

Kraniofasial fibröz displazili bir olguda nadir bir bulgu: Frontoetmoidal sinüs mukoseli

Frontoethmoidal sinus mucocela as a rare finding
in a patient with craniofacial fibrous dysplasia

Dr. Ahmet Mesrur HALEFOĞLU

Fibröz displazi, kemiğin medüller boşluğunun fibroosseöz bağ dokusu ile kaplandığı, kemik ekspansiyonu ile karakterize selim bir gelişimsel iskelet sistemi bozukluğudur. Baş ağrısı, sol gözde proptosis ve sol temporal arter üzerinde üfürümü olan 16 yaşındaki erkek hastada, manyetik rezonans görüntüleme ile sol hemikalvarium, kafa tabanı ve yüz kemiklerinde, T₁- ve T₂-ağırlıklı görüntülerde tipik düşük sinyal yoğunluğunda yaygın kemik hastalığı saptandı. Diğer bir çarpıcı bulgu ise, hem T₁- hem de T₂-ağırlıklı görüntülerde yüksek sinyal yoğunluğu gösteren frontoetmoidal sinüs mukoselinin varlığı idi. Kemik biyopsisi ve histopatolojik değerlendirme sonucu hastaya fibröz displazi tanısı kondu.

Anahtar Sözcükler: Kemiğin fibröz displazisi/komplikasyon; mukosel; paranazal sinüs hastalıkları.

Fibrous dysplasia is a benign developmental skeletal disorder characterized by bony expansion secondary to replacement of the medullary cavity by fibroosseous connective tissue. A 16-year-old male patient underwent magnetic resonance imaging for headache, left proptosis, and a thrill over the left temporal artery. T₁- and T₂-weighted images showed extensive bone involvement of typical low signal intensity in the left hemicalvarium, skull base, and facial bones. Another striking finding was the presence of a frontoethmoidal sinus mucocela, which demonstrated high signal intensity both on T₁- and T₂-weighted images. The diagnosis was made as fibrous dysplasia after bone biopsy and histopathological evaluation.

Key Words: Fibrous dysplasia of bone/complications; mucocela; paranasal sinus diseases.

Fibröz displazi yavaş ilerleyen ve etyolojisi bilinmeyen, normal kemik dokusunun anormal fibroosseöz doku ile yer değiştirdiği, ekspansil karakterde bir iskelet sistemi bozukluğudur. Hastalık benign karakterde olup sıklıkla hayatın ilk iki dekadı içerisinde ortaya çıkar, ancak nadiren de olsa yetişkinlerde de görülebilir.

Kraniofasial fibröz displazi tüm kemik tümörlerinin yaklaşık %3'ünü ve tüm benign kemik tümörlerinin de %7'sini oluşturur. Bu hastalık kendi-

sini üç ana formda göstermektedir. Bunlar sadece bir tek kemiğin tutulduğu monostotik form, birden fazla kemik tutulumunun görüldüğü polistotik form ve McCune - Albright - Stenberg sendromudur. Bu sendromda tek taraflı olarak çok sayıda kemik tutulumuna, deride hiperpigmentasyon ve hipertroidizm ile kadınlarda erken menstrüasyon gibi endokrin bozukluklar eşlik etmektedir.

Bu çalışmada neredeyse tüm sol hemikalvariumu tutan bir kraniofasial fibröz displazi olgusunun

- ◆ Şişli Etfal Eğitim ve Araştırma Hastanesi Radyoloji Kliniği (Department of Radiology, Şişli Etfal Training and Research Hospital), İstanbul, Turkey.
- ◆ Dergiye geliş tarihi - 11 Mayıs 2005 (Received - May 11, 2005). Yayın için kabul tarihi - 6 Ocak 2006 (Accepted for publication - January 6, 2006).
- ◆ İletişim adresi (Correspondence): Dr. Ahmet Mesrur Halefoğlu, Birlik Sok., Parksaray Apt., No: 17/4, 34340 Levent, İstanbul, Turkey.
Tel: +90 212 - 279 56 43 Faks (Fax): +90 212 - 241 50 15 e-posta (e-mail): halefogl@hotmail.com

