

Olfaktor Oluk Meningiömları

Olfactory Groove Meningiomas

Selçuk YILMAZLAR

Uludağ Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Nöroşirürji Anabilim Dalı, 16059, Bursa, Türkiye

Yazışma Adresi: Selçuk YILMAZLAR / E-posta: yilmazlars@gmail.com

ÖZ

Olfaktor oluk meningiömları tüm meningiömların yaklaşık % 10'unu oluşturmaktadır. Bu tümörler oftalmik arterlerin etmoidal dallarından, orta meningeal arterin anterior dalından ve internal karotid arterin meningeal dallarından kan desteğini alan orta hat lezyonlarıdır. Bu tümörlerin erken devaskülarize edilmesi tümör çıkartılmasında ilk adımdır. Unilateral supraorbital kraniotomi veya orta hat bifrontal kraniotomi kullanılarak mümkün olduğu kadar bazalden yaklaşım tümöre optimal bir erişim için tercih edilir. Anterior serebral arter kompleksi ve dallarının yanı sıra optik sinirler ve kiazma özellikle dev olfaktor oluk meningiömlarının cerrahi çıkarılması sırasında büyük risk altında olan nörovasküler yapılardır. Anterior serebral arter kompleksi ve optik sistem tipik olarak tümör tarafından itilir ve mikrodisseksiyon bu yapılardan tümörü serbestleştirmek için gerekli olur. Bu bölgede her iki olfaktor oluşun inspeksiyonu tümör kalıntısını tespit etmek için gereklidir. Beyin omurilik sıvısı kaçağını önlemek için vaskülarize perikranial galea (periosteal flab) ile rekonstrüksiyon esastır.

ANAHTAR SÖZCÜKLER: Olfaktor oluk meningiömları, Cerrahi yaklaşımlar

ABSTRACT

Olfactory groove meningiomas comprise approximately 10% of meningiomas. These tumors are midline lesions that derive their blood supply from the ethmoidal branches of the ophthalmic arteries, the anterior branch of the middle meningeal artery, and the meningeal branches of the internal carotid artery. Early devascularization of these tumors is the first step in tumor removal. A low basal approach is preferred with a unilateral supraorbital craniotomy or midline bifrontal craniotomy usually being sufficient for optimal access. The anterior cerebral arteries and their branches, as well as the optic nerves and chiasm are the neurovascular structures at greatest risk during the surgical removal of giant olfactory groove meningiomas. The anterior cerebral artery complex and optic system are typically displaced and fine microdissection is required to free these structures. Inspection of both olfactory grooves is necessary to detect tumor residue in this area. Reconstruction with a vascularized pericranial galea (periosteal flap) to prevent cerebrospinal fluid leakage is essential.

KEYWORDS: Olfactory groove meningiomas, Surgical approaches

GİRİŞ

Anterior kafa tabanında olfaktor oluk meningiömlarını çıkartmak için kullanılan stratejiler diğer kafa tabanı bölgesi lezyonlarında kullanılan yöntemlerden farklıdır. Olfaktor oluk bölgesi meningiömları sadece dura, kemik, arter, ven ve beyin parenkimini etkilemenin dışında koku duyusu ve mukozal sinuslerin (frontal ve etmoidal sinusler) etkilenmesi risklerini de taşır. Bu nedenle bu bölgenin meningiömlarında diğer bölge meningiömlarına göre farklı teknikleri uygulamak gerekecektir. Olfaktor oluk meningiömlarının cerrahisinde bölgenin anatomisinden ve tümörün uzanımlarından kaynaklanan problemlerin mikrocerrahi teknik kullanılarak halledilmesi bu bölgede başarıyı arttırmıştır. Cerrahide başarı için venöz drenajı korumak, frontal lobları retrakte etmemek ve meningiömları 3 boyutlu düşünerek bölgenin diğer anatomik yapılarını korumak gerekir. Tümörün total çıkartılması başarı için yeterli değildir. Frontozal bölgenin olası defektlerini başarılı şekilde kapatmakta gerekecektir.

Olfaktor oluk meningiömları ön kafa kadesinin orta hat tümörlerindedir. Büyüklükleri arttıkça asimetrik hale

gelebilirler. Bu tümörler tek taraflı olarak kribriform plate, frontoetmoidal ve sfenoetmoidal sütür üzerindeki araknoid cap hücrelerinden kaynaklanırlar (18,26). Bu taban bölgesinde önde krista galiyle, arkada planum sfenoidaleye uzanarak hemisferik şekilde büyürler ve olfaktor sinirleri komprese ederek onları proksimallerinde yanlara doğru iterler. Frontal lobları, her iki anterior serebral arterin A2 segmentini ve onların orbitofrontal dallarını yukarı doğru kaldırır. Nadir olarak anterior serebral arterleri total olarak sararlar. Dev boyutlardaki tümörler ilerleyici büyüyerek anterior görme sistemini (optik kizama ve optik sinirleri) planum sfenoidale meningiömlarının aksine genellikle aşağıya doğru komprese ederler. Dural tabakayı invaze ederek vasküler beslenmesini durayı besleyen arterlerden almaya başlar. Böylelikle dural vaskülarite artar ve tümörün büyümesi artar. Ana kan desteği eksternal karotis arterin dallarından gelir. Daha sonra tümör bitişik kemiği invaze ederek (belirgin hiperostosis ile birlikte) etmoidal ve sfenoid sinüs içine uzanırlar. Tedavileri cerrahidir. Cerrahi yaklaşım geçmişten bu yana mikroşirürjik tekniğin ve kafa tabanı cerrahisi yöntemlerinin geliştirilmesi ile düzelme kaydetmiştir.

OLFAKTOR OLUK MENİNGİOM CERRAHİSİNİN TARİHİ GELİŞİMİ

Frazier 1913 yılında orbital rim'in alınmasının kafa tabanına erişimi arttırdığını göstermiştir. Cushing ve Eisenhardt bu tümörlere frontal osteoplastik kraniotomi ile yaklaşmışlardır. İpsilateral tümörü çıkartmak için frontal lobun ön kısmını rezeke etmişlerdir. Tümörün karşı tarafa uzanan kısmı süperir sagittal sinüsün altından falksın bir kısmının kesilmesi ile çıkartılmıştır. Kempe orta hatta anteromedial olarak, pteriona posterior olarak uzanan tümörlerde büyük komponentin olduğu taraftan unilateral frontal kraniotomi yapmışlardır. Benzer sağ taraflı unilateral subfrontal yaklaşım Symon, Logue ve MacCarty tarafından küçük ve orta boy tümörlerde gerçekleştirilmiştir. Büyük tümörlere bifrontal yaklaşım MacCarty, Morley, Logue, Long ve Symon tarafından yapılmıştır. Bu geleneksel yaklaşımların hepsinde frontal loblara ciddi retraksiyon veya rezeksiyon yapmak gerekmiştir (Şekil 1). Bu yaklaşımlarda operasyonun sonuna kadar optik sinirler ve anterior serebral arter kompleksi görülemez (25,34). Yaşargil, Hassler ve Zentner anterior serebral arter kompleksini ve optik sistemi operasyonun erken dönemlerinde görebilmek için pterional yaklaşımı kullanmışlardır. Derome ve ark. 1972'de kafa tabanına transbazal yaklaşımı ortaya koymuşlardır. Orbital osteotomiye kullanarak kafa tabanı lezyonlarına yaklaşım anlayışı Tessier, Jane, Jackson, Sekhar, Al-Mefty ve Smith gibi pek çok yazar tarafından geliştirilmiştir (14). Genişletilmiş frontal yaklaşımın kullanılması esnasında olfaktor sinirin korunması tekniği Spetzler ve ark. tarafından tanımlanmıştır (14).

