

Dev meningiomlar: 40 olgunun detaylı analizi

Giant meningiomas: a detailed analysis of 40 cases

Özgür Öcal, Gökhan Kurt

Gönderilme tarihi:12.01.2021

Kabul tarihi:17.08.2021

Öz

Amaç: Çapı 6 santimetreden (cm) büyük meningiomlar dev meningiomlar olarak isimlendirilir. Bu çalışmada cerrahi uyguladığımız 40 dev meningiom olgusunun klinik, patolojik ve radyolojik özellikleri ile tedavi yaklaşımlarını tartıştık.

Gereç ve yöntem: 2015-2019 yılları arasında çapı 6 cm'den büyük olan ve patolojik tanısı meningiom olarak rapor edilen hastalar yaş, cinsiyet, lokalizasyon, semptom ve bulgular, tedavi, takip süresi, nüks, morbidite ve mortalite açısından incelenmiştir.

Bulgular: Çalışmada toplam 40 vaka olup, vakaların 30 tanesi (%75) kadın, 10 tanesi ise (%25) erkek cinsiyette idi. Ortalama yaş $55,7 \pm 7,33$ (ortalama \pm Standart Sapma-SS) (min:39, maks:72) olarak saptandı. En sık konveksite yerleşimiydi (13 hasta, %32). En sık semptom %42,5 ile baş ağrısıydı. Hastaların 7'sinde (%17,5) Simpson Evre I, 16 hastada (%40) Evre II, 2 hastada (%5) Evre III ve 15 hastada ise (%37,5) Evre IV cerrahi rezeksiyon uygulandı. Patolojik tanı 32 olguda (%80) Evre I, 6 olguda (%15) Evre II ve 2 olguda ise (%5) Evre III meningiom olarak raporlandı. Hastaların ortalama takip süresi $22 \pm 5,24$ (min:12, maks:44), nüks oranı %7,5 oranında görüldü. Serimizde morbidite %30, mortalite %0 olarak saptandı.

Sonuç: Tümörün mevcut lokalizasyonu ve boyutu total rezeksiyon oranını, mortalite ve morbiditeyi önemli oranda etkilemektedir. Dev meningiomların yönetiminde cerrahi tedavi esas olup, dikkat ve deneyim gerektiren özellikli bir tedavi şeklidir.

Anahtar kelimeler: Meningiom, dev, gamma knife, cerrahi.

Öcal Ö, Kurt G. Dev meningiomlar: 40 olgunun detaylı analizi. Pam Tıp Derg 2022;15:45-58.

Abstract

Purpose: Meningiomas greater than 6 centimetres (cm) are called giant meningiomas. This report discussed the surgical clinical, pathological and radiological features of 40 cases with giant meningiomas.

Materials and methods: Patients radiologically and pathologically diagnosed with giant meningiomas between 2015-2019 were retrospectively evaluated in terms of the age, gender, localization of the lesion, symptoms and signs, treatment, follow-up, recurrence, morbidity and mortality.

Results: A total of 40 cases were enrolled in the study. Thirty cases (75%) were female, and 10 (25%) were male gender. The mean age of patients was 55.7 ± 7.33 (mean \pm Standard deviation-SD) (min:39, max:72). The most common localization of lesions was convexity, with a rate of 32% (13 patients). The most common symptom was headache, with a rate of 42.5%. In 7 patients (17.5%) Simpson Grade I, in 16 patients (40%) Simpson Grade II, in 2 patients (5%) Simpson Grade III and 15 patients (37.5%), Simpson Grade IV surgical resection were performed. Pathological diagnoses were reported as Grade I meningioma in 32 patients (80%), Grade II in 6 patients (15%) and Grade III in 2 patients (5%). The mean follow-up period was 22 months (min:12, max:44), the recurrence rate was 7.5%. In our series, the rates of morbidity and mortality were 30% and 0%, respectively.

Conclusion: This study demonstrated that the localization and the size of the tumour significantly influence the total resection rate, mortality and morbidity. Surgical treatment of giant meningiomas requires attention and experience and is essential in the management.

Key words: Meningioma, giant, gamma knife, surgery.

Ocal O, Kurt G. Giant meningiomas: a detailed analysis of 40 cases. Pam Med J 2022;15:45-58.

Giriş

İlk olarak 1614 yılında Felix Plater tarafından tanımlanan meningiomların ilk cerrahisi Antoine Louis tarafından gerçekleştirilmiştir [1]. Meningiomların %90'ı intrakranial yerleşimlidir ve primer beyin tümörlerinin %20'sini oluşturmaktadır. Yaş, kadın cinsiyet, kafa travması ve radyoterapi bilinen risk faktörleridir. Meningiomların primer tedavisi cerrahi total rezeksiyon veya radyocerrahidir. Tümörün boyutu, yerleşimi, çevre nörovasküler dokular ve kemik ile ilişkisi, histopatolojik evresi ve rezidü tümör varlığı morbidite ve mortaliteyi etkileyen en önemli faktörlerdir [2].

Gelişen görüntüleme yöntemleri sayesinde daha küçük boyutlarda erken tanı almakta ve bu nedenle dev meningiomlar daha az görülmektedir.

Bu çalışmada amacımız 2015-2019 yılları arasında dev intrakranial meningiom nedeniyle opere ettiğimiz hastaların klinik, patolojik ve radyolojik özellikleri ile takip sonuçlarını ve tedavi yaklaşımlarını literatür eşliğinde tartışmaktır.

Gereç ve yöntem

2015-2019 yılları arasında, Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi, Beyin ve Sinir Cerrahisi Kliniği'nde operasyon uygulanan tüm meningiom tanılı hastalar retrospektif olarak tarandı. Operasyon öncesi elde edilen radyolojik ölçümlerde lezyon boyutu 6 cm ve üzeri olan hastalar çalışmaya dahil edildi [1]. Bu hastalar yaş, cinsiyet, lezyonun yeri, bulgu, tedavi şekli, nüks olup olmadığı, nüks var ise süresi, Gama kufe radyocerrahi uygulanıp uygulanmadığı, morbidite ve mortalite oranlarına göre incelendi. Patolojik tanısı meningiom olmayan ve lezyon boyutu 6 cm'den küçük olan hastalar çalışmaya dahil edilmedi.

Rezidü olup olmadığı operasyon notlarından ve postoperatif ilk 24 saat içinde çekilen kontrastlı beyin manyetik rezonans görüntüleri (MRG) değerlendirilerek belirlendi. Bunun için Simpson evrelemesi kullanıldı. Simpson Evre I ve II total rezeksiyon, Evre III subtotal rezeksiyon ve Evre IV parsiyel rezeksiyon olarak kabul edildi [3].

Bulgular

Çalışmada toplam 40 vaka olup, vakaların 30 tanesi (%75) kadın, 10 tanesi ise (%25)

erkekti. Tüm hastaların yaşı (ortalama \pm Standart Sapma-SS) $55,7\pm 7,33$ (39-72) iken, bu ortalama kadınlarda $58\pm 6,49$ (56-71), erkeklerde $48\pm 7,41$ (39-72) olarak saptandı (Tablo 1). En sık başvuru şikâyeti 17 (%42,5) hastada baş ağrısı idi.

Birden fazla şikâyet ile başvuranların baş ağrısına ek olarak; 7 (%17,5) hastada görme problemleri, 3 (%7,5) hastada güç kaybı, 4 (%10) hastada nöbet geçirme, 4 (%10) hastada işitme problemleri, 3 (%7,5) hastada baş dönmesi ve dengesizlik şikâyetleri görüldü. 3 hasta asemptomatik olup travmadan hemen sonra yapılan görüntülemelerde dev meningiom rastlantısal olarak saptandı. Nöbetle başvuran hastaların 3'ü konveksite, biri parasagittal yerleşimli idi.

Hemiparezi/hemihipoestezi konveksite yerleşimli olgularda, işitme problemleri ise pontoserebellar köşe (PSK) yerleşimli hastalarda görüldü. Bulanık görme ve görme keskinliğinde azalma şikâyeti olan hastalarda ise meningiomlar sfenoid kanat, sfenoorbital, olfaktör oluk ve tuberkulum sella yerleşimli idi.