manyetik rezonans görüntüleme (MRG) bulgularını tanımladık. Bu olguda çarpıcı diğer bir bulgu ise olguya eşlik eden ve muhtemelen kemikteki displastik prosese bağlı frontoetmoidal sinüs ressesinin tıkanması nedeniyle meydana gelen bir frontoetmoidal sinüs mukoselinin varlığı idi. Bu fibröz displazinin çok nadir rastlanılan bir komplikasyonu idi ve literatürde çok nadir olarak bildirilmekteydi.^[1-5]

OLGU SUNUMU

On altı yaşındaki erkek hasta baş ağrısı ve sol globta giderek artan proptozis yakınmalarıyla başvurdu. Hastanın nörolojik muayenesi sol temporal arter üzerinde alınan üfürüm dışında tamamiyle normaldi. Hasta ileri inceleme amacıyla MRG için bölümümüze gönderildi. Burada 1.5 tesla cihazla sagittal ve aksiyal planda SE T₁ ve aksiyal planda FSE T₂ ve inversion recovery (flair) ağırlıklı görüntüler elde edildi (GE, signa, Milwaukee, Wisconsin, USA).

Bu görüntülerde frontal kemik, temporal kemik, orbita duvarları ve sfenoid kemiğin büyük kanadı, sfenoid kemik, klivus, oksipital kemik, maksiller sinüs ve nazal kavite olmak üzere neredeyse bütün sol hemikraniumun etkilendiği diffüz infiltratif tarzda bir kemik tutulumu söz konusuydu (Şekil 1). Bu tutulum büyük ölçüde sol tarafta olmakla birlikte orta hattın sağına doğru da hafif bir uzanım vardı ve hem T₁ ve hem de T₂ ağırlıklı görüntülerde hipointens sinyal intensite özelliği göstermekteydi.

T₁ ağırlıklı görüntülerde sol anterior etmoidal alan ve sol frontal kemiğin iç tabulası ile frontal sinüs içerisinde muhtemelen mukosel formasyonuna bağlı yüksek sinyal intensitesinde bazı bölgeler izlenmekteydi (Şekil 2).

Sol globta sol optik sinirde gerilmeye yol açan proptozis vardı. Sol optik kanal kemikteki tutulumla sekonder daralmış olarak görülüyordu. Sol anterior etmoid sinüs içerisinde de mukosel formasyonuna bağlı yüksek sinyal intensitesi alınmaktaydı (Şekil 2).

T₂ ağırlıklı görüntülerde sol frontal lobun, sol frontal kemik iç tabulasındaki defekte sekonder kemikteki tutulumun muhtemel subdural alana uzanımına bağlı olarak kompresyona uğradığı görülmekteydi. Bu, büyük olasılıkla T₂ ağırlıklı görüntülerde yüksek sinyal intensitesine neden olan frontal sinüs içerisindeki mukosel oluşumuna bağlı olarak meydana gelmişti (Şekil 3).

Ayrıca kemikteki lezyon alanları boyunca büyük damarları ve shuntları temsil eden çok sayıda flow void alanlar izlenmekteydi.

Görüntülerde beyin parankimi tamamiyle normal olarak değerlendirildi.

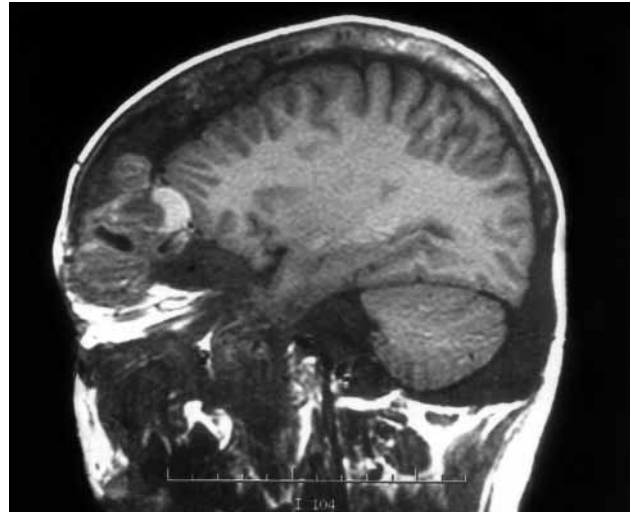
Kemik biyopsisi ve histopatolojik değerlendirmeyi takiben hastaya fibröz displazi tanısı konuldu.

