

# Transsfenoidal Mikrocerrahi Tekniği ile Opere Edilen Hipofiz Adenomlu Hastalarda Wilson Radyolojik Evresi ve Rinore İlişkisi

## *The Relationship between Wilson Radiological Stage and Rhinorrhea in Pituitary Adenoma Patients Operated with Transsphenoidal Microsurgery Technique*

### Öz

**Amaç:** Bu çalışmanın amacı hipofiz adenomunun Wilson sınıflamasına göre evresi ile adenoma yapılan transsfenoidal cerrahiye bağlı rinore gelişme olasılığı arasındaki ilişkinin araştırılmasıdır.

**Yöntem:** Bölümümüzde Nisan 1999 ve Mayıs 2011 yılları arasında aynı cerrah tarafından transsfenoidal cerrahi (TSC) prosedürü ile tedavi edilmiş 426 adet hipofiz adenom olgusu retrospektif olarak incelendi. Adenomlar Wilson sınıflamasının simetrik (SSG) veya asimetrik (ASG) tipi olmalarına göre iki ayrı gruba ayrıldı. Bu iki grup rinore gelişmesi açısından istatistiksel olarak karşılaştırıldı.

**Bulgular:** Simetrik grubunda 290 olgu vardı. Bu grupta rinore görülen olgu sayısı 15 (% 4.9) idi. Asimetrik grubunda 104 olgu vardı. Bu grupta rinore saptanan olgu sayısı 17 (% 14) idi. İki grup arasındaki rinore gelişme riski asimetrik grubunda istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek bulundu ( $p=0.003$ ). Transsfenoidal cerrahi esnasında beyin omurilik sıvısı (BOS) kaçağı saptanan olgu sayısı 78 (% 18.3) idi. Ameliyat sonrası BOS kaçağı 32 olguda (% 7.5) görüldü ve bunlardan 11 tanesinde ameliyat esnasında BOS kaçağı görülmedi.

**Sonuç:** Çalışmamızda rinore riski, hipofiz makroadenomunun Wilson sınıflamasına göre asimetrik suprasellar (parasellar) genişleme olan grupta simetrik suprasellar genişleme olan gruba göre daha yüksek bulunmuştur. Bu nedenle operasyon öncesi adenomun evresine göre BOS kaçağı riskinin değerlendirilmesini ve ek önlemlerin alınmasını tavsiye ediyoruz.

### Abstract

**Objective:** The aim of this study is to investigate the relationship between the stage of pituitary adenoma according to Wilson classification and the possibility of developing rhinorrhea due to transsphenoidal surgery performed to adenoma.

**Methods:** In our department, 426 pituitary adenoma cases that were treated with the transsphenoidal surgery (TSC) procedure between April 1999 and May 2011 were analyzed retrospectively. Adenomas were divided into two groups according to whether they

Orkun KOBAN<sup>1</sup>  
Ezgi AYÇIÇEK<sup>2</sup>  
Ahmet ÖĞRENCİ<sup>1</sup>  
Mustafa Ali AKÇETİN<sup>3</sup>  
Turgay BİLGE<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Okan Üniversitesi Hastanesi,  
İstanbul

<sup>2</sup> Haydarpaşa Numune Eğitim ve  
Araştırma Hastanesi, İstanbul

<sup>3</sup> Haseki Eğitim ve Araştırma  
Hastanesi, İstanbul

<sup>4</sup> Serbest Hekim, İstanbul

**Yazışma Adresleri /Address for  
Correspondence:**

Orkun KOBAN  
Okan Üniversitesi Hastanesi, Nöroşirurji Kliniği, İçmeler mah, Aydınlı  
Yolu Cd. No:2, 34947 Tuzla/İstanbul

**Tel/phone:** +90 505 7485748  
**E-mail:** drorkunkoban@gmail.com

### Anahtar Kelimeler:

Hipofiz, rinore, transsfenoidal,  
Wilson sınıflaması

### Keywords:

Pituitary, rhinorrhea, transsphenoidal, Wilson classification

**Geliş Tarihi - Received**

22/03/2020

**Kabul Tarihi - Accepted**

19/04/2020

are symmetric or asymmetric type of Wilson classification. These two groups were compared statistically in terms of rhinorrhea development.

