



MENİNGİOMLARDA MRG BULGULARININ HİSTOLOJİK ALT TÜRLER İLE İLİŞKİSİNİN ARAŞTIRILMASI

INVESTIGATION OF MRI FINDINGS OF MENINGIOMAS WITH RESPECT TO HISTOLOGICAL SUBTYPES

Cem ÇALLI¹ Hülya SEZER¹ Eren DEMİRTAŞ² Nezih OKTAR³ Nilgün YÜNTEN¹

¹Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Radyoloji Anabilim Dalı, Bornova, İzmir

²Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Patoloji Anabilim Dalı, Bornova, İzmir

³Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Nöroşirurji Anabilim Dalı, Bornova, İzmir

Anahtar Sözcükler: meningiom, manyetik rezonans görüntüleme, histopatoloji

Key Words: meningioma, magnetic resonance imaging, histopathology

ÖZET

Meningiomlar, en sık karşılaşılan intrakranyal nongliyal tümörlerdir. Meninjiomların birçok histolojik alt grupları mevcuttur. Meninjiomun operasyon öncesi histolojik tipinin belirlenmesi cerrahi ve medikal tedavi planlamasına katkı sağlamaktadır. Manyetik rezonans görüntüleme (MRG), meninjiomların operasyon öncesi histolojik tipini belirlemede ve tedavi planlamasını yönlendirmede önemli ipuçları sağlayabilir. Bu çalışmaya 21 meninjiom olgusu dahil edilmiştir. MRG bulguları operasyon sonrası histopatolojik tipe göre değerlendirilmiş ve sınıflandırılmıştır.

SUMMARY

Meningiomas are the most frequently encountered nongliyal intracranial tumors. There are many histologic sub-types of the meningiomas. Preoperative determination of a sub-type of a meningioma yields a better medical and surgical therapy planning of the tumor. MRI can supply important clues in detection of the histologic sub-type and therapy planning of meningiomas preoperatively. 21 patients with meningiomas were included in the study. The MRI findings were evaluated and classified according to the postoperative histopathologic examination.

GİRİŞ

Meningiomlar en sık görülen non gliyal beyin tümörüdür. Tüm intrakranyal tümörlerin %13-18'ini meninjiomlar oluşturur (1-3). Meninjiomların büyük bir çoğunluğu araknoid kep hücreleri adı verilen meningotelyal hücrelerden köken almaktadır (1,4). Çok azı ise dural fibroblastlar, koroid pleksus ve kranyal sinirlerin çevresindeki araknoidden gelişir. Meninjiomların kendi içlerinde birçok farklı histolojik tipi bulunmaktadır (Tablo 1). Bunlar ana başlıkları ile benign, atipik, malign ve papiller meninjiomlar olarak sınıflanmaktadır (5).

Yazışma adresi: Cem Çallı, Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Radyoloji Anabilim Dalı, Bornova, İzmir

Makalenin geliş tarihi: 26. 03. 2001 ; kabul tarihi: 21. 06. 2001

Bugün için intrakranyal tümörlerin tanısında en gelişmiş yöntem manyetik rezonans (MR) görüntülemesidir. MR ile birçok tümöral lezyonun ayırıcı tanısına gidilebilmesine rağmen, çoğu araştırmacı bu yöntemi kullanarak meninjiomların kendi içlerindeki histolojik tiplerinin de ayırımını yapmaya çalışmaktadır (3,6-10). Bu histolojik ayırımın yapılmak istenmesinin sebebi ise, farklı meninjiom tiplerinin, tedavi yaklaşımlarının da farklı olması ve sonuçta tedavi planlamasının, preoperatif olarak bilinmek istenmesidir. Bu çalışmada MRG ile meninjiomların histolojik tiplerinin ayırımının yapılması amaçlanmıştır.

Tablo 1. Meningiömlerin histolojik olarak sınıflandırılması (5).

