Journal of Neurological Sciences [Turkish] **27:(4)**# 25; 421-428, 2010
http://www.jns.dergisi.org/text.php3?id=391

Araştırma Yazısı

İntrakraniyal Dural Metastazlarda Manyetik Rezonans Görüntüleme Bulguları

Melda APAYDIN[1], Makbule VARER[1], Ali ÖLMEZOĞLU[1], Orhan OYAR[2]

[1]İzmir Atatürk Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Radyoloji, İzmir/ Turkey [2]İzmir Atatürk Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Radyasyon Onkolojisi, İzmir/Turkey

Özet

Amaç ve Metodlar: İntrakraniyal dural metastazlar sistemik kanser nedeni ile otopsi serilerinde %9 oranında saptanmıştır. Dural metastazların araştırılması sistemik kanser kontrolünde önemlidir. Çalışmamızda 2008-2010 yılları arasında dural metastazı saptanmış 25 kanser hastasının kraniyal manyetik rezonans görüntüleme bulgularını klinik bulguları ile karşılaştırdık.

Bulgular: Hastaların %76'sı kadın olup; tanı anında ortalama yaş 54 idi. Meme(%56), prostat(%12), akciğer(%12) ve kolon kanserleri en en sık dural metastaz görülen tümörlerdi.Daha az sıklıkla kronik miyelositik lösemi(%4), mesane kanseri(%4), endometrium malignitesi(%4) gibi tümöral olgularda da dural metastaz görüldü.Dural metastazlar genellikle lineer, multipl, plak görübnümünde subdural lezyonlar şeklinde görülmekteydi. Bu lezyonların birlikteliğinde %84 oranında kemik, %60 oranında kraniyal metastazlar saptandı. Görüntülemede, olguların %44'ünde beyin parankim metastazı %60 olguda akciğer,% 64 olguda karaciğer metastazları da eşlik etmekteydi.

Sonuç: Dural metastazlar genellikle kraniyal kemik metastazlarından veya hemotojen yayılım sonucu oluşabilir.Dural metastazlar klinisyenler açısından kanser yayılımını belirlemeleri nedeniyle önemli bir klinik problemdir.Nöroradyolojik tanı yöntemleriyle tanımlanmaları klinik öneme sahiptir.Dural metastazların gerçek insidanslarının ve değişik kanser türlerinde spesifik olabilecek radyolojik görünüm şeklinin belirlenmesi için geniş serilerle prospektif çalışmaların yapılması gereklidir.

Anahtar Kelimeler: Kraniyal kemik neoplazisi, dural boyanma, manyetik rezonans görüntüleme, dural metastazlar

Magnetic Resonance Imaging Findings in Intracranial Dural Metastases

Summary

Background and Methods: Intracranial dural metastases are found in 9% of patients with advanced systemic cancer at autopsy. Detection of dural metastasis is as important as the systemic control of the cancer. We conducted a retrospective review of 25 cancer patients with dural metastasis from 2008 to 2010 and compared the cranial magnetic resonance imaging findings with clinical features.

Results: Seventy-six percent of the patients were women; the mean age at diagnosis was 54 years. Breast (56%), prostate (12%) , lung (12%) and colon (8%) cancers were the most frequent tumors associated with dural metastasis. Unusual tumor types included chronic myelocytic leukemia (4%), carcinomas of bladder (4%), endometrium (4%). Dural metastasis were usually lineer, multiple, plaque-like and subdural lesions; coexisting with bone (84%) or

skull metastasis (60%). On imaging, 44% patients had metastases of the brain parenchyma, 60% of lung and 64 % liver.

Conclusions: Dural metastasis may arise from skull metastases or hematogeneous spread. Dural metastasis in the course of a spreading cancer is very important clinical problem for clinicians. Prompt diagnosis with neuroradiological methods is crucial. Large scale prospective studies are required to determine the true incidence and specific patterns of dural metastasis that could be specific to different cancer types.