**Results:** There were 290 cases in the symmetrical group. The number of cases with rhinorrhea in this group was 15 (4.9 %). There were 104 cases in the asymmetric group. The number of cases with rhinorrhea in this group was 17 (14 %). The risk of developing rhinorrhea between the two groups was statistically higher in the asymmetric group ( $p = 0.003$ ). The number of cases with cerebrospinal fluid (CSF) leakage during transsphenoidal surgery was 78 (18.3 %). Postoperative CSF leakage was observed in 32 cases (7.5 %), and 11 of them did not have CSF leakage during surgery.

**Conclusions:** In our study, the risk of rhinorrhea was higher in the group with asymmetrical suprasellar (paracellar) enlargement according to Wilson classification of the pituitary macroadenoma compared to the group with symmetrical suprasellar enlargement. Therefore, we recommend to evaluate the risk of CSF leakage according to the stage of adenoma and to take additional measures before the operation.

## Giriş

Hipofiz adenomları tüm kafa içi neoplazmların yaklaşık %15'ini oluşturur (1). Hipofiz adenomları için yapılan transsfenoidal cerrahi sonrası devam eden beyin omurilik sıvısı kaçağı, bu hastalardaki morbiditenin önde gelen nedenlerindedir (2). BOS kaçağı baş ağrısına ve menenjitte yol açabilir. Her ne kadar çeşitli onarım yöntemleri tanınmış olsa da, TSC sonrası BOS kaçağı insidansının %3.9'dan yüksek olduğu bulunmuştur (3). BOS kaçağı olan hastaların hastane yatışları uzadığı için psikolojik sorunlar ve tedavi giderlerinde artışa bağlı olarak ekonomik kayıplar görülür. TSC sonrası BOS kaçağının en sık ve önemli belirleyicisi operasyon esnasında BOS kaçağının varlığıdır (4-6). Operasyon esnasında BOS kaçağı olan hastanın tedavisi tartışmalıdır ve otolog greft (yağ, fasya) ile sella tabanı onarımı, vaskülarize nazoseptal flep çevrilmesi, lomber drenaj gibi tedaviler tek başlarına veya kombinasyon şeklinde kullanılmaları bildirilmiştir. Bununla beraber çok az sayıda çalışma TSC'den sonra BOS kaçaklarının risk faktörlerine odaklanmıştır. Çalışmamızda TSC uygulanan hipofiz adenomu olgularımızın Wilson sınıflaması simetrik veya asimmetrik tip olmasına göre sınıflandırdık ve iki grup arasında operasyon sonrası BOS kaçağı görülmesi riski arasındaki ilişkiyi tartışmayı amaçladık.

## Gereç ve Yöntemler

Nisan 1999 ve Mayıs 2011 yılları arasında, aynı cerrah tarafından, endonazal transsfenoidal cerrahi tekniği ile opere edilmiş 426 hipofiz adenom olgusu retrospektif ola-

rak incelendi. Tüm yatarak ve ayaktan tedavi kayıtlarında aşağıdaki bilgiler kaydedildi: Hasta yaşı, cinsiyeti, endokrinolojik değerlendirme, sella bilgisayarlı tomografisi (BT), hipofiz manyetik rezonans görüntülemesi (MRI), adenomun radyolojik evrelemesi (Wilson sınıflaması), histopatolojik tanı. Olguların Wilson sınıflamaları bir bağımsız radyolog ve üç nöroşirurji hekimi tarafından yapıldı. Adenomların suprasellar genişlemelerinin simetrik veya asimmetrik olması not edildi. Operasyon kayıtlarına ulaşıldı. Ameliyat esnasında ve sonrasında BOS kaçağı varlığı sorgulandı ve kaçağın onarım şekli hakkında bilgi edinildi.

Operasyon sonrası klinik olarak rinore şüphesi olan hastalarda tanı koymak için burundan gelen sıvıda -2-transferin bakılması ve gerek görülen vakalarda BT sisternografi yapıldı. Rinore kliniği olmayan hastalara bu tetkikler yapılmadı. BT sisternografi için lomber ponksiyonla subaraknoid mesafeye kontrast madde verilmesini takiben 1mm kesit kalınlığıyla koronal planda paranazal sinüs BT çektilirdi. BT sisternografide kemik defektinden direkt kontrast madde geçişinin gösterildiği BOS akım yolunun saptanması ya da indirekt olarak defekt komşuluğundaki sinüste kontrast madde göllenmesi BOS fistülü tanısı için pozitif bulgu olarak kabul edildi (7). Tüm hastalar üç aylık ayaktan takip ve sonrasında yılda bir kez takip edildi.

