

Parasagittal ve Falx Meningiomları

Parasagittal and Falx Meningiomas

M. Zafer BERKMAN

S.B. Haydarpaşa Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Beyin ve Sinir Cerrahisi Kliniği, İstanbul

Yazışma Adresi: M. Zafer BERKMAN / E-posta: berkmanzafer@yahoo.com

ÖZ

Meningiomların % 90'ı supratentoryal olup en sık parasagittal ve falx lokalizasyonunda görülür. Parasagittal ve falx meningiomlarının tedavisi cerrahidir. Cerrahide amaç total tümör eksizyonu olup bu her zaman mümkün değildir. Pronoz hastanın preoperatif durumuna, meningiom lokalizasyonuna, tümörün rezeksiyon derecesine, tümörün histolojisine ve tedavi modalitelerine bağlı olup küçük meningiom (<4,5 cm), total eksizyon, benign histoloji ve hastanın preoperatif sağlıklı olması iyi prognoz nedenidir.

ANAHTAR SÖZCÜKLER: Meningiom, Parasagittal, Falx, Cerrahi, Prognoz

ABSTRACT

Meningiomas are 90% supratentorial and most commonly seen in the parasagittal and falx locations. Treatment of parasagittal and falx meningiomas is surgical. The complete removal of the tumour is the goal of the surgery but is not possible in every case. The patient's preoperative condition, location of the meningioma, resection degree, histology of the meningioma and treatment method mainly define the prognosis but a small meningioma (< 4.5 cm), total excision, benign histology and the patient's good preoperative condition indicate a good prognosis.

KEYWORDS: Meningioma, Parasagittal, Falx, Surgery, Prognosis

Intrakranial tümörlerin % 13-25'ini oluşturan meningiomların % 90'ı supratentoryal olup en sık parasagittal ve falx lokalizasyonunda görülür (8, 11, 36, 43, 51, 52).

Parasagittal meningiomlar konveksitenin en üst noktasındaki dura ve sagittal sinüsün duvarı veya lümeninden orjin alır, parasagittal açığı doldurur. Tümör ile sagittal sinüs arasında beyin dokusu bulunmaz. Sıklıkla değişen derecede sagittal sinüs invazyonu yapar (15, 30, 40). Superior sagittal sinüs (SSS) komşuluğundaki meningiomlara parasagittal meningiom ismi ilk kez Cushing tarafından 1922'de verilmiştir (14). Parasagittal meningiomlar intrakranial meningiomların %21-31'ini oluştururlar (2, 10, 13, 15, 25, 43).

Falx meningiomları ise falx serebriden köken alır. Falx meningiomlarını serebral doku sarar. Sagittal sinüs tutulumu genellikle yoktur. Tümör eğer yukarı doğru büyürse sagittal sinüs invazyonu olabilir. Çok büyük tümörlerde parasagittal veya falx meningiomu ayırımını yapmak zordur. Falx meningiomları genellikle bilateral olup hemisferlerin medialine asimetrik olarak büyüme eğilimindedir (15, 40). Falx meningiomları intrakranial meningiomların %6.4-%11.9'unu oluştururlar (17, 27, 39).

Cushing ve Eisenhardt'ın 295 olguluk meningiom serisinde parasagittal meningiomlar falx meningiomlarının 7 katı oranındadır (15, 30).

Cushing tarafından parasagittal meningiomlar morfolojik olarak global, nonhiperostotik tip ve hiperostotik tip olarak sınıflandırılmış (14,15) olup Olivecrona ise parasagittal

meningiomları SSS boyunca orjin aldıkları lokalizasyona göre sınıflamıştır (21, 41). Günümüzde hala bu sınıflama kullanılmaktadır. Superior sagittal sinüs krista galliden torküler herofiliye kadar uzanmakta olup krista galliden koroner sütüre kadar olan kısım 1/3 ön, koroner sütür ile lambdoid sütür arasında olan kısım 1/3 orta ve lambdoid sütür ile torküler herofili arasında olan kısım 1/3 arka olarak sınıflandırılır.

Olivecrona'nın serisinde parasagittal meningiomların %52'si 1/3 orta, %37'si 1/3 ön ve % 11'i ise 1/3 arka kısımda yerleşmiştir. 27 olgusundan 13'ünde bilateral büyüme izlenmiştir (41). Cushing ve Eisenhardt'ın serisinde % 57'si 1/3 orta, % 34'ü 1/3 ön ve % 9'u ise 1/3 arka yerleşimlidir (15). Giombini ve ark.'nın serisinde ise % 66'sı 1/3 orta, 23'ü 1/3 ön ve % 11'i ise 1/3 arka yerleşimlidir (18).

Literatürdeki yayınlara baktığımızda parasagittal meningiomların % 14.8 - % 33.9'u anterior 1/3, % 44.8 - % 70.4'ü 1/3 orta ve % 9.2 - % 29.6'sı arka 1/3 yerleşimlidir (13, 15, 16, 18, 23).

Yaşargil falx meningiomlarını iç ve dış tipler olarak ikiye ayırmıştır. Dış falx meningiomları falxın ana gövdesinin frontal (anterior ya da posterior), santral veya oksipital parçasından kaynaklanır. İç falx meningiomları ise inferior sagittal sinüs ile birliktedir (50). Cushing ve Eisenhardt'ın serisinde falx meningiomlarının % 43'ü 1/3 ön, % 57'si 1/3 orta yerleşimli olup 1/3 arka yerleşimli meningiom saptanmamıştır (15), Giombini ve ark.'nın serisinde ise % 45'i 1/3 ön, % 45'i 1/3 orta ve % 15'i 1/3 arka yerleşimlidir (18).

Hem parasagittal hem de falks meningoimlari en sık orta 1/3 bölümde görülmekte olup teknolojideki tüm gelişmelere rağmen mortalite ve morbiditesi yüksek olan tümörlerdir.