DEMOGRAFİK ve KLİNİK ÖZELLİKLERİ

Meningiomalar tüm primer intrakranial tümörlerin yaklaşık %20'sini oluştururlar (22,28). Tüm intrakranial meningiomalarında %4-13'ünü olfaktor oluk meningioları oluşturmaktadır (6,23,38). Genellikle hastalar 50-60'lı yaşlarda teşhis edilirler (4). Kadınlarda görülme oranı erkeklerden 1/2 yada 2/3 oranlarında olacak şekilde daha fazladır (Tablo I). İlk belirtilerden yaklaşık 12-24 ay geçtikten sonra hastalığa genelde tanı koyulur. Olfaktor oluk meningioları subfrontal konumları nedeni ile çok büyük boyutlara erişmiş olmalarına karşın geç belirti ve bulgu verirler (Şekil 2). Turazzi ve arkadaşları tarafından tanımlanan bir seride 37 tümörün 23'ü 6 cm'den daha fazla idi (40). Apati ve hipokinezi gibi kişilik değişiklikleri çok büyük boyutlarda tümörlerde ortaya çıkar ve bu durum özellikle hastanın aile üyeleri tarafından fark edilir. Semptomların başlangıcı yavaş ve aşamalı şekilde ilerlediğinden erken tanı konulamaz. Yaygın diğer belirtiler arasında baş ağrısı ve görme bozukluğu vardır. İlginç şekilde hastaların temel bir problemi olmadığı için önemli sayıda hasta tarafından anosmi şikayet olarak ifade edilmemiştir. Anosmi dışında objektif nörolojik bulgu görme keskinliğinde azalma ve görme alanı defektlerine sınırlıdır. Gerçek bir motor parezi görülmesi nadirdir. Büyük tümörlerde optik sinir ve optik kiazma yukarıdan komprese edildiği için alt görme alanı defekti yaygın olarak görülür. Olfaktor oluk meningioları ile karıştırılabilen planum sfenoidale

ve tuberkulum sella meningiolarında ise bitemporal üst görme alanı defektleri ortaya çıkar. Muayenede buna dikkat edilmelidir. Orijinal olarak olfaktor oluk meningioları için tarif edilmiş olan Foster-Kennedy sendromu (tümör tarafı optik atrofi ve karşı taraf papilödem) sadece çok az sayıda hastada görülür (4).

OLFAKTOR OLUK BÖLGESİNİN ANATOMİSİ

Olfaktor oluk bölgesinin anterior kısmında yer alan krista galli oluğun ön sınırını oluşturur. Bu oluşum foremen caecum'a posterior yerleşmiş kemiksi vertikal çıkıntıdır (Şekil 1C). Kristanın her bir tarafında olfaktor foramina ile kribriform plate uzanır ve burası anterior ve posterior etmoidal arterler ile beslenir. Olfaktor sinirlerin her biri bu oluşu dural ve araknoidal kılıflarını taşırlar. Kribriform plate'in arkasında planum sfenoidale uzanır. Kribriform plate bölgesinde dura oldukça incedir ve burada kemik içine birçok dural invaginasyonlar vardır. Bu kısmın kan beslemesi etmoidal, orta meningeal ve internal karotis arterden gelir. Buraları cerrahi sonrası BOS fistülünün ve tümör kalıntısı bırakılması nedeni ile takip esnasında rekürrenslerin en sık görüldüğü yerlerdir (23,24).

PREOPERATİF DEĞERLENDİRME

Lezyonun uzanım yerleri cerrahi yaklaşımı planlamak ve rezeksiyonun sınırlarını belirlemek açısından doğru şekilde belirlenmelidir. Aksiyel ve koronal bilgisayarlı tomografi kesitleri ile kemik çekim algoritmasını kullanarak patolojik etkilenmenin sınırları, erozyonu ve hiperostosis alanları belirlenmelidir. Paranasal sinüslerin etkilenmesi cerrahinin sınırlarını ve planlamasını değiştireceğinden tümör invazyonu açısından ayrıca değerlendirilmelidir. Manyetik rezonans görüntüleme (MRG) bu ayrımı yapmanın ve tümörün yumuşak doku içine uzanımını göstermenin en iyi yoludur (Şekil 2). Optik sinir, kiazma, ve anterior serebral arter kompleksi ile tümör arasındaki ilişki en iyi MRG ile ortaya çıkartılır. Meningiomalar T1 ağırlıklı incelemelerde gri cevhere göre isointens ve T2 ağırlıklı incelemelerde ise isointens veya hiperintens görülür. Gadolonyum ile yoğun kontrast tutulumu görülür. Arteriyel MRG veya CT anjiyografi büyük ve orta boy damarların tümör tarafından nasıl etkilendiğini göstermek için ve tümörün kan desteğinin ne olduğunu belirlemek için kullanılabilir. Kateter anjiyografi genellikle gerekli değildir. Eğer tümör ileri derecede vasküler ise, preoperatif embolizasyon intraoperatif kan kaybını azaltmak için yapılabilir.

AYIRICI TANI

Manyetik rezonans ve kranial tomografinin birlikte değerlendirilmesi ile ayırıcı tanı seçeneklerini oldukça sınırlamak mümkün olmuştur. Sferik görüntülenmesi nedeni ile olfaktor sinir schwannoma olfaktor oluk bölgesinde günümüze kadar yaklaşık 35 olgu rapor edilmiştir (41). Dural kontrastlanma ve kuyruk işaretinin olmaması ile meningioidlardan ayrılabilirler. Olfaktor oluk meningioları nadiren anterior fossayı etkileyen estesyönöblastoma ile karıştırılabilir. Bu olgular nasal septumun, kribriform plate'in ve superior turbinatların üst 1/3 kısmını örten olfaktor epitelden kaynaklandığı için kranial MRG'nin detaylı incelenmesi ve

Tablo I: 2005-2010 Yılları Arasında Yayınlanmış Olfaktor Oluk Meningiomlarının Klinik ve Cerrahi Özellikleri

Yazar, yıl	n	K/E (n)	Yaş (yıl)	Takip (yıl)	Yaklaşım: n	BOS fistülü (n)	Komplikasyon, morbidite	Mortalite	Rekürrens
Spektor ³⁷ , 2005	80	58/22	55	5.8	Bifrontal:34 Unilateral subfrontal:9 Pterional:18 Fronto-orbital:7 Subkranial:12	10	%31.3	%0	%6.2
Tuna ³⁹ , 2005	25	15/10	51	4.8	Bifrontal:19 Pterional :6	4	%28	%0	%0
Bassiouni ³ , 2007	56	41/15	51	5.6	Bifrontal:36 Pterional :13 Unilateral frontal:4 Supraorbital:3	3	%17.9	%5.4	%8.9
Nakamura ²³ , 2007	82	63/19	57.8	5.3	Bifrontal:46 Frontolateral:34 Pterional :2	2	%15.6	%4.9	%4.9
Colli ⁶ , 2007	17	16/1	53.1	4.2	Bifrontal:17	0	%17,6	%11.8	%0
Gazzeri ¹³ , 2008	36	24/12	56.4	9,2	Bifrontal:35 Frontotemporal:1	2	%16.6	%2.7	%2.7
Romani ³¹ , 2009	66	35/31	57	3,7	Lateral supraorbital:66	6	%30.3	%0	%6
Aguiar ¹ , 2009	21	15/6	50	4.1	Bifrontal:7 Frontopterional:11 Frontoorbital:3	5	%23.8	%4.7	%19
El-Bahy ¹⁰ , 2009	18	10/8	49	2.3	Frontolateral:18	3	%22.2	%5.5	%0

K: Kadın; **E:** Erkek; **n:** Hasta sayısı; **yaş:** ortalama yaş (yıl); **Takip:** Ortalama takip yılı

lenf nodu metastaz varlığı ayırıcı tanıyı kolaylaştıracağı (19). Özellikle primeri bilinmeyen olgularda anterior kranial fossaya dural tabanlı metastazlar ayırıcı tanıda göz önünde tutulmalıdır. Planum sfenoidale meningiomları ve tuberkulum sella meningiomları olfaktor oluk meningiomlarına göre daha arkadan çıkarlar ve optik sinire bası bunlarda ön plandadır. Bu tümörler farklı büyüme kalıbı nedeni ile optik sinirleri ve kiazmayı olfaktor oluk meningiomlarının aksine yukarı ve yanlara doğru iterler.