## Cerrahi Teknik

Tüm hastalara standart endonazal transsfenoidal girişim uygulandı. Çivili başlık yerleştirildikten sonra baş horizontal planda 15 derece fleksiyonda, sol kulak sol omuza hafifçe yatırılarak sabitlendi. Daha sonra her iki burun deliği, burun ve hastanın yüzü antiseptik solüsyonla temizlendi. Ayrıca yağ grefti almak için sağ alt periumbilikal bölge antiseptik solüsyonla temizlendi ve hasta örtüldü. Mikroskop altında submukozal vazokonstrüktör ajan uygulaması (25 nolu dental iğne ile nazal mukoza, posterior septum ve anterior sfenoid duvara submukozal 1/200.000 efedrin içeren %0.5 lidokain karışımı injeksiyonu) yapıldı. Böylece mukozanın kolay diseksiyonu ve kanamanın azalması sağlandı. Sağ burun deliğinden girilerek kolumellaya yaklaşık 1,5 cm'lik vertikal bir insizyon yapıldı. Kartilaj septumun kemik septumla birleşimine doğru nazal mukoza diseke edildi. Kartilaj septum kemikten lukse edilip, laterale ekarte edildi. Burada vertikal insizyonla etmoidin perpendiküler laminanın her iki tarafında bilateral posterior submukozal tüneller oluşturuldu. Etmoidin perpendiküler laminanın her iki tarafına nazal spekulum yerleştirildi ve kemik septum ortaya konularak diseke edildi. Vomerin anterior kenarı ve etmoid kemiğin perpendiküler laminası Ferris Smith punchla eksize edilerek sfenoid sinüs rostrumuna ulaşıldı. Alınmış olan herhangi bir eksize kartilaj ya da kemik greft kapatma sırasında kullanıla-

bilmek için saklandı. Sfenoid retraktörün pozisyonu ile ala vomer ve sfenoid korpusun ön yüzü (karina) görüldü. Sırtın her iki tarafında sfenoid sinüsün ostiumu tesbit edildi. Sfenoidin anterior duvarı açıldı ve sfenoid sinüse girince sfenoid krest orta hatta olacak şekilde laterale doğru genişletildi. Sinüs mukozası ve varsa kemik septa eksize edildi.

Bu sayede sinüsün posterioruna yerleşmiş olan sellar taban ayrıca her iki yanda karotid tuberküller ve inferiorda klivus görüldü.

Özellikle kemik septanın operasyon öncesi paranasal sinüs BT görüntüsüyle operasyon esnasındaki mikroskobik görüntüsünün koordinasyonu cerrahi rota açısından önemli bir işaretti. C kollu skopi cihazıyla spekulum yörüngesi ve sella tabanı görüntüsü elde edildi. Punch ve ronjörlerle sella tabanı açılarak genişletildi. Dura açılmadan önce orta hat ve yanlarda kavernoöz sinüslere oryante olundu ve anevrizma gelişmesini önlemek için öncelikle ince bir iğne ile adenohipofize girildiğinin kontrolü yapıldı. Sonrasında dura 11 nolu bistüri ile H şeklinde insizyonla açıldı. Tümör dokusundan biyopsi örneği alınarak tümörün mikroadenom veya makroadenom olmasına göre uygun tekniklerle boşaltıldı. Sağlam hipofiz parenkimi sarı-gri renginden ve adenoma göre daha sert kıvamından yararlanılarak ayırt edildi ve korundu.

Diyafragma sella üzerinde araknoid membran parlak reflesi ile ayırt edildi ve korunmaya çalışıldı. Tümör rezeksiyonu tamamlandığında BOS kaçağı kontrolü için anesteziist tarafından Valsalva manevrası yapıldı. Operasyon esnasında BOS kaçağı olup olmamasına bakılmaksızın tüm hastalarda tümör yatağına periumblikal bölgeden alınan subgaleal yağ grefti konuldu.