En sık yerleşim yeri olarak konveksite meningiomu ile başvuran 13 hasta (%32,5) vardı. Ayrıca 6 (%15) parasagittal, 6 (%15) PSK, 4 (%10) sfenoid kanat, 2 (%5) olfaktör oluk, 3 (%7,5) sfenoorbital, 3 (%7,5) tuberkulum sella, 2 (%5) petroklival, 1 (%2,5) foramen magnum yerleşimli dev meningiom saptandı (Tablo 1). Kavernöz sinüs invazyonu saptanan altı hastanın birinde tuberkulum sella, birinde olfaktör oluk, birinde sfenoorbital ve üçünde sfenoid kanat invazyonu mevcuttu. Parasagittal yerleşimli olan bir hastada da süperiyor sagittal sinüs invazyonu mevcuttu.

Hastaların hepsine cerrahi tedavi uygulandı. Postoperatif ilk 24 saat içinde çekilen kontrastlı beyin MRG bulguları ve operasyon notlarına dayanarak 7 (%17,5) hastada Simpson Evre I, 16 (%40) hastada Evre II, 2 (%5) hastada Evre III, 15 (%37,5) hastada ise Evre 4 cerrahi rezeksiyon uygulandı (Tablo 1). Total cerrahi rezeksiyon oranının %57,5 (Evre I ve II) olduğu görüldü. Evre IV rezeksiyon yapılan hastalar incelendiğinde; 6 olguda PSK yerleşimli olduğu, 3 olguda sfenoid kanat, 2 olguda petroklival alanda ve birer olguda ise olfaktör oluk, tuberkulum sella, sfenoorbital ve parasagittal yerleşimli dev meningiom varlığı görüldü.

Tablo 1. Hastaların demografik verileri, lezyona yönelik karakteristik özellikler, uygulanan tedavi yöntemleri ve takip süreleri

Hastalar	Yaş/Cinsiyet	Lokalizasyon	Sempton & Bulgular	Pre-op nörolojik durum	Simpson Evre	DSÖ Patolojik Evre	Operasyon sonrası nörolojik durum	Rx/GK	Takep (ay)
1	68/ K	OO	Anosmi, baş ağrısı	Anosmi	II	I	Anosmi	-	24
2	50/ K	OO	Sağda görme kaybı, baş ağrısı	Sağ göz amoretik, Sol göz 4/10	IV	I	Sağ göz amoretik, Sol göz 4/10	GK	12
3	37/ K	FM	Baş ağrısı, dengesizlik	Tandem yürüyüşü bozuk bozuk, anizokori	III	I	Tandem yürüyüşü bozuk, anizokori, geçici alt kraniyal bulguları	-	18
4	69/ K	TS	Genel durum bozukluğu	Sağ göz 2/10, sol amoretik	II	I	Bilateral amoretik	-	40
5	50/ K	TS	Şikâyet yok	Defisit Yok	IV	II	Defisit Yok	GK	20
6	54/ K	TS	Sol gözde bulanık görme	Sağ 4/10	II	I	Sağ 2/10	-	18
7	48/ K	PK	Baş ağrısı, yutma güçlüğü	Alt kraniyal sinirlerin tutulumu	IV	I	Alt kraniyal sinir defisiti	-	24
8	46/ K	PK	Yüzde uyuşma	Trigeminal hipoestezi	IV	I	6. kraniyal sinir tutulumu, HB III	-	12
9	36/ K	SPK	Baş ağrısı, işitme azlığı	Sağ GR Gr 3	IV	I	Sağ GR Gr 3	-	20
10	50/ K	SPK	Baş ağrısı, işitme azlığı	Sol GR Gr 3	IV	I	Sol GR Gr 4, 6. kraniyal sinir tutulumu	GK	44
11	68/ K	SPK	Solda işitme kaybı	Sol GR Gr 5	IV	I	Sol GR Gr 5	-	18
12	58/ K	SPK	Baş ağrısı, yüzde kayma, sağda güçsüzlük	Sol GR Gr 2, HB Gr 2, Sağ hemiparezi	IV	I	Sol GR Gr 4, Sol HB Gr 4	GK	36
13	48/ K	SPK	İşitme azlığı, solda güçsüzlük	Sağ GR Gr 2, HB Gr 1, Sol hemiparezi	IV	II	Sağ GR Gr 4, HB Gr 4	GK	40
14	23/ E	SPK	İşitme kaybı, Yüzde kayma	Sol GR Gr 4, HB Gr 2	IV	II	Sol GR Gr 5, Sol HB Gr 5	GK	36
14	17/ E	SO	Egzofthalmos, görmede azalma	Sağ 6. kraniyal sinir paralizisi	IV	I	Sağ 6. kraniyal sinir tutulumu	GK	18
16	44/ K	SO	Sol gözde görme kaybı	Sol amoretik	II	I	Sol göz amoretik	-	24
17	61/ K	SO	Sol gözde görme kaybı	Sol gözde 2/10 görme	III	I	Sol gözde 2/10 görme	-	28

18	55/K	SK	Baş ağrısı, dengesizlik	Defisit yok	II	I	Sağ gözde 3/10 görme	-	30
19	57/K	SK	Sol gözde görme kaybı	Solda 6/10 görme	IV	II	Solda 6/10 görme	GK	24
20	83/K	SK	Baş ağrısı, Sağ göz felci	Sağ gözde oftalmopleji	IV	I	Sağ gözde oftalmopleji	-	12
21	44/E	SK	Baş ağrısı, sol gözde görme kaybı	Sol gözde oftalmopleji	IV	I	Sol gözde oftalmopleji	GK	30
22	68/E	PS	Baş dönmesi dengesizlik	Defisit Yok	II	I	Defisit yok	-	20
23	54/E	PS	Nöbet	Defisit Yok	II	I	Defisit Yok	-	24
24	48/K	PS	Baş ağrısı	Romberg (+)	II	III	Romberg (+)	Rt	24
25	67/K	PS	Dizartri, solda güçsüzlük	Dizartri (+), Solda 1/5 hemiparezi	II	III	Dizartri, Solda 1/5 hemiparezi	Rt	30
26	52/K	PS	Baş ağrısı, unutkanlık	Defisit Yok	IV	I	Defisit Yok	GK	30
27	64/K	PS	Sağ ayakta kasılma	Defisit Yok	II	I	Defisit Yok	-	18
28	65/E	K	Sağ tarafta uyuşma	Defisit Yok	I	I	Dizartri, sağ 2/5 hemiparezi	-	18
29	22/E	K	Sağ tarafta kuvvetsizlik	Sağ 3/5 hemiparezi	I	I	Sağ 4/5 hemiparezi	-	24
30	67/E	K	Sol bacadaki güçsüzlük	Sol altta 4/5 monoparezi	I	I	Sol altta 4/5 monoparezi	-	12
31	57/E	K	Sağ kolda titreme	Esansiyel tremor	I	I	Esansiyel tremor	-	18
32	48/K	K	Baş ağrısı	Defisit Yok	II	I	Defisit Yok	-	18
33	86/E	K	Nöbet	Defisit Yok	II	I	Defisit Yok	-	12
34	37/K	K	Baş ağrısı	Defisit Yok	I	I	Defisit Yok	-	24
35	42/K	K	Baş ağrısı	Defisit Yok	II	I	Defisit Yok	-	18
36	61/K	K	Baş ağrısı	Defisit Yok	I	I	Defisit Yok	-	18
37	59/E	K	Şikâyet yok	Defisit Yok	II	I	Defisit Yok	-	18
38	66/K	K	Şikâyet yok	Defisit Yok	II	II	Defisit Yok	-	18
39	56/E	K	Nöbet	Sol gözde 2/10 görme	II	I	Sol gözde 2/10 görme	-	18
40	64/K	K	Nöbet	Defisit Yok	I	II	Defisit Yok	-	30

FM: Foramen magnum, GK: Gamma Knife, GR: Gardner/Robertson, Gr: Grade, HB: House-Brackmann, K: Konveksite, OO: Olfaktör oluk, PK: Petroklival, PS: Parasagittal, SK: Sfenoid kanat, SO: Sfenoorbital, SPK: Serebellopontin köşe, TS: Tuberkulum sella

Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) sınıflandırmasına göre 32 (%80) hastada Evre I, 6 (%15) hastada Evre II, 2 (%5) hastada ise Evre III malign meninjiom rapor edildi (Tablo 1).