TEDAVİ SEÇENEKLERİ

Hastalık ilk belirti verdikten bazen yıllar sonra çok büyük bir kitle olarak tanınabildiğinden genellikle cerrahi gerektirmektedirler. Tümör çevresinde parenkimal ödemi olmayan, no-semptomatik küçük lezyonlara sahip hastalar gözlem altına alınabilir. Özellikle yaşlı hastalarda beklenen yaşam süresi ve cerrahi tedaviden beklenen yarar dikkate alınmalıdır. Tesadüf eseri tanı konulmuş bazı olgularda radyocerrahi bir seçenek olabilir. Radyolojik tanının kesin olarak doğrulanmadığı böyle olgularda cerrahi ağır basmalıdır. Rezidü ve rekürrens tümörlerde yine yukardaki kıstaslar göz önünde tutularak gözlem, reoperasyon ve odaklanmış radyocerrahi planlanabilir. Hızlı rekürrens yapan, atipik veya malign meningiom-

larda radyoterapi, antiprogesteron tedavisi, alfa interferon ile immünoterapi ve hidroksiüre gibi oral ajanlar ile kemoterapi yapılabilir (5,35,36).

Hasta pozisyonu ve cilt kesisi

Hasta supine pozisyonda yatırılır ve kafa çivili başlık ile tespit edilir. Genişletilmiş subfrontal yaklaşım tercih edilecekse baş hafifçe kaldırılır ve nötral pozisyonda ekstansiyona getirilir. Bikoronal cilt ensizyonu yapılarak cilt flebi orbital rim'in altına kadar burun kökü ve glob yumuşaklığı hissedilecek kadar yüze doğru retrakte edilir. Daha önde yerleşmiş küçük ve orta boy olfaktor oluk meningiomlarında bilateral kaş kesisi ile daha küçük bir alın-kemik flebiyle açılış yapmakta mümkündür.

Frontotemporal yaklaşım tercih edilecekse baş hafifçe kaldırılır, ekstansiyona getirilir ve 30-40 derece yaklaşım tarafının karşısına doğru çevrilir. Açıklığı pterion noktasına bakacak şekilde frontal ağırlıklı bir cilt kesisi yapılır. Bu yaklaşımda temporal adele açılımı yapmak gerekir.

Olfaktor oluk meningiomlarının cerrahi çıkartılması

Günümüze kadar olfaktor oluk meningiomları için temel olarak 3 farklı cerrahi yaklaşım tarif edilmiştir. Bu üç temel

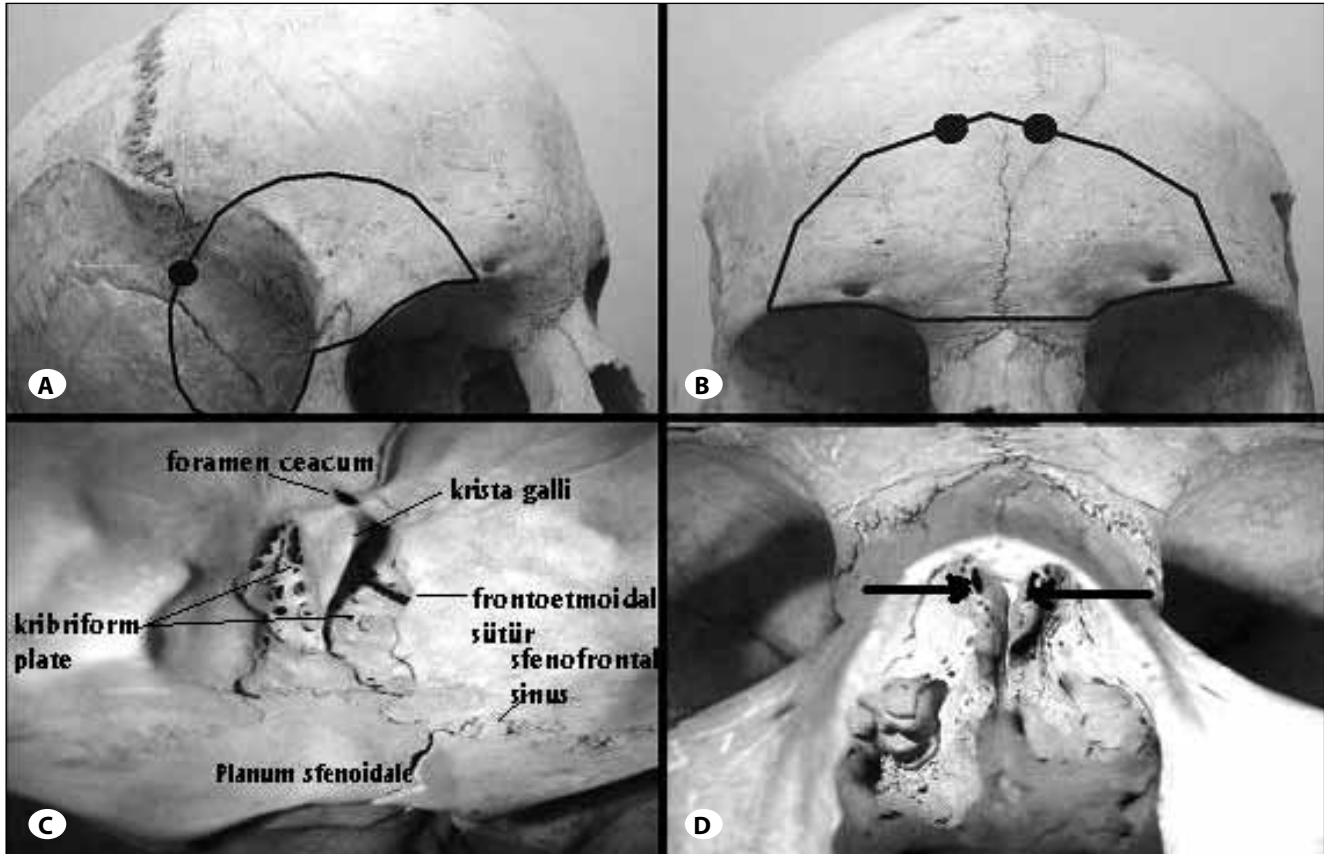
yaklaşımın çeşitli modifikasyonları da bildirilmiştir. Cerrahi yaklaşımda tümör hangi tarafta daha büyükse o taraf tercih edilerek frontal ağırlıklı pterional transsylvian eksplorasyonla unilateral bir yaklaşım tercih edilebileceği gibi (Şekil 1A), orta hatta yerleşmiş büyük tümörlerde bilateral-bifrontal kraniotomi yapılarak transbazal, subfrontal ve/veya interhemisferik yaklaşım tercih edilebilir (Şekil 1B). Böyle bir yaklaşımda cilt kesisi bilateral kaş üzerinden yapılabileceği gibi, bikoronal saçlı deri üzerinden yapılabilir (43). Transkraniyal bu iki temel yaklaşım dışında kribriform plate'e sınırlı olfaktor oluk meningiomlarında endonazal transsfenoidal-transetmoidal yaklaşımlarda tercih edilebilir.