Operasyon esnasında BOS kaçağı görülen veya araknoid hasardan şüphe duyulan olgularda yağ grefti üzerine fibrin doku yapıştırıcı ile uygulandı. Sella tabanı alınan kırık septalar ve kemik ile tüm vakalarda rekonstrükte edildi. Sfenoid sinüs içine de yağ grefti konularak nazal septum mukozası kapatıldı. Her iki burun deliğine Merosel burun tamponları antibiyotikli pomatlar sürülerek önce sağ sonra sol olmak üzere yerleştirildi. Ameliyat süresi yaklaşık 50 dakika sürdü. Operasyon esnasında elde edilen doku numunelerinin standart histopatolojik incelemeleri ve immünohistokimyasal yöntemlerle patolojisi değerlendirildi.

### İstatiksel Analiz

Analizler SPSS yazılımı (Statistical Package for the Social Sciences, Sürüm 21.0, SSPS Inc., Chicago, IL, USA) kullanılarak yapıldı. İki kategorik değişkenin oranındaki farklılıklar Fischer' Exact testi (2x2 çapraz tablo için) ve Chi-Square testi (nxn çapraz tablo için) ile analiz edildi. Test edilen istatistiksel anlamlılık için alfa düzeyi = 0.05 kabul edildi.

### Sonuçlar

Hipofiz adenomu eksizyonu için TSC prosedürü uygulanan toplam 426 hasta (224 kadın ve 202 erkek) bu çalışmaya dâhil edildi. Öncesinde paranazal sinüs operasyonu olanlar, sellar bölgeye yönelik transkranyal operasyon geçirmişler veya radyoterapi görmüş olanlar çalışma dışında bırakıldı. Hastaların yaş ortalaması 43,2 (14-74 yıl aralığında) ve ortalama takip süresi 4,8 yıldır (1,2 – 15 yıl aralığında). Adenom tipi 346 olguda (% 81.2) endokrin inaktif, 18 olguda (% 4.2) prolaktinoma, 51 olguda (% 11.9) GH sekrete eden adenom, 7 olguda (%1.6) kortikotrop adenom ve 4 olguda (% 0.9) tirotrop adenom idi. Wilson sınıflamasına göre 115 olgu evre A, 122 olgu evre B, 68 olgu evre C, 92 olgu evre D, 29 olgu evre E olarak saptandı. SSG grubu (Tip A, B ve C toplamı) 305 hasta sayısına ve ASG grubu (Tip D ve E toplamı) ise 121 hasta sayısına sahipti. 78 hastada (% 18.3) operasyon esnasında ve 32 (% 7.5) hastada operasyon sonrasında BOS kaçağı görüldü. Adenomun Wilson sınıflamasına göre operasyon sonrası BOS kaçağı vakalarının dağılımı Tablo.1'de verilmiştir.

**Tablo 1.** Wilson Sınıflaması Evresi \* Rinore Karşılaştırması

		Rinore		
		Rinore Yok	Rinore Var	
Wilson Sınıflaması Evresi	A	113 %98.3	2 %1.7	
	B	118 %96.7	4 %3.3	
	C	59 %86.8	9 %13.2	
	D	80 %87.0	12 %13.0	
	E	24 %82.8	5 %17.2	
Total		394 %92.5	32 %7.5	426 %100.0

A grubu 115 hastanın % 1.7'sinde rinore gözlemlenirken, B grubundaki 122 hastada % 3.3, C grubu 68 hastada % 13.2, D grubu 92 hastada %13.0 ve E grubu 29 hastada % 17.2 oranında rinore gözlenmiştir.

Adenomların Wilson sınıflaması SSG ve ASG grupları ile bu gruplarda görülen operasyon sonrası BOS kaçağı vakalarının dağılımı ise Tablo.2'de verilmektedir. ASG grubunda rinore gelişme ihtimali anlamlı olarak daha yüksek bulunmuş olup yaklaşık iki kat fazladır.

