



Parasagittal Meningiomlarda Tedavi

Treatment of Parasagittal Meningiomas

Tufan Agah KARTUM, Cihan İŞLER

İstanbul Üniversitesi – Cerrahpaşa, Cerrahpaşa Tıp Fakültesi, Beyin ve Sinir Cerrahisi Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye

Yazışma adresi: Tufan Agah KARTUM ✉ tufankartum@gmail.com

ÖZ

Parasagittal meningiomlar intrakraniyal meningiomların %21 - 31'ini oluşturur. Parasagittal meningiomlar, araknoid granülasyonların daha yoğun olduğu yerlerde ortaya çıkma eğilimindedir ve tümörlerin yaklaşık %15'i süperior sagittal sinüs (SSS) invazyonu ile kendini gösterir. SSS infiltrasyonunu, parasagittal meningiomların nüks etmesi ile ilgili ana faktör olarak tanımlamıştır ve bu lezyonların tedavisindeki stratejiyi belirleyen önemli faktörlerden biridir. Parasagittal meningiomların tedavisi, radikal tümör rezeksiyonu ve sinüs rekonstrüksiyonu cerrahisinden, güvenli subtotal rezeksiyon ve adjuvan tedavi yaklaşımlarına doğru değişim göstermektedir. Bu değişim ile cerrahiye bağlı mortalite ve morbiditede azalma olmuştur. Radyocerrahiye eğilim giderek yaygınlaşmakta, gelişmekte ve hastaların tedavilerine katkı sağlamaktadır. Adjuvan tedavilerin uzun vadeli sonuçlarının incelendiği randomize çalışmaları takip etmek gereklidir.

ANAHTAR SÖZCÜKLER: Parasagittal meningiom, Superior sagittal sinus, Adjuvan tedavi

ABSTRACT

Parasagittal meningiomas constitute 21-31% of all intracranial meningiomas. Parasagittal meningiomas tend to occur where arachnoid granulations are more dense, and approximately 15% of tumors present with superior sagittal sinus (SSS) invasion. SSS infiltration is the main factor for recurrence of parasagittal meningiomas and is one of the important factors determining the strategy in the treatment of these lesions. The treatment of parasagittal meningiomas is changing from radical tumor resection and sinus reconstruction surgery to safe subtotal resection and adjuvant treatment approaches. With this change, there has been a decrease in mortality and morbidity related to surgery. The trend towards radiosurgery is becoming more widespread, developing and contributing to the treatment of patients. It is necessary to follow up randomized studies examining the long-term results of adjuvant treatments.

KEYWORDS: Parasagittal meningiomas, Superior sagittal sinus, Adjuvant treatment

■ GİRİŞ

Parasagittal meningiomlar intrakraniyal meningiomların %21 - 31'ini oluşturur (16). Cushing ve Eishenhart'ın 295 hastalık meningiom serilerinde en sık yerleşim yeri olarak parasagittal bölge bildirilmiştir. Yine Cushing ve Eishenhart, ilk kez parasagittal meningiomları, tümör ile superior sagittal sinüs (SSS) arasında normal beyin dokusu olmayan, parasagittal açıyı dolduran lezyonlar olarak tariflemişlerdir (7). Olivecrona, bu tümörleri SSS ile olan ilişkilerine göre üç gruba

ayırmıştır. Crista galli'den koronal sütura kadar olanlar anterior 1/3, koronal süturdan lambdoid sütura kadar olanlar orta 1/3, lambdoid süturdan torkulaya kadar olanlar ise posterior 1/3 grup olarak tanımlanmıştır (17). En sık yerleşim yeri ise orta 1/3 olarak bildirilmiştir (4,7). Parasagittal meningiomlar, araknoid granülasyonların daha yoğun olduğu yerlerde ortaya çıkma eğilimindedir ve tümörlerin yaklaşık %15'i SSS invazyonu ile kendini gösterir (13). Diğer lokalizasyonlardaki meningiomlarla karşılaştırıldığında, parasagittal bölgede daha yüksek bir atipik ve malign meningiom insidansı bildirilmiştir (3). 1957'de

Simpson, SSS infiltrasyonunu, parasagittal meningioma'nın nüks etmesi ile ilgili ana faktör olarak tanımlamıştır (19).

Bu tümörler sadece bir taraf veya her iki taraf SSS duvarını tutabilir ve sinüs akışını tamamen tıkayabilir veya hiç etkilemeyebilirler. Tanısal nöroradyolojideki ilerlemeler bu lezyonları daha erken evrelerde teşhis etme olasılığını artırmıştır ve aynı zamanda daha geniş klinik seriler ve yeni cerrahi teknikler, vasküler akımın korunması veya tümörle infiltre sinüsün kısmi rezeksiyonu sonrası sinüs akımının yeniden sağlanması yoluyla daha radikal rezeksiyonlar elde etme imkânı geliştirmiştir. Stereotaktik radyocerrahi, sinüse invaze rezidü alanlara veya nüks etmiş olgulara tedavi seçeneği sağlamaktadır (16).

Parasagittal meningioma'nın cerrahi tedavisi konusunda çeşitli yazarlar tarafından farklı görüşler savunulmuştur ve hâlâ kesin bir fikir birliği yoktur. Temelde iki farklı görüş mevcuttur. Birincisi serebral venöz dolaşımın bozulmasını riske atmamak koşuluyla sinüse invaze alanlarla birlikte radikal bir tümör rezeksiyonu, ikincisi ise daha hızlı ve daha fazla oranda nüks riskini göze almak koşuluyla sinüse invaze tümör komponentinin rezidü olarak bırakılmasıdır (1). Gerektiği durumlarda sinüsün açılarak içine girildiği radikal rezeksiyonlar, sinüs akışını yeniden sağlamaya yarayan sinüs onarım teknikleri (primer onarım, greft ile yamalama, bypass) ile mümkündür. Sinüsün rezeksiyonu, daha düşük nüks oranına yol açsa da bazı yazarlar; serebral venöz akışın bozulmasına bağlı ciddi nörolojik defisit ve ölümcül beyin ödemi gelişme riski olduğundan dolayı kısmi rezeksiyon sonrası sinüse invaze tümör komponentine radyocerrahi uygulama eğilimindedir ve bu eğilim giderek artmaktadır (4).