A: Anterolateral supraorbital yaklaşımla fronto-temporal unilateral kraniotomi (pterional transsylvian) (Şekil 1A)

Bu yaklaşım standart pterional yaklaşımın çeşitli varyasyonlarını içerir (16,17,27,40,31). Tümöre ulaşım ve disseksiyon aşamasında karotis, kiazmatik, olfaktor ve laminaterminalis sisternalarının tanınması ve normal araknoidal planın takip edilmesi tümörün nöral dokudan, olfaktor sinir, optik sistem ve anterior serebral arter kompleksinden daha kolay sıyrılmasına yardımcı olacaktır. Sylvian sisternasının, lamina terminalis sisternasının keskin araknoid disseksiyonu ile açılması beyin

omurilik sıvısı drenajına müsaade ederken beynin rahatlamasına ve ekartör kullanımının minimale inmesine yol açacaktır. Küçük tümörlerde araknoidal planı takip etmek mümkün iken büyük tümörlerde bu plan tek tabaka kaldığı ve tümör tarafından tamamı ile itildiği için disseksiyon daha zor olabilir. Anterolateralden yaklaşımda sylvian sisterna açıldıktan ve orta serebral arter takip edildikten sonra optik sistem, kiazmal bölge ve anterior serebral arter kompleksi disseksiyonuna başlamadan önce ortaya çıkarılan ilk landmark ipsilateral internal karotis arterdir. Tümör büyükse optik sinirleri aşağıya doğru deplase ederken anterior kominikan ve distal anterior serebral arter kompleksinde arkaya ve yukarıya doğru deplase eder. Bu yaklaşımda yaklaşımda meningiom ve sella etrafındaki vital yapılar arasında iyi bir oryantasyon sağlanır. Yaklaşım tarafındaki karotis arteri, anterior serebral arterin 1. dalı (A1), anterior kominikan arter ve anterior serebral arterin 2. dalı (A2) ve kranial sinirler (aynı taraf optik, olfaktor ve okulomotor sinir erken görülebilirken, karşı tarafın optik siniri, karşı A1 ve A2 görülemez.

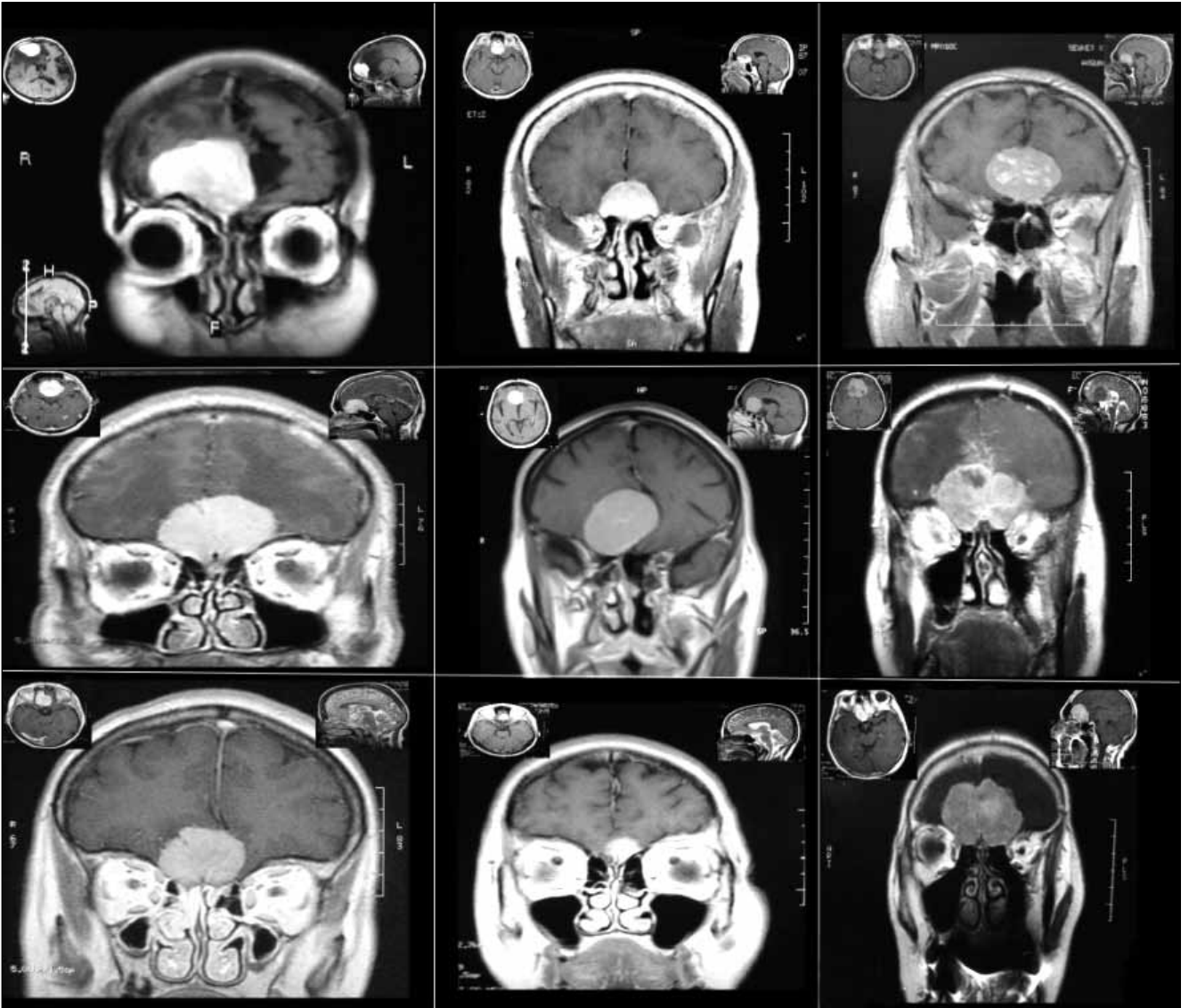
Cerrahi teknikte proksimal sylvian fissür ilk olarak açıldıktan ve orta serebral arter ortaya konulduktan sonra orta serebral arter trunkusu proksimale doğru takip edilip internal karotis



Şekil 1: Olfaktor oluk meningiomlarına cerrahi yaklaşımda en yaygın olarak kullanılan fronto-temporal unilateral kraniotomi (A) ve - bilateral frontoorbital (bifrontal) kraniotomi (B) gösterilmektedir. Meningiomanın kaynaklandığı olfaktor oluk bölgesinin anatomisi ön kafa tabanında görülmektedir (C). Olfaktor oluk meningiomlarının transnazal-transetmoidal yaklaşım ile çıkartılmasında erişilmesi gereken kribriform plate bölgesi oklar ile gösterilmektedir (D).