Cins

Parasagittal ve falks meningoimlari kadınlarda erkeklerden daha sık görülür (13, 18, 41, 43).

Yaş

Her yaşta görülebilmekle beraber 40-60 yaşları arasında daha sık görülmekte olup çocuklarda nadirdir (13, 18, 43, 49).

Patoloji

Parasagittal ve falks meningoimlari sıklıkla benign tip olup bütün subtipler görülebilmekle beraber transisyonel, meningotelyal ve fibroblastik en sık görülen tiplerdir. Atipik ve malign meningoim nadirdir (13, 27, 43, 49).

Klinik Tanı

Parasagittal ve falks meningoimlari klinik prezentasyonlari arasında hiçbir fark yoktur. Ön ve arka 1/3 yerleşimli meningoimler daha yavaş ve sessiz büyüdüklerinden çok büyük boyutlara ulaşarak sıklıkla kafaiçi basınç artışı (KİBA) semptomlari ile başvururlar. Orta 1/3 yerleşimli tümörler ise parasantral lobüle yakın olmaları nedeniyle daha erken klinik bulgu verirler (18, 30, 39).

Parasagittal ve falks meningoimlari skalpteki venlerde anormal genişleme ve hiperostoz oluşturur (15, 30, 39).

Orta 1/3 yerleşimli meningoimler erken belirti verdiklerinden diğer lokalizasyonlara göre daha küçük boyutta saptanır ve KİBA semptomlari pek görülmez Bu lokalizasyondaki meningoimlarda alt ekstremiteden başlayan fokal Jaksonian nöbet sıklığıdır. Nöbetler motor veya duyu olarak başlar, sonunda hem motor hem duyu etkilenir. Karşı taraf alt ekstremitede parezisi tipiktir. Tümörün laterale doğru büyümesi ve paralarandik korteksin tutulumu ile üst ekstremitede parezisi de eklenir. Biraz daha geride yerleşmiş tümörler kontralateral ekstremitede duyu kaybı oluşturur (6, 18, 30, 39).

Ön 1/3 meningoimler yavaş klinik verdiğiinden büyük boyutlara ulaştıktan sonra tanı konur. Baş ağrısı en sık başvuru yakınması olup, KİBA bulguları (bulantı, kusma, papil ödem, optik atrofi), demans, frontal lob sendromu (öfori, apati ve kişilik değişiklikleri), ataksi, tremor ve idrar inkontinansı ile prezente olurlar (18). Generalize nöbet % 25'inde görülür (6, 17, 30, 39).

Arka 1/3 yerleşimli meningoimler en çok baş ağrısı yakınması ile başvurur. Bu hastalarda tümörün lokalizasyonuna bağlı olarak hemianopsi karakteristiktir. Görme alan defekti hastanın fark edemeyeceği kadar yavaş gelişir. Tümör büyük olduğunda total homonim hemianopsi görülürken, kalkarin fissür üstüne yerleşmiş küçük tümörlerde alt kadran anopsisi, tentoryum komşuluğunda olan tümörlerde ise üst kadran anopsisi görülür. Görme kaybı ve görsel halusinasyonlar olur. Nöbet nadirdir (6, 18, 30, 39).

Radyolojik Tanı

Radyolojik inceleme, direkt grafi, BT, MR ve anjiyografiyi (DSA, CTAnjiyografi, CTVenografi, MR Anjiyografi, MRVenografi) içerir. Fonksiyonel MR, difüzyon ağırlıklı MR, MRspektroskopi, pozitron emisyon tomografi (PET) ile daha ayrıntılı bilgi edinilir (8, 12, 24, 26, 29, 51, 52).

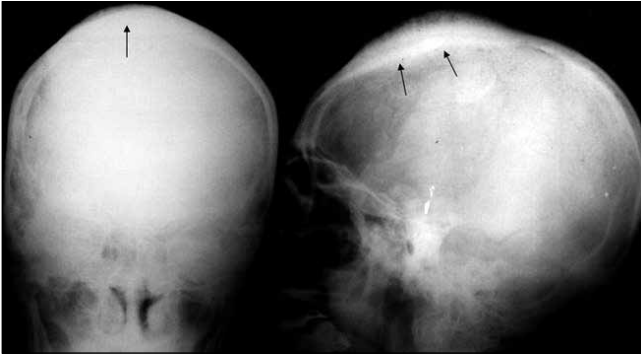
Radyolojik incelemede amaç, tümörün lokalizasyonu, kalsifikasyon, kemik doku değişiklikleri, tümörün beslenmesi, dural sinüs tutulumunun derecesi, venöz yapı ve kollaterallerin varlığı, kritik vasküler ve kortikal komşuluklar, kitlenin beyin parankimi ile ilişkisi, ödemin varlığı ve derecesi gibi bilgiler ışığında, doğru lokalizasyonu anlayıp doğru cerrahi planlama yapabilmektir.

Direkt kafa grafisinde hiperostoz, striasyon ve kalsifikasyon görülür. Vasküler izler tümörün ve kafatasının kanlanması ve kraniotomi yeri hakkında bilgi verirler. Parasagittal meningoimlarda hiperostoz daha sık görülür (30, 39) (Şekil 1). Cushing parasagittal meningoimlari %25'inde kalvaryl hiperostoz tesbit etmiş fakat falks meningoimlari hiçbirinde bunu görmemiştir (15). Hiperostozis, tümör tarafından kemiğin vaskülaritesinin bozulması, tümör invazyonu olmaksızın kemiğin irritasyonu, tümör hücrelerinden sekrete edilen faktörler ile normal kemikteki osteoblastların aktivasyonu, tümörün kendisi tarafından kemik oluşumu ve kemiğin tümör invazyonu sonucu oluşur (45). Kemik destrüksiyonu ise lokal kemik basisına ve kemik infiltrasyonuna bağlıdır.