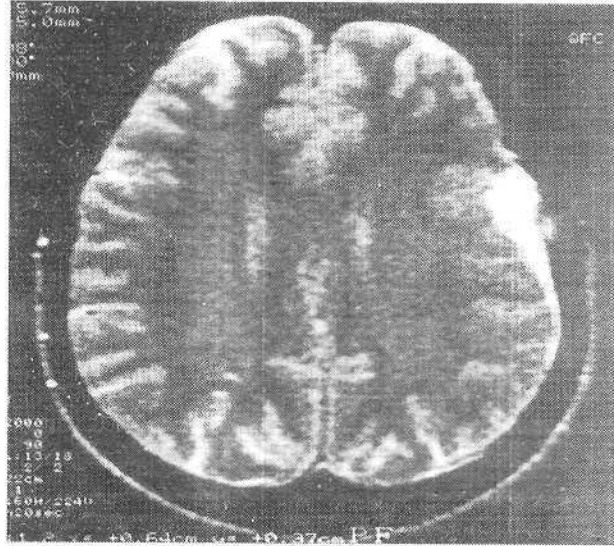
1. Benign meningiömler
 - a. Meningotelyomatöz
 - b. Fibröz
 - c. Transisyonel (mikst a + b)
 - d. Psammomatöz
 - e. Sekretuar
 - f. Mikrokistik
 - g. Clearcell
 - h. J_enfoplazmositoid
 - i. Kordoid
 - j. Anjiomatöz
 - k. Metaplastik varyantlar
 - l. Ksantomatöz, osteoblastik, lipoblastik
1. Atipik meningiöm
2. Malign meningiöm
- Anaplastik meningiöm
3. Papiller meningiöm

GEREÇ VE YÖNTEM

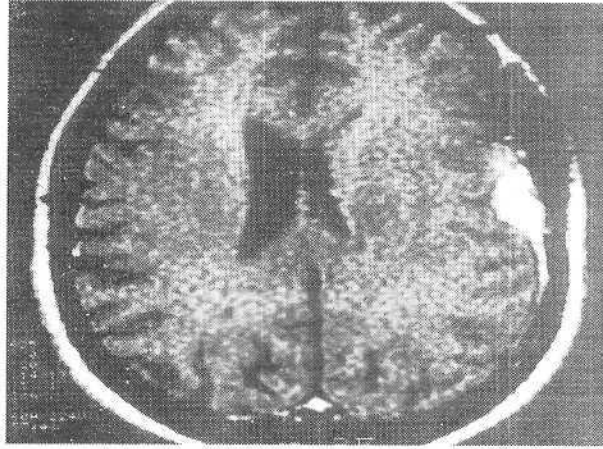
Kliniğimizde bilgisayarlı tomografi (BT) ile meningiöm saptanan olgulardan 21 tanesine MR tetkiki yapıldı. Olguların yaşları 6 ile 64 arasında değişmekte olup 5'i erkek 16'sı kadın idi. MR inceleme 0.5 Tesla cihaz ile gerçekleştirildi (General Electric, Vectra, Milwaukee, ABD). Tüm olgularda konvansiyonei spin-eko (T1A ve T2A) görüntüleri ile birlikte intravenöz Gadolinium sonrası kontrastlı görüntüleri alındı. MR incelemede dikkate alınan kriterler meningiömlerin sinyal intensitesi, komşuluğundaki dural kalınlaşmanın (dural tail) varlığı ve peritümöral ödemin derecesi idi. Olgularda peritümöral ödem derecesi değerlendirilirken, kitlenin büyüklüğü göz önüne alınmadan, T2 ağırlıklı kesitlerde ödemin en geniş yerinden ölçüm yapıldı. Ödem 1 cm altında ise minimal, 1-3 cm arasında ise orta derecede, 3 cm'nin üstünde ise ciddi derecede olarak sınıflandı. Sinyal intensitesinin değerlendirilmesi, gri cevher sinyali kriter alınarak yapıldı. Ayrıca ek bulgu olarak komşu kemikteki değişiklikler, kalsifikasyon varlığı, tümör içi nekrotik alanlar ve tümör içi kanamanın varlığı değerlendirilmeye alındı. Tetkik sonrası tüm olgular opere edildi ve histolojik sonuçlar retrospektif olarak MR bulguları ile karşılaştırıldı.

