. Effectiveness of lumbar drain versus hyperventilation to facilitate transsphenoidal pituitary (suprasellar) adenoma resection. *Anesthesiol Pain Med* 2013;2:159-163. <https://doi.org/10.5812/aapm.6510>
5. Guinto Balazar G, Abdo M, Mercado M, Guinto P, Nishimura E, Arechiga N. Diaphragma sellae: a surgical reference for transsphenoidal resection of pituitary macroadenomas. *World Neurosurg* 2011;75:286-293. <https://doi.org/10.1016/j.wneu.2010.08.002>
6. Park JH, Choi JH, Kim YI, Kim SW, Hong YK. Modified graded repair of cerebrospinal fluid leaks in endoscopic endonasal transsphenoidal surgery. *J Korean Neurosurg Soc* 2015;58:36-42. <https://doi.org/10.3340/jkns.2015.58.1.36>
7. Mehta GU, Oldfield EH. Prevention of intraoperative cerebrospinal fluid leaks by lumbar cerebrospinal fluid drainage during surgery for pituitary macroadenomas. *J Neurosurg* 2012;116:1299-1303. <https://doi.org/10.3171/2012.3.JNS112160>
8. Cappabianca P, Cavallo LM, De Divitiis E. Collagen sponge repair of small cerebrospinal fluid leaks obviates tissue grafts and cerebrospinal fluid diversion after pituitary surgery. *Neurosurgery* 2002;50:1173-1174. <https://doi.org/10.1097/00006123-200110000-00020>
9. Cohen S, Jones SH, Dhandapani S, Negm HM, Anand VK, Schwartz TH. Lumbar drains decrease the risk of postoperative cerebrospinal fluid leak following endonasal endoscopic surgery for suprasellar meningiomas in patients with high body mass index. *Oper Neurosurg* 2018;14:66-71. <https://doi.org/10.1093/ons/oxp070>
10. Abdelmaksoud A, Fu P, Alwalid O, et al. Degrees of diaphragma sellae descent during transsphenoidal pituitary adenoma resection: predictive factors and effect on outcome. *Curr Med Sci* 2018;38:888-893. <https://doi.org/10.1007/s11596-018-1958-2>
11. Kaptain GJ, Kanter AS, Hamilton DK, Laws ER. Management and implications of intraoperative cerebrospinal fluid leak in transnasoseptal transsphenoidal microsurgery. *Neurosurgery* 2011;68:144-151. <https://doi.org/10.1227/NEU.0b013e318207b3fc>
12. Hu F, Gu Y, Zhang X, et al. Combined use of a gasket seal closure and a vascularized pedicle nasoseptal flap multilayered reconstruction technique for high-flow cerebrospinal fluid leaks after endonasal endoscopic skull base surgery. *World Neurosurg* 2015;83:181-187. <https://doi.org/10.1016/j.wneu.2014.06.004>
13. Hara T, Akutsu H, Yamamoto T, et al. Cranial base repair using suturing technique combined with a mucosal flap for cerebrospinal fluid leakage during endoscopic endonasal surgery. *World Neurosurg* 2015;84:1887-1893. <https://doi.org/10.1016/j.wneu.2015.08.025>

**Etik kurul onayı:** Bu çalışma, Gazi Üniversitesi Ölçme ve Değerlendirme Etik Alt Çalışma Grubu tarafından 2020-596 araştırma kodu ile onaylanmıştır.