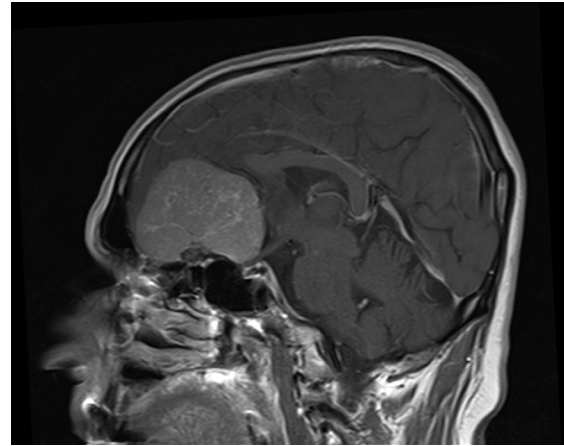
Hastaların operasyon sonrası takip süresi (ortalama±SS) 22,5±5,24 (min:12, maks:44) aydır (Tablo 1). Takiplerde 3 olguda (%7,5) nüks görüldü. Simpson Evre IV rezeksiyon yapılan 10 hastaya Gamma Knife, Evre II rezeksiyon yapıp malign meninjiom tanısı alan 2 hastaya ise radyoterapi uygulandı. Gamma Knife tedavisi tek fraksiyon, tümör kenarına %50 izodozda, 12-16 Gy olarak uygulandı. Takip süresinin kısmen kısa olması, rezidü ve/veya nüks olgularında uygulanan Gamma Knife ile tümör boyutunun kontrol altına alınamaması nedeniyle serimizde sadece 1 hasta re-opere edildi.

Konveksite yerleşimli 13 vakanın 6 tanesi kadın, 7 tanesi erkekti. Yaş ortalaması 56,1, ortalama takip süresi ise 18,9 aydır. Yerleşim yerlerine göre 5 frontal, 2 pariyetal, 1 temporal, 1 oksipital, 2 fronto-pariyetal, 1 pariyeto-okspital, 1 fronto-temporal yerleşim görüldü. Hastaların 11'inde DSÖ Evre I, 2 hastada Evre II meninjiom saptandı. Hastaların 6 tanesinde Simpson Evre II, 7 hastada Simpson Evre I cerrahi uygulandı. Hemiparezisi olan 2 hastada da postoperatif erken muayene bulgularında 4/5'ten 2/5'e geçici gerileme oldu. 1 hastada dizatri ortaya çıktı. Takiplerde hastaların hiçbirinde nüks saptanmadı.

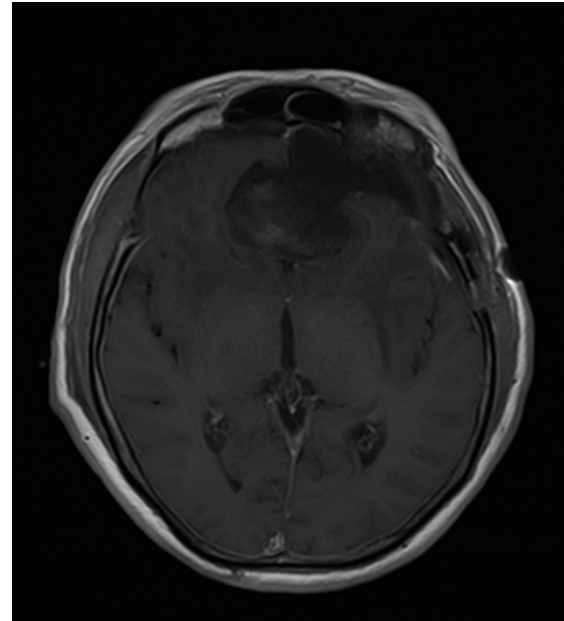
Parasagittal yerleşimli dev meninjiomu olan altı hastadan ikisi erkek dördü kadındı. Yaş ortalaması 58,8, ortalama takip süresi 24,3 aydır. Hastaların 4 tanesinde meninjiom parasagittal bölgenin ön 1/3, 2 hastada ise ön-orta 1/3 kısmında yerleşmişti. Simpson Evre II rezeksiyon yapılan hastalardan birinde DSÖ Evre III meninjiom saptanıp radyoterapi verildi ve 24. ayda nüks saptanmadı. DSÖ Evre III meninjiom saptanan diğer hastaya da postoperatif radyoterapi verildi fakat 30. ayda nüks saptandı. Hastaların birine sinüs invazyonu nedeniyle Simpson Evre IV rezeksiyon yapıldı ve rezidü için Gamma Knife verildi. 30. ay takibinde sinüs ve komşuluğundaki rezidü boyutlarında değişiklik saptanmadı. Diğer 3 hastaya da Simpson Evre II rezeksiyon yapıldı. Sırasıyla 20, 24 ve 18. aylarında nüks olmaksızın takipleri devam etmektedir.

Olfaktör oluk meninjiomu olan iki kadın hasta vardı. Yaş ortalaması 59, ortalama

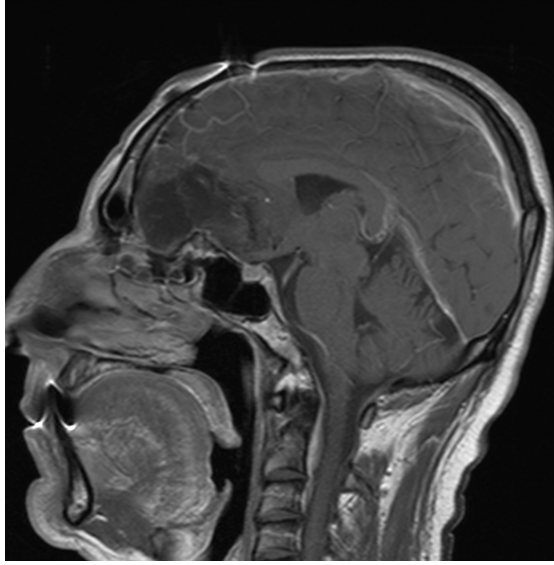
takip süresi 18 aydır. İkisinde de baş ağrısı şikâyetlerine ek olarak birinde anosmi, diğerinde ise bulanık görme şikâyeti vardı. Yaşı 68 olan hastada Simpson Evre II rezeksiyon yapıldı ve patolojisi Evre I meninjiom olarak rapor edildi (Resim 2-4). Hastada 24. ayda nüks saptanmadı ve ek nörolojik defisit gelişmeden takip ediliyor. Yaşı 50 olan kadın hastada anterior serebral arteri sarmış dev olfaktör oluk meninjiomu aynı zamanda kavernoöz sinüsü de invaze etmişti. Subtotal rezeksiyon yapılan hastada postoperatif yeni nörolojik defisit gelişmedi. Evre I meninjiom tanısı alan hastanın rezidü lezyonu için Gamma Knife uygulandı. Hasta postoperatif 12. ayda tümör boyutlarında değişiklik olmaksızın takip edilmektedir.



Resim 2. Olfaktör oluk meninjiomu T1-kontrastlı sagittal MRI görüntüsü (preoperatif)



Resim 3. Olfaktör oluk meninjiomu T1-kontrastlı aksiyel MRI görüntüsü (postoperatif)



Resim 4. Olfaktör oluk meningeomu T1-kontrastlı sagittal MRI görüntüsü (postoperatif)

Hastaların birinde baş ağrısı, dengesizlik şikayetleri olması üzerine yapılan tetkiklerde foramen magnum yerleşimli dev meningeom saptandı. Simpson Evre III rezeksiyon yapıldı ve histopatolojik tanı Evre I meningeom olarak raporlandı. Postoperatif geçici alt kraniyal sinir paralizisi gelişen hastanın 18. ayında nüks saptanmadı.

Tüberkulum sella meningeomu saptanan üç kadın hastanın yaş ortalaması 57,6 olup, ortalama takip süresi 26 aydır. Kavernoöz sinüse invazyon gösteren dev tüberkulum sella meningeomu saptandı. Hastaya Simpson Evre IV rezeksiyon yapıldı. Patolojik tanı Evre II meningeom olarak raporlanan hastaya Gamma Knife uygulandı. 20. ayda kitle boyutlarında değişiklik olmadan takip edilmektedir. Diğer 2 hastada da Simpson Evre II rezeksiyon yapıldı ve her iki hastada da nüks saptanmadı.