BULGULAR

Çalışmaya dahil edilen 21 olgunun patolojik olarak histolojik tiplerinin dağılımında, benign grupta meningotelyomatöz (n=7), transisyonel (n=4), fibroblastik (n=1), mikrokistik (n=1), psammomatöz (n=1) tipte meningiömler saptandı. Benign meningiömlerin içinde meningotelyomatöz tip en çok görüleni idi. Atipik meningiöm sayısı 5 idi (Şekil 1). Malign ve papiller meningiömler ise sadece birer adetti (Tablo 2). Tablo 1'de sunulan diğer tip meningiömler ise çalışma grubunda mevcut değildi.



Şekil 1. a) T2A kesitte sol konveksitede ekstraaksiyel hiperintens lezyon izleniyor. Komşu beyin parankiminde ödem mevcut değil.



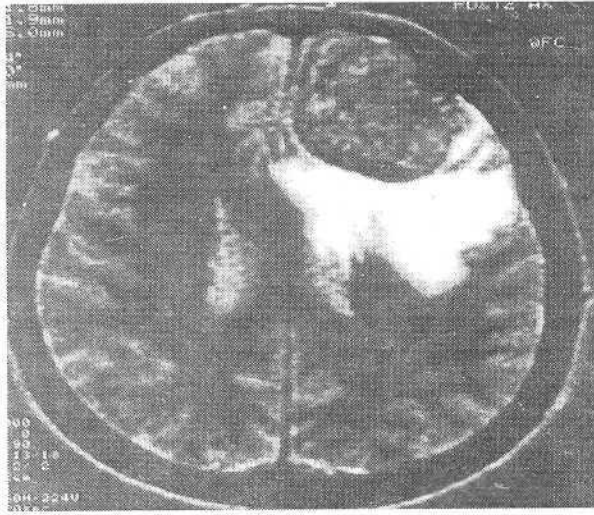
Şekil 1 b) Postkontrast kesitte kitilde yoğun parlaklaşma ile birlikte komşuluğunda durala kalınlaşma 'dural tail' mevcut. Atipik meningiöm.

Tablo 2. Çalışmamızda saptanan meningiömlerin histolojik tipleri

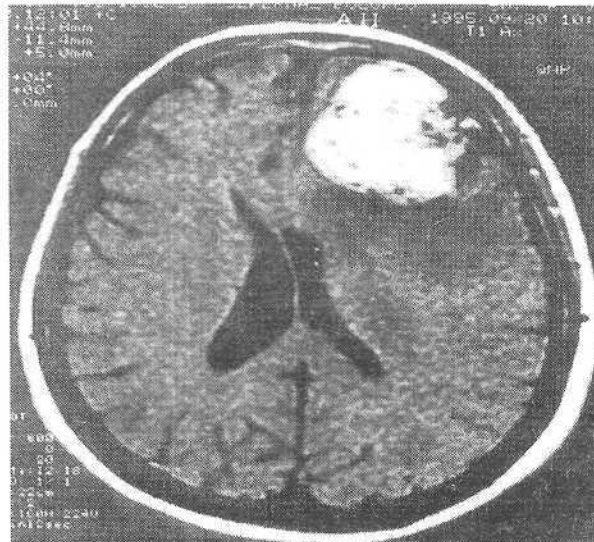
Histolojik tip	Sayı
Benign	14
Meningotelyomatöz	7
Transisyonel	4
Fibroblastik	1
Mikrokistik	1
Psammomatöz	1
Atipik	5
1 Malign	1
1 Papiller	1

Bu çalışmada saptanan meningiömlerin çoğu serebral konveksitede lokalize idi (n=8). Diğerleri ise vertekste parasagittal (n=3), falks (n=3), sfenoid kanat (n=2), parasellar (n=3), pontoserebellar köşe (n=1) ve tentoryal (n=1) yerleşimli idi.