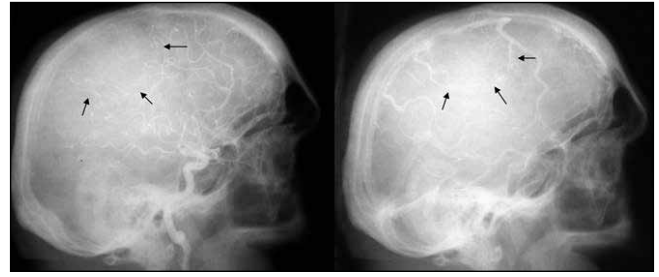
BT'de hipodens veya izodens geniş dural tabanlı, kontrast sonrası yoğun ve homojen kontrast tutulumu gösteren kitle olarak görülür. Kalsifikasyon % 25 oranında saptanır. Hiperostoz veya nadiren kemik destrüksiyonu görülür. Hiperostoz tümör hücrelerinin kemiği infiltr ettiğini gösterir. Kontrastsız BT meningoimlari % 85, kontrastlı BT ise % 95 oranında tespit eder (30). Tümörün vasküler yapısı, venöz yapılar ve sinüs hakkında BTAnjiyografi ve BTVenografi detaylı bilgi verir (39, 51) (Şekil 2).

MR kortikal ve vasküler anatomiye göstererek cerrahi planlamaya yardımcı olur. Multiplanar görüntü sağlama avantajıdır. Meningoimler T1'de izointens ya da hafif hipointens, T2'de değişken sinyal özelliğinde, kontrastlı T1'de homojen ve yoğun kontrast tutulumu gösteren genellikle iyi sınırlı geniş dural tabanlı, sıklıkla dural taili olan kitle olarak görülür (Şekil 3, 4). Dura ve sinüs invazyonu, nöral ve vasküler yapılarıdaki değişiklikleri ayrıntılı olarak gösterir (13, 29, 30, 39, 40).

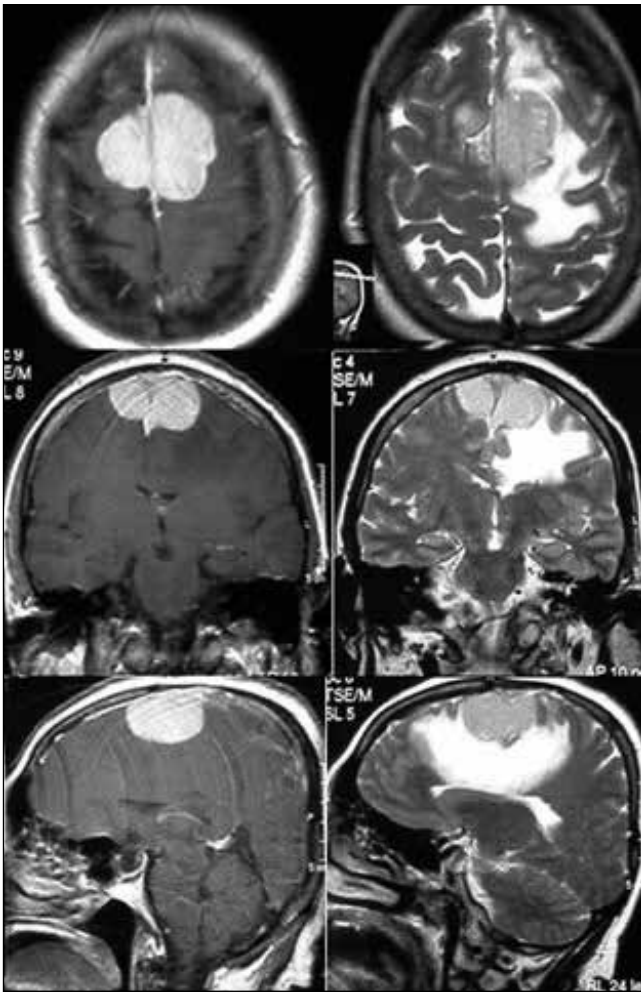
Özellikle tanı konmadan önce büyük boyutlara ulaşan ve koroner sütün önünde lokalize meningoimlarda peritümoral ödem sık görülür. Meningoim içine kanama nadirdir. Vasküler kortikal anatomiye daha iyi belirlemek için MR venografi, MR anjiyografi ve fonksiyonel MR yararlı bilgiler verir. Preop planlama için kortikal venöz drenaj, sinüsün açık olup olmaması, major arteriyel deplesman, santral sulkusun ve konuşma bölgelerinin tümör ile ilişkisi tespit edilebilir. MRVenografi ve MRSAS (Brain surface anatomy scanning) ile tümörün yeri ve venöz yapı hakkında preop gerçek zamanlı bilgi edinilebilir (8, 24, 26, 29, 30, 52).



Şekil 1: Parasagittal meningeomlu bir olgunun direkt AP ve LAT grafisinde hiperostoz görülmekte.

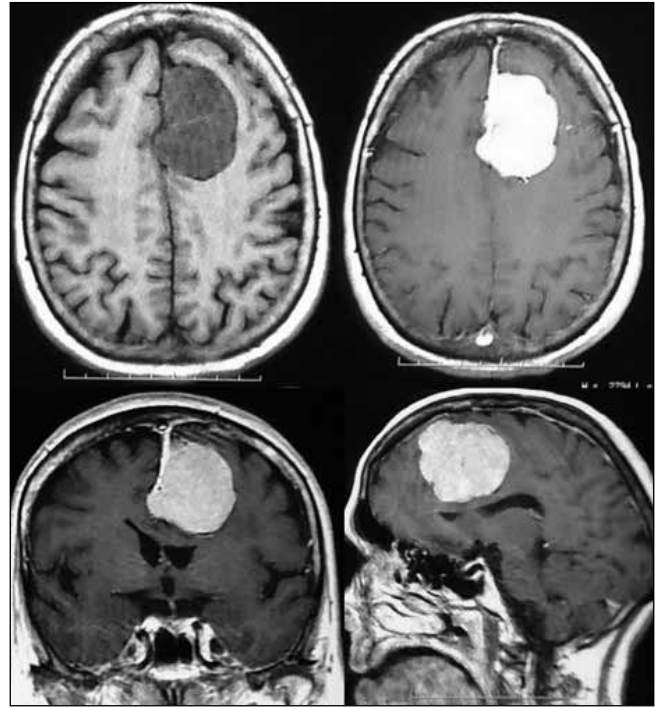


Şekil 2: Parasagittal meningeomlu bir olgunun anjiyografisinde arteriyel ve venöz fazda damarların tümör tarafından itildiği görülmekte.