Ameliyat sonrasında rinore tespit edilen 32 vakanın 11'inde operasyon esnasında BOS kaçağı görülmedi. 30 olguda lomber ponksiyon, lomber drenaj ve diğer konservatif önlemlerle rinore başarıyla tedavi edildi. Bir olguda konservatif tedavilerin başarısız olması üzerine tekrar transsfenoidal olarak operasyona alındı ve BOS kaçağı intrasellar yağ

**Tablo 2.** Wilson Sınıflaması Suprasellar Genişleme Tipi \*  
Rinore Karşılaştırması

		Rinore		p
		Yok	Var	
Wilson Sınıflaması	Simetrik (A, B, C)	290 %95.1	15 %4.9	0.003
Suprasellar Genişleme Tipi	Asimetrik (D, E)	104 %86.0	17 %14.0	
Total		394 %92.5	32 %7.5	426 %100.0

SSG grubunda rinore gözlemlenme oranı %4.9 oranında iken ASG grubunda %14.0 oranında rinore gözlemlenmiştir.

grefti ve fibrin doku yapıştırıcı ile başarıyla onarıldı. Hasta sekelsiz iyileşti ve rinore tekrarlamadı. Bir hastada ise operasyon sonrasında BOS kaçağı kliniği semptomları hiç görülmeden TSC operasyonundan dört ay sonra direkt menenjit tablosuyla kliniğimize başvurdu. Hastaya menenjit için enfeksiyon tedavisi başlandı ancak sepsis ve çoklu organ yetmezliği sonucu mortalite ile sonuçlandı.

## Tartışma

Mikroskopik veya endoskopik TSC operasyonları sonrasında rinore görülme oranları % 0.5 ile %15 arasında değişmektedir (4, 8-10). Bizim çalışmamızda oran % 7.5 olarak bulunmuştur. Buna karşılık operasyon esnasında BOS kaçağı oranları daha yüksektir ve % 6.0 ile % 53.2 olarak belirtilmiştir (4,11,12). Bizim çalışmamızda bu oran %18.3'tür.

Wilson sınıflaması, hipofiz adenomlarını suprasellar genişlemelerine göre simetrik (Tip A, B, C) ve asimetrik (Tip D, E) olanlar şeklinde iki ayrı grupta tanımlanmıştır (13). Adenomun suprasellar uzanımlı olması rinore gelişmesi açısından anlamlı bir risk faktörüdür ve bu durum, suprasellar uzanımlı makroadenomların sellada genişleme yaparak diyafragma ile araknoidin zayıflamasına neden oldukları şeklinde açıklanmıştır (2, 14). Bununla birlikte; hipofiz adenomlarında uygulanan Wilson sınıflamasının SSG ve ASG gruplarını, operasyon sonrası BOS kaçağı gelişmesi ihtimali açısından karşılaştıran çalışmalar yoktur. Yazımızda SSG ve ASG gruplarını, operasyon sonrası rinore gözlenmesi açısından karşılaştırdık ve ASG grubunun yaklaşık iki kat daha yüksek risk taşıdığını istatistiksel olarak anlamlı bulduk (p=0,003). Bu risk artışının makroadenomlara benzer bir mekanizma ile diyafragma ve araknoidde gelişen asimetrik zayıflamanın olmasına bağlı olduğunu düşünmekteyiz. Asimetrik büyüme esnasında sellar bölgenin lateralinde bulunan destek dokularında da zayıflama meydana gelmektedir (6, 9, 11, 13). Bunlara ek olarak ASG grubu makroadenom-

lara TSC uygulamasının teknik zorluklarının da (görüş açısı yetersizliği, önemli yapılara invazyon, vs.) etkili olabilmesi muhtemeldir (Resim 2). Ayrıca operasyon esnasında BOS kaçağı tespit edilen olgularda, operasyon sonrasında rinore görülme insidansının altı kat daha fazla olduğu belirtilmiştir (4). Çalışmamızda ameliyat sonrasında rinore tespit edilen 32 vakanın 11'inde (% 34.3) operasyon esnasında BOS kaçağı görülmedi. Bu bilgiler gösteriyor ki ileri evre makroadenomların TSC operasyonları esnasında, olabilecek BOS kaçağının tanımlanması ve tamir edilmesi büyük öneme sahiptir. Operasyon esnasında BOS kaçağının gösterilmesi amacıyla özenli bir hemostaz yapılması, Valsalva manevrası ve Trendelenburg pozisyonu ile defekt taraması yapılması özellikle tavsiye edilmektedir (12, 15). Bununla beraber; operasyon esnasında BOS kaçağı görülmediği halde operasyon sonrasında BOS kaçağı görülme ihtimalinin olmadığını belirten yazıların (16) yanında bunun mümkün olabileceğini belirten yazılar da mevcuttur (17, 18). Bu durumun olası bir nedeninin, makroadenomun genişletmiş olduğu sellaya bağlı diyafragma sellada ve araknoid zarda yetersizlik gelişmesi sonucunda direkt kaçak olmadan sızan BOS nedeniyle olabileceği belirtilmektedir (17).