■ SEMPTOM ve BULGULAR

Parasagittal meningioma olan hastalarda en sık görülen semptom ve bulgular baş ağrısı, ekstremitelerde motor güçsüzlük ve nöbettir (4). Santral sulkus etrafında lokalize olmuş tümörler (orta 1/3 yerleşimli grup) motor alan, somatosensorial alan ve parasantral lobülü etkileyeceğinden dolayı daha sık ve daha erken semptom verirler ve daha erken tanı alırlar. Anterior ve posterior grup ise daha geç bulgu vereceğinden daha büyük boyutlara ulaştıklarında tanı alırlar. Tipik olarak kontralateral ekstremitelerde nöbet ve motor defisit görülür. Posterior 1/3 yerleşimli grupta homonim hemianopsi görülebilir. Anterior 1/3 yerleşimli grupta uzun süreli baş ağrısı öyküsü, frontal lob sendromu ve mental durum değişikliği görülebilir. Kafa içi basınç artışına bağlı papil ödem gelişebilir. Büyük boyutlara ulaşan tümörler kalvaryuma infiltre olabilir ve kalvaryumda şişkinlik, çıkıntı, ele gelen veya gözle görülen kitleye neden olabilirler (1,16).

■ ANATOMİ

SSS, koronal kesitlerde üçgen şeklinde görülür ve boyutu posteriora doğru giderek genişler (22). SSS'nin her iki yanında bulunan venöz lakünler düzensiz venöz boşluklardır ve SSS'ye dökülürler. Araknoid zar, bazı alanlarda beyin omurilik sıvısı (BOS) emilimi sağlayan araknoid villi'leri oluşturmak üzere SSS'ye doğru girintiler yapar. Araknoid

granülasyonlar manyetik rezonans görüntüleme (MRG) dolma defekti şeklinde veya sinüs içi bir kitle olarak görünebilirler. Her bir hemisferde, hemisferlerin kortikal venöz drenajının çoğunluğundan sorumlu 8 – 12 adet eksternal medial ve internal kortikal venler mevcuttur ve bunların hepsi SSS'ye dökülür (1). Yamamoto ve ark. tarafından yapılan 100 anjiogramın incelendiği bir çalışmada SSS'ye dökülen kortikal venlerin %53'ünün koronal sütünun 2 cm önü ve 2 cm arkası arasında yer alan bölgeden SSS'ye döküldüğünü ve bunların da %76'sının koronal sütünun arkasında yer aldığını göstermişlerdir (23). Yine Apuzzo ve ark. tarafından yapılan 100 anjiogramın incelendiği başka bir çalışmada serebral kortikal venlerin %70'inin koronal sütünun 2 cm arkası arasındaki bölgeden SSS'ye döküldüğünü göstermişlerdir (2). Bu anjiografik bulgular SSS'nin orta 1/3 kısmının rezeksiyonu veya buraya dökülen venlerin hasarlanmasının venöz drenajı ciddi şekilde etkiyebileceği görüşünü desteklemektedir. SSS'nin ön ve arka 1/3 kısmının rezeksiyonu ve büyük kalibreli olmadıkça bu bölgelere dökülen venlerin feda edilmesi çok tehlikeli görünmemektedir (1,11,12,16,22).