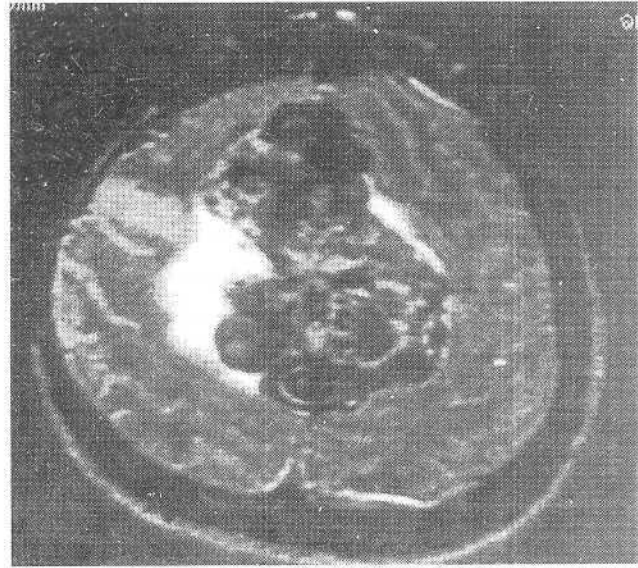
Meningiömların sinyal intensiteleri değerlendirildiğinde, T1A kesitlerde serebral kodekse (gri cevhere) oranla olguların %24'ünde sinyal intensitesi izointens idi. %76 olguda ise meningiömlar kortekse oranla hipointens görünmekte idi. T2A görüntülerin değerlendirilmesinde ise sadece 4 olguda (%19) kortikal gri cevhere göre lezyonun hipointens olduğu görüldü. Bu olgulardan biri, tüm sakanlarda kortikal kemik ile aynı sinyali gösteren total kalsifik meningiömlar idi ve histolojik tanısı psammomatoz tip meningiömlar olarak bulundu. Diğer 3 olgu ise fibroblastik ve meningotelyomatöz gruptaydı (Şekil 2,3). %76 olguda ise meningiömlar hiperintens özellikte gözlemlendi. Benign grupta sınıflandırılan meningotelyomatöz meningiömların %70'i kortikal gri cevhere göre daha yüksek sinyal özelliği gösterirken, bu oran malign meningiömlarda %100 olarak bulundu.



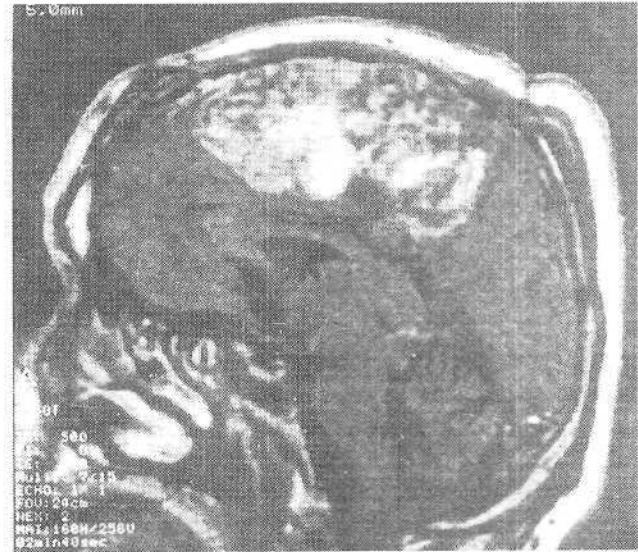
Şekil 2. a) Sol frontal konveksitede T2A kesitte beyin p



Şekil 2. b) postkontraşt kesitte yoğun parlaklaşma gösteriyor. Menin gotelyomatöz meningiömlar.



Şekil 3. a) Vertekste T2A kesitte belirgin hipointens alanlar içeren ve serebral parankimde orta derecede ödem oluşturan



Şekil 3. b) postkontraşt sagittal kesitte ise yoğun ancak heterojen parlaklaşma gösteren kitle. Fibroblastik meningiömlar.

Meningiömlarda peritümöral ödem miktarı değerlendirildiğinde, özellikle meningotelyomatöz, transisyonel ve atipik tiplerde ödemin ciddi boyutlara ulaşabildiği görüldü. Ancak çalışmaya dahil malign ve papiller tip meningiömların ikisinde de ödem miktarı çok azdı (Tablo 3). Ödem miktarının, tümörün lokalizasyonuna göre değerlendirilmesinde ise, konveksite meningiömlarının %43'ünde ciddi miktarda ödem saptanırken, parasagittal yerleşimli meningiömlarda bu oran %75 olarak bulundu. Dikkati çeken diğer bir bulgu ise, dural sinüs oklüzyonu oluşturmuş 5 adet ve cerrahi olarak kanıtlanan kortikal gri cevher invazyonu gösteren 3 adet olgunun hepsinde de ödem miktarının ciddi boyutlarda oluştuğu idi.