TSC operasyonlarından sonra BOS kaçaklarından kaçınmak için operasyon esnasında sellar cerrahi sahanın güvenli bir şekilde kapatılması şarttır. Operasyon esnasında veya sonrasında BOS kaçağı gözlemlendiğinde primer onarım için otolog greft olarak yumuşak (periumbrikal yağ, fasya lata gibi) ve sert (septal kıkırdak veya kemik, orta konka, perikondrium) dokular, sentetik malzemeler (fibrin doku yapıştırıcı, absorbe edilebilen hemostaz ürünleri), sentetik bariyerler (titanyum, seramik, silikon, metil metakrilat) veya pediküllü nazoseptal flep ile defekt kapama önerilmektedir (19-22). Sella turcicaya otolog bir yağ grefti yerleştirilmesi ve otolog sert dokularla sella tabanı rekonstrüksiyonu yapılması BOS kaçağına karşı etkili bir cerrahi yöntem kabul edilir (18, 20, 21). Çalışma dönemimizde kliniğimizde operasyon esnasında BOS kaçağı olmasa da her hastaya tümör lójuna periumbrikal bölgeden alınmış yağ greftinin yerleştirilmesine ek olarak sella tabanının otolog kemik-kıkırdak greftleri ile sağlamlaştırılması rutin olarak uygulanmaktaydı. BOS kaçağı olduğu görülen veya şüphe duyulan olgularda yağ grefti üzerine derhal fibrin doku yapıştırıcı uygulandı ve genel olarak sonuçlarımız başarılı olarak nitelenebilir.

TSC sonrası BOS kaçağının cerrahi onarım zamanlaması ile ilgili yaygın olarak kabul görmüş bir algoritma bulunmamaktadır. Cerrahi onarımın, konservatif tedavilerin başarısız olması durumunda yapılmasını önerenlerin yanında hiç beklemeden öncelikle tercih edilmesini öneren yazılar da bulunmaktadır (14, 20, 23).



Konservatif tedaviler rinore tedavisinde büyük oranda yeterli olmaktadır ancak uzun yatış süresi, hastaya ek madde ve psikolojik yüklerle sebep verebilirler. Operasyon sonrası BOS kaçağı görülen hastalarımızda öncelikle lomber ponksiyon, lomber eksternal drenaj, yatak istirahati gibi konservatif tedaviler uygulandı. 32 olgunun 30'unda bu tedaviler rinorenin kalıcı tedavi edilmesinde başarılı oldular. Bu tedavilere rağmen rinoresi devam eden bir hastaya tekrar TSC ile defekt tamiri yapıldı ve sonraki takiplerinde BOS kaçağı gözlenmedi. Bir hasta ise operasyondan dört ay sonra rinore kliniği olmadan direkt menenjit tablosu ile başvurdu. Yapılan tetkikler neticesinde BOS kaçağı olduğu saptandı. Hastaya öncelikle menenjite yönelik enfeksiyon tedavisi başlandı. Ancak tablo daha da ağırlaştı mortalite ile sonuçlandı.

Bu durumun nedeni, çalışmamızın sınırlamalarından biri olan; BOS kaçağı tetkiklerinin sadece rinore kliniği veren hastalara yapılması sonucunda asemptomatik BOS kaçağı vakalarına tanı konulamaması olabilir. Çalışmamızın eksiklerinden bir diğeri ise değerlendirme kriterlerine adenomun sertlik derecesinin dâhil edilmemesidir. Tümör dokusunun sertlik derecesi, operasyon esnasında ve sonrasında BOS kaçağı oranını etkileyen önemli bir faktördür (24, 25).

Yumuşak tümörler aspirasyonla dahi kolayca çıkarılabilmekte fakat sert tümörlerin çıkarılmasını sağlamak zordur ve BOS kaçağı açısından ilk gruba göre daha riskli bulunmuşlardır (25, 26).