TARTIŞMA

Fibröz displazi nispeten nadir görülen bir kemik hastalığı olup, normal kemik dokusunun yerini anormal fibroosöz destek dokusu almıştır. Fibröz displazinin kesin etyolojisi günümüzde halen bilinmemekle birlikte, bazı araştırmacılar tarafından hastalığın woven kemik evresi sırasında kemik matürasyonunda sebebi bilinmeyen bir duraklamadan kaynaklanan hamartomatöz bir malformasyonu temsil ettiği kabul edilmektedir.^[6]

Hastalık genellikle ileri yaştaki çocukları, ergenleri ve genç erişkinleri tutar.^[7]

Hastalık tek bir kemiği tutabilir (monostotik form, olguların %30'u) veya birden fazla kemik etkilenebilir (polistotik form, olguların %70'i). McCune - Albright - Sternberg sendromu, deride hiperpigmentasyon ve endokrin bozukluğun eşlik ettiği polistotik fibröz displazi ile karakterizedir. Hastalığın monostotik for-



Şekil 1 - Sagittal spin echo T₁ ağırlıklı görüntüde, sol kalvarium, kafa tabanı ve maksiller sinüsü tutan düşük sinyal intensitedeki diffüz infiltratif lezyon izleniyor. Frontal sinüs bölgesinde mukosel işaret eden yüksek sinyal intensitesindeki bir alan da görülmekte. Ayrıca flow void karakterde vasküler yapı da izleniyor.

munda genellikle uzun kemikler tutulur, çoğu lezyonlar femur veya tibiada ortaya çıkar. Monostotik formda kraniofasial kemikler içerisinde en çok etkilenenler, frontal kemik, sfenoid kemik, etmoid kemik, orbita, zigoma, maksilla, mandibula ve temporal kemiktir.

Kafatası ve yüz kemikleri monostotik fibröz displazili hastaların %10-25'inde, polistotik fibröz displazili hastaların ise %50'sinde tutulum göstermektedir.

Konvansiyonel radyografilerde fibröz displaziye ait karakteristik bulgular görülür.

Bilgisayarlı tomografi (BT) ile de hastalığın karakteristik özelliklerini ortaya koymak mümkündür, özellikle yüksek rezolüsyonlu BT hastalık için patognomonik bir modalite olabilir ve fibröz displazinin hem tanısında hem de progresyonunun izlenmesinde büyük bir avantaj sağlar.^[8]

Bilgisayarlı tomografi ile hastalığa ait üç klasik patern tanımlanmıştır, bunlar: Ground - glass patern veya pagetoid form (%56), homojen dens patern veya sklerotik form (%23) ve kistik paterndir (%21).^[9]

Tipik ground - glass veya pagetoid görünüm hastalığın en sık karşılaşılan tipini oluşturur ve BT görüntülerde fibröz doku ile woven kemiğin karışımı-

nın neden olduğu değişken lüsent ve sklerotik alanlar şeklinde kendini gösterir.^[10]