Tablo 3. Meningioma histolojik tipine göre ödem derecesi.

	Ciddi	Orta	Minimal	Yok
1 Meningotelyomatöz (7)	5/7	-	1/7	1/7
1 Transisyonel (4)	3/4	-	-	1/4
1 Fibroblastik (1)	-	1/1	-	-
1 Mikrokistik (1)	-	1/1	-	-
1 Psammomatöz (1)	-	-	-	1/1
1 Atipik (5)	2/5	2/5	-	1/5
1 Malign (1)	-	-	1/1	-
1 Papiller (1)	-	-	1/1	-

Meningioma kitlesinin komşuluğunda dural kalınlaşmanın (dural tail) varlığı değerlendirildiğinde ise ilk dikkati çeken bulgu atipik ve malign meningioma tanılı olguların hepsinde postkontrast MR kesitlerinde dural kalınlaşmanın varlığının görülmesi idi. Meningotelyomatöz meningiomlarda ise dural kalınlaşma sadece %14 olguda saptandı (Tablo 4).

Tablo 4. Dural kalınlaşma saptanan meningioma histolojik tipleri.*

1 Histolojik tip	1 Dural kalınlaşma	Oranı
S		
1 Atipik	+	5/5 (% 100)
1 Malign	+	1/1 (%100)
1 Meningotelyomatöz	+	1/7 (%14)

* Diğer histolojik tiplerde dural kalınlaşma saptanmamıştır.

TARTIŞMA

Meningioma en sık görülen intrakraniyal tümörler olup benign karakterdedirler. Daha önceleri birçok farklı histolojik tiplerinin bildirilmesine rağmen, son yıllarda Dünya Sağlık Örgütü (WHO) tarafından kabul gören histolojik sınıflamaya göre meningioma benign, atipik ve malign olarak gruplanmaktadır (5). Papiller tip meningioma, histopatolojik olarak benign olmalarına karşın son derece agresif yapıda olmaları nedeni ile benign - malign grup dışında farklı bir grup olarak sınıflandırılmışlardır (5). Yıllardır yapılan çalışmalar ile meningioma histolojik tipleri MR bulguları ile önceden belirlenmeye çalışılmıştır.

MR incelemede sinyal intensitelerine göre histolojik tipin belirlenmesine yönelik çalışma ilk defa 1989 yılında Elster ve arkadaşları tarafından yapılmış ve meningotelyomatöz ve anjioblastik varyantların, fibroblastik ve transisyonel tiplere oranla T2A kesitlerde daha yüksek sinyal intensitesi gösterdiği araştırmacılar tarafından öne sürülmüştür (6). Ayrıca bazı araştırmacılar T1A'lı kesitlerde tümörün intensitesine göre, en azından subgruplar arasında histolojik ayırım yapılabileceğini iddia etmişlerdir (3,11). Ancak çalışmamızda T1A'lı kesitlerin histolojik ayırmada faydalı olmadığı saptandı. T2A'lı incelemelerde ise hipointens tümörlerin hepsinin benign grupta yer aldığı gözlemlendi (1

psammomatöz, 1 fibroblastik, 2 meningotelyomatöz tip). Ancak T2A düşük sinyal benign tiplerin ancak %29'unda mevcut idi. Bazı çalışmalarda meningotelyomatöz meningioma T2A'lı kesitlerde hiperintens, transisyonel meningioma ise hipointens görüldüğü bildirilmekle birlikte (3,6,12), bizim çalışmamızda meningotelyomatöz tiplerin ancak %70'i yüksek sinyal göstermekte idi. Ayrıca bildirilen aksine transisyonel meningioma hepsi kortikal gri cevher ile kıyaslandığında hiperintens karakterde idi.