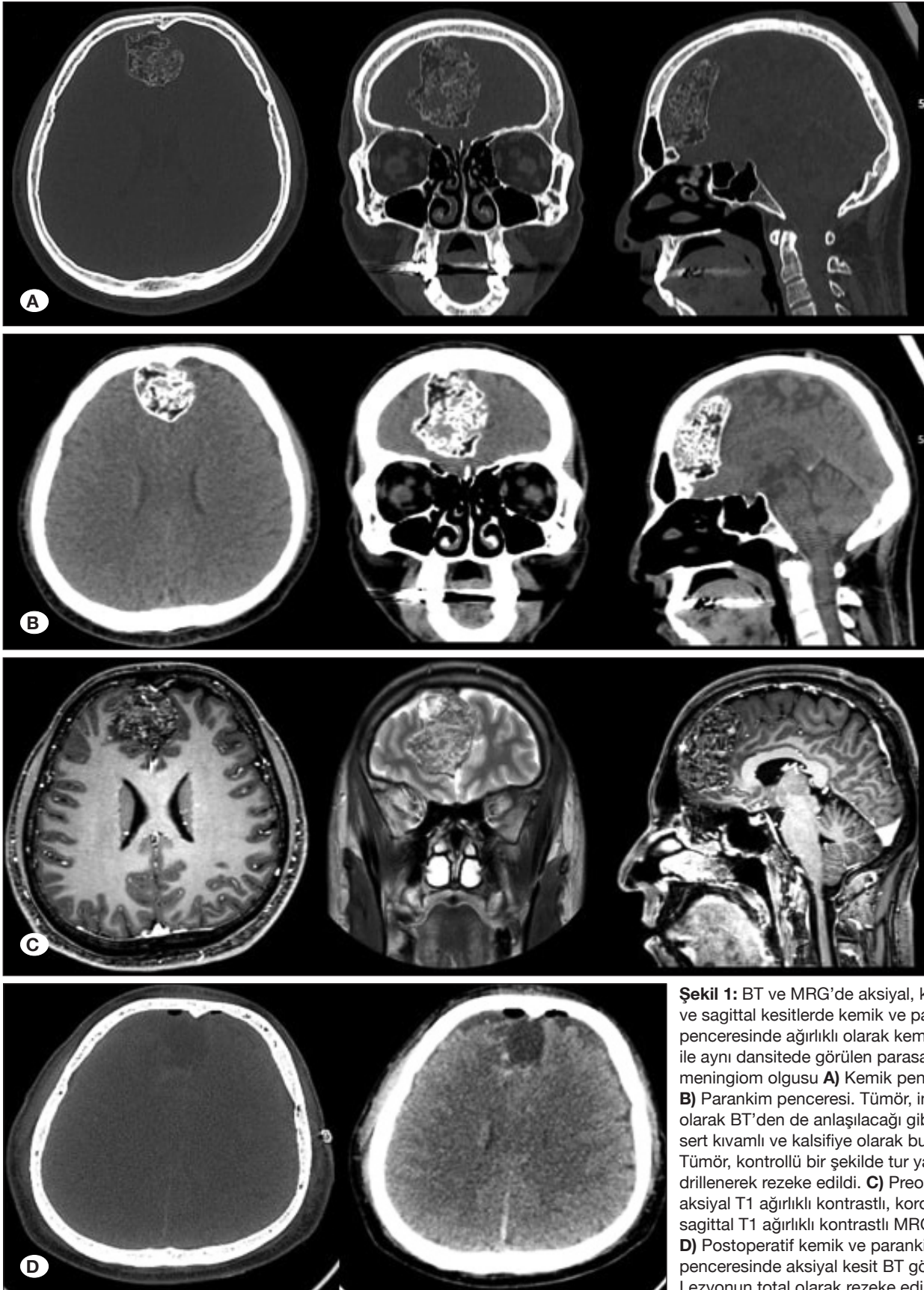
■ SINIFLAMA

Sindou ve Alvernia, preoperatif değerlendirme ve cerrahi planlama amacıyla oluşturulmuş 6 kategoriye ayrılan bir sınıflama sistemini önermektedir (1,21):

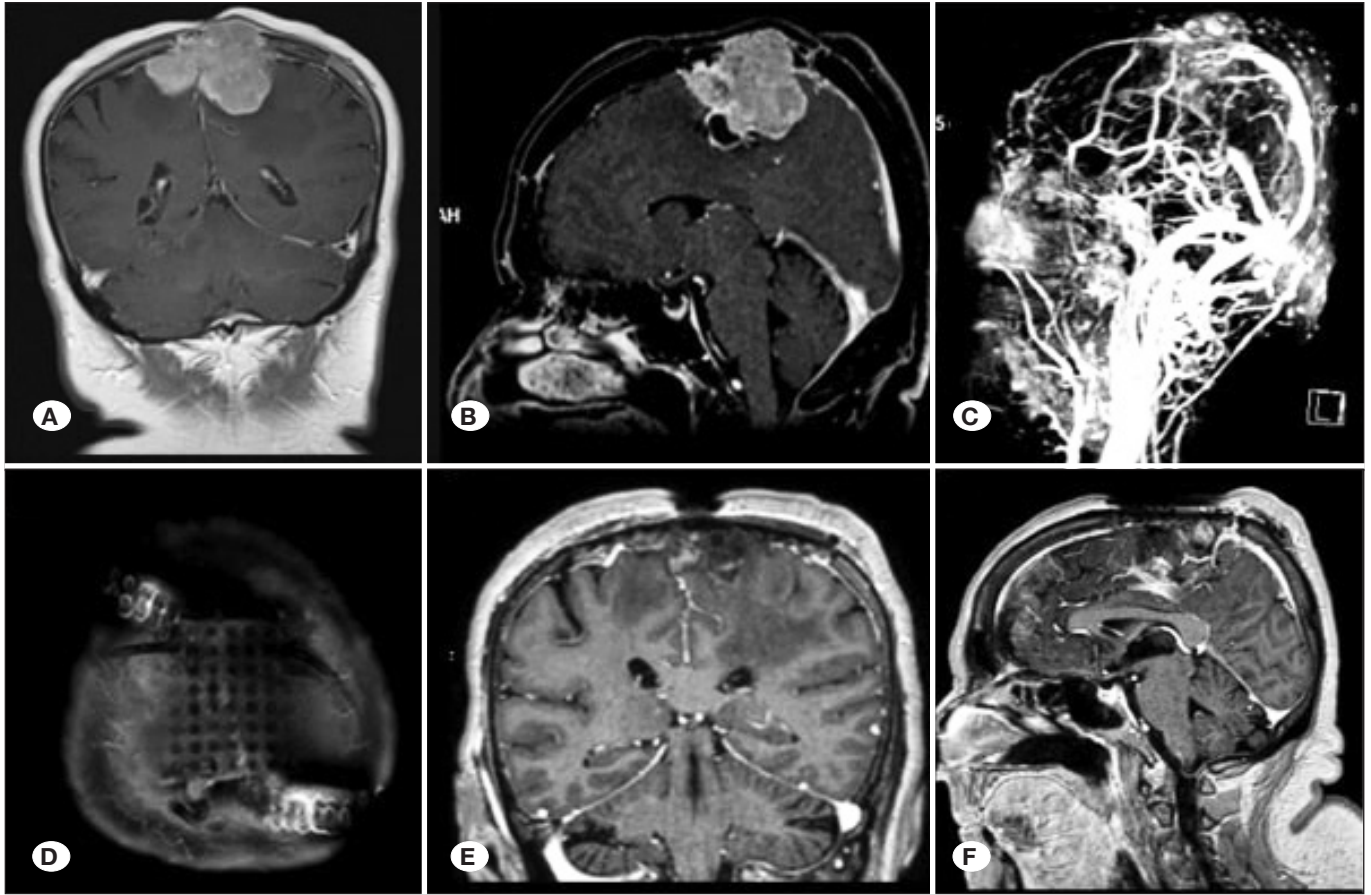
- **Tip 1:** Tümör sinüs duvarının dış yüzeyine yapışık
- **Tip 2:** Lateral girinti içerisinde tümör yer alır
- **Tip 3:** Tümör ipsilateral duvara invaze
- **Tip 4:** Tümör sinüsün yan duvarı ve çatısına invaze
- **Tip 5:** Sinüs total kapanmış ancak bir serbest duvar mevcut
- **Tip 6:** Sinüs total kapanmış ve hiç serbest duvar yok