Şekil 3: Kranial MR, aksiyal, koronal ve sagittal kontrastlı T1 ve T2 kesitlerde, belirgin kontrast tutan ve etrafında ödem oluşturmuş bilateral yerleşimli, Tip VI sinüs invazyonu yapmış parasagittal meningeom görülmekte.

Anjiyografi tanı koyma, dinamik vasküler anatomik bilgi ile cerrahinin planlanması ve embolizasyon olanağını sağlar. Anjiyografi ile meningeomun primer arteriyel beslenmesi ve vasküler yoğunluğu, ACA'nın dallarının tümörle ilişkisi, major



Şekil 4: Kranial MR, kontrastsız aksiyal T1 ve kontrastlı aksiyal, koronal ve sagittal kesitlerde falks meningeomu görülmekte.

kortikal drenaj venleri ve sagittal sinüsün açık olup olmadığı ve kranyotomi planlanan yerdeki vasküler yapıların durumu hakkında bilgi edinilir (30, 39, 40).

Meningiolar genellikle damardan zengin tümörler olup dural tabanlı arteriollerden kanlanırlar. Meningiolar eksternal karotid arter ve internal karotid arterin dalları ile beslenir. Parasagittal meningeolar orta meningeal arter, oksipital arter, superfisyal arter ve middle serebral arter dallarınca, falks meningeomu ise eksternal karotid arter, anterior serebral arter ve middle meningeal arterlerin dallarınca beslenir. Tümör büyüdükçe pial vaskülarizasyon oluşur ve tümör çift yollu kanlanır. Tümör kapsülü pial damarlardan, merkezi ise meningeal arterlerden beslenir. Anjiyografik pial vaskülarizasyon ile birlikte dural tabanlı vasküler bağlantı tipik meningeom bulgusudur. Tümöre gelen hipertrofik meningeal arter tümöre giriş yerinden lezyonun içine doğru

sunburst denilen ışınal biçimde dağılır. Meningiomlarda erken homojen arteriyel boyanma ve geç venöz boşalma ile karakterize kaynana belirtisi (mother-in law sign) bulgusu patognomoniktir (30, 39).

SSS tıkanması durumunda SSS'nin bir segmentinin görülmemesi, kortikal venlerin SSS'ye karşı devamlılıklarını kaybetmesi, tıkalı yere akımın geç ulaşması ve normal venöz akımın tersine dönmesi görülür (27). Orta ve arka 1/3 parasagittal meningiomlarda anjiografinin venöz fazı iyi gösterilemediğinde sagittal sinografi yapılabilir (30).

Çok vasküler olduğu düşünülen meningioma cerrahi tedavisi öncesi, eksizyon esnasında olabilecek ciddi kan kayıplarını, kanama komplikasyonlarını önlemek ve kan transfüzyonu ihtiyacını azaltmak için preop embolizasyon yapılabilir (38, 40).

TEDAVİ

İzlem, cerrahi ve radyocerrahi modalitelerini kapsar.

Kitle etkisi yapan KİBAS bulgulu hastalarda ameliyat konusunda herhangi bir görüş ayrılığı yoktur. Asemptomatik, yaşlı (65 yaş ↑), küçük tümörü olan (< 3cm) ve medikal hastalığı veya genel durumunun kötülüğü nedeni ile büyük bir cerrahi girişimi kaldıramayacak olan hastalarda izlem yapılabilir. İzlem yıllık MR kontrolleri ile yapılır (2, 5, 6, 13, 16, 30, 39, 42).

Asemptomatik meningioma sıklıkla çok az büyür veya hiç büyümmez. Büyüme sıklığı % 0- % 37.3 olarak bildirilmiş olup yıllık büyüme oranı genellikle 1 cm3'ün altındadır (5, 36, 42).

Radyocerrahi rezidiv ve rekürren tümörlerde ve subtotal sinüs obstrüksiyonu olgularında seçilir (3, 5, 6, 10, 28, 34, 44). Radyocerrahi ilk tedavi yöntemi olarak uygulayanlarda vardır. Kondziolka ve ark. 3cm'den küçük olgularda tavsiye etmektedirler. Stereotaktik radyocerrahi uyguladıkları 203 olguluk parasagittal meningioma serilerinde ilk tedavi olarak uyguladıklarında % 93 +/-4 tümör kontrolü sağlamışlar, ancak daha önce cerrahi girişim uygulanan ve takiben radyocerrahi uygulananlarda bu oranı düşük (% 60 +/-10) olarak bildirmişlerdir (28).

Parasagittal ve falks meningiomalarının primer tedavisi cerrahidir. Cerrahide amaç, total tümör eksizyonu olup bu her zaman mümkün değildir. Sagittal sinüs tutulumu olan olgularda invaziv fragmanın bırakılması yüksek rekürrens oranına, total tümör eksizyonu venöz sirkülasyonun bozulmasına sebep olur. Falks meningiomalarında daha nadir olmakla beraber parasagittal meningioma rekürsyonu esnasında sinüs invazyonu ciddi morbidite ve mortalite nedenidir.