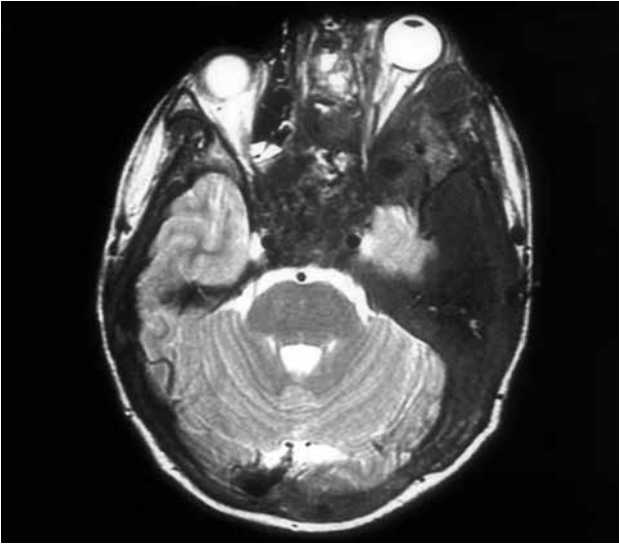
Bilgisayarlı tomografi görüntülerinde tipik ground - glass görünümü, kortikal kemiğin incilmesi ve etkilenen kemik bölgesinin balonlaşması fibröz displazinin tanı koydurucu kriterlerini oluşturur.

Bilgisayarlı tomografi hem kemik yapının detaylarını gösterebilmesi hem de lezyonun uzanımını doğru bir şekilde ortaya koyabilmesi nedeniyle hastalığın gerek tanısında gerekse takibinde tercih edilen modalite konumundadır.

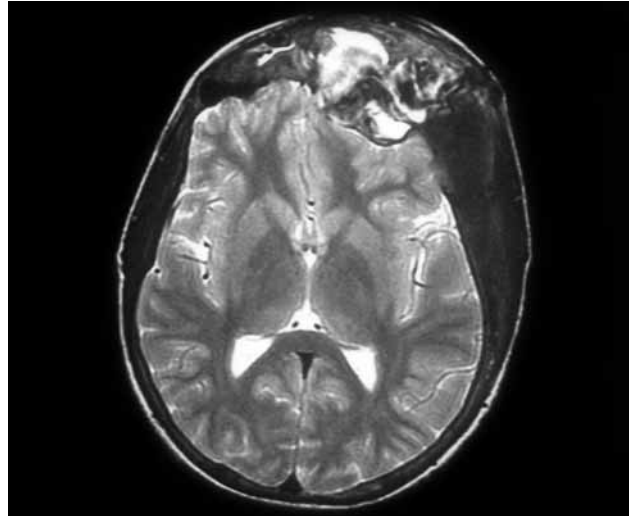
Fibröz displazinin MRG bulguları hastalığın ayırt ettirici karakteristik özelliklerini ortaya koymada maalesef radyografi ve BT kadar başarılı değildir. Ayrıca fibröz displazinin MR ile elde edilen görüntüleri sıklıkla tümörlerle benzerlik göstermektedir.

Manyetik rezonans görüntüleme fibröz displazi genellikle T₁ ağırlıklı görüntülerde düşük-orta derecede sinyal intensitesi, T₂ ağırlıklı görüntülerde ise heterojen düşük sinyal intensitesi göstermektedir. Bu düşük sinyal intensiteden fibröz doku sorumlu tutulmaktadır.

T₂ ağırlıklı görüntülerde orta derecede sinyal intensitesi alınabilmekte ve bunun lezyona ait daha



Şekil 2 - Aksiyal fast spin echo T₂ ağırlıklı görüntü, sol globta proptozis izlenmekte ve ayrıca optik kanal aynı zamanda klivus, sol temporal kemik, sfenoid kemik, sfenoid kemiğin büyük kanadı ve zigomatik kemiği de tutan diffüz kemik lezyonu tarafından daraltılmış olarak görülüyor. Sol etmoid kemiğin de tutulduğu ve anterior kesiminde mukosel formasyonuna işaret eden yüksek sinyal intensitesinde alan içerdiği izleniyor.