■ TANISAL TESTLER ve RADYOLOJİK DEĞERLENDİRME

Kalvaryal infiltrasyonu göstermede bilgisayarlı tomografi (BT) faydalıdır ve kalvaryal tutulum olan durumlarda kraniyotomi planlanmasına da katkıda bulunur. Ayrıca kemik flep replasmanı yapılamayacak olan olgularda yapay kemik rekonstrüksiyon materyalleri ile kemik rekonstrüksiyonunun planlanmasına yardımcı olur. Oldukça sert ve kalsifeye olmuş tümörlerin tanınmasında da BT oldukça faydalıdır (Şekil 1). MRG, tümör boyutu ve tümörün meninksler, dural sinüsler, falks ve çevresindeki vasküler yapılarla komşuluğu hakkında çok önemli bilgiler verir. Ameliyattan önce venöz anatomisinin görselleştirilmesi ve sinüs açıklığının değerlendirilmesi önemlidir. MRG ve MR venografi ile kortikal ven anatomisi ve sinüs açıklığı ve sinüs tıkanıklığını takiben gelişen venöz kollateraller hakkında detaylı veriler elde edilebilir (6,13) (Şekil 2). Ayrıca dijital substraksiyon anjiyografi (DSA) ile büyük boyutlu tümörlerinde besleyicileri belirlenebilir (Şekil 3) ve intraoperatif olarak bu yapıların erken koagülasyonu erken bir devaskularizasyon imkânı sağlayabilir; ayrıca seçilmiş olgularda DSA esnasında tümör embolizasyonu yapılabilir (5).



Şekil 1: BT ve MRG'de aksiyal, koronal ve sagittal kesitlerde kemik ve parankim penceresinde ağırlıklı olarak kemik yapı ile aynı dansitede görülen parasagittal meningiom olgusu **A)** Kemik penceresi. **B)** Parankim penceresi. Tümör, intraoperatif olarak BT'den de anlaşılacağı gibi oldukça sert kıvamlı ve kalsifiye olarak bulundu. Tümör, kontrollü bir şekilde tur yardımıyla drillenerek rezeke edildi. **C)** Preoperatif aksiyal T1 ağırlıklı kontrastlı, koronal T2 ve sagittal T1 ağırlıklı kontrastlı MRG. **D)** Postoperatif kemik ve parankim penceresinde aksiyal kesit BT görüntüsü. Lezyonun total olarak rezeke edildiği görülmektedir.



Şekil 2: A ve B) koronal ve sagittal T1 ağırlıklı kontrastlı kesitlerde SSS'nin orta 1/3 kısmına yerleşmiş ve kalvaryumu da infiltrate etmiş nüks parasagittal meningioma olgusu görülmektedir. **C)** Preoperatif MR venografi çalışmasında tümörün invaze olduğu sinüs komponentini oblitere ettiği ve venöz dolaşımın kollateral kortikal venler ile sağlandığı görülmektedir. **D)** Kalvaryumla infiltrate olan tümör komponenti porous polietilen (MedPor) implantasyonu ile rekonstrükte edilmiştir. **E, F)** Postoperatif MRG'de tümör rezeksiyonun ardından kortikal drenaj venlerinin korunduğu görülmektedir.