Petroklival dev meningeomu olan iki kadın hasta vardı. Yaş ortalaması 47, ortalama takip süresi ise 18 aydır. Birinci hastada Simpson Evre IV rezeksiyon yapıldı. Postoperatif alt kraniyal sinir defisiti belirginleşen hastanın 24 aylık takibinde rezidü kitle boyutunda milimetrik büyüme saptandı. Diğer hastada ise yine Simpson Evre IV rezeksiyon yapıldı. Postoperatif 6. ve 7. kraniyal sinir paralizisi ortaya çıkan hasta 12. ayda tümör boyutları stabil olarak takip edilmektedir.

Vakaların altısında pontoserebellar köşe dev meningeomu saptandı. Hastaların 5'i kadın,

1'i erkek idi. Yaş ortalaması 47,1, ortalama takip süresi 32,3 aydır. Hastalara suboksipital retrosigmoid yolla Simpson Evre IV rezeksiyon yapıldı. Hastaların ikisinde DSÖ Evre II, 4 hastada Evre I meningeom raporlandı. Simpson Evre IV rezeksiyon uygulananlarda postoperatif Gamma Knife uygulandı. Hastaların dört tanesinde Gardner ve Robertson [4], evrelemesinde gerileme gözlenirken, 3 hastanın mevcut fasiyal paralizisinde kötüleşme gözlemlendi. Bir hastada 6. sinir paralizisi ortaya çıkarken, 2 hastada fasiyal paralizisi ortaya çıktı. Gamma knife tedavisi uygulanan 1 hastada işitme fonksiyonlarında gerileme, 1 hastada ise fasiyal paralizide kötüleşme gözlemlendi. Tüm hastaların 36. ay kontrollerinde Gamma knife ile rezidü tümör boyutu kontrolü sağlandı.

Serimizde sfenoorbital yerleşimli 2'si kadın, 1'i erkek toplam 3 dev meningeom mevcuttur (Tablo 1, 2). Ortalama takip süresi 23,3 ay, yaş ortalaması ise 40,6 yıldır. Hastaların hepsinde ipsilateral gözde total görme kaybı vardı. Orbitozigomatik osteotomi ile birlikte fronto-orbital kraniyotomi kullanılarak Simpson Evre II, III ve IV rezeksiyon uygulandı. Kavernoöz sinüs invazyonu nedeniyle Simpson Evre IV rezeksiyon yapılan hastaya Gamma knife uygulandı. Hastaların hiçbirinde tümör progresyonu ve nörolojik kötüleşme saptanmadı.

Sfenoid kanat yerleşimli 4 hastanın 3 tanesi kadın ve 1 tanesi erkektir. Yaş ortalaması 59,7, ortalama takip süresi 24 aydır. Meningiomlar iki lateral, bir orta, bir tanesi de medial sfenoid kanat yerleşimli idi. Medial kanat yerleşimli olan hastanın kavernoöz sinüse doğru invazyonu nedeniyle Simpson Evre IV rezeksiyon yapıldı ve patolojisi Evre II meningeom olarak rapor edildi. Hastaya postoperatif Gamma Knife uygulandı. Takipte 24. Ayda, mevcut rezidü boyutlarında artış olmadan takip ediliyor. Orta kanat yerleşimli olan olguda tam görme kaybı mevcuttu. Kavernoöz sinüs invazyonu nedeniyle Simpson Evre IV rezeksiyon yapıldı. Gamma knife uygulanan hasta 30. ayda 2 mm büyümeyle takip ediliyor. Lateral sfenoid kanat yerleşimli hastalardan birinde de kavernoöz sinüs invazyonu ve oftalmopleji vardı. Simpson Evre IV rezeksiyon yapıldı. Diğer hastada Simpson Evre II rezeksiyon yapıldı ve postoperatif sağ gözde görme keskinliğinde azalma oldu.

Tablo 2. Menenjiomlar lokalizasyonuna göre sınıflandırılması ve sonuçlar

Lokalizasyon Sayı	Simpson Evre			DSÖ Patolojik				Rt	GK	Nörolojik kötüleşme	Tümör progresyonu	Takip (ay) (min-maks)
	Evre I	Evre II		Evre I	Evre II	Evre III	Evre IV					
		II	III									
OO	2	-	1	1	2	-	-	1	-	-	-	18 (12-24)
FM	1	-	1	-	1	-	-	-	1	-	-	18
TS	3	-	2	-	1	2	1	-	1	2	-	26 (18-40)
PK	2	-	-	-	2	2	-	-	-	2	1	18 (12-24)
SPK	6	-	-	-	6	4	2	-	4	4	-	32.3 (18-44)
SO	3	-	1	1	3	-	-	-	1	-	-	23.3 (18-28)
SK	4	-	1	-	3	3	1	-	2	1	1	24 (12-30)
PS	6	-	5	-	4	-	2	2	1	-	1	24.3 (18-30)
K	13	7	6	-	11	2	-	-	-	2	-	18,9 (18-24)
TOPLAM	40	7	16	2	15	32	6	2	10	12 (%30)	3 (%7,5)	22.5 (12-44)

DSÖ: Dünya Sağlık Örgütü, Rt: Radyoterapi, FM: Foramen magnum, GK: Gamma Knife, K: Konveksite, OO: Olfaktör oluk, PK: Petroklival, PS: Parasagittal, SK: Sfenoid kanat, SO: Sfenoorbital, SPK: Serebellopontin köşe, TS: Tuberkulum sell

Tartışma

Meningiömlar genellikle 4. dekatta ve kadınlarda daha fazla görölür. Bu kadın dominansının endojen seks hormon düzeyleri ile ilişkili olduğu düşünölmektedir [5].

Seriden seriye değışmekle birlikte en sık yerleşim yeri konveksite ve parasagittal bölgedir. Ojemann'ın [6] 255 hastalık serisinde ve Mirimanoff'un [7] 225 hastalık serisinde en sık yerleşim yeri sırasıyla serebral konveksite ve parasagittal yerleşim bildirilirken Chan ve Thompson [8] 257 vakalık serisinde ise en sık lokalizasyonlar sırasıyla %31,1 parasagittal ve %20,6 konveksite olarak bildirilmiştir. Serimizde benzer şekilde en sık yerleşim yeri sırasıyla konveksite, parasagittal ve pontoserebellar köşe olarak saptandı. Literatürle uyumlu olarak çalışmamızda meningiömlar insidansı kadınlarda erkeklerden daha fazla bulunmuştur.

Pek çok gözlemsel çalışma asemptomatik meningiömlarla yılda 2-4 mm lineer büyüme oranı bildirmiştir [9]. Ancak bazı kitleler buna uyum göstermez [10]. Daha büyük ve semptomatik meningiömların daha farklı bir seyri olduğu ve daha agresif büyüme paterni olduğu düşünölmektedir. Meningiömlar saptandığı anda tedavi edildiğinden gerçek seyirleri tam olarak bilinmemektedir [11]. Tümör boyutu 6 cm'den büyük olan meningiömlar dev meningiömlar olarak adlandırılmaktadır [12]. Bizim çalışmamızda hastalar semptomatik olarak başvurduğundan ve daha önceden meningiömlar olup olmadığı bilinmediğinden dev meningiömlar olana kadar geçen süre hakkında yorum yapılamamaktadır.

Tümörün yerleşim yeri, boyutu, damarlanması, histolojik tipi, etraf nörovasküler yapılar ve kemik dokuya invazyonu, cerrahi çıkarım miktarı ve hastanın pre ve postoperatif kondisyonu mortalite ve morbiditeyi etkilemektedir [8, 12]. Literatürde dev meningiömlar serileri olmakla birlikte lokalizasyonlara göre incelendiğinde genellikle küçük hasta gruplarını içermektedir [1, 2, 6-26]. Bu nedenle aynı lokalizasyondaki meningiömlar serisi ile dev meningiömlar serisini karşılaştırmak objektif olmayacaktır. Dev meningiömlarla boyut artışına bağlı olarak morbidite ve mortalite artmıştır. Literatürde dev meningiömlarla epilepsi oranının arttığını bildiren çalışmalar da vardır. Chan ve Thompson'nın [8] serisinde bu oran %40 olarak bildirilmiştir. Guidetti ve ark. [12]

bu oranın en fazla serebral konveksite ve orta 1/3 parafalksian olanlarda olduğunu belirtmiştir. Bizim çalışmamızda 4 hastada nöbeti vardı (%10). Bu olguların üç tanesinde konveksite, bir tanesinde parasagittal bölge yerleşimli dev meningiömlar vardı.