Şekil 3 - Aksiyal fast spin echo T₂ ağırlıklı görüntü, sol frontal bölgedeki kalvariumun düşük sinyal intensitesinde izlenen kalınlaşması mevcut. Bunun yanında büyük olasılıkla mukosel oluşumuna sekonder yüksek sinyal intensitesinde subdural alana uzanım ve sol frontal lobta kompresyon görülüyor. Kemikteki lezyon alanı boyunca büyük olasılıkla hipervasküler karakterdeki lezyona arteriyel destek ya da venöz drenajı temsil eden flow void vasküler yapılar izleniyor.

yüksek metabolik aktiviteden kaynaklandığı düşünülmektedir.

İntravenöz gadolinium - DTPA (Gd-DTPA) verilmesini takiben lezyonlar genellikle orta - şiddetli derecede kontrast madde tutulumu gösterirler.^[6,11]

T₁ ve T₂ ağırlıklı görüntülerdeki sinyal intensite özellikleri ve gadolinium verilmesini takiben görülen boyanmanın derecesi, lezyon içerisindeki kemik trabeküllerin, sellülaritenin, kollajen ve kistik değişikliklerin rölatif oranlarına bağlı olup, bunların hepsi lezyonun MR görünümünü belirlemektedir.

Lezyonlarda bazen görülebilen şiddetli kontrast tutulumu hastalığın klinik ve histolojik olarak aktif olduğuna işaret etmektedir.^[11]

Olgumuzda kemikteki diffüz infiltratif lezyon alanları fibröz displazi için tipik olan T₁ ve T₂ ağırlıklı görüntülerde düşük sinyal intensitesi sergilemekteydi.

Kafa tabanında yerleşim gösteren fibröz displazi olgularında radyoloğun tanı koyarken çok şüpheli bir yaklaşımda olması gerekmektedir, çünkü MRG'de lezyon sıklıkla tümörü taklit edebilmektedir.^[12]

Fibröz displazi olgularında kemikte görülen ekspansiyon tutulan kemiğin genel şekline uygunluk gösterdiği zaman hastalığın tanısı nispeten kolaydır. Ancak lokalize bir kemik tutulumunun görüldüğü fibröz displazi olguları tanısız yönden potansiyel olarak tuzak oluşturmaktadırlar.

Fibröz displazinin MRG ile doğru olarak tanısının konulabilmesinde kontrast madde enjeksiyonundan sonra lezyonun kontrast tutulumu göstermesine rağmen, T₁ ve T₂ ağırlıklı görüntülerde lezyonun düşük sinyal intensitesinde görülmesi güvenilirliği belirgin olarak artırmaktadır.^[13]

Ayrırcı tanıda göz önünde bulundurulması gereken diğer bir patoloji Paget hastalığıdır. Daha sıklıkla polistotik tip fibröz displazi olgularında görülen kraniofasial tutulum, tipik olarak hemikraniyal veya hemifasiyal bir dağılım göstermeye meyillidir. Bu durum fibröz displazi olgularını sıklıkla iki taraflı tutulumun görüldüğü Paget hastalığından ayırt etmemize yardımcı olmaktadır.^[11,14]

Fibröz displazi primer olarak kemik iliğini etkilediğinden, hastalığın kraniofasial formu diploik mesafenin ekspansiyonuna sekonder dış tabulanın yer değiştirmesi ve iç tabulanın korunması ile karakterizedir. Bu özellikler fibröz displazinin Paget has-

talığından ayırımını sağlamaktadır. Kafatasının iç tabulasının korunması aynı zamanda fibröz displazinin menenjioma eşlik eden hiperostozlardan da ayırt edilebilmesini sağlamaktadır.^[7]

Fibröz displaziye sekonder kemikte meydana gelen kalınlaşma frontal kemiğin belirginleşmesini de kapsayan bazı kozmetik problemlerin yanı sıra, proptozis, diplopi ve göz hareketlerinin kısıtlanmasına yol açabilmekte, ayrıca nöral foramenlerin daralmasına sekonder özellikle görme ve işitme ile ilgili problemlere neden olan bazı kranial sinir defisitleri de meydana gelebilmektedir.^[5]

Nöral foramenlerde meydana gelen bu daralmalar özellikle MRG olmak üzere MRG ve BT gibi kesitsel görüntü yöntemleri ile daha iyi bir şekilde değerlendirilebilmektedirler.