artere ulaşılır. Optik kiazmanın ve karotis internanın ortaya çıkartılması tümör disseksiyonun ilk safhasıdır. Bu aşamadan sonra bazal dural bölgeden tümörün besleyicilerini teker teker bipolar ile koterize ederek tümörün beslenmesi azaltılır. Bu işlem tümörün en yoğun beslendiği olfaktor oluk bölgesine ve karşı olfaktor oluk bölgesine kadar gerçekleştirilir. Bipolar koagülasyonda amaç öncelikle tümörün tüm bazal dural beslenmesini ortadan kaldırmaktır. Bu lezyonun tüm primer kan desteği etmoidal, meningeal ve oftalmik arterlerin dallarından gelir. Bu yaklaşımda karşı tarafın dural rezeksiyonunu yapmak daha kısıtlıdır. Bundan sonraki aşama tümörün posterior yüzeyi ve anterior serebral arter kompleksi arasındaki ilişkiyi çözmektir. Bu nedenle optik kiazma üzerinden lamina terminalis sisternası takip edilerek anterior serebral arter, aynı taraf Heubner'in rekürrent arteri ve medial striate dallar korunur. Frontopolar, orbitofrontal

arterler tümör tarafından alt yanlardan içine alınmış olabilir. Bunların tümörden sıyrılması her zaman kolay olmayabilir. Anterior serebral arter sistemi (Her iki A1, anterior kominikan ve her iki A2) serbestleştirildikten sonra tümörün postero inferior yüzeyinden lamina terminalis, optik kiazma, optik sinirler araknoidal plana dikkat edilerek tümör öne ve yukarı doğru kibarca kaldırılır. Tümör eğer krista galli etrafından karşı tarafa uzanıyorsa bu seviyede falks rezeke edilerek bir pencere açılır. Tümör tarafından invaze krista galli rezeke edilirse karşı taraf olfaktor siniri ve tümör ilişkisi daha kolay ortaya konulabilir. Tümör çıkartıldıktan, dural ve kemik invaze kısımlar tamamı ile rezeke edildikten sonra beyin omurilik sıvısı kaçağını (rinore) engellemek için yağ grefti, ve fasya lata kullanarak bazal defekt bölgeleri örtülür. Bu yaklaşımda periost flebin kullanılamaması dezavantajdır.



Şekil 2: Opere ettiğimiz dokuz farklı hastanın manyetik rezonans görüntülerinde olfaktor oluk meningiomlarının simetrik ve asimetric olarak büyüme kalıpları görülmektedir.

B: Orta hat yaklaşımları, genişletilmiş bifrontal-bilateral frontoorbital kraniotomi (subfrontal ve/veya interhemisferik yaklaşım) (Şekil 1B)

Tek taraflı büyümüş olfaktor oluk meningoimlari unilateral frontal kraniotomi veya frontotemporal kraniotomi ile daha kolay çıkartılırken, çok büyük boyutlara erişmiş bilateral uzanımlı (orta hat) olfaktor oluk meningoimlarına bifrontal yaklaşımla frontoorbital kraniotomi yapmak daha uygun olur ve pek çok yazar bu tümörlere subfrontal yaklaşmışlardır (2,9,13). Genişletilmiş frontal yaklaşım kafa tabanına subfrontal yaklaşımın orbital osteotomi yapılarak daha genişletilmiş şeklidir. Bu yaklaşımda frontal sinüslere girmek ve kraniotominin alt çizgisini orbital rim'den ya da onun daha altından geçirmek gerekli olacaktır. Orbita kısmında kraniotomi yapmadan önce periorbita dikkatli şekilde orbita tavanından, orbitanın lateral duvarından ve süperomedial duvarından sıyrılır. Böylelikle orbital içeriğinin herniasyonu minimize edilmiş ve orbital kemik osteotomiye hazır hale getirilmiş olur. Bu manevra ile diğer geleneksel yaklaşımların tersine frontal lobların gereksiz retraksiyonu engellenmiş olur. Kemik flebin çok büyük olması geriye doğru sagittal sinusu ve drene edici venleri zedeleme riskinden dolayı tercih edilmez. Alın açıklığı kadar bir frontal kraniotomi yeterlidir. Kemik fleb çıkartıldıktan sonra sagittal sinüs mümkün olduğunca anteriordan bağlanarak frontal lobun ön üst kısmını drene eden venlerinde bilateral korunması sağlanmış olur. Sinüs ve falks tam olarak kesildikten sonra tümörün superior ve anterior kısmı ile karşılaşmış olur. Bundan sonraki aşama tümörün bazaldaki besleyicilerini planum sfenoidaleye ve optik sinirler görülüne kadar koagüle etmektir. Tümörün olfaktor oluk bölgesinden beslendiği taban bölgesi tam olarak koagüle edildikten ve tümör yukarı doğru duradan sıyrıldıktan sonra optik sinirleri görmek mümkün olur. Anterior serebral arter kompleksini görmek için tümörün arkasından veya arka yan tarafından disseksiyonu ilerletmek gerekecektir. Daha sonra keskin disseksiyonu, aspiratörü, ultrasonik aspiratörü kullanarak tümör kitlesinin boyutunun parça parça azaltılması gerekmektedir. Tümörün bu şekilde küçültülmesi özellikle büyük tümörlerde kör nokta olan anterior kominikan arter, frontopolar, orbitofrontal arterler A2 başlangıcı, küçük perforan arterler ve optik kiazma gerisinin görülmesine yol açacaktır. Tümöre posteriordan yaklaşıldığında tümörün frontopolar arterleri posteroinferiora yanlara ittiği veya yüzeyinden tümör tarafından çevrelendiği görülür. Frontopolar arterler serbestleştirildikten sonra A2'den çıkan tümörün çevrelediği diğer küçük dalların silver klipler ile tutulup koagüle edildikten sonra kesilerek tümörden serbestleştirilmesi gereklidir. Bu aşama yapılmadan tümörün çekilmesi A2'den çıkan frontopolar, orbitofrontal, Heubner'in rekürrent arteri ve diğer perforan dallardan bir ya da birkaçının orifislerinden kopmalarına neden olacaktır. Tüm çaba ilk operasyonda tümörün gross total çıkartılmasına odaklanmalıdır. Bazı durumlarda bu mümkün olmayabilir, hatta tehlikeli bile olabilir. Anterior serebral arter kompleksinin tümör tarafından sarılmış olması ve sıkı yapışıklık disseksiyona izin vermeyebilir. Bu durumda arteriyel sisteme yapışık tümör

parçalarının bırakılması uygun olacaktır. Tümör tam olarak vasküler bağlantılarından serbestleştirildikten sonra en derin kısımda anterior kominikan, optik kiazma görünür hale gelecektir. Bilateral tümörlerde en azından tek taraflı koku duyusunu korumak için tüm gayret sarfedilmelidir. Dura ve kemiğin invaze kısımlarını rezeke etmek mümkün olmaz ise koterize etmek gerekir. Orbita tavanı ve optik kanallar üzerinde aşırı ve güçlü koter kullanımı optik sinirlere zarar verebileceğinden dikkatli olmak gerekir (Şekil 3A-F).