Key words: Skull neoplasm, dural enhancement, magnetic resonance imaging, dural metastasis

GİRİŞ

Otopsi serilerinde sistemik malign neoplazmlara bağlı gelişen intrakraniyal metastaz insidansı %24 iken dural metastaz insidansı %4-10 arasında değişen oranlarda saptanmıştır[15,8,13].

Klinik çalışmalarda ise intraparankimal beyin metastazı %15, leptomeningeal metastaz %8, dural metastaz ise %3 oranında bulunmuştur[9,6]. İntrakraniyal dural metastazlar nöroradyolojik görüntülemede sistematik olarak çalışılmış değildir[13]. Dural metastazlar çeşitli neoplazmlara bağlı olarak oluşabilir. Erişkin hastalarda daha sık olarak meme, prostat, akciğer karsinomları ve multip miyelomaya bağlı olarak dural metastazlar görülürken, pediatrik hastalarda ise en sık dural metastaz nedeni nöroblastoma ve sarkomadır[6,8,9,13,15]. Bu çalışmanın amacı beyin manyetik rezonans (MR) görüntülemede dural metastazı saptanan erişkin hastalarda dural boyanım özelliklerini, etiyopatolojik nedenlerini ve eşlik eden diğer radyolojik ve klinik bulguları değerlendirmektir.

GEREÇ VE YÖNTEM

Retrospektif olarak iki yıllık bir dönemde, 25 hastada rastladığımız dural metastazların özelliklerini inceledik. Bu metastazların hepsi bilinen maligniteye bağlı olarak ortaya çıkmıştı.

25 hasta 1,5 T MR cihazı ile (The New Intera Nova, Philips Medical systems, Best, The Netherlands) incelendi. Kontrastsız imajlar T1 ve T2 ağırlıklı spin eko ve T2 ağırlıklı FLAIR yanı sıra, gadolinium içeren kontrast madde 0.1 mmol/kg dozunda kullanılarak post-kontrast T1 ağırlıklı aksiyel ve gerekirse koronal ve sagittal planda alındı. Bu hastalara ait tıbbi kayıtlar, klinik veriler, laboratuar ve operasyon sonuçları incelenerek dural metastazlara eşlik eden diğer radyolojik ve klinik bulgular değerlendirildi.

BULGULAR

Dural metastazlı hastaların 18'i kadın, 7'si erkekti. Yaş grubu 31 ile 77 arasında olup, ortalama yaş 54 idi.

Hastalara ait klinik ve radyolojik bulgular Tablo 1'de sunulmuştur. Hastaların % 30'unda klinik bulgu başağrısı, % 20'sinde mental durum değişikliği, % 12'sinde denge bozukluğu , % 8'inde kraniyal nöropati, % 4'ünde vizüel bozukluklar, % 12'sinde duyusal anormallikler varken % 4'ü asemptomatikdi. 21 hastada sadece dural kontrastlanma görülmüşken, 4 hastada ek olarak leptomeningeal kontrastlanma patterni de saptandı (Resim 1).

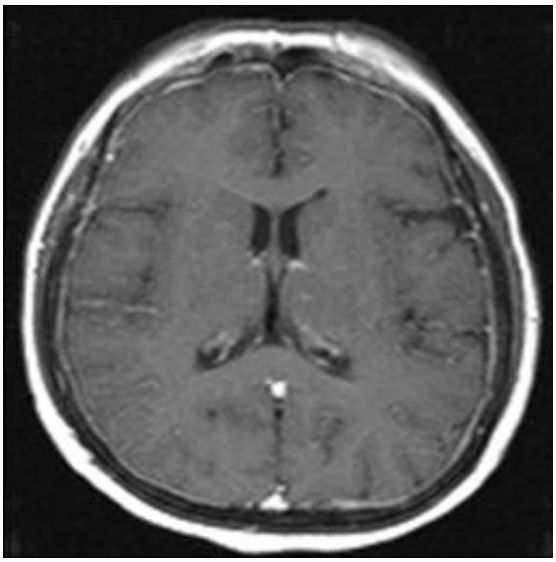
Tablo 1: Dural metastazı olan hastaların radyolojik ve klinik bulgular Ekstradural metastazlar

