



Kafa Travmalarına Bağlı Rinore'nin Endonazal Endoskopik Tamiri

The Endonasal Endoscopic Treatment of Rhinorrhea due to Head Trauma

Gökmen KAHİLOĞULLARI, Süha BETON

¹Ankara Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Nöroşirürji Anabilim Dalı, Sıhhiye, Ankara

²Ankara Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Kulak-Burun-Boğaz Hastalıkları Anabilim Dalı, Sıhhiye, Ankara

Yazışma adresi: Gökmen KAHİLOĞULLARI ✉ gokmenkahil@hotmail.com

ÖZ

Kafa travmalarına bağlı rinore sık görülen patolojik durumlardan birisidir. Rinoreye bağlı gelişebilecek ikincil sorunlara yol açmaması açısından bu durumun düzeltilmesi gerekir ve bu durumun tedavisi cerrahidir. Önceleri pek çok cerrahi tedavi yöntemi önerilmiş ve uygulanmış olsa da günümüzde geniş ölçüde tercih edilen ve etkili olan cerrahi tedavi yöntemi rinorenin endonazal endoskopik yaklaşım ile tamir metodudur. Daha güvenli olması ve komplikasyon riskinin daha az olması bu yaklaşımı tercih edilir hâle getirmiştir. Derlemede, bu yöntemin endikasyonları, avantaj ve dezavantajları, cerrahi teknikleri, tanı ve takip sonuçları ile birlikte sunulmuştur. Literatür bilgileri eşliğinde, klinik ve pratik bilgiler de paylaşılmış ve yöntemin etkinliği ve takiplerde dikkat edilmesi gerekenler tartışılmıştır.

ANAHTAR SÖZCÜKLER: Kafa travması, Rinore, Endonazal, Endoskopi

ABSTRACT

Rhinorrhea due to head trauma is a common pathological condition. Surgical treatment should be performed within a short time because of the secondary pathologies due to rhinorrhea. Although many surgical treatment methods have been used previously, the endonasal endoscopic approach is currently a widely preferred and effective method for the treatment of rhinorrhea. The endonasal endoscopic approach has become a preferred method for rhinorrhea treatment because of its safety and lower complication rate. The indications, advantages, and disadvantages of this method are presented together with the diagnosis, surgical techniques, and follow-up results in this review. The literature and clinical and practical information are also shared and the effectiveness of the method and the points to be considered in the follow-up are discussed.

KEYWORDS: Head trauma, Rhinorrhea, Endonasal, Endoscopy

■ GİRİŞ

Beyin omurilik sıvısı (BOS) kaçaqları çok farklı etiyolojilere bağlı olarak burun boşluğu ve subaraknoidal alan arasında bir bağlantı oluşması sonucunda meydana gelirler. Bu BOS kaçağının olabilmesi için kafa tabanı boyunca bulunan kemik tabaka, dura ve altındaki araknoid zarda bir

defektin olması gerekmektedir. BOS kaçaqları en sık travmaya bağlı kafa tabanı fraktürlerine bağlı ortaya çıkar. Yine son yıllarda yaygınlaşan endoskopik sinüs cerrahisi (ESC) sırasında ortaya çıkan ve travmatik olarak kabul edilen iyatrojenik yaralanmalar sonucu da meydana gelebilmektedir. İleri endoskopik yaklaşımlar ile yapılan kafa tabanı rezeksiyonlarının planlı

bir sonucu olarak da büyük dural defektler oluşabilir. Neoplaziler, konjenital malformasyonlar, spontane BOS akıntıları, osteoradyonekroz ve hatta prolaktinoma tedavisi gibi daha nadir gözükken diğer nedenler, erişkinlerde olduğu gibi çocuklar ve hatta bebeklerde de, BOS kaçakları nedenleri arasında sayılabilir. Kaçağı olmasa bile reküren menenjit atağı geçiren hastalarda dura defektinin olabileceğinden şüphelenilmelidir. Etiyolojik faktörlerin cerrahi tedavilerinde ayrı ayrı dikkat edilmesi gereken noktalar vardır. Örneğin, konjenital defekt veya spontane BOS rinorelerinde BOS basıncı yüksek, travmatik lezyonlarda ise BOS basıncı düşüktür. Geniş tümör rezeksiyonlarından sonra onarılması gereken alan çok büyük olabilir. İyatrojenik dural defektlerde ise lezyonun lokalizasyonunun hemen farkedilmesi bir avantaj oluşturabilir. Etiyolojinin özellikleri ve sonucunda oluşan dural defekt büyüklüğü ve BOS basıncına göre farklı rekonstrüksiyon teknikleri uygulamak gerekebilir (7,11,12,15,21,28,38,40,48).

Rinore, hayatı tehdit edici durumlar arasındadır. BOS fistülleri ve dural lezyonlar intranasal bakteriyel floranın asendan yolla intrakraniyal alana geçişine izin verebilir. Kesin tanısı konulmayan, onarım yapılmayan dural defektler asendan menenjit atakları, beyin apsesi, daha nadir olarak da ensefalit gibi komplikasyonlara yol açarak ölümcül olabilmektedir.

BOS kaçakları; başlangıç zamanından, devamlı veya intermitan oluşmasından bağımsız olarak önemli morbidite ve mortalite sebebidir. Dural yırtık ve bu alandan BOS kaçağı oluşumundan 10 yıl sonra menenjit geçirmenin kümülatif riski her yıl yaklaşık %10 artarak %85'leri geçer. Kuvvetli antibiyotik tedavilerine rağmen bakteriyel menenjit geçirenlerde mortalite oranı %25 ile %50 oranında bildirilmektedir. Bu nedenle zamanında doğru ve güvenilir tanı konulması, tedavi ile mevcut defektlerin onarımı ayrı bir önem arz etmektedir (8,11,15,28,32,38).

Kafa tabanı defektleri sonucu belirgin BOS rinoresi izlenebileceği gibi intermitan akıntılar veya akıntı izlenmeyen skarlı dura şeklinde klinikte karşımıza çıkabilir. Aktif akıntı izlenmeyen bu durumlar da asendan menenjit ve beyin apsesine neden olarak hayatı tehdit edici olabilir. Dura kendini tamir edebilme özelliğine sahip değildir. Bu nedenle durada defekt oluşan bazı olgularda dural skar dokusu üzerinde yer alan mukoza iyileşse ve BOS sızıntısını bir şekilde durdurabilse bile bu durum asendan menenjit gelişimi önleyebilmesi açısından yeterli bir bariyer oluşturamamaktadır. Bu nedenle dural defektlerde kesin tanı almaları ve sonrasında da su geçirmez dural defekt tamiri uygulanması gereklidir (1,7,15,22,25,30,35,47).