Geniş hasta grubu içeren meningiömlar serilerine bakıldığında; Ojemann'ın [6] 255 hastalık meningiömlar serisinde %71,7 total rezeksiyon, %11,2 radikal subtotal, %17 subtotal rezeksiyon yapıldığı, nüks oranının %7, cerrahi mortalitenin %0,4 olduğu bildirilmektedir. Chan ve Thompson'nın [8] 257 vakalık meningiömlar serisinde ise %83 gross total rezeksiyon, %17 parsiyel veya basit dekompresyon yapıldığı, postoperatif nörolojik defisit gelişiminin %10,8, nüks oranının %22, 30 günlük peri-operatif mortalitenin %4 olduğu bildirilmektedir. Mirimanoff'un [7] 225 hastalık serisinde 5, 10 ve 15 yıllık sağkalım oranı sırasıyla %83, %77, %69 olarak bildirilmiştir. Total rezeksiyon sonrası 5, 10 ve 15 yıllık nüks olmama oranı %93, %80, %68 olarak saptanmıştır. Subtotal rezeksiyon sonrası progresyonsuz yaşam oranı %63, %45, %9 olarak bildirilmiştir. Guidetti ve ark. [12] tentorial meningiömlar 61 vakalık serisinde total rezeksiyonun %64, radikal subtotal rezeksiyonun %20, subtotal rezeksiyonun %16 oranında yapıldığı, cerrahi mortalitenin %9,8, nüks oranının ise %13,1 olduğu bildirilmektedir. Morokoff ve ark. [13] ortalama 25 aylık izlemi olan 163 hastalık serisinde Simpson Evre I rezeksiyon %95, 30 günlük mortalite %0, 5 yıllık nüks oranı benign meningiömlar için %1,8, atipik meningiömlar için %27,2, anaplastik meningiömlar için ise %50 olarak bildirilmiştir [14]. Mirimanoff ve ark. [7] 45 hastalık serisinde nüks %3, Yamasaki ve ark. [14] 54 hastalık serisinde %11,1 olarak bildirilmiştir.

Çalışmamızda yerleşim yerlerine göre değerlendirdiğimizde 40 hastanın 3 tanesinde tuberkulum sella yerleşimi gözleendi. Bu hastalardan 2'sinde Simpson Evre II, 1'inde vasküler invazyon nedeniyle Evre IV rezeksiyon yapıldı ve sonrasında Gamma knife tedavisi uygulandı. Tuberkulum sella yerleşimi anterior kafa tabanında yerleşen meningiömların %25'ini oluşturmaktadır [16]. Seol ve ark.'nın [16] 86 vakalık serisinde total rezeksiyon %86, nüks %3,4 olarak bildirilmektedir. Chen ve ark. [17] ortalama 9,6 aylık takibi olan 6 vakalık serisinde total rezeksiyon %83,3, nüks %0, mortalite %16,6 olarak bildirilmektedir. Palani ve ark. [18]

41 vakalılık serisinde total rezeksiyon %73,1, mortalite %4,9, nörolojik kötüleşme %7,3 olarak bildirilmektedir. Andrews ve Wilson'nın [19] 38 aylık ortalama takip süresine sahip 38 vakalılık serisinde total rezeksiyon %58, nüks %7,8, mortalite %2,6, nörolojik kötüleşme %28 olarak bildirilmektedir. Kadis ve ark. [20] tuberkulum sella ve planum sfenoidale yerleşimli kitlelerde 3 cm'den küçük lezyonlarda büyük olanlara göre görsel iyileşmenin daha fazla olduğunu vurgulamaktadır [21]. Chan ve Thompson [8] ise 4,5 cm ve daha küçük lezyonların 7,5 cm ve daha büyük olanlara göre belirgin daha iyi prognoza sahip olduğunu bildirmiştir.

Olfaktör oluk dev meninjiomu saptanan 2 vakamızdan birisine Simpson Evre II rezeksiyon yapılırken, diğerine kavernoöz sinüs ve anterior serebral arter invazyonu nedeniyle Evre IV rezeksiyon sonrası Gamma knife uygulandı. İlk hastada nüks gözlenmeden, ikinci hastada ise tümör progresyonu olmadan takip edilmektedir. Olfaktör oluk meninjiomları tüm meninjiomların %4-10'unu oluşturmaktadır [1, 2]. Değişik serilerde total eksizyon %80-100, nüks %2-20, mortalite %0-5 arasında bildirilmektedir [17, 22-27].

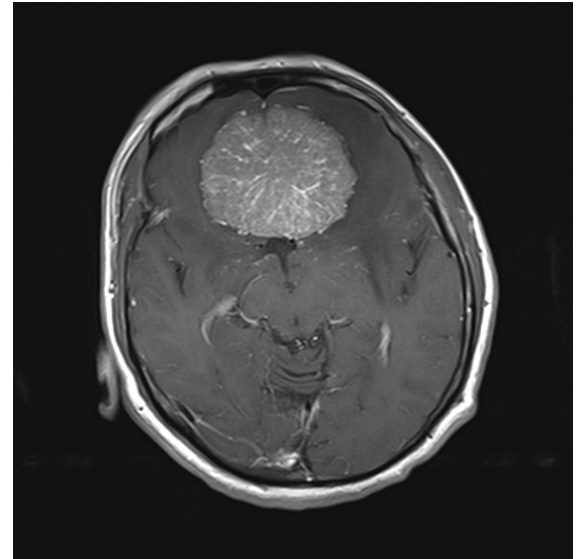
Foramen magnum meninjiomları tüm meninjiomların %1,8-3,2'sini ve bu bölgedeki benign lezyonların %70'ini oluşturmaktadır [28]. Nöral ve vasküler yapılara olan yakınlığı nedeniyle kranial sinir ve vasküler komplikasyonlar görülebilmektedir. Günümüzde teknolojinin de eşlik ettiği modern cerrahi ilkelerle birlikte daha yüz güldürücü sonuçlar elde edilmektedir. Talacchi ve ark. [28] 64 hastalık serisinde total rezeksiyon %81, operatif mortalite %0, uzun trakt bulgularında iyileşme %74, serebellar defisitte iyileşme %77, kranial sinir defisitlerinde iyileşme %27 olarak bildirilmektedir. Komotar ve ark. [29] sunduğu çalışmada mortalitenin %5,2, kalıcı morbiditenin %7,8, geçici morbidite %24,8 olarak bildirilmektedir. Bu oranlar seçilen cerrahi tekniğe göre de değişmektedir [30]. Bizim çalışmamızda foramen magnum dev meninjiomu olan tek hasta vardı. Bu olguya Simpson Evre III rezeksiyon yapıldı. Hasta 18. ayda nüks olmaksızın takip edilmektedir.

Tüm meninjiomların yaklaşık %0,3-1'ini petroklival bölgedekiler oluşturmaktadır [31]. Cerrahisi en komplike bölgelerden birisidir. Yang ve ark.'nın [31] ortalama 28 ay takibi

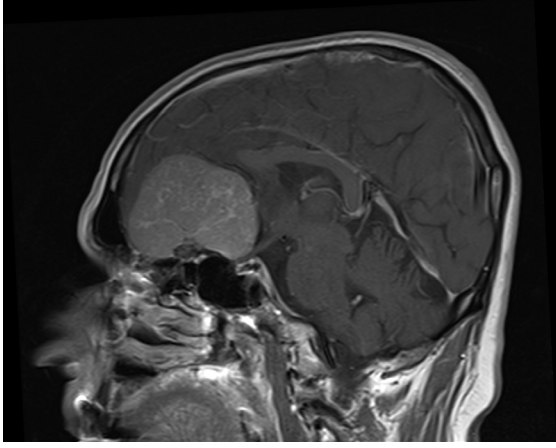
olan, 16 hastalık dev petroklival meninjiom serisinde; subtemporal transtentorial petroz apex yaklaşımla gross total rezeksiyon %87,5, mortalite %0, morbidite %37,5, normal yaşamını idame ettirme oranı %68 olarak bildirilmiştir. Bizim 2 hastamızda da Simpson Evre IV rezeksiyon yapıldı. Hastaların birinde nörolojik bulgularda kötüleşme ve milimetrik boyutlarda tümör progresyonu saptandı.