No/Cins/Yaş	Neoplazm tipi	Dural metastaz şekli	Kemikler	Kran.Kem	Beyin parankimi	Leptomeningeal	Akciğer	Diğer
1 K/ 60	Meme Ca	Lineer, sağ frontalde fazla Supra/ infratentorial	var	var	Supratentorial	Yok	var	kc, peritonitis Ca
2 K/ 40	Meme Ca	Lineer ve plak, sol temporalde fazla ve Supra/ infratentorial	var	yok	yok	Yok	yok	kc, lokal, LAP
3 K/44	Meme Ca	Lineer/ nodüler ,sol temporalde Supratentorial	var	yok	Supratentorial	var	yok	Hipofiz infindub.
4 E/70	Prostat Ca	İnce subdural, temporal Supratentorial	var	var	yok	yok	yok	yok
5 E/65	Prostat Ca	Lineer, frontal Supratentorial	var	var	yok	yok	yok	yok
6 E/31	Kolon Ca	Lineer yaygın Supratentorial	yok	yok	yok	yok	yok	karaciğer
7 K/61	Meme Ca	Plak, İnfratentorial	var	yok	İnfratentorial	yok	var	yok
8 K/77	Akc Ca	Lineer Supratentorial	var	var	yok	yok	var	yok
9 K/78	Kolon Ca	Plak ve lineer Supratentorial	var	var	yok	yok	var	karaciğer
10 K/58	Meme Ca	Diffüz ve kalın Supratentorial	var	yok	yok	var	var	karaciğer
11 K/72	Meme Ca	Lineer/ temporalde fazla Supratentorial	var	var	yok	yok	var	karaciğer
12 K/70	Meme Ca	Plak ve nodüler Supratentorial	var	var	yok	yok	var	karaciğer
13 E/67	Mesane Ca	Plak Supratentorial	var	var	yok	yok	var	yok
14 K/75	Meme Ca	Lineer sağ frontalde daha belirgin Supratentorial	var	yok	Supratentorial	yok	var	yok
15 E/62	Akc Ca	Lineer Supratentorial	yok	yok	Supra/ infratentorial	yok	var	diyafragma ve karaciğer
16 K/50	Meme Ca	Plak Supratentorial	var	var	Supra/ infratentorial	yok	var	yok
17 K/33	Meme Ca	Lineer/ nodüler Supratentorial	var	var	yok	var	var	yok
18 K/44	Meme Ca	Lineer/ subdural Supratentorial	var	var	Supratentorial	var	var	karaciğer
19 K/67	Meme Ca	Diffüz subdural Supratentorial	var	var	Supratentorial	evet	yok	yok
20 K/31	Meme Ca	Lineer ve diffüz Supratentorial	var	var	yok	yok	yok	yok
21/K/67	Endometrium Ca	Plak ve lineer Supratentorial	yok	yok	Supratentorial	yok	yok	karaciğer
22/E/71	Prostat Ca	Lineer/ plak, sol frontal ve temporal Supratentorial	var	var	yok	yok	yok	karaciğer
23/K/49	Meme Ca	Plak/ nodüler Supratentorial	var	yok	Supratentorial	yok	var	kc, lenf , lokal
24/E/65	Akc	Lineer / plaklar Supra/İnfratentorial	var	var	Supra / infratentorial	yok	var	karaciğer
25/K/67	KML	Lineer Supratentorial	yok	yok	yok	yok	yok	karaciğer