Birçok intrakraniyal tümöre, kan beyin bariyerinin yıkılması dolayısıyla peritümöral ödem eşlik etmektedir. Gliomlu vakalarda ödem derecesinin tümörün malignansi derecesi ile ilişkili olduğu gösterilmiştir (13). Ancak meningioma genel olarak benign histoloji göstermelerine rağmen peritümöral ödem birçok olguda görülmektedir. Meningioma ortaya çıkan ödem miktarına etki eden faktörlerin tümörün lokalizasyonu, histolojik tipi, tümörün vaskülaritesi, tümör hücrelerinin sekretuar aktivitesi, beyaz cevherden tümörü ayıran leptomeninkslerin ve korteksin yıkımı, tümörün yol açtığı venöz kompresyon ve ödem sıvısının ventriküle drenajı olduğu bildirilmektedir (14). Bazı araştırmacılar sfenoid kanat ve frontal konveksite meningioma, diğer lokalizasyonlara göre daha fazla miktarda ödem olduğunu bildirmişlerdir (15,16). Bizim çalışmamızda ise 2 tane sfenoid kanat meningioma birisinde orta dereceli ödem mevcut iken diğerinde ödem mevcut değildi. Ayrıca konveksite meningioma saptanan ciddi boyutta ödem varlığı yüzdeye vurulduğunda anlamlı bulunmadı.

Peritümöral beyin ödeminin derecesi ile meningioma histolojisi arasında anlamlı bir korelasyon bulunmadığını bildiren çalışmalar olmasına karşın, bazı araştırmacılar meningotelyomatöz ve transisyonel tiplerde daha belirgin ödem olduğunu söylemektedirler (15,17). Çalışmamızda ise ciddi boyutlarda peritümöral beyin ödemi saptanan meningioma %46'sını meningotelyomatöz, %27'sini ise transisyonel tipte meningioma oluşturmaktadır. Atipik ve malign grupta ise ödem belirgin derecede değildi. Ancak ödem oluşumunu arttıran mekanizmaları doğrulayacak şekilde, çalışma grubunda dural venöz sinüs oklüzyonu ve kortikal gri cevher invazyonu gösteren toplam 8 olgunun tümünde de belirgin derecede peritümöral beyin ödemi gözlemlendi.

Meningioma tanısına yardımcı olan MR kriterlerinden birisi de dural kalınlaşmadır. Bu durum postkontrast MR kesitlerinde en iyi şekilde görülebilmektedir. Dural kalınlaşmanın tanımı için bir takım kriterler mevcuttur. Bunlar; dural kalınlaşmanın meningioma komşu alanda en geniş olması ve periferik doğru gittikçe incelenmesi, birden fazla kesit planında izlenebilmesi ve meningioma ile aynı lokalizasyonda görülmesidir (18). Dural kalınlaşma her

zaman meningiomun dural infiltrasyonuna bağlı değildir. Bu görünüm ayrıca komşu durada konjesyona bağlı da ortaya çıkabilir ve bu iki durum radyolojik olarak ayırt edilemez (19). Ancak çalışmamızda benign grupta az bir oranda görülen bu kalınlaşmanın atipik ve malign tiplerde %85'lere varan bir oranda saptanmış olması, dural kalınlaşma varlığının, kesin olmasa da atipik veya malign meningiom tanısını akla getirmesi gerektiği kanısına varıldı.

Meningioların histolojik tiplerinin MR ile tahmininde yardımcı olabilecek diğer ek bulgular ise tümör içi kalsifikasyon, kist, nekroz ve hemorajilerin varlığıdır. Özellikle malign tiplerde nekroz ve hemoraji daha sık olarak saptanmaktadır. Ancak büyük boyutlara ulaşan benign tiplerde de bu bulgular saptanabilmektedir. Bu çalışmada kalsifikasyon saptanan 5 olgunun tümü benign tipte idi (3 meningotelyomatöz, 1 psammomatöz, 1 fibroblastik). Nekroz ve hemoraji saptanan meningioların ise biri malign, biri ise papillertip idi.