Pontoserebellar köşede yerleşen en sık 2. lezyon meninjiomlarıdır. Jiang ve ark.'nın [32] 56 hastalık serisinde total eksizyon %78,6, mortalite %0 olarak bildirilmiştir. Liu ve ark. [33] 88 hastalık serisinde total eksizyon %77,3, mortalite %13,3, nüks %10 olarak bildirilmektedir [34]. Dev meninjiomlu hastalarımızdan 6 tanesinde bu lokalizasyonda kitle saptandı. Tüm hastalarda Simpson Evre IV rezeksiyon yapıldı. Histopatolojik olarak dört hastada DSÖ Evre I, iki hasta da ise Evre II meninjiom rapor edildi. 4 hastaya Gamma Knife yapıldı ve bu dört hastada nörolojik kötüleşme gözlemlendi. Ortalama 32,3 aylık izlem süresinde tümör progresyonu hiçbir hastada izlenmedi.

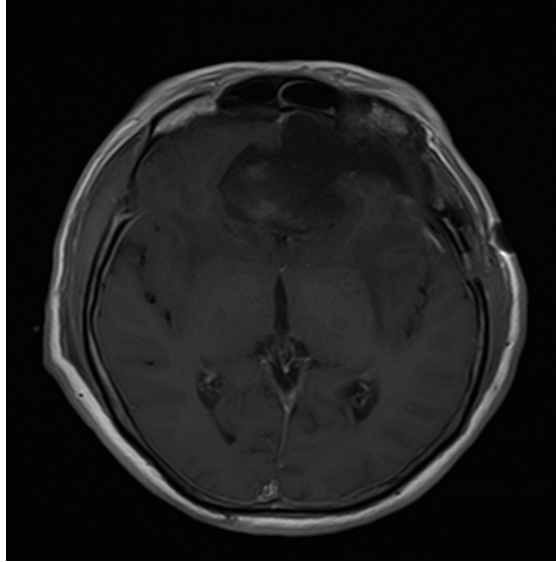
Sfenoorbital meninjiomlar tüm meninjiomların %9'unu oluşturmaktadır [35]. Olfaktör oluk, tuberkulum sella, suprasellar ve sfenoid kanat yerleşimli meninjiomlar orbitaya doğru uzanabilirler (Resim 1-4).



Resim 1. Olfaktör oluk meninjiomu T1-kontrastlı aksiyel MRI görüntüsü (preoperatif)



Resim 2. Olfaktör oluk meningiomu T1-kontrastlı sagittal MRI görüntüsü (preoperatif)



Resim 3. Olfaktör oluk meningiomu T1-kontrastlı aksiyel MRI görüntüsü (postoperatif)



Resim 4. Olfaktör oluk meningiomu T1-kontrastlı sagittal MRI görüntüsü (postoperatif)

Sfenoorbital meningiomlar görme kaybı, göz hareketlerinde felç, proptozis ve gözde ağrıya neden olabilmektedir. Bu bölgenin cerrahisi sonrası görme keskinliği ve görme alanında yüksek oranda düzelme elde edilebilmektedir. Cerrahi sonrası orbita duvar rekonstrüksiyonu gerekebilmektedir. En sık morbidite ise 2. ve 3. kranial sinir felçleridir. Boari ve ark.'nın [35] ortalama 72,6 aylık izlemi bulunan 40 hastalık serisinde total ve gross-total tümör rezeksiyonu %56,1 olarak rapor edilmiştir. Subtotal rezeksiyon yapılanlara Gamma Knife uygulanmış, kalıcı morbidite 3 hastada saptanmış, 4 hastada tümör nüks bildirilmiştir. Görme keskinliği ve alanında iyileşme %66,7, proptozis iyileşmesi %92,7 olarak bildirilmiştir. Mariniello ve ark. [36] 60 vakalık serisinde 36 hastada pre-operatif görmede kötüleşme olduğu ve bunların %50'sinde cerrahi ile iyileşme elde edildiği rapor edilmiştir [37]. Schick'in [37] 77 hastalık serisinde total rezeksiyon %54,5 (42 hasta), minör morbidite %14,3, majör morbidite %4, nüks %12,9 olarak bildirilmiştir [38]. Sfenoorbital yerleşimli dev meningiomlu üç hastamızdan bir hastaya Simpson Evre II, bir hastaya Evre III, bir hastaya da Simpson Evre IV rezeksiyon uygulandı. 3 hastanın da preop ipsilateral gözde amorozis vardı. Postoperatif yeni nörolojik defisit hiçbirinde görülmedi. Kavernoöz sinüs invazyonu nedeniyle Simpson Evre IV rezeksiyon yapılan hastaya Gamma knife uygulandı. Ortalama 23,3 aylık takipte nüks veya rezidü tümörde büyüme olmadı.

Parasagittal bölge meningiomların primer ve nüks olarak en sık görüldüğü lokalizasyonlardan biridir [39-42]. Bonnal ve Brotchi [38] 21 hastalık serisinde total rezeksiyon %81, nüks %14, mortalite %5 olarak bildirilmektedir. Lynch ve ark. [39] 58 hastalık serisinde ise gross total rezeksiyon %77,7, nüks %12, mortalite %1,7 olarak bildirilmiştir. Colli ve ark. [40] 53 hastalık serisinde total rezeksiyon %85, mortalite %1,9 olarak bildirilmiştir. Sindou ve Alvernia [41] ise gross total rezeksiyon %93, nüks %4, mortalite %3 olarak bildirilmiştir. Bizim serimizde 6 hastamızın 5'inde Simpson Evre II, bir hastada ise sinüs invazyonu nedeniyle Simpson Evre IV rezeksiyon yapıldı. 2 hastada DSÖ Evre III meningiom saptandı ve radyoterapi uygulandı. 1 hastada tümör progresyonu saptandı.

Konveksite yerleşimli dev meningiomlarda cerrahi çıkarım diğer yerleşim yerlerine göre

daha kolay olduğundan total rezeksiyon oranları yüksektir. Birçok seride en sık lokalizasyon olarak bildirilmektedir [6, 7]. Bizim serimizde 13 hastamızın 7 tanesine Simpson Evre I, 6 hastada Simpson Evre II rezeksiyon uygulandı. 2 hastada postoperatif nörolojik kötüleşme saptanırken, hiçbir hastamızda tümör progresyonu saptanmadı.

Dev meningiom operasyonları boyut artışına bağlı olarak morbidite ve mortalitenin arttığı cerrahilerdir. Guidetti ve ark. [12] dev meningioma kapsayan 93 vakalık serisinde, BT öncesi dönemdeki vakalarda dâhil postoperatif mortalite %3,2, nüks oranı %19 olarak bildirilmiştir. Vakaların dağılımında en fazla parasagittal, ikinci sıklıkta konveksite kitleleri sunulmuştur. Total eksizyon %63,4, radikal subtotal %18,3, subtotal eksizyon %17,2, iyi sonuç %74,1, kötü sonuç %5,3 olarak bildirilmiştir. Yine bu çalışmada total rezeksiyon oranının dev olmayanlara göre daha düşük olduğu, postoperatif sonuçların daha kötü, nüks ve mortalite oranının daha yüksek olduğu bildirilmektedir. Quiñones Hinojosa ve ark. [42] dev intrakranial meningioma olan 67 hastada yaptığı çalışmada rezeksiyonu etkileyen faktörler; 45 yaş üstü ve süperiyor sagittal sinüs invazyonunun gross total rezeksiyon için negatif belirleyici olduğu, preoperatif embolizasyonun ise pozitif belirleyici olduğu vurgulanmıştır. İlginç olarak kavernoöz sinüs invazyonu ve önceki cerrahinin rezeksiyon derecesini etkilemediği istatistiksel olarak gösterilmiştir. Supratentoryal olanlar incelendiğinde hem süperiyor sagittal sinüs invazyonu olmaması hem de preoperatif embolizasyon yapılması gross total rezeksiyon yapılabilmesini 10 kat daha arttırdığı sonucuna ulaşılmıştır. Cinsiyet, semptomların süresi, radyolojik bulgular, tümör lokalizasyonu, boyutu, patolojisi ile çıkarım miktarı arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki saptanmamıştır. Yaş ile ilgili çıkan bu sonucun, cerrahin genç hastalarda nüksü önlemek için daha agresif cerrahi yapmasından kaynaklanabileceği ileri sürülmüştür [43]. Yaşlılarda ise mortalite ve morbiditeden kaçınmak için daha az agresif ya da konservatif davranıldığı bildirilmektedir.