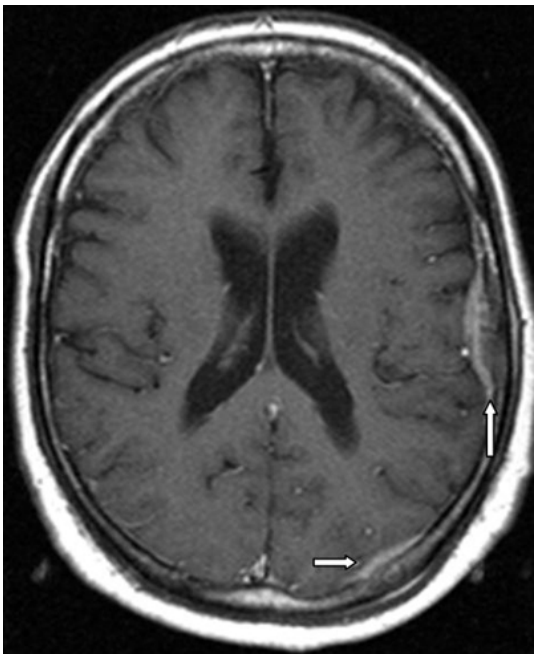
Meme 14 (%56) , prostat 3 (%12), akciğer 2 (%8) ve kolon 2 (%8) kanserleri en sık dural metastaz saptanan kanserlerdi. Bir olguda larinks ve akciğer kanseri (%4) varken, kronik miyelositer lösemi, mesane ve endometrium kanserlerinin her biri %4 oranında saptandı.

Post-kontrast kraniyal MR görüntülerde dural metastazlar sıklıkla lineer, multipl, devamlılık gösteren bazen plak tarzı kalınlaşmalar gösteren subdural lezyonlar şeklinde görüldü. Bu lezyonlara % 60 kraniyal kemik, % 84 vücuttaki diğer kemikler, % 60 akciğer, %64 karaciğer, % 44 ise beyin parankim metastazları eşlik etmekteydi. Çoğu olgumuzu oluşturan meme kanseri olan hastalarda % 100 oranında kemik, %57 oranında ise kraniyal kemik metastazı mevcuttu. Kraniyal kemik metastazı olmayan 6 hastanın 2'sinde akciğer, 2'sinde akciğer ve karaciğer, birinde sadece karaciğer metastazı saptandı. Prostat (Resim 2) ve mesane kanseri (Resim 3) olgularımızda kemik metastazlarına bağlı gelişen dural invazyon dikkati çekti. Bu hastaların %25'inde karaciğer metastazı saptandı. KML ve endometrial karsinom olan hastalarımızda karaciğer metastazları saptandı. Endometrial karsinoma olgumuzda beyin parankim metastazı da mevcuttu.

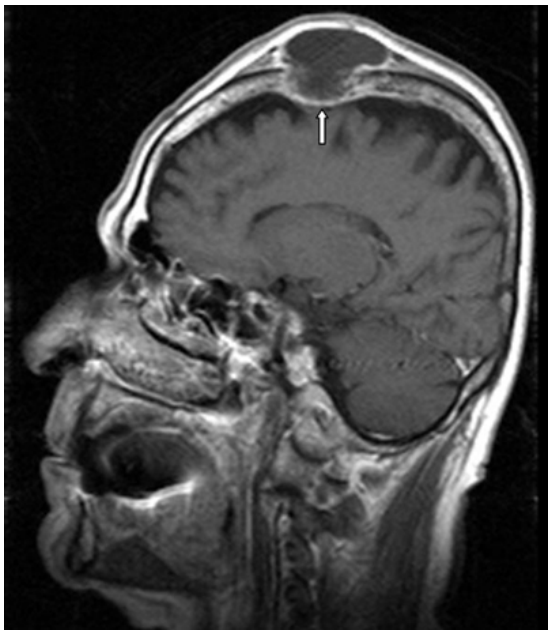
Metastaza bağlı dural boyanma patternlerinin çoğunda devamlılık gösteren lineer ve yer yer nodüler boyanma dikkati çekti. Bu kalınlık artımı yer yer 6 mm'ye ulaşmaktaydı. Lineer dural kalınlık artımı temporal (%20) ve frontal (%16) alanlarda en belirgindi (Resim 4). Yirmibir (% 84) olgu sadece supratentorial tutulum gösterirken, 3 (% 12) olguda supra ve infratentorial (Resim 5), 1 (%4) olguda ise sadece infratentorial tutulum saptandı . Dural tail boyanma biçimi % 12 hastada görülürken, % 16'sında beyin invazyonu vardı. Diğer radyolojik bulgular arasında venöz sinüs ve buna komşu ya da içinden geçen kraniyal sinir invazyonlarına bağlı olarak ortaya çıkan sinir tutulumu mevcuttur (Resim 6). Meme karsinomu olan bir olguda dural yer yer noduler metastaza ek, hipofiz infindubulum metastazı dikkati çekti (Resim 7).