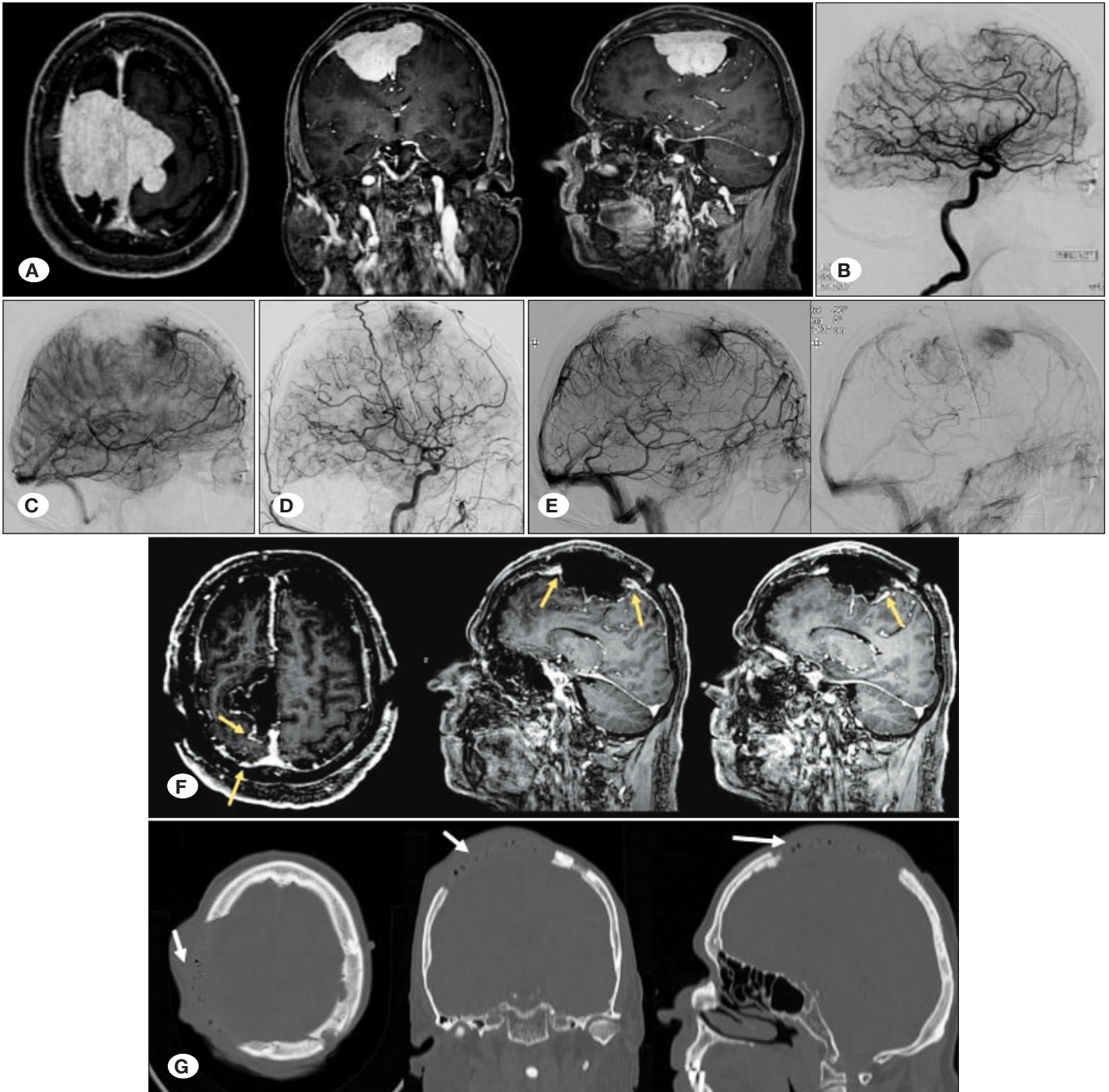
■ CERRAHİ TEDAVİ

Parasagittal meningiomlarda cerrahi tedavi sinüs duvarı ve sinüs içi de dahil olmak üzere tümörün total çıkarıldığı ve ardından sinüs rekonstrüksiyonu gerektiren radikal cerrahi veya sinüse invaze tümör kısmının rezidü olarak bırakıldığı subtotal rezeksiyon olmak üzere iki şekilde gerçekleştirilebilir. Daha sonra rezidüye yönelik adjuvan tedaviler (radyocerrahi) uygulanabilir ve rezidü tümör belirli aralıklarla radyolojik olarak takip edilebilir. Rezidü büyümesi durumunda cerrahi veya adjuvan tedavi seçenekleri bulunmaktadır. Günümüzde parasagittal meningiomların tedavi stratejisi üzerine henüz görüş birliği bulunmamaktadır. SSS'nin anterior 1/3'ünde yer alan tümörler, cerrahi açıdan en az riskli grup kabul edilir ve SSS anterior 1/3'ünün feda edilmesi nispeten daha az risk teşkil etmektedir. Orta 1/3 yerleşimli tümörler tedavisi en zor olanlardır ve en sık rekürens görülen gruptur. Bu gruptaki tümörlerin sinüs ile komponenti ile birlikte radikal rezeksiyonu mortalite veya ciddi morbiditeye yol açabileceğinden bu gruba rezeksiyon sonrası sinüs rekonstrüksiyonu önerilmektedir (21). Başka bir görüş olarak güvenli bir cerrahi rezeksiyonun ardından rezidü komponente radyocerrahi uygulamak veya

radyolojik olarak takip etmek de önerilebilir. Ayrıca küçük boyutlu tümörlerde ilk tedavi olarak radyocerrahi uygulanabilir (18).

Anterior 1/3'te yer alan tümörler için baş hafif fleksiyonda sırt üstü yatar pozisyon, orta 1/3 için sırt üstü yatar, lateral veya yarı oturur, posterior 1/3 kısımdaki tümörler için yüzükoyun, lateral veya yarı oturur pozisyonlar tercih edilebilir. Uygun durumlarda lateral pozisyon yer çekimi etkisiyle ipsilateral hemisferin diseksiyonunu ve retraksiyonunu kolaylaştırabilmesi açısından tercih edilebilir. Yarı oturur pozisyonun avantajı iyi bir venöz dönüş sağlamasıdır ve bu hastalarda muhtemelen artmış kafa içi basıncı nedeniyle önemli bir hava embolisi riskinin olmadığı savunulmaktadır (1).

Nöronavigasyon sistemi, daha küçük ve daha uygun lokalizasyonlu insizyon ve kraniotomi yapılmasına ve "eloquent" olarak da adlandırılan hassas bölgelerin anatomik olarak lokalize edilmesine yardımcı olur. İntraoperatif nöromonitörizasyon hassas bölgelerin tespit edilmesinde ve özellikle pial invazyonu olan tümörlerde rezeksiyonun daha güvenli yapılabilmesine yardımcı olmaktadır (16).