Meningioların histolojik tiplerinin belirlenmesi son yıllarda birçok araştırmacıyı ilgi odağı olmasına rağmen henüz bu konuda belirlenebilmiş kesin kriterler yoktur. Çalışmamızda saptadığımız, bu konuda ancak ipucu olabilecek bulgular ise şu şekilde özetlenebilir: 1) T2A'lı görüntülerde kortikal gri cevhere göre hipointens olarak izlenen meningioların çoğu benign tiptedir 2) postkontrast MR kesitlerinde belirgin dural kalınlaşmanın (dural tail) varlığı atipik ve malign meningiom tanısını akla getirmelidir 3) meningiom içinde kalsifikasyon varlığı benign tiplerde daha yüksek olasılıktadır 4) tümör içi kanama veya nekroz varlığı, eğer tümör dev boyutta değil ise, malign tip meningiomu düşündürmelidir.

Ancak yine de meningioların histolojik tipleri konusunda görüntüleme yöntemleri ile kesin sonuç elde etmek mümkün değildir ve yapılan tahminler anlamlı oranda yanıltıcı olabilmektedir.

KAYNAKLAR

1. Mahmood A, Caccamo D, Malik G: Atypical and malignant meningiomas: a clinicopathological review. *Neurosurgery* 1993; 33:955-963.
2. Sindel T, Yılmaz S, Tuncer R: intrakranial meningioların preoperatif embolizasyonu. *Tanısal ve Girişimsel Radyoloji* 1995; 1:472-476.
3. Kaplan R, Coons S, Drayer B et al: MR characteristics of meningioma subtypes at 1,5 Tesla. *J Comput Assist Tomogr* 1992; 16:366-371.
4. Black P: Meningiomas. *Neurosurgery* 1993; 32:643-657.
5. Scheithauer BW: Tumors of meninges; proposed modification of the World Health Organization classification. *Açta Neuropathol* 1990; 80:343-354.
6. Elster A, Challa V, Gilbert T et al: Meningiomas: MR and histopathologic features. *Radiology* 1989; 170:857-862.
7. Demaerel P, Wlms G, Lamens M et al: Intracranial meningiomas: correlation between MR imaging and histology in fifty patients. *J Comput Assist Tomogr* 1991; 15:45-51.
8. Spognoli MV, Goldberg HF, Grosman RF et al: Intracranial meningiomas: high field MR imaging. *Radiology* 1986; 161:369-375.
9. Yünter N, Alper H: intrakranial tümörlerde radyolojik tanı. İzmir Gözlem Tıp Merkezi, 1996:78-91.
10. Darlig CF, Bynol SE, Mugica MR et al: MR of pediatric intracranial meningiomas. *AJNR* 1994; 15:435-444.
11. Yamaguchi N, Kawase T, Sagoh M, Ohira T, Shiga H, Toya S: Prediction of consistency of meningiomas with preoperative magnetic resonance imaging. *Surg Neurol* 1997; 48:579-83.
12. Maiuri F, Iaconetta G, de Divitiis O, Cirillo S, Di Salle F, De Caro ML: Intracranial meningiomas: correlations between MR imaging and histology. *Eur J Radiol* 1999; 31:69-75.
13. Smith H, Challa V, Moody D: Biological features of meningiomas that determine the production of cerebral oedema. *Neurosurgery* 1981; 8:428-433.
14. Gwan K, Wilmink i, Moleneer W: Peritumoral brain edema associated with meningiomas. *Neurosurgery* 1988; 23:175-179.
15. Gilbert JJ, Paulseth SE, Coates RK, Malott D: Cerebral oedema associated with meningiomas. *Neurosurgery* 1983; 12:599-605.
16. Inamura T, Hishio S, Takeshito I: Peritumoral brain oedema in meningiomas : influence of vascular supply on its development. *Neurosurgery* 1992 ; 31:179-185.
17. Bradac GB, Ferszt R, Bender A, Schörner W: Peritumoral oedema in meningiomas. *Neuroradiology* 1986; 28:304-312
18. Goldsher R, Litt A, Pinto R: 'Dural tail' associated with meningiomas on Gd-DTPA enhanced MR images. *Radiology* 1990; 176:447-450.
19. Ahmadi J, Hinton D, Segal H et al: Surgical implication of magnetic resonance-enhanced dura. *Neurosurgery* 1994; 35:370-377.