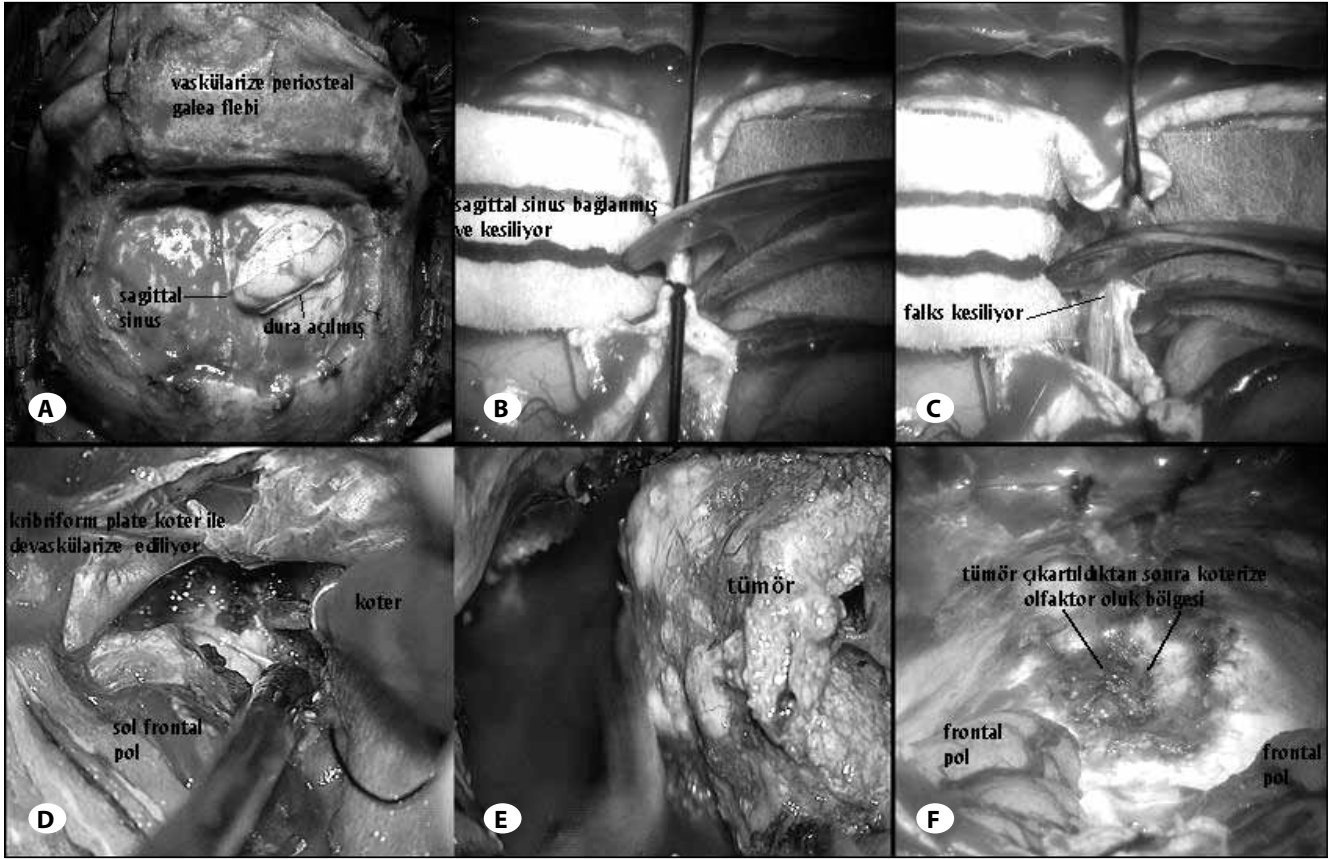
Kribriiform plate ve etmoidal sinuslar üzerinde rinore yaratacak defekt olabileceğinden ve zaten frontal sinüsler kraniotomi esnasında açılmış olduğundan frontal ve etmoidal sinüslerin üzerine ve olfaktor oluk bölgesine kemik lamel ve yağ grefti konulduktan sonra frontobazal dura orbital periosta suture edilerek tespit edilir. Daha sonra periost bu frontobazal duranın üzerinden halı gibi tüm anterior fossaya yayılır. Dura primer kapatılmayacağı için fasya lata ile dura ve orbital periost arasına duraplasti yapmak gerekli olacaktır. Kemiğin titanyum mini plaklar ile tutturulması ve burr hole'lerin kemik çimentosu ile doldurulması kozmetik deformitenin önüne geçer.

C. Endonazal transsfenoidal-transetmoidal yaklaşım

Endoskopik yöntemlerinde geliştirilmesi ile popüler hale getirilmiş olan transsfenoidal-transetmoidal yaklaşımlarda tanımlanmıştır (21). Bu yaklaşımda kribriiform plate bilateral olarak yanlarda frontoetmoidal sütürlerinden rezeke edilir. Tümörün büyüklüğüne göre önde krista galliden arkada planum sfenoidaleye kadar uzanan kemik rezeksiyonu yapıldıktan sonra tümörün invaze ettiği frontobazal duraya ulaşılır. Olfaktor oluk meningoimu beslediği bu bölgede yaygın şekilde koagüle edilerek devaskularize hale getirilir. Bundan sonraki safha endoskobunda yardımı ile kitlenin parça parça çıkartılmasıdır. Bu yaklaşımda bazı sorunlar mevcuttur (12). Özellikle büyük meningoimlarda tümör tarafından sarılmış anterior serebral arter kompleksinin disseksiyonu zorluk arz eder. Beslenme tabanı olfaktor oluk ya da kribriiform plate bölgesinin yanlarına taşan olgularda tümör tam olarak çıkartılamayabilir veya dura iyi koagüle edilemeyebilir. Optik kanala yakın bölgede veya onun üzerinde körleme veya aşırı koagülasyonun optik sinirlere zarar verebilir olması diğer bir konudur. Transsfenoidal transetmoidal girişimle olfaktor oluk meningoimsi için kafa tabanında geniş rezeksiyon yapılan yaklaşımda defektin kapatılması transkranyal yaklaşıma göre oldukça zordur ve mükemmel değildir.

TARTIŞMA

Olfaktor oluk meningoimlarına çok sayıda yaklaşım yolu tarif edilmiştir (9,11,15,17,23,30). Tümörün yerleşimine, büyüklüğüne ve invazyonuna göre en uygun yolun seçilmesi önemlidir. Genelde yaklaşım yolları incelendiğinde koridor olarak anterolateral veya ortahat bifrontal kraniotomi ile iki yolun kullanıldığını görürüz (Tablo I). Bu iki yol çeşitli modifikasyonlar ile günümüze kadar sürekli değiştirilmiştir. Bu tercihte en önemli ölçütler tümörün büyüklüğü, orta hatta veya lateralde oluşu, paranazal sinüsleri invaze edip etmediğidir.



Şekil 3: Olfaktor oluk meningiomu için bilateral frontoorbital (bifrontal) kraniotomi ile yapılmış bir cerrahi yaklaşımın adım adım safhaları resimlerde gösterilmektedir. **A)** Periost yüze doğru çevrildikten sonra bilateral frontoorbital kraniotomi çıkartılmıştır. Dura sağ tarafta mümkün olduğu kadar ön taraftan sagittal sinüsa kadar kesilmiştir. **B)** Her iki tarafta frontal dura sagittal sinüsa kadar açıldıktan sonra sagittal sinüs bağlanarak kesilmeye hazır hale getirilmiştir. **C)** Sinüs kesildikten sonra falks tümöre erişene kadar kesilmektedir. **D)** Bipolar ve koter yardımı ile tümörün beslendiği dural yapılardan devaskülerize edilmesi gösterilmektedir. **E)** Tümör bazalden tamamı ile devaskülerize edildikten sonra tümör-parenkim klivajı takip edilerek yan ve arka kısımlardan anterior serbral arter kompleksi ve optik sistem disseksiyonu yapılmaktadır. **F)** Tümör tamamı ile çıkartıldıktan sonra dikkatli şekilde koterize edilerek invaze kısımları rezeke edilmiş olfaktor oluk bölgesi ve ön kafa tabanı görülmektedir.

Büyüklüğüne göre 3 grup olfaktor oluk meningiomu vardır. Üç santimetreden daha az tümörler küçük, 3-6 santimetre tümörler orta, 6 santimetreden daha fazla tümörler büyük olarak sınıflandırılır (20). Büyük tümörler, olfaktor traktusları yanlara doğru iterken, optik kiazmayı arkaya-aşağıya iter. Küçük ve orta boy tümörlerde anterolateral yaklaşımlar tercih edilebilir. Bu yaklaşımda daha öncede ifade edildiği gibi nörovasküler yapıların erkenden görülmesi ve tümörün posterior kısmında yer alan optik sinirler, kiazma, internal karotis arter ve anterior serebral arter kompleksinin kontrol edilmesi mümkün olur (33,40). Tümör anterior serebral arter kompleksine yapışmış veya onu sarmış ise, arterlerin, dallarının veya perforanlarının tümör kapsülünden disseksiyonu zordur. Genellikle olfaktor sinirlerin anatomik korunmasına tümör zaten bu siniri ve bölgeyi invaze ettiği için niyet edilmez. Eğer karşı olfaktor sinir fonksiyonel olarak normal ise korumak için azami dikkati göstermek gerekir. Anterolateral yaklaşımlardan genişletilmiş pterional veya lateral supraorbital yaklaşım bazı büyük olfaktor oluk meningiomlarında parenkim ve tümör

arasında temiz bir plan elde etmek ve kritik nörovasküler yapıları cerrahi esnasında erken tanımlamak için tercih edilmiştir (23,31).