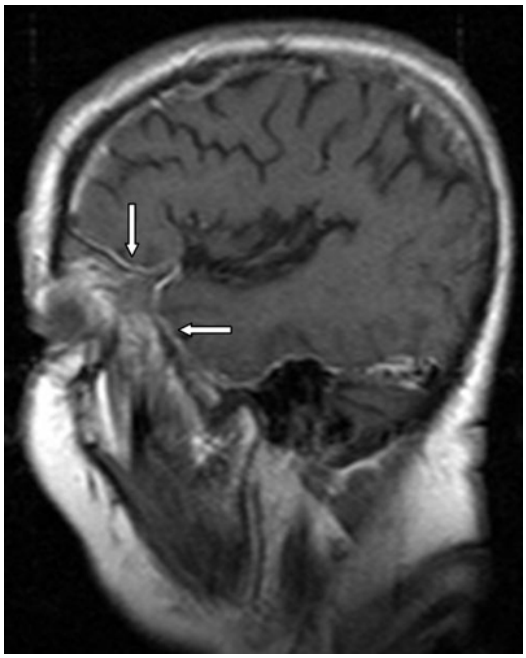
Resim 1: *44 yaşında meme karsinomu olan kadın olguda dural ve leptomeningeal metastaza bağlı kontrast tutuluşu.*



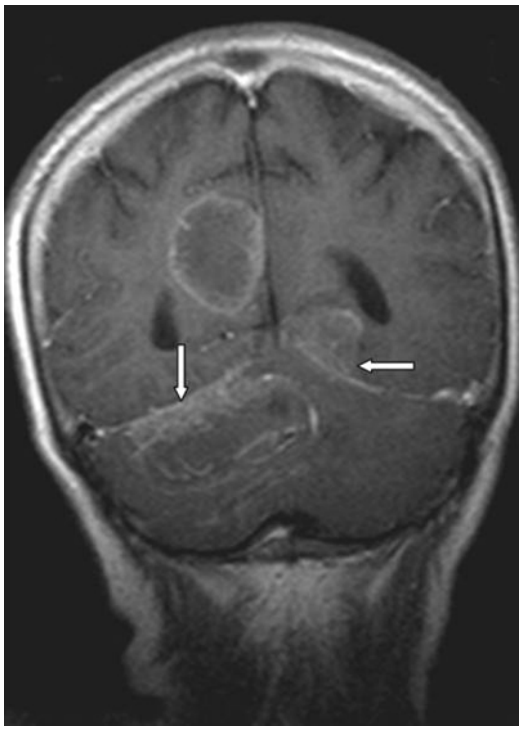
Resim 2: *71 yaşında prostat kanseri olan erkek olguda sol pariyetal ve oksipital kemik metastazlarına bağlı gelişen plak tarzında dural metastazlar.*