Operasyon esnasında ön 1/3 yerleşimli meningioma hasta supine pozisyonda baş hafif fleksiyonda, masa başlığı düz veya hafif yüksekte, orta 1/3 yerleşimli meningioma hasta supine pozisyonda, baş fleksiyonda, cerrahin direk vertekse bakacağı şekilde veya semilateral pozisyonda, arka 1/3 yerleşimli meningioma ise yarı oturur durumda veya prone pozisyonda olmalıdır. Kafa çivili başlıkta sabitlenir.

Körvilineer, sinüzoidal veya transvers orta hattı geçen unilateral veya bifrontal skalp insizyonu kullanılır. İnsizyon, oklude sinüsün 3 cm proksimal ve distaline hakim olacak ve skalp, perikranial diploik venöz kanallar arasında gelişmiş venöz anastomik yolları koruyacak şekilde yapılır.

Kemik fleb unilateral veya bilateral olabilir. Unilateral tümörlerde flep orta hattı biraz geçebilir. Bilateral olduğunda kemik flep tümörün şekline ve boyutuna göre ayarlanır ve fleb tümöre santralize olmalıdır. Kemik fleb serbest veya pediküllü olabilir. Tümör parasantral lobüle yakın olduğunda yeterli eksojur sağlamak ve duyu ve motor korteksi fazla manipüle etmemek için kemik fleb daha geniş olmalıdır. Burrholeler sinüsün her iki yanına, direkt tümöre ve sinüse denk gelmeyecek şekilde açılır. Büyük tümörlerde ve hiperostotik tümörlerde fazla sayıda burrhole açarak kemik fleb kaldırılır. Kemik fleb kesisi yapılırken önce anterior sonra posterior en son sinüsü çaprazlayan taraf kesilmelidir. Disektörle sinüs ve dura iç tabuladan nazikçe sıyrılmalıdır. Kemik, tümöre veya duraya yapışık ve sinüz invaze ise ronger ve tur ile kemik alınarak sagittal sinüsün yırtılması önlenmelidir. Kemik fleb kaldırıldığında sinüsten olan kanamalar spongostan, surgical ve bipolar ile durdurulmalıdır.

Parasagittal meningioma genellikle duradan palpe edilebilir. Dura açılırken mümkün olduğunca tümöre yakın açılmalı venlerin korunmasına azami dikkat gösterilmelidir. Dura tümörden sıyrılır ve sinüs üzerine devrilir. Tümör araknoid pia planından ayrılarak etrafı dönülmeye çalışılır veya tümör pia planı yoksa loop koter veya ultrasonik aspiratör ile tümör intrakapsüler boşaltılır ve total olarak çıkartılır. Falks ve sagittal sinüs ile olan bağlantılar kesilir ve koagüle edilir. Falksın orta 1/3'ünde hemisferin medialine doğru çok büyümüş bir meningioma kortikal venleri de koruyacak şekilde motor korteksin önünden kortikal vedge rezeksiyonu yapılır. Bilateral falks infiltrate eden meningioma inferior sagittal sinüs ve perikalozal arterler korunarak falks rezeke edilir.

Superior sagittal sinüsün patent olup olmadığı ve invazyon varlığında bunun derecesinin bilinmesi çok önemlidir. Çünkü sinüsün orta 1/3 ve arka 1/3'ünün ani tıkanması ciddi, kalıcı defisit veya ölüme neden olur. İnvazyon varlığında sinüs eksizyonu yapılırken sinüsün orta ve arka 1/3 kısımlarına açılan venler çok dikkatli bir şekilde diseke edilmelidir. Ön 1/3 yerleşimli meningioma sinüsün açık olup olmadığına bakılmaksızın bağlanabileceği genellikle sekelsiz sinüs rezeksiyonu yapılabileceği konusunda görüş birliği vardır.

Sinüs invazyonu için çeşitli sınıflamalar yapılmıştır. Önceleri Bonnal ve Brotchi'nin (7) ve bunu modifiye eden Hakuba'nın 8'li (19, 20) ve Hansg ve ark.nın 5'li (21) sınıflaması kullanılırken günümüzde en sık Sindou'nun 6'lı (2, 3, 48, 49) sınıflaması kullanılır. Bu sınıflamaya göre: Tip I: Sinüs dış duvarı atake, Tip II: Lateral reces invaze, Tip III: Lateral duvar invaze, Tip IV: Lateral duvar ve sinus tavanı invaze, Tip V: Sinüs bir duvarı serbest olmak üzere total olarak invaze, Tip VI: Sinüs tüm duvarları ile birlikte total olarak invazedir. Sindou ve Alvernia (49) sinüs invazyonu tiplerini sırası ile % 31, % 8, % 11, % 13, % 5 ve % 32 olarak bildirmişlerdir.

Eğer meningeom orta ve arka 1/3'ü sinüs invazyonu yapmışsa 3 türlü yaklaşım uygulanır: 1: invaze sinüste küçük bir tümör bırakılır, sinüsün total obliterasyonu ve kollateral venöz drenajın gelişimi beklenir ve geç total rezeksiyon yapılır, 2: tümör ve sinüs rezeke edilir, 3: sinüs rezeke edilir ve rezeke edilmiş kısma primer veya greft ile rekonstrüksiyon yapılır (33, 47-49).

Sinüsü invaze eden parasagittal meningeomların tedavisinde, Tip I'de sinüs dış duvarını atake eden tümör dokusu eksternal tabakadan sıyrılır, bağlantı yerinde dura yakılır. Tip II'de lateral resesi invaze eden intraluminal tümör resesten çıkarılır, klemp ile tümörün invaze ettiği yer tutulur klempin iç tarafından sinüsün dural duvarı kesilir ve sinorafı yapılır veya greft ile yama yapılır. Tip III'de lateral duvarı invaze eden tümör eksize edilir, sinüse greft ile yama yapılır. Tip IV'de lateral duvar ve sinus tavanını invaze eden tümör eksize edilir, greft ile yama yapılır. Tip V'de bir duvarı serbest olmak üzere sinüsü total olarak invaze eden tümör ve sinüs eksize edilir, eksternal juguler ven veya safen ven ile bypass yapılır. Tip VI'da tüm duvarları ile birlikte tümör tarafından total olarak invaze olan sinüs tümör ile birlikte eksize edilir, eksternal juguler ven veya safen ven ile by pass yapılır (2, 3, 19-21, 48, 49).