Bifrontal yaklaşımlar tümöre daha doğrudan erişimi sağlayan cerrahilerdir. Buna karşılık bu yaklaşımın problemleri tarafı sagittal sinusun anteriordan bağlanması ve optik sinirlerin ve anterior serebral arter kompleksinin cerrahinin daha geç safhasında görülüyor olmasıdır(7,13). Bifrontal yaklaşımlar büyük ve orta hat tümörleri için tercih edilmektedir. Bu yaklaşımda frontal sinüs ve paranasal sinüslerin açılma riski ve yetersiz dura tamiri dezavantaj olmasına karşılık, perikranial galeanın (periost) etkin şekilde kafa tabanını döşemek için kullanılabilir olması bu yaklaşımın avantajıdır. Orta hat yaklaşımında cerrahin ön kafa tabanını beyin omurilik sıvısı kaçağına karşı kapatma tekniğini geliştirmiş olması gerekir (37). Tablo 1'de toplam 9 yazarın opere ettiği 401 olfaktor oluk meningiomunda 35 hastada (%8.7) BOS fistülü gözlenmiş ve hastalar çoğunluk ile lomber drenaj ile tedavi edilmiştir. Tablo 1'de olfaktor oluk meningiomu için toplam 401 hastayı

opere etmiş yazarlar hastalarını ortalama 5 yıl (2.3-9.2 yıl) takip ettiklerinde %0 ile %8.9 oranında değişen rekürrens oranlarına sahip olmuşlardır. Aynı yazarların komplikasyon/morbidite oranları en düşük %15.6 ve en yüksek %31.3 iken, mortalite oranları %0 ile %11.8 arasında değişmiştir (Tablo I).

Modern mikrosürjü ve kafa kaide yaklaşımı yöntemleri ile nöroanestezi, nöromonitörizasyon ve yoğun bakım tekniklerinin kullanılması olfaktor oluk meningeomlarında cerrahi komplikasyon, morbidite ve mortalite oranlarını düşürmüştür (29,32,37). En sık görülen komplikasyon koku duyusunun kaybı, postoperatif nöbet geçirme, beyin omurilik sıvısı fistülü, enfeksiyon ve pulmoner emboli gibi sistemik komplikasyonlardır (13,18,29). Nadir olarak özellikle büyük tümörlerde optik kiazmaya ve perforanlara yapışık tümörün körleme çekilmesine bağlı gelişen görme kaybı, cerrahi lojda kanama ve bunlarla ilintili hidrosefalidir.

Anterolateral yaklaşımlarda büyük olfaktor oluk meningeom çıkartılması esnasında özellikle tümörün karşı üst kesimini görmek mümkün olmadığından kanama kontrolü yapmak zor olabilir. Burası disseksiyonun son safhasıdır ve özellikle anterior kominikana bitişik karşı A1 ve A2 son safhada görülecektir. Bu nedenle preoperatif MRG ile bu bölgedeki tümör ve serebral parenkim klivaj planı iyi değerlendirilmelidir. Manyetik rezonans anjiyografi anterior serebral arter kompleksinin ne kadar deplase olduğunu veya tümör tarafından sarıldığını göstermekte yararlı olabilir. Tümör çıkartıldıktan sonra büyük bir tümör yatağı ortaya çıkacağından bipolar ile dikkatli kanama kontrolü yapılması, hemostatik matriks, absorbe olan hemostatik ajanlar kullanılması uygun olur. Büyük tümörlerde, ödem ve serebral iskemi nedeni ile frontal lob sendromu gelişebilir. Eğer hasta erken dönemde uyanamaz ise, erken bir kranial tomografi çekilerek postoperatif erken bir kanamanın, ödemin, hidrosefalinin, anterior serebral arter enfarktının ve pnömosefalusun olup olmadığı doğrulanmalıdır. Postoperatif kortikosteroid en az 2 hafta devam ettirilmelidir. Büyük tümörlerde hipopituitarizm ve diabetes insipidus ile hipotalamik problemler nadir olarak görülebilir (1,3).

Frontal etmoid ve sfenoid sinüslerin açılması tamir edilmelidir. Rinore saptanırsa yatak istirahati, başın 35 derece kaldırılması ve lomber drenaj gibi yöntemlerin uygulanması gerekir (42). Lomber dren en az 5 gün tutulmalıdır. Eğer beyin omurilik sıvısı kaçacağı devam ediyorsa transsfenoidal ya da transkranial yolla sekonder tamir yapılmalıdır. Kafa tabanı tamirinde defekt bölgesini kapatmak için, kemik kırık, fasya, periost ve yağ greftleri gibi doğal materyaller tercih edilmelidir. Ameliyat sonrası subdural higroma, meninjit, cilt altı enfeksiyon ve osteomyelit gibi komplikasyonlar gözlenmiştir (6, 23). Özellikle yaşlı hastalarda postoperatif olarak çeşitli komplikasyonlara bağlı hidrosefali görülebilir. Bu hastaların bir kısmı shunt takılmasına ihtiyaç gösterirler. Olfaktor oluk meningeom cerrahisi esnasında venlerin ve sinüslerin korunması venöz enfarktın, hemorajiden ve hidrosefalidan kaçınmak için önemlidir. Bu komplikasyonlar morbidite ve mortaliteyi ciddi şekilde arttıran etmenlerdir (27,29). Medikal sistemik komplikasyonlar özellikle kilolu,

şeker hastalığı olan kardiyopulmoner rahatsızlıklar nedeni ile yetersiz ve kontrolsüz şekilde tedavi görmüş yaşlı hastalarda yaygındır. Nadir olmayarak geliştiği ifade edilen tromboflebitis ve pulmoner emboli için heparin profilaksisi ve anti-embolizan çorapların intraoperatif ve postoperatif dönemde uygulanması yerinde olacaktır (23.).