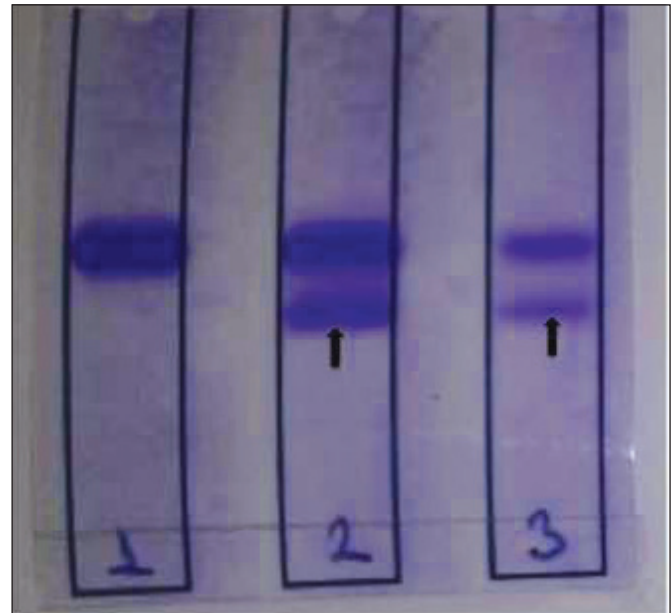
Tüm künt kafa travmalarının %1 ila %3'ünde BOS fistülü gelişir. Ancak özellikle kafa tabanı kırıklarından sonra %10 ile %30 oluşma ihtimalleri vardır. BOS fistülü kafa travma vakalarının ise %10 ile %25'i menenjit geçirir. Bu komplikasyonun olduğu grupta mortalite %10'u bulabilir. Kafa tabanı kırıkları tek ve disloke olmamış çatlaklardan çoğul, büyük ve disloke olmuş defektlere varan çok geniş bir yelpazede değişik bulgular verebilirler. Ateşli silah yaralanmaları ile oluşan defektler genellikle en kötü multifokal ve destrükte kafa tabanı travma vakalarını oluştururlar ve şanslı vakalarda mortalite oluşmadan defekt kapatılabilir. Bu yüzden travmalı hastalarda her hasta için vakaya özel yaklaşım planının yapılması gerekir. (2,5,10,11,31,49).

Etkili bir rekonstrüksiyon için BOS kaçağının ve dura defektinin olup olmadığının modern ve güvenilir tanı yöntemleriyle ortaya konulması ve lokalizasyonunun belirlenmesi gerekmektedir. Bu hem var olan BOS sızıntısını atlamamak için önemli, hem de travma sonrası meydana gelebilecek tek taraflı otonomik disfonksiyona sekonder vazomotor rinitin BOS rinoresini taklit etmesi gibi durumlarda varsayılan dura defektini kapamaya yönelik gereksiz müdahaleleri önlemek açısından önemlidir (6,30).

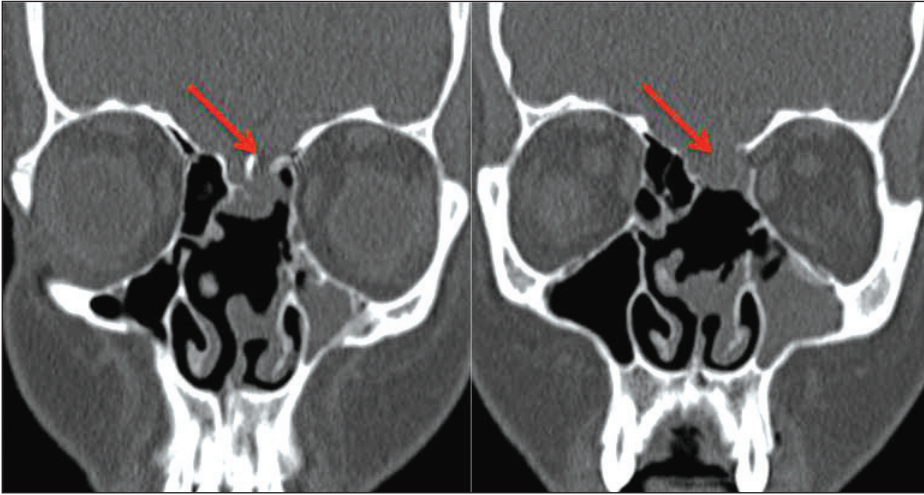
BOS Kaçaklarında Tanı

Beta-trace-protein (βTP) ve Beta-2-transferrin (β2-Tr) testleri BOS kaçağı tespiti için kullanılan noninvaziv testlerdir. Beta-2-transferrin (β2-Tr) sadece BOS'da, perilenfte ve aqueous humorda bulunan bir proteindir. Diğer vücut sıvılarında bulunmaz. Hastanın serumunun da karaciğer sirozlu hastalar veya genetik protein varyantlı kişilerdeki gibi yanlış pozitif sonuçları dışlamak için örnek ile birlikte incelenmesi gereklidir. Bu yapıldığı sürece bu proteinin örneklerde bulunması durumunda β2-Tr testi BOS tanısı için patognomoniktir (Şekil 1). Bir başka BOS proteini olan β-Trace Protein'i (β-TP) nazal sekresyonlarda BOS tayini için kullanmak mümkündür. β-TP testi invaziv olmayan, hızlı ve sensitif bir testtir. β-TP insan BOS'u ve perilenfide albümininden sonra en fazla miktarda bulunan proteindir. Esas üretim yeri santral sinir sisteminde meninksler ve koroid pleksustur. Bu yüzden en yüksek konsantrasyonları BOS'dadır (2,4,29,36,37).