Şekil 3: SSS'nin orta 1/3 kısmına yerleşmiş parasagittal meningiom olgusu. **A)** MRG'de T1 ağırlıklı kontrastlı kesitlerde SSS'nin orta 1/3 kısmına yerleşmiş parasagittal meningiom görülmekte. **B, C, D)** preoperatif DSA görüntüleri, B ve C sağ a. carotis interna, C sol a. carotis communis enjeksiyonu. B ve C'de tümörün sağ oftalmik arterin anterior ve posterior falksin dallarınca beslendiği, D'de ise tümörün sol superfisial temporal arterin frontal ve parietal dalları tarafından beslendiği görülmektedir. **E)** Venöz fazda tümör ile infiltrate sinüs kısmının total olarak oblitere olduğu ve venöz drenajın kollateral venöz ağlar ile sağlandığı görülmekte. **F)** Postoperatif MRG'de tümörün anterior ve posterior sınırlarında yer alan ve kollateral venöz drenajı sağlayan geniş kortikal venlerin korunarak (sarı oklar) oblitere sinüs komponentinin de rezekte edildiği görülmektedir. Venöz yapıları zarar vermemek adına bu yapılar etrafında çok küçük boyutlu rezidü tümör bırakılmıştır ve hastaya postoperatif dönemde yara iyileşmesinin tamamlanmasından hemen sonra adjuvan radyoterapi uygulanmıştır. **G)** Postoperatif BT görüntüsünde kalvaryumun tümör ile infiltrate olan kısmının rezekte edildiği ve metilmetakrilat ile kemik rekonsüksiyonu yapıldığı görülmektedir (beyaz oklar).

İnsizyon ve kraniotomi sinüsün her iki taraf lateral sınırını da görecek şekilde orta hattın karşısında geçirilmelidir ve sinüsün oklude kısmının 3 cm proksimal ve distalini gösterecek şekilde planlanmalıdır. Anterior 1/3 yerleşimli tümörlerde modifiye bikoronal (lezyonun karşı tarafına sadece 2 -3 cm uzanması yeterlidir), orta ve posterior 1/3 yerleşimli tümörlerde ise lineer insizyona alternatif olarak semilunar veya at nalı şeklinde insizyonlar planlanabilir. Cilt flebi kemikten diseke edilirken perikranyumun korunmasına özen gösterilmelidir, çünkü perkanyum dural rekonstrüksiyon flebi olarak kullanılabilir. Skalp, periost ve diploik venler arasındaki anastomozlar preoperatif olarak çalışılmalıdır (DSA ile görülebilir) ve bunlar arasındaki anastomozların korunmasına özen gösterilmelidir. Dura, tabanı SSS'ye bakacak şekilde açılır ve dura açılışı esnasında kortikal venlerin hasarlanmamasına dikkat edilmelidir, tümör ile infiltre dura rezeke edilmelidir. Sinüsten veya sinüse dökülen venöz lakünler veya venlerden gelen venöz kanamaların kontrolü hemostatik materyal tamponları (örneğin Surgicell) ile yapılmalıdır ve bunlar gerekirse lümen içerisine de yerleştirilebilir. Sinüs duvarını ve damar endotelini yaralama riskinden dolayı vasküler klempler ve anevrizma kliplerinin kullanımından kaçınılmalıdır. Tümör rezeksiyonu esnasında eğer mümkünse araknoid - pial plan takip edilmelidir. Besleyiciler koagüle edilmeli ve kesilmeli, venöz yapılar tümörden diseke edilmeye ve korunmaya çalışılmalıdır. Diseke olması zor olan, tümörle invaze geniş venöz yapıların etrafında rezidü bırakılma ihtimali de göz önünde bulundurulmalıdır (özellikle orta 1/3 alanda). Büyük boyutlu tümörlerde ultrasonik aspiratör ile tümör hacmi azaltılabilir. Şekil 1'de de görüldüğü gibi oldukça sert ve kalsifik yapıda tümörlerin rezeksiyonu esnasında kontrollü bir şekilde yüksek hızlı turr kullanılabilir (Şekil 1). Dura kapanışı için greft olarak temporal kas fasyası (eğer insizyon buraya kadar uzanıyorsa), perikranyum veya yapay dura materyalleri kullanılabilir. Rezidü tümörü olan veya adjuvan radyasyon tedavisi alması planlanan yüksek dereceli tümörü olan hastalarda ileri dönem komplikasyonlardan kaçınmak adına su geçirmez şekilde dura kapanışına özen gösterilmelidir. Tümörün kalvaryumu infiltre ettiği durumlarda, tümörle infiltre kalvaryal alan rezeke edilmeli ve metilmetakrilat, titanyum mesh, porous polietilen gibi rekonstrüksiyon materyalleri ile kemik rekonstrüksiyonu yapılmalıdır (1,5,16).

■ SİNÜS YÖNETİMİ

Günümüzde radyolojik görüntüleme tekniklerindeki ilerlemeler, bu tekniklere erişilebilme imkânında artış olması ve radyocerrahi teknolojisinin gelişmesi ile birlikte sinüs ile birlikte radikal tümör rezeksiyonu eğilimi azalmakta, intrasinüzal tümör komponentini rezidü olarak bırakma ve rezidü komponenti radyolojik olarak takip etme eğilimde artış gözlemlenmektedir (13). Takip edilen olgularda radyolojik olarak tümör büyümesi izlenenlerde cerrahi rezeksiyondan önce radyocerrahi uygulanabilir. SSS'yi tam tıkayan tümörlerde zamanla gelişen venöz kollateraller intrakraniyal hipertansiyon gelişmesini önlerler. Bu durum hastaların radikal cerrahi gereksinimlerini aza indirmeye veya zaman kazandırmaya katkı bulunur. Ayrıca bu yeni gelişen venöz kollaterallerin korunması koşuluyla sinüs rekonstrüksiyonu yapmadan sinüs eksplorasyonuna izin verirler. Ancak bu venöz kollateraller olmasına rağmen sinüsün

eksplorasyonu yapılan tüm durumlarda rutin sinüs rekonstrüksiyonu önerenler de vardır (1). Biz, olgunun MR venografi veya DSA bulgularına bakarak kortikal venöz kollaterallerin venöz dolaşımı yeteri kadar sağladığını gördüğümüz durumlarda rutin sinüs rekonstrüksiyonu veya sinüs bypassı yapmadan total sinüs rezeksiyonu yapmayı tercih ediyoruz. Diseksiyonun zor veya çok riskli olduğu durumlarda, kollateral venöz drenajı sağlayan venlerin çevresinde bir miktar rezidü bırakıp kendi olgularımıza adjuvan radyoterapi uyguluyoruz (Şekil 3).