Olgumuzda kraniofasial displazinin bir komplikasyonu olarak ona eşlik eden mukosel oluşumu çok nadir görülen bir birliktelik olup literatürde çok az sayıda bildirilmiştir.^[1-5]

Atasoy ve ark.da^[15] bizim olgumuza benzer şekilde kraniofasial displazili bir olguda komplikasyon olarak kemikteki displastik lezyonun sinüs ostiumu tıkamasına sekonder frontal sinüs mukoseli gelişimini bildirmişlerdir.

Mukoseller değişebilen BT dansite ve MR sinyal intensite özellikleri göstermektedirler. Bilgisayarlı tomografi görüntülerinde hipodens veya hiperdens olarak görülebilirler.^[16] Manyetik rezonans görüntülemeye mukosellerin T₁ ağırlıklı görüntülerdeki sinyal intensitesi lezyonun protein konsantrasyonu vizkozitesine bağlı olarak hipointensiteden hiperintensiteye doğru değişiklik gösterebilir. T₂ ağırlıklı görüntülerde karşılaşılabilen değişik sinyal intensiteleri lezyonun su içeriğini yansıtmaktadır.^[17]

Çoğu olguda kontrastsız MR görüntülerde mukoseller güvenilir bir şekilde paranazal sinüs karsinomlarından ayırt edilebilmektedirler. Özellikle skuamöz hücreli karsinomalar olmak üzere malign lezyonlar, hem T₁ hem de T₂ ağırlıklı görüntülerde orta derecede sinyal intensite özelliği gösterirlerken, mukoseller T₂ ağırlıklı görüntülerde sıklıkla yüksek sinyal intensitesinde izlenirler. Ancak nadiren de olsa özellikle minör tükürük bezi ve sinir kılıfı tümörleri gibi neoplastik lezyonlar mukoselleri taklit edecek şekilde T₂ ağırlıklı görüntülerde yüksek sinyal intensitede görülebilmektedir. Bu gibi durumlarda doğru bir ayırımın yapılabilmesi için kontrastlı MRG gerekebilir ve bu durumda çoğu tümörlerde solid tarzda kontrast tutu-

lumunu görülürken, mukoseller eğer varsa sadece duvara ait kontrast tutulumu gösterirler.^[17]

Fibröz displazinin prognozu genellikle iyi olmakla beraber agresif davranış paterni ve malign dejenerasyon da tanımlanmıştır. Malign transformasyon yaygınlığının monostotik kraniofasial lezyonlarda en yüksek olduğu bildirilmiştir (%0.05). Osteosarkom, kondrosarkom ve fibrosarkom literatürde belirtilen maligniteleri teşkil etmektedirler.^[18]

Fibröz displazide radyasyon tedavisi etkisiz ve malign transformasyon olasılığı nedeniyle kontraendikedir.^[19,20] Fibröz displazi için spesifik bir tıbbi tedavi yoktur. Semptom vermeyen monostotik lezyonlar herhangi bir girişime gerek olmaksızın, seri BT veya MRG ile düzenli olarak izlenebilir. Cerrahi tedavi özellikle kafa tabanı gibi cerrahisi çok zor olan bir bölgede belirgin bir kozmetik deformiteye sahip veya fonksiyonel zedelenmesi bulunan olgular için uygulanmalıdır. Lezyon benign bir karakter taşıdığı için cerrahi nispeten konservatif yönde ve primer amaç mevcut olan fonksiyonun korunması olmalıdır.^[21]

Olgumuzda infiltratif özellikteki lezyonun çok yaygın ve semptomlarının nispeten düşük şiddette olması nedeniyle cerrahi tedavi seçeneği düşünülmüştür. Burada hastaya yakın klinik takip ve hastalıkta bir progresyon olup olmadığını kontrol etmek için altı ay sonra yeni bir MRG incelemesi istenmiştir.