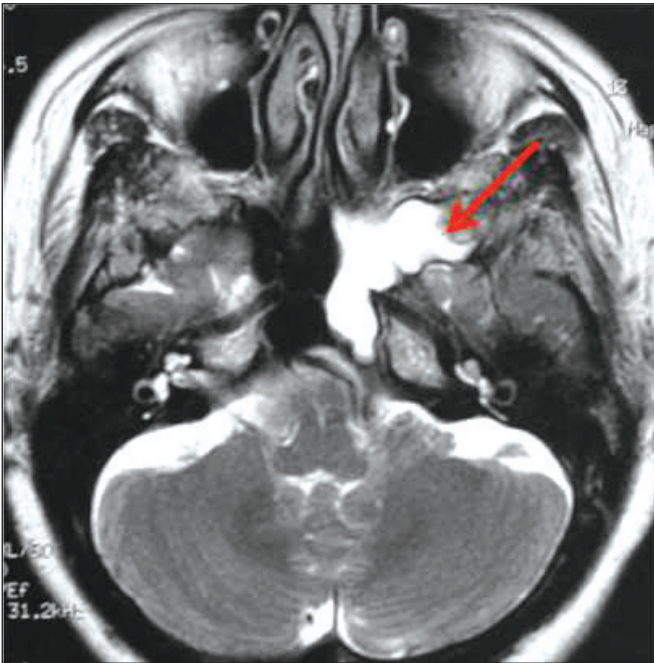
Topodiagnoz için ise yüksek rezolüsyonlu bilgisayarlı tomografi (YR-BT) BOS fistülü ve dura lezyonu şüphesi bulunan tüm hastaların standart tanısal çalışmaların bir parçası olup, özellikle travma sonrası olgularda kafa tabanı boyunca kemik defektin olduğu lokalizasyonun saptanmasında çok ayrıntılı bilgi verir (Şekil 2).



Şekil 1: Beta-2- Transferrin testi; 1: Serum, 2: BOS örneği, 3: Burundan toplanan örnek, siyah ok: Beta-2-Band.



Şekil 2: Koronal kesitte paranasal sinüs BT'si, **Kırmızı ok:** Kafa tabanı defektini göstermektedir.



Şekil 3: Aksiyel planda MR-Cis görüntüsü, **Kırmızı ok:** Sol sfenoid lateral duvarından BOS kaçışını göstermektedir.

İnvaziv olmayan kontrastlı madde kullanımına ihtiyaç duymayan manyetik rezonans sisternografi (MR-Cis) ile özellikle yüksek debili bir akım olduğu durumlarda nöral dokular hakkında da bilgi vererek BOS sızıntısının yerini gösterebilir (Şekil 3) (14,16,27,45,46,50).

Sodyum fluorescein (%5'lik)'in intratekal olarak verilmesinin cerrahi sırasında kullanımının yanında, tanı koyulamayan seçili olgularda tanıya gitme amacı ile de kullanılabilir.

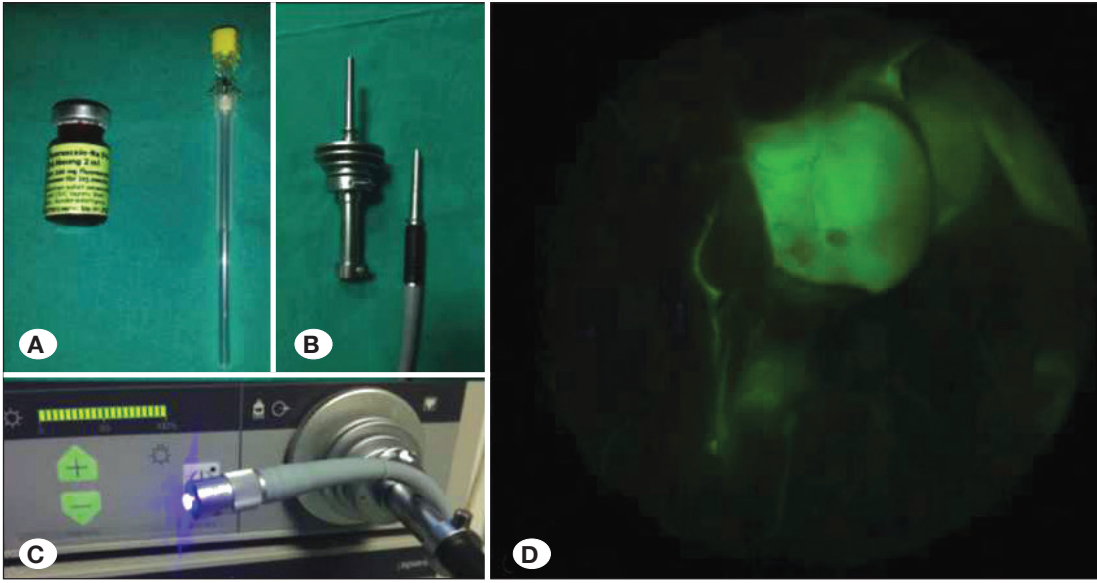
Bu bahsedilen tanısal metodların değişik etiyojilere göre belli bir mantık şeması içerisinde kullanılmasını sağlayan tanısal algoritmalar sayesinde günümüzde tüm dural defekt ve BOS sızıntıları yakalanabilmekte, cerrahi kararı için gerekli olan kesin ve güvenilir tanıya hemen tüm olgularda ulaşılabilir (10,30,32).

Sodyum Fluorescein Kullanımı

Tanısal olduğu kadar endoskopik cerrahi esnasında aksi bir durum olmadıkça her zaman kullandığımız ve cerrahi başarıya büyük katkısı olan bir yöntem de BOS takip metodu olan sodyum fluorescein kullanımımızdır. Bu testin sadece tanısal kullanımını β 2-Tr veya β -TP testi negatif olan, ancak görüntüleme yöntemleri dura lezyonu yönünde kuvvetli bulgu veren travma sonrası olgularında gerekebilmektedir (23,34). Testin endoskopik bölümünde, nazal endoskopi sırasında mavi ışık kaynağı ve endoskopa takılmış filtre kullanılarak yapılır. Bu teknikle dura lezyonu ve BOS fistülünün tam lokalizasyonunu sağlar (30). Testin uygulanabilmesi için operasyondan önceki gece hastaya 0,1cc/10kg (hiçbir zaman 1 cc'den fazla olmamalıdır) taze hazırlanmış %5'lik sodyum fluorescein lomber yoldan intratekal aralığa verilir. Bu yöntem BOS akışı olmayan durumlarda mukozanın arkasından da parlaklık verir ve cerrahiye bu bölgeye yönlendirir. Diğer avantajları ise özellikle travmatik olgularda çoklu defektlerin tanınınıp rekonstrükte edilmesi ve rekonstrüksiyonun su geçirmez olarak yapıldığının kontrolünün intra operatif yapılmasıdır. Hazır olarak piyasada bulunan göz hekimlerinin göze damlatmak için kullandığı Na-fluorescein, ya daha yüksek konsantrasyonlardadır veya içlerinde birtakım koruyucu maddeler bulunduğu için komplikasyonlara yol açabilirler. Bu nedenle sadece eczacılar tarafından taze olarak hazırlanmış %5'lik sodyum fluorescein emülsiyonunun doğru konsantrasyon ve miktarda uygulanması gerekmektedir. Pek çok merkezde kullanılan bu yöntemle bağlı majör komplikasyon gelişmemiştir. Bildirilmiş his bozuklukları, epileptik ataklar ve opustotonus gibi durumlar tamamen yöntemin yanlış uygulamasına bağlıdır. Yapılabilecek bir diğer hata ise aplikasyon ile cerrahinin arasında maddenin dağılmasına fırsat vermeyecek kadar kısa zaman aralığı olmasıdır. Sodyum fluorescein karşı bilinen alerji varlığında, yüksek intrakraniyal basınç gibi lomber ponksiyon yapılamayacak olan durumlarda, akut meningoensefalit ve akut ciddi kafa travmasında ise kullanılmaması gerekmektedir (Şekil 4A-D) (10,23,30,32,35,47).