Gama Knife radyocerrahisi intrakranial meningioma tedavisinde kabul edilmiş bir tedavi seçeneğidir. İntrakranial meningioma tedavisinde stereotaktik radyocerrahi (SRS) kullanılabilmesi için gerekli kriterler vardır.

Bunlar tümörün boyutu (3cm'den küçük), beyin parankiminde ödem olup olmaması, radyasyona duyarlı dokulara olan yakınlık (optik yollar, beyin sapı ve kohlea) [44]. Literatürde SRS ile tümör kontrol oranı 5 yıl için %87-100, 10 yıl için %67-100 olarak bildirilmiştir [45]. SRS'de kitle sınırına uygulanan doz tipik olarak %50 izodozda 12-16 Gy'dir. Bizim çalışmamızda da Gama Knife tedavisi bu doz aralığında uygulanmıştır.

Adjuvan radyoterapi genellikle primer yüksek dereceli meningioma inkomplet rezeksiyon sonrası önerilen tedavi şeklidir [46]. Ancak tümör kontrolünde etkinliği ile ilgili birbiriyle çelişen sonuçlar bildirilmiştir [47, 48]. Bizim çalışmamızda iki hasta malign meningioma tanısı aldığından postoperatif dönemde radyoterapi tedavisi almıştır.

Bu çalışmanın temel kısıtlılığı retrospektif olması ve literatüre göre az sayıda vaka içermesidir. Ancak tek merkez verileri olarak değerlendirildiğinde 40 olgu geniş bir kümedir.

Sonuç olarak 40 hastalık dev meningioma serimizin sonuçları gözden geçirildiğinde; nüks oranı %7,5, tümör progresyonu %7,5, morbidite %30 ve mortalite %0 olarak saptandı. Özellikle pontoserebellar köşe, medial sfenoid kanat ve petroklival yerleşimli dev meningioma daha komplike vakalar olduğu görüldü. Günümüzde radyolojik tekniklerdeki ilerlemeler ve ulaşılabilirliğin kolaylaşması nedeniyle dev tümörlere daha az rastlanmaktadır. Özellikle lokalizasyona göre alt gruplara ayrıldığında vaka sayıları daha da az olmaktadır. Ayrıca anatomisi ve cerrahisi farklı bölgeleri, dev meningioma adı altında değerlendirmek yerine her lokalizasyona ait geniş vaka sayılarından oluşan çok merkezli prospektif çalışmalar daha değerli bilgiler verecektir.

Çıkar ilişkisi: Yazarlar herhangi bir çıkar çatışması bildirmemişlerdir.

Kaynaklar

1. Jung JJ, Warren FA, Kahanowicz R. Bilateral visual loss due to a giant olfactory meningioma. Clin Ophthalmol 2012;6:339-342. <https://doi.org/10.2147/OPHTH.S30283>
2. Wei CP, Wang AD, Tsai MD. Resection of giant olfactory groove meningioma with extradural devascularization. Skull Base 2002;12:27-31. <https://doi.org/10.1055/s-2002-21570-1>

3. Gousias K, Schramm J, Simon M. The Simpson grading revisited: aggressive surgery and its place in modern meningioma management. *J Neurosurg* 2016;125:551-560. <https://doi.org/10.3171/2015.9.JNS15754>
4. Gardner G, Robertson JH. Hearing preservation in unilateral acoustic neuroma surgery. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 1988;97:55-66. <https://doi.org/10.1177/000348948809700110>
5. Hatch EE, Linet MS, Zhang J, et al. Reproductive and hormonal factors and risk of brain tumors in adult females. *Int J Cancer* 2005;114:797-805. <https://doi.org/10.1002/ijc.20776>
6. Ojemann RG. Management of cranial and spinal meningiomas. *Clin Neurosurg* 1993;40:321-383.
7. Mirimanoff RO, Dosoretz DE, Linggood RM, Ojemann RG, Martuza RL. Meningioma: analysis of recurrence and progression following neurosurgical resection. *J Neurosurg* 1985;62:18-24. <https://doi.org/10.3171/jns.1985.62.1.0018>
8. Chan RC, Thompson GB. Morbidity, mortality, and quality of life following surgery for intracranial meningiomas. A retrospective study in 257 cases. *J Neurosurg* 1984;60:52-60. <https://doi.org/10.3171/jns.1984.60.1.0052>
9. Chamberlain MC. Meningiomas. In: Norden AD, Reardon DA, Wen PCY, editors. *Primary Central Nervous System Tumors: Pathogenesis and Therapy*. Humana Press; NJ, USA 2011:355-375.
10. Rogers L, Barani I, Chamberlain M, et al. Meningiomas: knowledge base, treatment outcomes, and uncertainties. ARANO review. *J Neurosurg* 2015;122:4-23. <https://doi.org/10.3171/2014.7.JNS131644>
11. Hashiba T, Hashimoto N, Izumoto S, et al. Serial volumetric assessment of the natural history and growth pattern of incidentally discovered meningiomas. *J Neurosurg* 2009;110:675-684. <https://doi.org/10.3171/2008.8.JNS08481>
12. Guidetti B, Ciappetta P, Domenicucci M. Tentorial meningiomas: surgical experience with 61 cases and long-term results. *J Neurosurg* 1988;69:183-187. <https://doi.org/10.3171/jns.1988.69.2.0183>
13. Morokoff AP, Zauberman J, Black PM. Surgery for convexity meningiomas. *Neurosurgery* 2008;63:427-433. <https://doi.org/10.1227/01.NEU.0000310692.80289.28>
14. Yamasaki F, Yoshioka H, Hama S, Sugiyama K, Arita K, Kurisu K. Recurrence of meningiomas. *Cancer* 2000;89:1102-1110. [https://doi.org/10.1002/1097-0142\(20000901\)89:5<1102::aid-cnrcr20>3.0.co;2-l](https://doi.org/10.1002/1097-0142(20000901)89:5<1102::aid-cnrcr20>3.0.co;2-l)
15. Schick U, Hassler W. Surgical management of tuberculum sellae meningiomas: involvement of the optic canal and visual outcome. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 2005;76:977-983. <https://doi.org/10.1136/jnnp.2004.039974>
16. Seol HJ, Park HY, Nam DH, et al. Clinical outcomes of tuberculum sellae meningiomas focusing on reversibility of postoperative visual function. *Acta Neurochir (Wien)* 2013;155:25-31. <https://doi.org/10.1007/s00701-012-1551-6>
17. Chen G, Wang Z, Zhou D. Lateral supraorbital approach applied to sellar tumors in 23 consecutive patients: the Suzhou experience from China. *World J Surg Oncol* 2013;11:41. <https://doi.org/10.1186/1477-7819-11-41>
18. Palani A, Panigrahi MK, Purohit AK. Tuberculum sellae meningiomas: a series of 41 cases; surgical and ophthalmological outcomes with proposal of a new prognostic scoring system. *J Neurosci Rural Pract* 2012;3:286-293. <https://doi.org/10.4103/0976-3147.102608>
19. Andrews BT, Wilson CB. Suprasellar meningiomas: the effect of tumor location on postoperative visual outcome. *J Neurosurg* 1988;69:523-528. <https://doi.org/10.3171/jns.1988.69.4.0523>
20. Kadis GN, Mount LA, Ganti SR. The importance of early diagnosis and treatment of the meningiomas of the planum sphenoidale and tuberculum sellae: a retrospective study of 105 cases. *Surg Neurol* 1979;12:367-371.
21. Colli BO, Carlotti Jr CG, Assirati Jr JA, et al. Olfactory groove meningiomas: surgical technique and follow-up review. *Arq Neuropsiquiatr* 2007;65:795-799. <https://doi.org/10.1590/s0004-282x2007000500012>
22. Musluman AM, Yilmaz A, RTC, Cavusoglu H, Kahyaoglu O, Aydin Y. Unilateral frontal interhemispheric transfacial approaches for the removal of olfactory groove meningiomas. *Turk Neurosurg* 2012;22:174-182. <https://doi.org/10.5137/1019-5149.JTN.4749-11.1>
23. Bassiouni H, Asgari S, Stolke D. Olfactory groove meningiomas: functional outcome in a series treated microsurgically. *Acta Neurochir (Wien)* 2007;149:109-121. <https://doi.org/10.1007/s00701-006-1075-z>
24. 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* 2008;62:1224-1232. <https://doi.org/10.1227/01.neu.0000333788.83349.1e>
25. Tamaki N, Yin D. Giant olfactory groove meningiomas: advantages of the bilateral fronto-orbitonasal approach. *J Clin Neurosci* 1999;6:302-305. <https://doi.org/10.1054/jocn.1998.0057>
26. Tomasello F, Angileri FF, Grasso G, Granata F, De Ponte FS, Alafaci C. Giant olfactory groove meningiomas: extent of frontal lobes damage and long-term outcome after the pterional approach. *World Neurosurg* 2011;76:311-317; discussion 255-258. <https://doi.org/10.1016/j.wneu.2011.03.021>