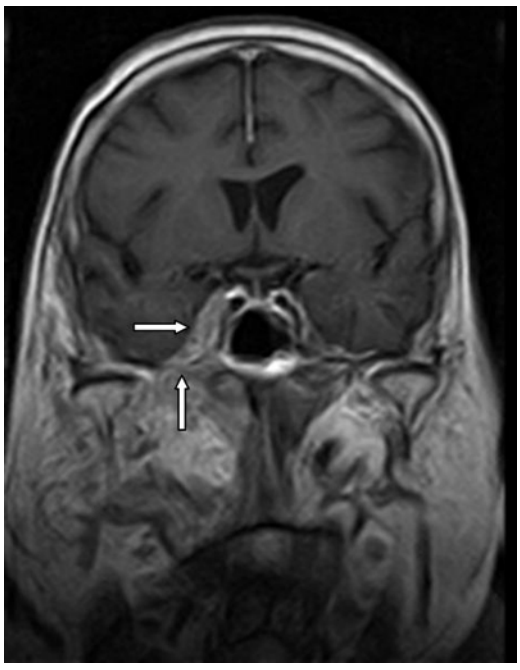
Resim 3: *67 yaşında mesane kanseri olan erkek olguda kemik metastazına bağlı gelişen dural metastaz.*



Resim 4: *40 yaşında meme kanseri olan kadın olguda frontal ve temporal alanda daha belirgin dural metastaza bağlı lineer kalınlık artımları.*



Resim 5: *65 yaşında larinks ve akciğer kanseri olan erkek olguda yaygın supratentorial (yatay ok) ve infratentorial (dikey ok) parankimal metastazlara bağlı dural invazyon.*



Resim 6: *78 yaşında kolon karsinomuna bağlı gelişen sağ infratemporal fossa metastazının sağ orta kraniyal fossa (dikey ok) ve sağ kavernöz sinüs invazyonu (yatay ok).*



Resim 7: *Meme karsinomu olan 44 yaşındaki kadın olguda yer yer nodüler tarzda en büyüğü oksipital alanda (yatay ok) dural ve hipofiz infindubulumdaki (dikey ok) metastazlar.*

TARTIŞMA

Santral sinir sisteminde dış meningeal tabakayı oluşturan dura mater, serebral konveksitede iki tabaka halinde bulunur. Damarsal yapıdan zengin olan dış tabaka iç tabulanın periostu olup, iç tabaka gerçek meningeal dura materdir. Her iki dural tabakanın yer yer separasyonları intrakranyal yapıları birbirinden ayıran dural sinüsleri oluşturur[5]. Santral sinir sisteminde görülen parankim dışı boyanma patternleri dural ve leptomeningeal olarak sınıflandırılır. Dural boyanma kafatası kemiklerinin periostu ve meningeal tabakanın birbirlerine geçmiş membranlarındaki boyanma şekli olup falks serebri ve serebelli, tentorium serebelli ve kavernöz sinüslerdeki dural yapışıklıkları da içerir. Leptomeningeal boyanma ise pia ve araknoidden oluşan, beyin yüzeyinin ya da subaraknoid mesafedeki kontrastlanma şeklini açıklar[11,17].

Post-kontrast MR görüntülerinde normalde görülen tentoryum ve falksdaki fizyolojik boyanma dışında normal dural boyanma ince devamlılık göstermeyecek şekilde vizualize olur[1,11,17]. Dura materdeki damarsal yapılarda kan-beyin bariyeri olmamasına bağlı olarak albumin, fibrinojen, hemosiderin gibi endojen ve eksojen çeşitli madde duraya girip çıkabilir[17]. Tümoral infiltrasyona bağlı yeni kan damarlarının oluşumu, primer ve sekonder kraniyal kemik lezyonları, enflamasyon, serebral iskemi, intrakranial hipotansiyon, volüm fazlalığı gibi çeşitli fizyolojik ve patolojik değişiklikler, kan-beyin bariyerinin geçirgenliği değiştirerek anormal dural kontrastlanma oluşturabilir[2,14-17].

MR görüntülerinde kalın, devamlılık ve nodüler kontrastlanma gösteren dural yüzeyler hastalık şüphesi taşır[2]. Tipik dural infiltrasyon dura materdeki diffüz lineer kalınlaşma ile karakterizedir ancak bazen nodüler bir görünüm de olabilir[8]. Leptomeningeal infiltrasyon ise beyin yüzeyi ile dura mater arasında sinyal artımı şeklinde kendini gösterir[17].