BOS Rinoresi ve Dura Lezyonlarında Tedavi

BOS rinozeli hastalara iki farklı yaklaşım vardır. Bunların giderek zayıflayan ve bırakılan bir tanesi, özellikle travmatik rinozelerde,



Şekil 4: Sodyum Fluorescein Kullanımı; **A)** Taze hazırlanmış %5'lik sodyum fluorescein ve intratekal kullanımı için spinal iğne, **B)** Soğuk ışık kaynağına takılacak mavi ışık filtresi ve fiber optik kablo, **C)** Teleskop, teleskoba takılan bariyer filtre ve soğuk ışık kaynağına takılmış mavi ışık filtresi ile fiber optik kablo, **D)** Fluoroscein işaretli BOS kaçağının mavi ışık filtresi altındaki görünümü.

bir hafta civarında konservatif önlemler ile bekleyip rinorenin durup durmadığına bakan yaklaşımdır. Ancak dura defektlerin konservatif tedavisinin başarı oranı düşüktür ve başarılı kısmın da ne derecede koruyucu olduğu tartışmalıdır. Bu hastalarda asendan bakteriyel menenjitte yakalanma oranı yüksektir. Diğer yandan bizim de inanıp uyguladığımız filozofiyeye göre, eğer bir dura lezyonu tespit edilmiş ise bu kesin bir cerrahi onarım endikasyonudur (7,11,50).

Eksternal ve endonazal endoskopik yaklaşımlar ile duraplasti işlemi gerçekleştirilebilir. Seçili olgularda kombine yaklaşımlar da gerekebilir. Hangi yöntem kullanılacaksa kullanılsın duraplastide amaç dura defektinin geniş ortaya konulması, defektin su geçirmez kapatılabilmesi, beyine travmaya yol açılmaması, olfaktör sinir fonksiyonunun korunabilmesi, iyi frontal sinusun drenajının sağlanabilmesi, fonksiyonel ve kozmetik sonuç elde edilebilmesi olarak özetlenebilir.

Önceleri kafa travmasına sekonder rinorelerde transkranyal cerrahi tedavi yaklaşımları uygulanıyordu. Günümüzde gerekli olduğu durumlarda uygulansa da, karşılaştırmalı çalışmalarda da endonazal endoskopik yaklaşımın üstünlüklerinden dolayı yerini ağırlıklı olarak bu yeni cerrahi tedavi yöntemine bırakmıştır. Ancak, endonazal endoskopik yolun teknik olarak uygulanmadığı durumlarda veya geniş ve/veya ulaşılamayan defektli olgularda en geçerli yolun transkranyal yaklaşımla defekt tamiri olduğunu akılda tutmak gerekir (3,17,26,39).

Endonazal Endoskopik Yaklaşım

Endonazal endoskopik cerrahide artan tecrübelerimizin ve gelişen teknoloji ile uç endikasyonlar dışında hemen hemen tüm ön ve santral kafa tabanındaki dura defektleri endonazal endoskopik yaklaşım kullanılarak onarılabilir. İster travmatik, ister iatrojenik, ister spontane veya konjenital, isterse de planlı cerrahilere bağlı kendi yarattığımız ön ve santral kafa tabanı kaynaklı dural defektlerin ve BOS fistüllerinin cerrahi tedavisinde endonazal endoskopik yaklaşım çok yüksek başarı oranları ile günümüzde ilk tercihtir (1,18,20,22,33,34,41,42,50).

Gelişen ve gelişmeye devam eden endoskoplar ve kamera sistemleri, karanlık sinonazal kavite içerisindeki anatomik yapıların parlak ışıklı, kontrast rezolüsyonlu ve renk derinlikli görüntülerini günümüzde yüksek rezolüsyon ile büyük ekranlarda görmemizi ve kaydedebilmemizi sağlamaktadır. Elde ettiğimiz yakınlaştırılmış ve büyütülmüş geniş açılı görüntüler sinonazal yapıların ve kafa tabanının anatomisini endoskopik görüntü altında daha detaylı anlamamıza ve çalışabilmemize olanak vermişlerdir. Açılı optikler lateral bölgeleri görmeyi ve manüplasyon olanağını artırmaktadır. Görüntü kalitesi teknoloji geliştikçe günden güne iyileşmektedir.

Yapılan çalışmalarda endoskopik yaklaşımların sonuçlarının eksternal yaklaşımlar kadar güvenli olduğu anlaşılınca tüm dünyada yaygın olarak kullanılmaya başlanmıştır. Günümüzde ön ve santral kafa tabanı dura defektlerinin rekonstrüksiyonunda endonazal endoskopik yaklaşım, endikasyonların büyük bir kısmında standart olarak kabul edilmektedir (6,10,18-20,22).

Multipl kafa tabanı kırıkları, frontal sinüs ön duvar kırıklarına osteoplastik müdahale gerekliliği veya frontal sinüs arka duvarının çok lateralinde endoskoplarla ulaşılamayacak bölgelerdeki dura defektlerine veya cerrahların endoskopik cerrahi ile ulaşımın zor olacağı yerlerde ya da gerekli ekipman eksikliğinden, su geçirmez kapamayı yapamayacaklarını düşündükleri durumlarda eksternal cerrahi yaklaşımlar da tercih edilebilir.

Endonazal endoskopik duraplastide temel hedef dura defektinin lokalizasyonunun ve boyutunun tam olarak belirlenmesi, greft yatağının hazırlanması, uygun greftlerinin doğru ve çok katlı su geçirmez bir şekilde yerleştirilmesi ve iyileşme döneminde de buradaki stabilizasyonun sağlanmasıdır.