Sinüs invazyonu olan olguların cerrahi tedavisi esnasında venler, özellikle Rolandik alanda komşu beyin, dura ve tümörden disseke edilerek serbestleştirilir. Sinüsten ve afferent venlerden venöz kanamanın geçici kontrolü gerekirse baskı ile veya küçük hemostatik materyalin lümen veya ostium içine sokulması ile yapılır. Sinüs duvarlarını yaralaması ve afferent kortikal venleri hasarlaması nedeniyle vasküler klemp ve anevrizma kliplerini kullanmaktan kaçınılmalıdır. Septasyon (özellikle orta 1/3) ve sinüs endotelyumu yaralanması nedeniyle balon da tavsiye edilmemektedir. Sinüs rekonstrüksiyonunda yama için otolog ven, dura mater, perikranium, fascia lata ve temporal fasya kullanılır. Sütür olarak sıklıkla 5.0 - 8.0 prolene kullanılır. Total olarak oklude sinüs rekonstrüksiyonunda bypass için uzun otolog venöz greft (6 cm'den uzun) için safen veni, kısa otolog venöz greft eksternal jugular ven kullanılır (2-4, 8, 9, 11, 19, 20, 31, 35, 37, 47-49). Sinüs invazyonunda stent ile ve ven yaralanmalarında uçuca anastomoz ve stent ile başarılı sonuçlar bildirilmiştir (22, 32, 35, 37). Sinüs veya ven rekonstrüksiyonu için silikon tüp veya goretex gibi sentetik greftler ile yapılan rekonstrüksiyonların hepsi tıkanmıştır (31, 35).

Bypass cerrahisi sonrası tromboz oranı yüksek (% 50) olup, kan basıncı, volümü, viskozitesi iyi monitorize edilmelidir. Rekonstrükte edilen sinüste tıkanmayı önlemek için reendotelizasyon tamamlanana kadar cerrahinin hemen ertesi günü heparin ile antikoagulasyona başlayıp 3 hafta devam etmeli ve 3 ay kumadin vermelidir.

Tümör eksize edilmesini takiben dura primer kapatılır veya perikranium, fasyalata veya cerrahin tercihinine göre sentetik duralar ile duraplasti yapılır. Kemik flep ve skalp usulüne uygun olarak kapatılır.

REKÜRRENS

Simpson (47) rezeksiyon oranına göre rekürrens sıklığını bildirmiş olup dural bağlantısıyla beraber total eksize edilen meningeomlarda, dural bağlantısı kuagüle edilen ve total çıkarılan tümörlere, total çıkarılıp dural bağlantısına müdahale edilmeyen tümörlere ve parsiyel çıkarılan tümörlere oranla rekürrens daha azdır. Simpson'a göre beş yıllık rekürrens tümörün dura ile birlikte rezeke edildiği olgularda % 5 - % 16, total rezeksiyon sonrası % 11.9 - % 18 ve parsiyel rezeksiyondan sonra % 14 - % 41.9'dur. Lokalizasyon ile rekürrens arasında ilişki yoktur. (47). Parasagittal meningeomlarda rekürrens oranı % 7.9 - % 29'dur. 5 yılda % 5 - % 17.7, 10 yılda % 14.4 - % 24'dür (7, 10, 13, 16, 17, 23, 25, 47). Benign meningeomlara göre atipik ve malign meningeomlarda rekürrens oranı daha yüksektir (1, 13, 16, 25). Rekürrens oranı psammomatöz meningeomda nadir olmasına karşın anjioplastik meningeomda yüksektir (13). Rekürrens süresi genç hastalarda daha kısa iken kadın ve erkek arasında cins farkı yoktur (13).

MORTALİTE ve MORBİDİTE

Mortalite ve morbiditede özellikle kortikal venlerin ve sinüsün korunamaması etkindir. Daha sık olmak üzere orta ve arka 1/3 yerleşimli tümörlerde görülmekte olup venlerin ve sinüsün korunması için maksimum efor gösterilmelidir.

Operatif mortalite % 1.85 - % 12.3'dür (7, 10, 13, 15, 16, 18, 33, 40, 41, 48, 49). Olivecrona (41) % 12.3, Bonnal ve Brotchi (7) % 4.7, Colli ve ark.(13) % 1.9, Sindou ve Alvernia (49) % 3, Di Meco ve ark. (16) % 1.8 olarak bildirmişler, Giombini ve ark. (18) ise parasagittal meningeomlarda % 3.7 falks meningeomlarında % 13.3 olarak bildirmişlerdir. Mortalite oranı ileri yaş ve özellikle 1/3 orta yerleşimli tümörlerde yüksek olup, rezeksiyon büyüklüğü ile ilişkili değildir. Mikroşirürjikal tekniğin gelişimi ile mortalite oranı çok azalmıştır (10, 16, 18, 48).

Mortalite nedenleri postoperatif hematoma, beyin şişmesi (% 8.9), pulmoner emboli, kardiyak yetmezlik, bronkopnomoni olarak bildirilmiştir (16, 18).