27. Bruneau M, George B. Foramen magnum meningiomas: detailed surgical approaches and technical aspects at Lariboisière Hospital and review of the literature. *Neurosurg Rev* 2008;31:19-33. <https://doi.org/10.1007/s10143-007-0097-1>
28. Talacchi A, Biroli A, Soda C, Masotto B, Bricolo A. Surgical management of ventral and ventrolateral foramen magnum meningiomas: report on a 64-case series and review of the literature. *Neurosurg Rev* 2012;35:359-368. <https://doi.org/10.1007/s10143-012-0381-6>
29. Komotar RJ, Zacharia BE, McGovern RA, Sisti MB, Bruce JN, D'Ambrosio AL. Approaches to anterior and anterolateral foramen magnum lesions: a critical review. *J Craniovertebr Junction Spine* 2010;1:86-99. <https://doi.org/10.4103/0974-8237.77672>
30. Li PL, Mao Y, Zhu W, Zhao NQ, Zhao Y, Chen L. Surgical strategies for petroclival meningioma in 57 patients. *Chin Med J* 2010;123:2865-2873. <https://doi.org/10.3760/cma.j.issn.0366-6999.2010.20.022>
31. Yang J, Liu YH, Ma SC, et al. Subtemporal transtentorial petrosal apex approach for giant petroclival meningiomas: analysis and evaluation of the clinical application. *J Neurol Surg B Skull Base* 2012;73:54-63. <https://doi.org/10.1055/s-0032-1304557>
32. Jiang YG, Xiang J, Wen F, Zhang LY. Microsurgical excision of the large or giant cerebellopontine angle meningioma. *Minim Invasive Neurosurg* 2006;49:43-48. <https://doi.org/10.1055/s-2005-919151>
33. Liu W, Yang X, Li G. The surgical treatment for cerebellopontine angle meningioma. *Zhonghua Zhong Liu Za Zhi* 2001;23:434-435.
34. Jung SH, Ferrer AD, Vela JS, Granados FA. Sphenoorbital meningioma resection and reconstruction: the role of piezosurgery and premolded titanium mesh. *Craniofac Trauma Reconstr* 2011;4:193-200. <https://doi.org/10.1055/s-0031-1286113>
35. Boari N, Gagliardi F, Spina A, Bailo M, Franzin A, Mortini P. Management of sphenoorbital en plaque meningiomas: clinical outcome in a consecutive series of 40 patients. *Br J Neurosurg* 2013;27:84-90. <https://doi.org/10.3109/02688697.2012.709557>
36. Mariniello G, Bonavolontà G, Tranfa F, Maiuri F. Management of the optic canal invasion and visual outcome in sphenoorbital meningiomas. *Clin Neurol Neurosurg* 2013;115:1615-1620. <https://doi.org/10.1016/j.clineuro.2013.02.012>
37. Schick U. Sphenoorbital meningiomas: results in long-term treatment. *HNO* 2010;58:37-43. <https://doi.org/10.1007/s00106-009-2024-y>
38. Bonnal J, Brotchi J. Surgery of the superior sagittal sinus in parasagittal meningiomas. *J Neurosurg* 1978;48:935-945. <https://doi.org/10.3171/jns.1978.48.6.0935>
39. Lynch JC, Schiavini H, Bomfim C, Fonseca JF, Pereira C. Microsurgical resection for parasagittal meningiomas with preservation of the parasagittal sinus and excellent neurovascular control. *Arq Neuropsiquiatr* 2013;71:301-306. <https://doi.org/10.1590/0004-282x20130025>
40. Colli BO, Carlotti Jr CG, Assirati Jr JA, Dos Santos MBM, Neder L, Dos Santos AC. Parasagittal meningiomas: follow-up review. *Surg Neurol* 2006;66:20-27. <https://doi.org/10.1016/j.surneu.2006.08.023>
41. Sindou MP, Alvernia JE. Results of attempted radical tumor removal and venous repair in 100 consecutive meningiomas involving the major dural sinuses. *J Neurosurg* 2006;105:514-525. <https://doi.org/10.3171/jns.2006.105.4.514>
42. Quiñones Hinojosa A, Kaprelian T, Chaichana KL, et al. Pre-operative factors affecting resectability of giant intracranial meningiomas. *Can J Neurol Sci* 2009;36:623-630. <https://doi.org/10.1017/s0317167100008143>
43. Wara WM, Shelton GE, Newman H, Townsend JJ, Boldrey EB. Radiation therapy of meningiomas. *Am J Roentgenol Radium Ther Nucl Med* 1975;123:453-458. <https://doi.org/10.2214/ajr.123.3.453>
44. Mohammad MH, Chavredakis E, Zakaria R, Broadbent A, Jenkinson MD: A national survey of the management of patients with incidental meningioma in the United Kingdom. *Br J Neurosurg* 2017;15:1-5.
45. Pinzi V, Biagioli E, Roberto A, Galli F, Rizzi M, Chiappa F, Brenna G, Fariselli L, Floriani I: Radiosurgery for intracranial meningiomas: a systematic review and meta-analysis. *Crit Rev Oncol Haematol* 2017;113:122-134. <https://doi.org/10.1016/j.critrevonc.2017.03.005>
46. Choi Y, Lim DH, Jo K, Nam DH, Seol HJ, Lee JI. Efficacy of postoperative radiotherapy for high-grade meningiomas. *J Neurooncol* 2014;119:405-412.
47. Hardesty DA, Wolf AB, Brachman DG, et al. The impact of adjuvant stereotactic radiosurgery on atypical meningioma recurrence following aggressive microsurgical resection. *J Neurosurg* 2013;119:475-481. <https://doi.org/10.3171/2012.12.JNS12414>
48. Piscević I, Villa A, Milićević M, et al. The influence of adjuvant radiotherapy in atypical and anaplastic meningiomas: a series of 88 patients in a single institution. *World Neurosurg* 2015;83:987-995.

Etik kurul onayı: Çalışma 2015-2019 yıllarını kapsayan retrospektif bir çalışma olduğundan etik kurul onayı alınmamıştır.

Yazarların makaleye olan katkıları

G.K. çalışmanın ana fikrini ve hipotezini kurgulamıştır. Ö.Ö. teoriyi geliştirmiş ve hasta verilerinin retrospektif taranması ve analizini yapmıştır. Makale Ö.Ö. tarafından yazılmış, G.K. tarafından gözden geçirilip gerekli düzeltmeleri yapılmış ve onaylanmıştır.