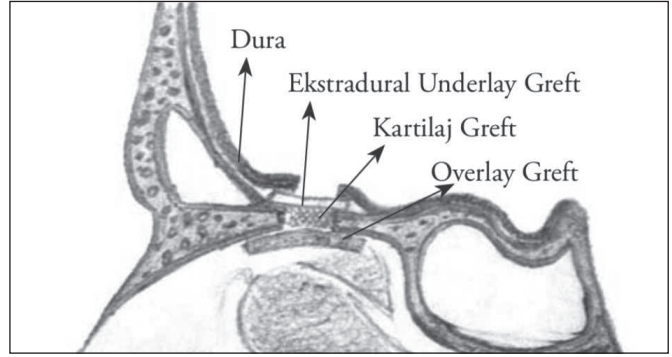
Yerleştirilen greft katmanları zaman içinde granülasyon dokusu ile yer değiştirerek arzulanan iyileşmeyi sağlar ve tüm defekti güvenli bir şekilde kapatacak kalın bir skar dokusuna dönüşür. Onarımın çok katmanlı yapılması hem intrakranial BOS basıncına karşı direnç yaratmakta, hem de kapanmanın daha sağlam ve kalın olmasını sağlamaktadır. Kullanılan greft

materyalleri otolog veya alloplastik olabilirler. Çoğu kez sıklıkla kollagen bazlı fascia lata ve üzerine de orta konkadan elde edilen mukoperiosteal serbest greft gibi hastanın kendisinden sağlanan otolog greftler tercih edilmektedir. Ancak ilk seçenek olmamakla beraber temporal fasya, kartilaj, kemik veya yağ dokuları da bu amaca yönelik kullanılabilirler. İkinci bir kesi üzerinden örneğin fascia lata'nın alınmak istenmediği durumlarda alloplastik greftler (Tutopatch [Tutogen Medical GmbH, Neunkirchen am Brand, Almanya], Neuropatch [Braun, Melsungen, Almanya], Tissuedura [Baxter, Deerfield, IL, ABD], Duragen [Integra, Plainsboro, NJ, ABD] vb.) kullanılabilirler. Yapılan bazı deneysel çalışmalar kollajen bazlı greftlerin bu iyileşmeyi en iyi sağladığını ve hatta bu sırada serbest dura kenarlarından hücresel migrasyonu başlattıkları yönünde kanıtlar bulmuşlardır (19,22,24,32,34,41,42).

Alloplastik kollajen bir greft ıslatıldığında şeklini ve büyüklüğünü korur, ancak otolog kollajen bir greft yaklaşık %30'lara varabilen bir küçülme göstereceğinden defekti bol olarak çok iyi kapatması gerekir. Stabil, sağlam ve güvenilir bir rekonstrüksiyon ve iyileşme sağlamak için en önemli faktör çok katlı kollajen bazlı greftlerdir (43).

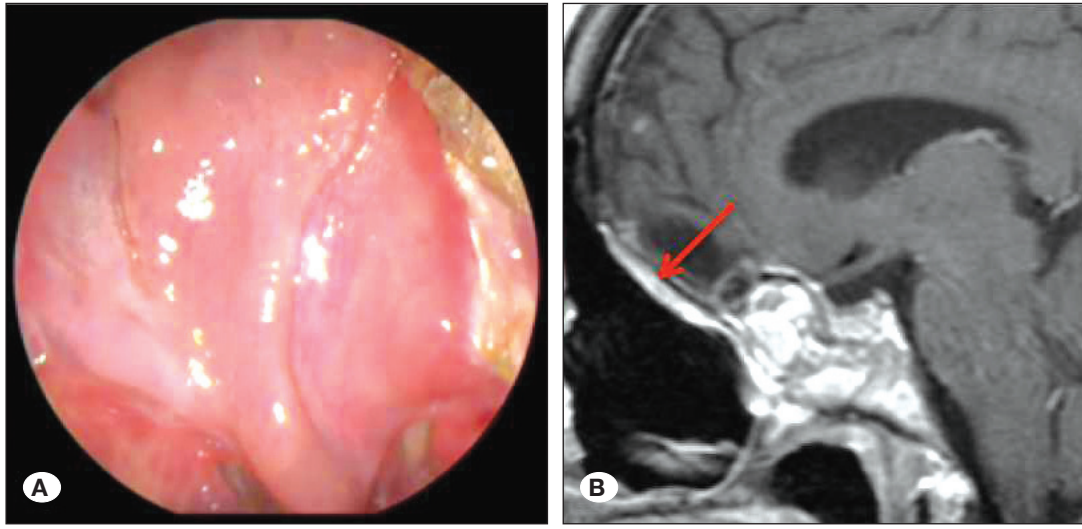
Dura defektinin yeri tüm intakt sınırları ile ekspozite edildikten sonra defektin etrafındaki tüm mukoza temizlenmeli, rekonstrüksiyonun oturacağı kemik yatak geniş şekilde ortaya konulmalı, küret veya elmas elmas tur yardımı ile nazikçe kazanarak osteoneogenez uyarılmalıdır. Mukozanın tam olarak temizlenmemiş olması iyileşmeyi engelleyecektir. Altındaki dura defektinin sınırları tam olarak değerlendirilemiyorsa veya kemik defektin aşırı küçük olması greft yerleştirilmesini engelliyorsa kemik defekt genişletilerek dura hasarı tümüyle ortaya konulur ve daha stabil rekonstrüksiyon sağlanabilir. Defektin olduğu anatomik bölgenin özelliklerine göre greft yerleştirilmesi değişik tekniklerle yapılabilir. Endoskopik kafa tabanı ünitemizde en sık tercih ettiğimiz teknikler underlay, overlay ve bunların kombinasyonudur. Underlay teknik intradural veya ekstradural olabilir. İntradural underlay teknikte greft dural lezyonun tam üzerine beyin parankimi ile dura arasına konulur. Bu teknik daha çok yüksek intrakraniyal basınçtan şüphelenildiğinde tek başına sağlam bir kapama yapamayacağından destek amaçlı kullanılır. Ekstradural underlay tekniği, kemik ile dura arasının cerrahi enstrümanlar ile dissekte edilip 360°'lik bir cep yaratılmasından sonra greftin bu potansiyel alana gergin bir şekilde yerleştirilmesidir (Şekil 5). Greftin bu pozisyonda sabitlenmesi için zorunlu olmamakla birlikte fibrin yapıştırıcı [Tissucol/Tissel Duo; Baxter, Immuno, Vienna, Avusturya] kullanılabilir.