Primer onarım, greft ile yamalama veya bypass gibi sinüs rekonstrüksiyon teknikleri tariflenmiştir. Yamalama için otolog ven grefti (safen ven veya eksternal jugular ven) ile uç uca anastomoz veya dura, perikranyum ve temporal fasya kullanılabilir. Bypass için safen ven venden alınan greftler kullanılır. Bu venler tek yönlü kapak içerdiğinden dolayı greftleme esnasında yönüne dikkat edilmeli, greft alındıktan hemen sonra grefte normal sefalokaudal yönünü hatırlatıcı bir işaret koyulmalıdır. Tüm duvarlarıyla birlikte sinüsün tam tıkanık olduğu durumlarda safen ven grefti ile SSS ile eksternal jugular ven arasında sinojugular bypass yapılır. Ameliyattan sonra bypass açıklığının devamlılığının sağlanması için kan basıncı, hacim ve viskozite dikkatle izlenmelidir ve cerrahiden 24 saat sonra heparin tedavisi başlanmalıdır. Heparin tedavisine 21 gün edilmelidir ve daha sonra endotelizasyonun oluşmasına imkân tanımak adına 3 ay boyunca aspirin tedavisi verilmelidir (13,20).

Sadece sinüsün yan duvarına yapışık (tip 1) tümörlerde tümör sinüs duvarından diseke edilir ve yapışık olan kısım koagüle edilir. Sadece lateral girintinin tutulduğu (tip 2) tümörlerde, sinüsün sadece tümörle invaze olmuş lateral köşesi rezeke edilir. Daha sonra 5 mm aralıklarla sinüs duvarı sütüre edilir. İpler daha sonra dura greftini tespit etmek amacıyla uzun bırakılır. Sinüs duvarının bir kısmını tutan tümörlerde (tip 3), eğer total rezeksiyon planlanıyorsa sinüs duvarı greft ile yamalama tekniği ile onarılabilir ve falkstan yukarıya doğru çevrilen bir rotasyon flebi ile onarılabilir. SSS'nin tam oklüzyonu olmaksızın iki sinüs duvarını invaze eden lezyonlar için (tip 4), invaze sinüs duvarları rezeke edildikten sonra, kalan tutulmamış sinüs duvarı dikkatli bir şekilde korunarak greftleme ile yamalama yapılabilir. Sinüsün tam tıkanığı ancak bir duvarının sağlam olduğu tip 5 lezyonlar için de sağlam duvar korunarak tümör ile infiltre alanların rezeksiyonu sonrası yamalama uygundur. Sinüsün tam tıkanığı ve tüm sinüs duvarlarının tutulmuş olduğu tip 6 tümörlerin radikal tedavisi ilgili sinüs kısmının total rezeksiyonu ve sinojugular bypass'tır (14,19,20).

Venöz kollaterallere rağmen intrakraniyal hipertansiyon gelişen ve yaş veya komorbid durumlar nedeniyle tümör rezeksiyonu cerrahisi için yüksek riskli olan hastalarda alternatif palyatif yöntemler olarak ventriküloperitoneal şant yerleştirilmesi veya transvenöz stent yerleştirilmesi işlemleri uygulanabilir (9,16).

■ ADJUVAN TEDAVİLER

Parasagittal meningiomların radyocerrahi tedavisi lineer hızlandırıcı tarafından iletilen fraksiyone stereotaktik radyasyon (LINAC), cyberknife radyoterapi veya gama knife radyocerrahi olarak uygulanabilir. Rezidüel ve tekrarlayan tümörleri tedavi etmek amacıyla kullanımı popüler hâle gelmiştir. Ayrıca 3

cm'den küçük tümörler için ilk tedavi seçeneği olarak da uygulanabileceğini savunanlar da rastlamak da mümkündür. Daha büyük boyutlu tümörlerde, daha yüksek doz radyasyon verilmesinin sonucu olarak semptomatik peritümöröl ödem gelişme riski artmaktadır. Derece 3 tümörlerde uygulanması yaygındır (16). Son yıllarda yapılan çalışmalara baktığımızda; Munich ve ark. tarafından yapılan bir retrospektif çalışmada, yazarlar sinüs ve kortikal venleri koruyucu cerrahinin morbidite oranını belirgin derece azalttığını savunmuşlardır ve rezidü tümör için erken adjuvant tedavi yerine radyolojik veya takibi önermişler ve radyolojik takiplerde büyüme olması durumunda veya yüksek dereceli meningoimlarda adjuvan terapi önermişlerdir (15). Eichberg ve ark., ekstrasinüzal cerrahi ile morbiditenin azaldığını belirtmiş; ancak adjuvant tedavi sonuçlarının değerlendirilmesi için ileri çalışmalara ihtiyaç olduğunu savunmuşlardır (8). Gomes dos Santos ve ark., venöz sinüsleri tutan derece 1 meningoimlarda adjuvant tedavinin nüks oranını azaltmadığını savunmuştur (10). Adjuvan tedaviler ile ilgili farklı görüşler mevcuttur ve uzun vadeli sonuçların incelenmesi gerekmektedir.