Cerrahi morbidite % 8.3 - % 29'dur (7, 19, 49). Postoperatif geçici nörolojik kötüleşme en sık rastlanan morbidite olup tümör büyüklüğü ve lokalizasyonu ile yakından ilişkilidir. Total olarak oklude sinüs kısmını rezeke etmek güvenli kabul edilmesine karşın venöz kollaterallerin bozulması ile beyinde şişme, venöz enfarkt veya subgaleal BOS koleksiyonu (%10) olabilir. İntraserebral hematoma, yara enfeksiyonu, nöbet, derin ven trombozu diğer morbiditelerdir (13, 16, 49).

PROGNOZ

Hastanın preoperatif durumuna, meningeom lokalizasyonuna, tümörün rezeksiyon derecesine, tümörün histolojisine ve tedavi modalitelerine bağlı olarak küçük meningeom (<4,5 cm), total eksize, benign histoloji ve hastanın preoperatif sağlıklı olması iyi prognoz nedenidir (10, 39).

KAYNAKLAR

1. Adegbite AB, Khan MI, Paine KWE, Tan LK: The recurrence of intracranial meningiomas after surgical treatment. *J Neurosurg* 58: 51-56, 1983
2. Alvernia JE, Sindou MP: Preoperative neuroimaging findings as a predictor of the surgical plane of cleavage: Prospective study of 100 consecutive cases of intracranial meningioma. *J Neurosurg* 100: 422-430, 2004
3. Alvernia JE, Sindou MP: Parasagittal meningiomas. Lee JH (ed), *Meningiomas, Diagnosis Treatment and Outcome*, Birinci baskı, London: Springer-Verlag, 2009:309-317
4. Bederson JB, Eisenberg MB: Resection and replacement of the superior sagittal sinus for treatment of a parasagittal meningioma: Technical case report. *Neurosurgery* 37: 1015-1019, 1995
5. Black PM, Morokoff AP, Zauberman J: Surgery for extra-axial tumors of the cerebral convexity and midline. *Neurosurgery* 62: SHC1115-SHC1123, 2008
6. Black PM, Zauberman J: Parasagittal and falx meningiomas. Pamir MN, Black PM, Fahlbusch R (eds), *Meningiomas*, Birinci baskı, Philadelphia: Saunders Elsevier, 2010:349-354
7. Bonnal J, Brotchi J: Surgery of the superior sagittal sinus in parasagittal meningiomas. *J Neurosurg* 48: 935-945, 1978
8. Bozzao A, Finocchi V, Romano A, Ferrante M, Fasoli F, Trillo G, Ferrante L, Fantozzi LM: Role of contrast-enhanced MR venography in the preoperative evaluation of parasagittal meningiomas. *Eur Radiol* 15: 1790-1796, 2005
9. Buster WP, Rodas RA, Fenstermaker RA, Kattner KA: Major venous sinus resection in the surgical treatment of recurrent aggressive dural based tumors. *Surg Neurol* 62: 522-529, 2004
10. Chan RC, Thompson GB: Morbidity, mortality, and quality of life following surgery for intracranial meningiomas: A retrospective study in 257 cases. *J Neurosurg* 60: 52-60, 1984
11. Caroli E, Orlando ER, Mastronardi L, Ferrante L: Meningiomas infiltrating the superior sagittal sinus: Surgical considerations of 328 cases. *Neurosurg Rev* 29: 236-241, 2006
12. Chen TC, Zee CS, Miller CA, Weiss MH, Tang G, Chin L, Levy ML, Apuzzo MLJ: Magnetic resonance imaging and pathological correlates of meningiomas. *Neurosurgery* 31: 1015-1022, 1992
13. Colli BO, Carlotti CG, Assirati JA, dos Santos MBM, Neder L, dos Santos AC: Parasagittal meningiomas: Follow-up review. *Surg Neurol* 66: S3:20-S3:28, 2006
14. Cushing H: The meningiomas (dural endotheliomas): Their source and favored seats of origin (Cavendish Lecture) *Brain* 45:282-316, 1922
15. Cushing H, Eisenhardt L: *Meningiomas: Their Classification Regional Behaviour, Life History, and Surgical End Results* Springfield, IL: Charles C Thomas, 1938
16. DiMeco F, Li KW, Casali C, Cieri E, Giombini S, Filippini G, Broggi G, Solero CL: Meningiomas invading the superior sagittal sinus: Surgical experience in 108 cases. *Neurosurgery* 55:1263-1272, 2004
17. Gauthier-Smith PC: *Parasagittal and Falx Meningiomas*. London: Butterworths, 1970
18. Giombini S, Solero CL, Lasio G, Morello G: Immediate and late outcome of operations for parasagittal meningiomas: Report of 342 cases *Surg Neurol* 21: 427 - 435, 1984
19. Hakuba A: Reconstruction of dural sinus involved in meningiomas. Al Mefty O (ed), *Meningiomas*, New York: Raven Pres, 1991:371-382
20. Hakuba A, Huh CW, Tsujikawa S, Nishimura S: Total removal of a parasagittal meningioma of the posterior third of the sagittal sinus and its repair by autogenous vein graft. Case report. *J Neurosurg* 51: 379-382, 1979
21. Hansq S, Baleriaux D, Brotchi J: Surgical treatment of parasagittal meningiomas. *Semin Neurosurg* 14: 203-210, 2003
22. Higgins JNP, Burnet NG, Schwindack CF: Severe brain edema caused by a meningioma obstructing cerebral venous outflow and treated with venous sinus stenting. *J Neurosurg* 108: 372-376, 2008
23. Hoessly GF, Olivecrona H: Report on 280 cases of verified parasagittal meningioma. *J Neurosurg* 12: 614- 626, 1955
24. Huo WY, Li L, Zhang YF: Resection of recurrent parasagittal meningiomas with complete obstructed superior sagittal sinus. *International Congress Series* 1259: 53-57, 2004
25. Jaaskelainen J: Seemingly complete removal of histologically benign intracranial meningioma: Late recurrence rate and factors predicting recurrence in 657 patients. A multivariate analysis. *Surg Neurol* 26:461-469, 1986
26. Khu KJ, Ng I, Ng WH: The relationship between parasagittal and falcine meningiomas and the superficial cortical veins: A virtual reality study. *Acta Neurochir* 151:1459-1464, 2009
27. Kim CY, Jung HW: Falcine meningiomas. Lee JH (ed), *Meningiomas, Diagnosis Treatment and Outcome*, Birinci baskı, London: Springer-Verlag, 2009:319-325
28. Kondziolka D, Flickinger JC, Perez B: Gamma Knife Meningioma Study Group: Judicious resection and/or radiosurgery for parasagittal meningiomas: Outcomes from the Gamma Knife Meningioma Study Group. *Neurosurgery* 43: 405-414, 1998
29. Lee JM, Jung S, Moon KS, Seo JJ, Kim IY, Jung TY, Lee JK, Kang SS: Preoperative evaluation of venous systems with 3-dimensional contrast enhanced magnetic resonance venography in brain tumors: Comparison with time-of-flight magnetic resonance venography and digital subtraction angiography. *Surg Neurol* 64:128-134, 2005
30. Lovick DS, Maxwell: Parasagittal and falcine meningioma surgery. Schmidek HH, Sweet WH (eds), *Operative Neurosurgical Technique*, Vol 1, Ch 53, Dördüncü baskı, Philadelphia: WB Saunders Co. 2000:33-744
31. Ma J, Song T, Hu W, Muhumuza ME, Zhao W, Yang S, Bai J, Yang H: Reconstruction of the superior sagittal sinus with silicone tubing. *Neurosurg Focus* 12: 1-4, 2002
32. Menovsky T, De Vries J: Cortical vein end-to-end anastomosis after removal of a parasagittal meningioma. *Microsurgery* 22: 27-29, 2002