Kavernöz sinüs veya optik sinir gibi damar ve sinir yaralanmasına risk oluşturabileceği durumlarda defektin bu yapılardan uzak olan tarafında cep açılırken, o taraftaki cep açılmaz ve greftin bu önemli yapılar kenarındaki tarafı overlay tarzında kemik üzerine serilir. Bu kombine teknik aynı zamanda kribriform tabaka ve onun lateral lamelindeki defektlerde de kullanılır. Olfaktör lifler kribriform plakaya çok sıkı tutunduklarından ve hemen medial komşuluğunda dik olarak krista galli yükseldiğinden bu bölgede kemik ile dura arasına girmek çok mümkün değildir. Bu sebep ile hemen her zaman orta konkaya ve çoğu kez de anterior etmoid arter sakrifiye edilerek greft



Şekil 5: Çok katmanlı duraplasti tekniği. Her katman intrakraniyal basınçtan diğer katmanlara binen yükü hafifletir ve su geçirmez sağlam ve stabil bir kapamaya zemin hazırlar (33).

lateralde ekstradural underlay, medialde ise kribriform plakanın üzerine overlay tarzında serilerek greftin medial kenarı aşağıda septum ve mukoperikondriyum arasında sıkıştırılır. İzole olarak olfaktör yarıkta liflerin etrafından sızan BOS varsa bu lifler bipolar ile koterize edildikten sonra üzerine overlay greft serilebilir. Greftlerin parsiyel veya tamamen overlay tarzında kemik üzerine serildiği durumlarda kayma riski daha yüksektir ve fibrin yapıştırıcı ile stabilize edilebilirler. Yapılan bu rekonstrüksiyonların üzerine orta konkadan kazanılan mukoperiosteal serbest greft ikinci veya üçüncü katman olarak serilir ve yine fibrin yapıştırıcı ile sabitlenebilir. Bu teknikler ile özellikle etmoid ve kribriform plaka boyunca olan, ama aynı zamanda frontal sinüs arka duvarı ve sfenoid tavandaki dural defektler rahatlıkla onarılabilmektedir. Ancak frontal sinüs arka duvarına ulaşılabilirlik açısından özel eğri enstrümanlar ve frontal reseslerin genişletilmesi gerekebilir. Hatta bazen rahat manüplasyon için frontal sinüs tabanlarının turlandığı ve iki tarafın Draf III median drenaj ile birleştirildiği ileri frontal sinüs yaklaşımlarının defektin büyüklüğüne göre uygulanması gerekebilir. Sfenoid sinüsteki BOS kaçaklarının büyük bölümü hipofizektomideki gibi ileri endoskopik cerrahiler sonrası olduğundan, sellar diyaframdaki defekti kapatacak tarzda pitüiter boşluğa aşırıya kaçmayacak tarzda yağ dokusu konulması ve sellanın ön duvarına da overlay tarzda konulan greftin fibrin yapıştırıcı ile stabilizasyonu genelde yeterlidir. Ancak travmatik veya spontan başka bir defekt var ise sfenoid sinüs içerisindeki önemli majör vasküler ve nöral yapılardan dolayı kemikleri kaldırmak veya defektleri dissekte etmek riskli olacağından bir overlay greft veya Kley tarafından tanımlanmış 'tütün kesesi' ve/veya yağ ile sinüs obliterasyon tekniği gibi özel teknikler kullanmak gerekebilir. Endoskopik duraplastide son zamanlarda kullanılan ve önemli avantajlar sağlayan bir gelişme pediküllü mukoperiosteal fleplerin çok katmanlı onarımın son katmanı olarak kullanılabilmesidir. Bu amaçla en sık sfenopalatin arter bazlı nazoseptal flep kullanılmaktadır. Frontal resesden sfenoid sinüs ve klivus-kranioservikal bileşke bölgesine kadar ve iki orbita arasındaki tüm alanı kapatacak şekilde hazırlanabilir. Kafa tabanı rezeksiyonları haricinde hipofiz cerrahisinden, yüksek debili spontan BOS rinorelerinin onarımına kadar geniş bir yelpazede kullanım alanı bulmuş ve son yıllarda çok popüler olmuştur. Stabil, sağlam ve güvenilir bir rekonstrüksiyon ve iyileşme sağlamak için kullanılan



Şekil 6:
A) Çok katmanlı duraplastide son katman olarak kullanılmış nazoseptal flebin iyileşmiş halinin endoskopik görüntüsü
B) Postoperatif MR: Kırmızı ok: Kontrastlanma nazoseptal flebin vitalitesini gösteriyor.

bu flepler özellikle büyük defektlerin oluştuğu olgularda o bölgede canlı bir doku rekonstrüksiyonu sağlarlar (Şekil 6A, B) (9,13,24,32,43,50). Ancak başarılı bir su geçirmez dural kapatmada bu flepler kullanılsa dahi en önemli faktör çok katmanlı rekonstrüksiyon tekniklerinin uygulanmasıdır.

Literatürde yapılan deneysel çalışmalarda konulan greftlerin durayla iyileşmesinin yaklaşık 1. haftada başladığını göstermiştir. Bu yüzden özellikle ilk 7 gün, yapılan rekonstrüksiyondaki greft katmanlarının kaymaması için fibrin yapıştırıcı ile fikse edilmesi önemlidir. Bu tabakayı da sabitleyecek şekilde TachoComb [Nycomed, Viyana, Avusturya], Gelfoam [Pharmacia Upjohn, Kalamazoo, MI, ABD], Surgicel [Johnson & Johnson, Ethicon, Piscataway, NJ, ABD] gibi yumuşak ve kendiliğinden eridiği için alınması gerekmeyen malzemelerle stabilizasyon sağlanır. Bu tabakaları alttan desteklemek için nazal tamponlar bunları kaydırıp oynatmayacak şekilde yerleştirilir. Onarılan defektin büyüklüğüne göre nazal tamponlar 5-10 gün sonra çıkarılır ve bu süre zarfında BOS'a iyi geçen profilaktik antibiyotikler örneğin, seftriakson verilir (44).

Cerrahi bitiminde hastaya lomber dren yerleştirilmesi ve 3 ile 5 gün BOS drenajı yapılmasına eğer onarılan alan çok büyük değilse ve intrakraniyal basıncının yüksek olduğuna dair bir şüphe bulunmuyorsa ihtiyaç duyulmaz. Özellikle konjenital defektlerin veya spontan BOS kaçaqlarının tamiri sonrası basınç artışı beklendiğinden bu tür olgularda kullanımı uygun olabilir. Bu gibi durumlarda özellikle ilk 24-48 saatlik zaman diliminde grefte karşı olan BOS basıncını azaltmak amaçlı lomber drenaj tercih edilebilir.