■ SONUÇ

Parasagittal meningoimların tedavisi, radikal tümör rezeksiyonu ve sinüs rekonstrüksiyonu cerrahisinden, güvenli subtotal rezeksiyon ve adjuvan tedavi yaklaşımlarına doğru değişim göstermektedir. Bu değişim ile cerrahiye bağlı mortalite ve morbiditede azalma olmuştur. Radyocerrahiye eğilim giderek yaygınlaşmakta, gelişmekte ve hastaların tedavilerine katkı sağlamaktadır. Adjuvan tedavilerin uzun vadeli sonuçlarının incelendiği randomize çalışmaları takip etmek gereklidir.

■ KAYNAKLAR

- Alvernia JE, Sindou M: Parasagittal meningiomas. In: Lee JH, (ed). Meningiomas: Diagnosis, Treatment, and Outcome. London: Springer, 2009:309-317
- Apuzzo ML, Chikovani OK, Gott PS, Teng EL, Zee CS, Giannotta SL, Weiss MH: Transcallosal, interfornicial approaches for lesions affecting the third ventricle: Surgical considerations and consequences. *Neurosurgery* 10(5):547-554, 1982
- Ayerbe J, Lobato RD, de la Cruz J, Alday R, Rivas JJ, Gómez PA, Cabrera A: Risk factors predicting recurrence in patients operated on for intracranial meningioma: A multivariate analysis. *Acta Neurochir (Wien)* 141(9):921-932, 1999
- Black PM, Morokoff AP, Zauberman J: Surgery for extra-axial tumors of the cerebral convexity and midline. *Neurosurgery* 62(6 Suppl 3):1115-1121, discussion 1121-1123, 2008
- Black PM, Zuberger J: Parasagittal and falx meningiomas. In: Pamir MN, Black PM, Falhbush L (eds). *Meningiomas: A Comprehensive Text*. Philadelphia: Elsevier, 2010:349-354
- Bozzao A, Finocchi V, Romano A, Ferrante M, Fasoli F, Trillò G, Ferrante L, Fantozzi LM: Role of contrast-enhance MR venography in the preoperative evaluation of parasagittal meningiomas. *Eur Radiol* 15(9):1790-1796, 2005
- Cushing H, Eisenhardt L: *Meningiomas: Their Classification, Regional Behavior, Life History, and Surgical End Results*. Springfield, IL: Charles C. Thomas, 1938
- Eichberg DG, Casabella AM, Menaker SA, Shah AH, Komotar RJ: Parasagittal and parafalcine meningiomas: Integral strategy for optimizing safety and retrospective review of a single surgeon series. *Br J Neurosurg* 34(5):559-564, 2020
- Ganesan D, Higgins JNP, Harrower T, Burnet NG, Sarkies NJC, Manford M, Pickard JD: Stent placement for management of a small parasagittal meningioma. Technical note. *J Neurosurg* 108(2):377-381, 2008
- Gomes Dos Santos A, Solla DJF, Moscardi R, Neville IS, Weltman E, Teixeira MJ, Paiva WS: Adjuvant radiotherapy did not reduce recurrence of world health organization grade I meningiomas with venous sinus involvement: A propensity score adjusted analysis and literature review. *World Neurosurg* 130:e1015-e1019, 2019
- Hakuba A: *Surgery of the Intracranial Venous System*. New York: Springer, 1996:619
- Hakuba A, Tsurund T, Ohata K, et al. Microsurgical reconstruction of the intracranial venous system. In: Hakuba A, (ed). *Surgery of the Intracranial Venous System*. New York: Springer, 1996:220-225
- Hancq S, Baleriaux D, Brotchi J: Surgical treatment of parasagittal meningiomas. *Semin Neurosurg* 14(3):203-210, 2003
- Masuzawa H: Superior sagittal sinus plasty using flax flap in parasagittal meningioma (author's transl) [in Japanese]. *No Shinkei Geka* 5(7):707-713, 1977
- Munich SA, Eddelman D, Byrne RW: Retrospective review of a venous sparing approach to resection of parasagittal meningiomas. *J Clin Neurosci* 64:194-200, 2019
- Pradilla G, Solero CL, DiMeco F: Parasagittal meningiomas. In: DeMonte F, McDermott MW, Al-Mefty O (eds). *Al-Mefty's Meningiomas*. New York: Thieme, 2011:142-160
- Olivecrona H: The parasagittal meningiomas. *J Neurosurg* 4(4):327-341, 1947
- Peker S, Pamir MN: Management of superior sagittal sinus invasion in parasagittal meningiomas: Resection versus irradiation. In: Pamir MN, Black PM, Falhbush L (eds), *Meningiomas: A comprehensive text*. Philadelphia: Elsevier, 2010:365-371
- Simpson D: The recurrence of intracranial meningiomas after surgical treatment. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 20(1):22-39, 1957
- Sindau M, Alvernia JE: Dural sinus invasion in meningiomas and repair. In: Pamir MN, Black PM, Falhbush L (eds). *Meningiomas: A comprehensive text*. Philadelphia: Elsevier, 2010:355-364
- 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(4):514-525, 2006
- Sindou M, Auque J: The intracranial venous system as a neurosurgeon's perspective. *Adv Tech Stand Neurosurg* 26:131-216, 2000
- Yamamoto I, Rhoton AL Jr, Peace DA: Microsurgery of the third ventricle, I: Microsurgical anatomy. *Neurosurgery* 8(3):334-356, 1981