Ancak tümör sertliğinin belirlenmesinin, cerrahın operasyon esnasındaki sübjektif değerlendirmesine bağlı olması sebebiyle bu kritere çalışmamızda yer verilmemiştir (25).

Adenomun sertliği hakkında çeşitli MRI sekanslarında (T2 ağırlıklı, difüzyon) elde edilen sinyal yoğunluklarına göre de tahmini değerlere ulaşılabilir (27-29). Fakat bu tekniğin doğruluğu sadece %70 kadardır ve bu nedenle çalışmamızda kullanılmamıştır (28).

Çalışmamızın diğer bir sınırlaması ise retrospektif yapılmıştır. Sonuçlarımızın doğrulanması için birçok başka parametrenin (tümörün sertlik derecesi, hormonal aktivasyonu, cinsiyet) dâhil edildiği, daha fazla sayıda hasta gruplarıyla ve çok merkezli yapılacak çalışmalara ihtiyaç vardır.

## Sonuç

Sonuç olarak hipofiz adenomlarında TSC sonrası rinore gelişme riski, Wilson sınıflamasına göre ASG grubunda SSG grubuna göre daha riskli bulunmuştur. Bu nedenle operasyon öncesi adenomun evresine göre BOS kaçağı riskinin değerlendirilmesini ve ek önlemlerin alınmasını tavsiye ediyoruz. Rinore tedavisinde öncelikle konservatif yöntemler tercih edilmelidir.

## Kaynaklar

1. Loyo-Varela M, Herrada-Pineda T, Revilla-Pacheco F, Manrique-Guzman S. Pituitary tumor surgery: review of 3004 cases. *World Neurosurg.* 2013;79:331-6.
2. Black PM, Zervas NT, Candia GL. Incidence and management of complications of transsphenoidal operation for pituitary adenomas. *Neurosurgery* 1987;20:920-4.
3. Ciric I, Ragin A, Baumgartner C, et al. Complications of transsphenoidal surgery: results of a national survey, review of the literature, and personal experience. *Neurosurgery* 1997;40:225-37.
4. Shiley SG, Limonadi F, Delashaw JB, Barnwell SL, Andersen PE, Hwang PH, et al. Incidence, etiology, and management of cerebrospinal fluid leaks following trans-sphenoidal surgery. *Laryngoscope.* 2003;113:1283-8.
5. Karnezis TT, Baker AB, Soler ZM, Wise SK, Rereddy SK, Patel ZM, et al. Factors impacting cerebrospinal fluid leak rates in endoscopic sellar surgery. *Int Forum Allergy Rhinol.* 2016;6:1117-25.
6. Magro E, Graillon T, Lassave J, Castinetti F, Boissonneau S, Tabouret E, et al. Complications related to the endoscopic endonasal transsphenoidal approach for nonfunctioning pituitary macroadenomas in 300 consecutive patients. *World Neurosurg.* 2016;89:442-53.
7. Alkan Ö, Kızılkılıç O, Yıldırım T, Özer F, Şen O, Hürçan C. Rinoreye Tamsal Yaklaşım ve Tedavi Planlaması. *KBB-Forum.* 2008;7(1)
8. Frank G, Pasquini E, Farneti G, Mazzatenta D, Sciarretta V, Grasso V, et al. The endoscopic versus the traditional approach in pituitary surgery. *Neuroendocrinology.* 2006;83:240-8.
9. Halvorsen H, Ramm-Petersen J, Josefsen R, Ronning P, Reinlie S, Meling T, et al. Surgical complications after transsphenoidal microscopic and endoscopic surgery for pituitary adenoma: a consecutive series of 506 procedures. *Acta Neurochir (Wien).* 2014;156:441-9.
10. Lee JY, Bohman LE, Bergsneider M. Contemporary neurosurgical techniques for pituitary tumor resection. *J Neurooncol.* 2014;117:437-44.
11. Seiler RW, Mariani L. Sellar reconstruction with resorbable vicryl patches, gelatin foam, and fibrin glue in transsphenoidal surgery: a 10-year experience with 376 patients. *J Neurosurg.* 2000;93:762-5.
12. Fahlbusch R, Post KD, Laws ER, Ciric IS, Mayberg MR. Collagen sponge repair of small cerebrospinal fluid leaks obviates tissue grafts and cerebrospinal fluid diversion after pituitary surgery e comments. *Neurosurgery.* 2001;49:885-90.
13. Wilson CB (1984) A decade of pituitary microsurgery. The Herbert Olivecrona lecture. *J Neurosurg* 61(5):814-33.
14. Mehta GU, Oldfield EH. Prevention of intraoperative cerebrospinal fluid leaks by lumbar cerebrospinal fluid drainage during surgery for pituitary macroadenomas. *J Neurosurg* 2012;116:1299-303.
15. Nishioka H, Haraoka J, Ikeda Y. Risk factors of cerebrospinal fluid rhinorrhea following transsphenoidal surgery. *Acta Neurochir* 2005;147:1163-6.
16. Couldwell WT, Kan P, Weiss MH. Simple closure following transsphenoidal surgery. Technical note. *Neurosurg Focus* 2006;20:E11.
17. Zhang C, Ding X, Lu Y, Hu L, Hu G. Cerebrospinal fluid rhinorrhea following transsphenoidal surgery for pituitary adenoma: experience in a Chinese centre. *Acta Otorhinolaryngol Ital.* 2017; Aug;37(4):303-7.
18. Gkekakos N, Primikiris P, Georgakoulias N. Postoperative rhinorrhea without intraoperative cerebrospinal fluid leak after endoscopic transnasal transsphenoidal surgery for pituitary macroadenomas. *World Neurosurg* 2014;82:e658-9.
19. Hadad G, Bassagasteguy L, Carrara RL, et al. A novel reconstructive technique after endoscopic expanded endonasal approaches: vascular pedicle nasoseptal flap. *Laryngoscope* 2006;116:1882-6.
20. Esposito F, Dusick JR, Fatemi N, Kelly DF. Graded repair of cranial base defects and cerebrospinal fluid leaks in transsphenoidal surgery. *Neurosurgery.* 2007;60:295-303 (discussion: 303-4).
21. Hara T, Akutsu H, Yamamoto T, Tanaka S, Takano S, Ishikawa E, et al. Cranial base repair using suturing technique combined with a mu-