Bunun yanı sıra hastalar 5 gün boyunca yatak istirahatinde immobil takip edilir ve 5. günün sonunda mobilizasyon yavaş yavaş yapılır. Yatak istirahati süresince başlarının yaklaşık 30 derece kalkık durması gerekmektedir. Hastaların postoperatif dönemde valsalva manevrasından kaçınmaları sağlanmalıdır. Nazal tamponların irritasyonu sonucu oluşan hışırmaya yönelik antihistaminikler ve konstipasyonu önlemek amaçlı laksatifler başlanabilir. Hastanın ağır kaldırmaması ve iki ay süre ile sadece basit aktiviteler yapmaları önerilir.

Postoperatif Başarı ve Kontrol

BOS rinorelerinde endonazal endoskopik rekonstrüksiyon ile başarı oranı %90'ların üzerindedir. İntrakraniyal basıncın yüksek olmadığı durumlarda bu başarı oranı çok daha iyidir. Duraplasti sonrası kapanma tam olmaz ise preoperatif oluşabilecek menenjit gibi tüm komplikasyonlar meydana gelebilir, bu yüzden cerrahi başarının konfirmasyonu β -Tr veya β -TP testleri ile kontrol edilmeli ve gerekli hallerde revizyon cerrahi için önceden bahsedilen tetkikler yapılmalıdır (31).

■ SONUÇ

Kafa travmalarına bağlı beyin omurilik sıvısı kaçaqları ve rinore sık görülen patolojilerdendir ve menenjit riskinden dolayı ivedi olarak tedavi edilmesi gereken bir durumdur. Rinorede, antibiyotik tedavileri ve korunma yöntemlerine ihtiyaç duyulsa da bu durumu ortadan kaldırmaya yönelik asıl tedavi cerrahidir. Başarı oranlarının yüksekliği, komplikasyon risklerinin az olması göz önünde bulundurulduğunda, endonazal endoskopik tamir yaklaşımlar rinorede, günümüzde en sık uygulanan ve uygun olgularda ilk tercih edilmesi gereken cerrahi yaklaşımlardır.

■ KAYNAKLAR

1. Anand VK, Murali RK, Glasgold M: Surgical decisions in the management of cerebrospinal fluid rhinorrhoea. *Rhinology* 33: 212-218, 1995
2. Arrer E, Meco C, Oberascher G, Piotrowski W, Albegger K, Patsch W: Beta-Trace protein as a marker for cerebrospinal fluid rhinorrhea. *Clin Chem* 48:939-941, 2002
3. Aurangzeb A, Ahmed E, Khan SA, Ali A, Ihsan A, Mehmood S: Outcome of transcranial repair of traumatic CSF rhinorrhea. *J Ayub Med Coll Abbottabad* 24:47-49, 2012
4. Bachmann-Harildstad G: Diagnostic values of beta-2 transferrin and beta-trace protein as markers for cerebrospinal fluid fistula. *Rhinology* 46:82-85, 2008