KAYNAKLAR

1. Aguiar PH, Tahara A, Almeida AN, Simm R, Silva AN, Maldaun MV, Panagopoulos AT, Zicarelli CA, Silva PG: Olfactory groove meningiomas: Approaches and complications. *J Clin Neurosci* 16(9):1168-1173, 2009, Epub Jul 3, 2009
2. Babu R, Barton A, Kasoff SS: Resection of olfactory Groove meningiomas: Technical note revisited. *Surg Neurol* 44: 567-572, 1995
3. Bassiouni H, Asgari S, Stolke D: Olfactory groove meningiomas: Functional outcome in a series treated microsurgically. *Acta Neurochir (Wien)* 149(2):109-121; discussion 121. Epub 2006 Dec 21, 2007
4. Black PM: Meningiomas. *Neurosurgery* 32:643-657, 1993
5. Chamberlain MC, Johnston SK: Hydroxyurea for recurrent surgery and radiation refractory meningioma: A retrospective case series. *J Neurooncol* Feb 13, Epub, 2011
6. Colli BO, Carlotti CG Jr, Assirati JA Jr, Santos MB, Neder L, Santos AC, Batagini NC: Olfactory groove meningiomas: Surgical technique and follow-up review. *Arq Neuropsiquiatr* 65:795-799, 2007
7. De Oliveira E, Aguiar PH: Comment on Spektor S, Valarezo J, Fliss D M, et al. Olfactory groove meningiomas from neurosurgical and ENT perspectives: Approaches, techniques, and outcomes. *Neurosurgery (Supplement)* 57:268-280, 2005
8. DeMonte F: Surgical treatment of anterior basal meningiomas. *J Neurooncol* 29:239-248, 1996
9. El Gindi S: Olfactory groove meningiomas: Surgical techniques and pitfalls. *Surg Neurol* 54:415-417, 2000
10. El-Bahy K: Validity of the frontolateral approach as a minimally invasive corridor for olfactory groove meningiomas. *Acta Neurochir (Wien)* 151(10):1197-1205, 2009
11. Fliss DM, Zucker G, Cohen A, Amir A, Sagi A, Rosenberg L, Leiberman A, Gatot A, Reichenthal E: Early outcome and complications of extended subcranial approach to anterior skull base. *Laryngoscope* 109:153-160, 1999
12. Gardner PA, Kassam AB, Thomas A, Snyderman CH, Carrau RL, Mintz AH, Prevedello DM: Endoscopic endonasal resection of anterior cranial base meningiomas. *Neurosurgery* 63(1): 36-52; discussion 52-54, 2008
13. Gazzeri R, Galarza M, Gazzeri G: Giant olfactory groove meningioma: Ophthalmological and cognitive outcome after bifrontal microsurgical approach. *Acta Neurochir (Wien)* 50(11):1117-1125; discussion 1126. Epub 2008 Oct 21, 2008
14. Goel A, Sekhar L: Anterior and middle cranial base lesions (excluding cavernous sinus). In *Brain Surgery. Complication, avoidance and management*. Chapter 83. Apuzzo MLJ. New York: Churchill Livingstone, 1993: 2175-2195

15. Goffin J, Fossion E, Plets C, Mommaerts M, Vrielinck L: Craniofacial resection for anterior skull base tumours. *Acta Neurochir (Wien)* 110:33–37, 1999
16. Hassler W, Zentner J: Surgical treatment of olfactory Groove meningiomas using the pterional approach. *Acta Neurochir Suppl* 53:14–18, 1991
17. Hassler W, Zentner J: Pterional approach for surgical treatment of olfactory groove meningiomas. *Neurosurgery* 25:942–947, 1989
18. Hentschel S, de Monte F: Olfactory groove meningiomas. *Neurosurg Focus* 14:1–5, 2003
19. Howell MC, Branstetter IV BF, Snyderman CH: Patterns of regional spread for esthesioneuroblastoma. *AJNR Am J Neuroradiol* Feb 24, 2011
20. Kano T, Niya N, Karagiozov K, et al: Olfactory groove meningiomas. In: *Surgical techniques in brain tumor surgery*. 2nd ed. Tokyo: Neuron Publishing Co, 2007:45–56
21. Kassam A, Snyderman CH, Mintz A, Gardner P, Carrau RL: Expanded endonasal approach: The rostrocaudal axis. Part I. Crista galli to the sella turcica. *Neurosurg Focus* 19(1):E3, 2005
22. McDermott MW, Wilson CB: Meningiomas. In: Youmans JR, (ed). *Neurological Surgery*. Fourth ed. Philadelphia: WB Saunders Company 1996: 2782–2825
23. Nakamura M, Struck M, Roser F, Vorkapic P, Samii M: Olfactory groove meningiomas: Clinical outcome and recurrence rates after tumor removal through the frontolateral and bifrontal approach. *Neurosurgery* 60(5):844–852; discussion 844–852, 2007
24. Obeid F, Al-Mefty O: Recurrence of olfactory groove meningiomas. *Neurosurgery* 53(3):534–542; discussion 542–543, 2003
25. Ojemann R: Meningiomas. In chapter: The role of surgery in brain tumor management. *Neurosurgery Clinics of North America* 1(1):181–197, 1990
26. Ojemann RG: Olfactory groove meningiomas, in Al-Mefty O (ed): *Meningiomas*, New York: Raven Press, 1991:383–392
27. Paterniti S, Fiore P, Levita A, La Camera A, Cambria S: Venous saving in olfactory groove meningiomas's surgery. *Clin Neurol Neurosurg* 101:235–237, 1999
28. Rachlin JR, Rosenblum ML: Etiology and biology of meningiomas. In: Al-Mefty O, (ed). *Meningiomas*, New York: Raven Press, 1991:27–35
29. Ransohoff J, Nockels R: Olfactory groove and planum meningiomas. In: Apuzzo M, ed. *Brain Surgery: Complication Avoidance and Management*, New York: Churchill Livingstone, 1993:177–185
30. Raveh J, Laedra K, Speiser M, Chen J, Vuillemin T, Seiler R, Ebeling U, Leibinger K: The subcranial approach for fronto orbital and anteroposterior skull base tumours. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 119:385–393, 1993
31. Romani R, Lehecka M, Gaal E, Toninelli S, Celik O, Niemelä M, Porras M, Jääskeläinen J, Hernesniemi J: Lateral supraorbital approach applied to olfactory groove meningiomas: Experience with 66 consecutive patients. *Neurosurgery* 65(1):39–52; discussion 52–53, 2009
32. Samii M, Ammirati M: Olfactory groove meningiomas. In: Samii M, (ed). *Surgery of the Skull Base: Meningiomas*. Berlin: Springer Verlag, 1992:15–25
33. Schaller C, Veit R, Hassler W: Microsurgical removal of olfactory groove meningiomas via pterional approach. *Skull Base Surg* 4:189–192, 1994
34. Sekhar L, Babu R, Wright DC: Surgical resection of cranial base meningiomas. In chapter: *Meningiomas*. *Neurosurgery Clinics of North America* 5(2):299–330, 1994
35. Sharif S, Brennan P, Rawluk D: Non-surgical treatment of meningioma: A case report and review. *Br J Neurosurg* 12(4):369–372, 1998
36. Sioka C, Kyritsis AP: Chemotherapy, hormonal therapy, and immunotherapy for recurrent meningiomas. *J Neurooncol* 92(1):1–6, 2009; Epub Nov 21, Review, 2008
37. Spektor S, Valarezo J, Fliss DM, Gil Z, Cohen J, Goldman J, Umansky F: Olfactory groove meningiomas from neurosurgical and ENT perspectives: Approaches, techniques, and outcomes. *Neurosurgery (Supplement)* 57:268–280, 2005
38. Symon L: Olfactory groove and suprasellar meningiomas. In: Krayenbühl H et al (eds) *Advances and Technical Standards in Neurosurgery*. New York: Springer, Wien, 1977:67–91
39. Tuna H, Bozkurt M, Ayten M, Erdogan A, Deda H: Olfactory groove meningiomas. *J Clin Neurosci* 12(6):664–668, 2005
40. Turazzi S, Cristofori L, Gambin R, Bricolo A: The pterional approach for the microsurgical removal of olfactory groove meningiomas. *Neurosurgery* 45:821–825, 1999
41. Yamaguchi T, Fujii H, Dziurzynski K, Delashaw JB, Watanabe E: Olfactory ensheathing cell tumor: Case report. *Skull Base* 20(5):357–361, 2010
42. Yılmazlar S, Arslan E, Kocaeli H, Dogan S, Aksoy K, Korfali E, Doygun M: Cerebrospinal fluid leakage complicating skull base fractures: Analysis of 81 cases. *Neurosurg Rev* 29(1): 64–71, Epub 2005 Jun 4, 2006
43. Ziyal İ: *Cerrahi Nöroanatomi Disseksiyon Atlası*. Ankara: Hacettepe Üniversitesi, 2007:23–88, ISBN:978-975-491-240-1