- cosal flap for cerebrospinal fluid leakage during endoscopic endonasal surgery. *World Neurosurg.* 2015;84:1887-93.
22. Dusick JR, Mattozo CA, Esposito F, Kelly DF. BioGlue for prevention of postoperative cerebrospinal fluid leaks in transsphenoidal surgery: a case series. *Surg Neurol.* 2006;66:371-6.
  23. Presutti L, Mattioli F, Villari D, et al. Transnasal endoscopic treatment of cerebrospinal fluid leak: 17 years' experience. *Acta Otorhinolaryngol Ital* 2009;29:191-6.
  24. Han Z, He D, Mao Z, Wang H. Cerebrospinal fluid rhinorrhea following trans-sphenoidal pituitary macroadenoma surgery: experience from 592 patients. *Clin Neurol Neurosurg.* 2008;110:570-9.
  25. Zhou Q, Yang Z, Wang X, Wang Z, Zhao C, Zhang S, et al. Risk Factors and Management of Intraoperative Cerebrospinal Fluid Leaks in Endoscopic Treatment of Pituitary Adenoma: Analysis of 492 Patients. *World Neurosurg.* 2017 May;101:390-5.
  26. Musleh W, Sonabend AM, Lesniak MS. Role of craniotomy in the management of pituitary adenomas and sellar/parasellar tumors. *Expert Rev Anticancer Ther.* 2006;6(suppl 9):S79-S83.
  27. Pierallini A, Caramia F, Falcone C, Tinelli E, Paonessa A, Ciddio AB, et al. Pituitary macroadenomas: preoperative evaluation of consistency with diffusion-weighted MR imaging in initial experience. *Radiology.* 2006;239:223-31.
  28. Snow RB, Johnson CE, Morgello S, Lavyne MH, Patterson RH Jr. Is magnetic resonance imaging useful in guiding the operative approach to large pituitary tumors? *Neurosurgery.* 1990;26:801-3.
  29. Wei L, Lin SA, Fan K, Xiao D, Hong J, Wang S. Relationship between pituitary adenoma texture and collagen content revealed by comparative study of MRI and pathology analysis. *Int J Clin Exp Med.* 2015;8:12898-905.