İntrakraniyal dural metastazlar kafatası kemiklerindeki metastaza bağlı olarak oluşabileceği gibi, hematojen yayılıma bağlı olarak da ortaya çıkabilir[8]. Kafatası kemiklerinden direkt yayılım en sık karşılaşılan yayılım şekli olup dural metastazlarda meme ve prostat kanserinin daha sık görülmesini açıklar[13]. Bunu dışında hematojen yayılımın sistemik yolla arteryel tümöral disseminasyona bağlı geliştiği bildirilmiştir. Akciğer metastazlarına bağlı gelişen lenfanjitik ve intravasküler invazyon önemli bir yayılım yolu olup, prostat ve meme kanserinde Batson pleksusundaki valvsiz retrograd venöz sistem hematojen yayılımla kafatası ve dural metastazların etiyolojisinde önemlidir[3,6]. Ayrıca lenfanjitik yayılımında önemli olduğu vurgulanmıştır[8].

Meme kanserine bağlı dural metastaz gelişen olgularımızın çoğunda kraniyal kemik metastastazı saptanırken geri kalan hasta grubunda karaciğer ve akciğer metastazlarının varlığı hematojen yolla

yayılımın indirekt bir bulgusuydu. Prostat ve mesane kanseri tüm olgularımızda kemik metastazlarına bağlı gelişen dural invazyon dikkati çekti.

Dural metastazı olan olgularda % 30- 67 arasında değişen oranlarda akciğer metastazları bildirilmiştir[14]. Benzer şekilde bizim olgularımızda da %60 oranında akciğer metastaz saptandı. Beyin metastazlarının %44 oranında saptanması da literatürde bildirilen oranlarla uyumluydu[6,13].

Dural metastazların ayırıcı tanısında meningioma ve granülamatöz enfeksiyonlar başta gelir. Meningiomaların T1 ve T2 ağırlıklı serilerde korteks ile eş sinyal intensitesinde olmasına rağmen çoğu metastaz T2 ağırlıklı serilerde hiperintens, T1 ağırlıklı serilerde hipointensdir[9]. Ayrıca dural metastazlara sıklıkla kranyal kemik metastazlarının ve kemik erozyonlarının eşlik etmesi klinik radyolojik tanıda önemlidir[13].

Özelikle kanser hastası olan kişilerde, post-kontrast kraniyal MR incelemelerin dışında dural metastaz tanısında ek başka incelemeye ihtiyaç yoktur[10]. Fakat MR incelemelerinde glomerüler filtrasyon hızı 30mL/dk altında olan hastalarda gadolinyum içeren kontrast madde kullanılmamalıdır. Bu nefrojenik sistemik fibrozise neden olabilir[12,18].

Günümüzde kanser tedavisinin etkinleşmesine bağlı olarak kanserin primer kontrolü sağlanmakla beraber metastazlar hastaların mortalite ve morbiditesinde önemli rol oynamaktadır. Metastazların doğru ve hızlı bir şekilde tanı alması hastaların yaşam süre ve kalitelerini arttırmaktadır. Değişik klinik bulgularla ortaya çıkabilen ve çoğu hematojen yayılım nedeni ile oluşan intrakraniyal dural metastazların tedavisinde sistemik kemoterapi intraparankimal metastazlara göre oldukça etkindir.

İntrakraniyal dural metastazın malignitenin ilk bulgusu olarak da karşılaşılabileceği akılda tutulmalı, hızlı ve doğru tanı konulmalıdır. Kanser türlerine spesifik olabilecek dural metastaz özelliklerinin ortaya konabilmesi için prospektif ve çok merkezli çalışmalara ihtiyaç vardır.