5. Basak H, Kahiloğulları G, Guler TM, Sayacı EY, Etus V, Meco C: Endonasal endoscopic management of the craniopharyngeal canal meningoencephalocele using a nasoseptal flap in a 6-month-old infant. *Childs Nerv Syst* 2020 (Epub ahead of print)
6. Bateman N, Jones NS: Rhinorrhoea feigning cerebrospinal fluid leak: Nine illustrative cases. *J Laryngol Otol* 114:462-464, 2000
7. Bernal-Sprekelsen M, Bleda-Vazquez C, Carrau RL: Ascending meningitis secondary to traumatic cerebrospinal fluid leaks. *Am J Rhinol* 14:257-259, 2000
8. Bernal-Sprekelsen M, Alobid I, Mullol J, Trobat F, Tomás-Barberán M: Closure of cerebrospinal fluid leaks prevents ascending bacterial meningitis. *Rhinology* 43:277-281, 2005
9. Beton S, Basak H, Ocak E, Kucuk B, Yorulmaz I, Meco C: How often does isolated sphenoid sinus disease turn out to be a neoplasm? *J Craniofac Surg* 27(1):41-43, 2016
10. Castelnovo PG, Delú G, Locatelli D, Padoan G, Bernardi F De, Pistochini A, et al: Endonasal endoscopic duraplasty: Our experience. *Skull Base* 16:19-24, 2006
11. Choi D, Spann R: Traumatic cerebrospinal fluid leakage: Risk factors and the use of prophylactic antibiotics. *Br J Neurosurg* 10:571-576, 1996
12. Crawford C, Kennedy N, Weir W: Cerebrospinal fluid rhinorrhoea and Haemophilus influenzae meningitis 37 years after a head injury. *J Infect* 28:93-97, 1994
13. Draf W, Schick B: How I do it: Endoscopic-microscopic anterior skull base reconstruction. *Skull Base* 17:53-58, 2007
14. El Gammal T, Sobol W, Wadlington VR, Sillers MJ, Crews C, Fisher W, et al: Cerebrospinal fluid fistula: Detection with MR cisternography. *Am J Neuroradiol* 19:627-631, 1998
15. Eljamel MS, Foy PM: Acute traumatic CSF fistulae: The risk of intracranial infection. *Br J Neurosurg* 4:381-385, 1990
16. Eljamel MS, Pidgeon CN, Toland J, Phillips JB, O'Dwyer AA: MRI cisternography, and the localization of CSF fistulae. *Br J Neurosurg* 8:433-437, 1994
17. Gassner HG, Ponikau JU, Sherris DA, Kern EB: CSF rhinorrhea: 95 consecutive surgical cases with follow-up at the Mayo Clinic. *Am J Rhinol* 13:439-447, 1999
18. Hadad G, Bassagasteguy L, Carrau RL, Mataza JC, Kassam A, Snyderman CH, et al: A novel reconstructive technique after endoscopic expanded endonasal approaches: Vascular pedicle nasoseptal flap. *Laryngoscope* 116:1882-1886, 2006
19. Harvey RJ, Parmar P, Sacks R, Zanation AM: Endoscopic skull base reconstruction of large dural defects: A systematic review of published evidence. *Laryngoscope* 122:452-459, 2012
20. Hegazy HM, Carrau RL, Snyderman CH, Kassam A, Zweig J: Transnasal endoscopic repair of cerebrospinal fluid rhinorrhea: A meta-analysis. *Laryngoscope* 110:1166-1172, 2000
21. Hilary A: Prophylactic antibiotics for posttraumatic cerebrospinal fluid fistula. A meta-analysis. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 123:749-752, 1997
22. Horiguchi K, Murai H, Hasegawa Y, Hanazawa T, Yamakami I, Saeki N: Endoscopic endonasal skull base reconstruction using a nasal septal flap: Surgical results and comparison with previous reconstructions. *Neurosurg Rev* 33:235-241, 2010
23. Keerl R, Weber R, Draf W, Radziwill R, Wienke A: Komplikationen bei intrathekaler Applikation einer 5%igen Natriumfluoresceinlösung zum Nachweis von Liquorfisteln. *Laryngo-Rhino-Otologie* 82:833-838, 2003
24. Kley W: Diagnosis and operative care of sphenoid sinus fractures. *Z Laryngol Rhinol Otol* 46:469-478, 1967
25. Lanza DC, O'Brien DA, Kennedy DW: Endoscopic repair of cerebrospinal fluid fistulae and encephaloceles. *Laryngoscope* 106:1119-1125, 1996
26. Liu P, Wu S, Li Z, Wang B: Surgical strategy for cerebrospinal fluid rhinorrhea repair. *Neurosurgery* 66:281-286, 2010
27. Lloyd M, Kimber P, Burrows E: Post-traumatic cerebrospinal fluid rhinorrhoea: Modern high-definition computed tomography is all that is required for the effective demonstration of the site of leakage. *Clin Radiol* 49:100-103, 1994
28. Marentette L, Valentino J: Traumatic anterior fossa cerebrospinal fluid fistulae and cranio-facial considerations. *Otolaryngol Clin North Am* 24:151, 1991
29. Meco C, Oberascher G, Arrer E, Moser G, Al-Begger K: β -trace protein test: New guidelines for the reliable diagnosis of cerebrospinal fluid fistula. *Otolaryngol Head Neck Surg* 129:508-517, 2003
30. Meco C, Oberascher G: Comprehensive algorithm for skull base dural lesion and cerebrospinal fluid fistula diagnosis. *Laryngoscope* 114:991-999, 2004
31. Meco C, Arrer E, Oberascher G: Efficacy of cerebrospinal fluid fistula repair: Sensitive quality control using the beta-trace protein test. *Am J Rhinol Am J Rhinol* 21:729-736, 2007
32. Meco C, Beton S: Endonazal endoskopik beyin omurilik sıvısı sızıntısı cerrahisi. *Türkiye Klinikleri JENT-Special Topics* 6:112-118, 2013
33. Meco C: İleri endoskopik sinus ve kafa tabanı cerrahisi. Gerçekler M (ed), *Kulak Burun Boğaz ve Baş Boyun Cerrahisi*, Ankara: MN Medikal ve Nobel Tıp Kitabevi, 2014:475-528
34. Mirza S, Thaper A, McClelland L, Jones NS: Sinonasal cerebrospinal fluid leaks: Management of 97 patients over 10 years. *Laryngoscope* 115:1774-1777, 2005
35. Nyquist GG, Anand VK, Mehra S, Kacker A, Schwartz TH: Endoscopic endonasal repair of anterior skull base non-traumatic cerebrospinal fluid leaks, meningoceles, and encephaloceles. *J Neurosurg* 113:961-966, 2010
36. Oberascher G, Arrer E: A new method for using fluorescein to demonstrate oto-and rhinoliquorrhea. *Arch Otorhinolaryngol* 243:117-120, 1986
37. Oberascher G: A modern concept of cerebrospinal fluid diagnosis in oto-and rhinorrhea. *Rhinology* 26:89-103, 1988
38. Oberascher G: Cerebrospinal rhinorrhea-cerebrospinal otorrhea. *HNO* 46:197-200, 1998
39. Ozdol C, Aghayev K: U-shaped dural flap: A simple method for transcranial skull base defect repair-technical report. *J Neurol Surg A Cent Eur Neurosurg* 80:396-398, 2019
40. Pappas DG, Hammerschlag PE, Hammerschlag M: Cerebrospinal fluid rhinorrhea and recurrent meningitis. *Clin Infect Dis* 17:364-368, 1993

41. Patel M, Stadler M, Snyderman C, Carrau R, Kassam A, Germanwala A, et al: How to choose? Endoscopic skull base reconstructive options and limitations. *Skull Base* 20:397-404, 2010
42. Patel MR, Shah RN, Snyderman CH, Carrau RL, Germanwala AV, Kassam AB, Zanatiom AM: Pericranial flap for endoscopic anterior skull-base reconstruction: Clinical outcomes and radioanatomic analysis of preoperative planning. *Neurosurgery* 66:506-512, 2010
43. Schick B, Ibing R, Brors D, Draf W: Long-term study of endonasal duraplasty and review of the literature. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 110:142-147, 2001
44. Senior BA, Jafri K, Benninger M: Safety and efficacy of endoscopic repair of CSF leaks and encephaloceles: A survey of the members of the American Rhinologic Society. *Am J Rhinol* 15:21-25, 2001
45. Shetty PG, Shroff MM, Sahani DV, Kirtane MV: Evaluation of high-resolution CT and MR cisternography in the diagnosis of cere-brospinal fluid fistula. *Am J Neuroradiol* 19:633-639, 1998
46. Sillers M, Morgan CE, Gammal TE: Magnetic resonance cisternography and thin coronal computerized tomography in the evaluation of cerebrospinal fluid rhinorrhea. *Am J Rhinology* 11:387-392, 1997
47. Stammberger H, Greistorfer K, Wolf G, Luxenberger W: Surgical occlusion of cerebrospinal fistulas of the anterior skull base using intrathecal sodium fluorescein. *Laryngorhinootologie* 76:595-607, 1997
48. Tosun F, Carrau RL, Snyderman CH, Kassam A, Celin S, Schaitkin B: Endonasal endoscopic repair of cerebrospinal fluid leaks of the sphenoid sinus. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 129:576-580, 2003
49. Zapalac JS, Marple BF, Schwade ND: Skull base cerebrospinal fluid fistulas: A comprehensive diagnostic algorithm. *Otolaryngol Neck Surg* 126:669-676, 2002
50. Zweig JL, Carrau RL, Celin SE, Schaitkin BM, Pollice PA, Snyderman CH, et al: Endoscopic repair of cerebrospinal fluid leaks to the sinonasal tract: Predictors of success. *Otolaryngol Head Neck Surg* 123:195-201, 2000