33. Merrem G: Parasagittal meningiomas. Fedor Krause memorial lecture. *Acta Neurochir* 23: 203–216, 1970
34. Milker-Zabel S, Zabel A, Schulz-Ertner D, Schlegel W, Wannemacher M, Debus J: Fractionated stereotactic radiotherapy in patients with benign or atypical intracranial meningioma: Longterm experience and prognostic factors. *Int J Radiat Oncol Biol Phys* 61: 809–816, 2005
35. Murata J, Sawamura Y, Saito H, Abe H: Resection of a recurrent parasagittal meningioma with cortical vein anastomosis: Technical note. *Surg Neurol* 48 :592-597, 1997
36. Nakamura M, Roser F, Michel J, Jacobs C, Samii M: The natural history of incidental meningiomas. *Neurosurgery* 53: 62-71, 2003
37. Natarajan SK, Sekhar LN: Venous reconstruction in the management of intracranial meningiomas. Lee JH (ed), *Meningiomas, Diagnosis Treatment and Outcome*, Birinci baskı, London: Springer-Verlag, 2009:603-617
38. Nelson PK, Setton A, Choi IS, Ransohoff J, Berenstein A: Current status of interventional neuroradiology in the management of meningiomas. *Neurosurg Clin N Am* 5: 235–259, 1994
39. Nikas DC, Bello L, Black PM: Parasagittal and falx meningiomas. Kaye AH, Black PM (eds), *Operative Neurosurgery*, Ch 41, Birinci baskı, London: Hartcourt Publishers Ltd, 2000:505-521
40. Ojemann RG, Ogilvy CS: Convexity, parasagittal, and parafalcine meningiomas. Apuzzo MLJ (ed), *Brain Surgery*, Birinci baskı, London: Churchill Livingstone, 1993:187-265
41. Olivecrano H: The parasagittal meningiomas. *J Neurosurg* 4: 327-341, 1947
42. Pamir MN, Black PM, Fahlbusch: Decision making in meningiomas. Pamir MN, Black PM, Fahlbusch R (eds), *Meningiomas*, Birinci baskı, Philadelphia: Saunders Elsevier, 2010:275-289
43. Park BJ, Kim HK, Sade B, Lee JH: Epidemiology. Lee JH (ed), *Meningiomas, Diagnosis Treatment and Outcome*, Birinci baskı, London: Springer-Verlag, 2009:11-14
44. Peker S, Pamir MN: Management of superior sagittal sinus invasion in parasagittal meningiomas: Resection versus irradiation. Pamir MN, Black PM, Fahlbusch R (eds), *Meningiomas*, Birinci baskı, Philadelphia: Saunders Elsevier, 2010:365-371
45. Pieper DR, Al Mefty O, Hanada Y, Buechner D: Hyperostosis associated with meningioma of cranial base: Secondary change or tumor invasion. *Neurosurgery* 44: 742- 747, 1999
46. Qureshi AI: Endovascular treatment of cerebrovascular diseases and intracranial neoplasms. *Lancet* 363:804–813, 2004
47. Simpson D: The recurrence of intracranial meningiomas after surgical treatment. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 20:22–39, 1957
48. Sindou MP, Alvernia JE: Results of attempted radical tumor removal and venous repair in 100 consecutive meningiomas involving the major dural sinuses. *J Neurosurg* 105:514-525, 2006
49. Sindou M: Meningiomas invading the sagittal or transverse sinuses, resection with venous reconstruction. *Journal of Clinical Neuroscience* 8 (Supp 1): 8-11, 2001
50. Yasargil MG: *Microneurosurgery of CNS tumors*, IV-B. Stuttgart: Georg Thieme Verlag, 1996:134–165
51. Zhen J, Liu C, Jiang B, He J, Pang O, Wang G: Preoperative evaluation of venous systems with computed tomography venography in parasagittal meningiomas. *J Comput Assist Tomogr* 32: 293-297, 2008
52. Zhu XD, Chen T, Chen G: The application of MR brain surface anatomy scanning in the operation of intracranial parasagittal meningiomas. *Acta Chir Belg* 108: 420-423, 2008