İletişim:
Melda Apaydın
E-mail: meldapaydin@gmail.com

Gönderilme Tarihi: 19 Ocak 2010
Revizyon Tarihi: 01 Şubat 2010
Kabul Tarihi: 13 Mayıs 2010

The Online Journal of Neurological Sciences (Turkish) 1984-2010
This e-journal is run by Ege University Faculty of Medicine,
Dept. of Neurological Surgery, Bornova, Izmir-35100TR
as part of the Ege Neurological Surgery World Wide Web service.
Comments and feedback:

E-mail: editor@jns.dergisi.org
URL: http://www.jns.dergisi.org
Journal of Neurological Sciences (Turkish)
Abbr: J. Neurol. Sci.[Turk]
ISSNe 1302-1664

KAYNAKLAR

1. *Ahmadi J, Hinton DR, Segall HD, Couldwell WT. Surgical implications of magnetic resonance-enhanced dura. Neurosurgery . 1994; 35:370–377.*
2. *Arana E, Martí-Bonmatí L, Ricart V, Pérez-Ebrí M. Dural enhancement with primary calvarial lesions.Neuroradiology. 2004 ;46(11):900-905.*
3. *Caputi F, Lamaida E, Gazzeri R: Acute subdural hematoma and pachymeningitis carcinomatosa: case report. Rev Neurol 1999; 155: 383–385.*
4. *Delattre JY, Krol G, Thaler HT, Posner JB. Distribution of brain metastases. Arch Neurol. 1988;45:741-744.*
5. *Dietemann JL, Correia Bernardo R, Bogorin A et al. Normal and abnormal meningeal enhancement: MRI features. J Radiol. 2005; 86(11):1659-1683.*
6. *Kleinschmidt-DeMasters BK. Dural metastases. A retrospective surgical and autopsy series.Arch Pathol Lab Med. 2001; 125(7):880-887.*

7. *Kreuzberg B, Kastner J, Ferda J. The contribution of MRI to the diagnosis of diffuse meningeal lesions.Neuroradiology. 2004;46(3):198-204.*
8. *Laigle-Donadey F, Taillibert S, Mokhtari K, Hildebrand J, Delattre JY. Dural metastases. J Neurooncol 2005;75(1):57-61.*
9. *Maroldi R, Ambrosi C, Farina D. Metastatic disease of the brain: extra-axial metastases (skull, dura, leptomeningeal) and tumour spread. Eur Radiol. 2005; 15(3):617-626.*
10. *M. Cobo Dols, S. Gil Calle, E. Villar Chamorro, I. Ales Díaz, A. Montesa Pino, J. Alcaide García, V. Gutiérrez Calderón, F. Carabante Ocón, J. J. Bretón García, M. Dural metastases with subdural hematoma from prostate cancer. Oncología, 2005; 28 (8):407-411.*
11. *Meltzer CC, Fukui MB, Kanal E, Smirniotopoulos JG. MR imaging of the meninges. I. Normal anatomic features and nonneoplastic disease. Radiology 1996;201:297–308.*
12. *Michael F. Morris, Yang Zhang, Honglei Zhang, Joan C. Prowda, David N. Silvers, Rashid A. et al. Features of Nephrogenic Systemic Fibrosis on Radiology Examinations Am. J. Roentgenol. 2009; 193: 61 – 69.*
13. *Nayak L, Abrey LE, Iwamoto FM. Intracranial dural metastases.Cancer. 2009; 115(9):1947-1953.*
14. *Park ES, Kim E. Spontaneous intracranial hypotension: clinical presentation, imaging features and treatment. J Korean Neurosurg Soc. 2009;45(1):1-4.*
15. *Posner J, Chernik N . Intracranial metastases from systemic cancer. Adv Neurol 1978;19:579–592.*
16. *Rossi S, Giannini F, Cerase A et al. Uncommon findings in idiopathic hypertrophic cranial pachymeningitis. J Neurol. 2004;251(5):548-55.*
17. *Smirniotopoulos JG, Murphy FM, Rushing EJ, Rees JH, Schroeder JW. Patterns of contrast enhancement in the brain and meninges. Radiographics. 2007;27(2):525-551.*
18. *T.C. Lauenstein, K. Salman and R. Morreira et al. Nephrogenic systemic fibrosis: center case review, J Magn Reson Imaging.2007;26: 1198–1203.*