Özet olarak polistotik kraniofasial fibröz displazi bazen bu olguda olduğu gibi neredeyse tüm hemikraniumu kapsayacak şekilde yaygın bir tarzda görülebilir. Ayrıca, hastalığın çok nadir bir komplikasyonu olan ve sinüs ostiumlarının displastik kemik lezyonu ile blokajı sonucu gelişen mukosel oluşumu ile de karşılaşılabilir. Çeşitli ve potansiyel olarak kafa karışmasına yol açan BT ve MRG özelliklerine rağmen, bir paranasal sinüs bölgesindeki tipik yerleşimi, iyi sınırlı konturları ile iç homojenitesi ve kontrast tutulumu göstermemesi veya halka tarzında kontrast madde tutması mukosel tanısının güvenli bir şekilde konulmasını sağlar ve bu lezyonun ayırıcı tanıda hastalığın anevrizmal kemik kisti ve sarkomlar da dahil olmak üzere diğer daha agresif komplikasyonlarından ayrımının yapılabilmesini sağlar.

KAYNAKLAR

1. Birch S, Cook PL. Mucocoele of the sphenoid sinus complicating fibrous dysplasia. Br J Radiol 1979; 52:998-1001.
2. Som PM, Lidov M. The benign fibroosseous lesion: its association with paranasal sinus mucocoeles and its MR

- appearance. J Comput Assist Tomogr 1992;16:871-6.
3. Dowler JG, Sanders MD, Brown PM. Bilateral sudden visual loss due to sphenoid mucocoele in Albright's syndrome. Br J Ophthalmol 1995;79:503-4.
4. Hirabayashi S, Kagawa K, Ohkubo E, Sugawara Y, Sakurai A. Craniofacial fibrous dysplasia with rapidly increasing proptosis due to a mucocoele behind the globe. Ann Plast Surg 1998;40:182-5.
5. Furin MM, Eisele DW, Carson BS. McCune-Albright syndrome (polyostotic fibrous dysplasia) with intracranial frontoethmoid mucocoele. Otolaryngol Head Neck Surg 1997;116:559-62.
6. Mohammadi-Araghi H, Haery C. Fibro-osseous lesions of craniofacial bones. The role of imaging. Radiol Clin North Am 1993;31:121-34.
7. Schonder A. Fibrous dysplasia of bone with proptosis. Am J Dis Child 1977;131:678-9.
8. Reddy KT, Vinayak BC, Jefferis AF, Grieve DV. Fibrous dysplasia of the temporal bone. Ann Otol Rhinol Laryngol 1994;103:74-6.
9. Kumar R, Madewell JE, Lindell MM, Swischuk LE. Fibrous lesions of bones. Radiographics 1990;10:237-56.
10. Swartz JD, Harnsberger HR. Imaging of the temporal bone. In: Swartz JD, Harnsberger HR, editors. Imaging of the temporal bone. New York: Thieme; 1998. p. 291-3.
11. Casselman JW, De Jonge I, Neyt L, De Clercq C, D'Hont G. MRI in craniofacial fibrous dysplasia. Neuroradiology 1993;35:234-7.
12. Mafee MF, Carter BL. Tumor and tumor - like lesions of the paranasal sinuses and nasal cavity. In: Valvassori GE, Mafee MF, Carter BL, editors. Imaging of the head and neck. New York: Thieme; 1995. p. 302-28.
13. Chong VF, Khoo JB, Fan YF. Fibrous dysplasia involving the base of the skull. AJR Am J Roentgenol 2002; 178:717-20.
14. Swartz JD, Vanderslice RB, Korsvik H, Saluk PH, Popky GL, Marlowe FI, et al. High resolution computed tomography: Part 6. Craniofacial Paget's disease and fibrous dysplasia. Head Neck Surg 1985;8:40-7.
15. Atasoy C, Ustuner E, Erden I, Akyar S. Frontal sinus mucocoele: a rare complication of craniofacial fibrous dysplasia. Clin Imaging 2001;25:388-91.
16. Van Tassel P, Lee YY, Jing BS, De Pena CA. Mucocoeles of the paranasal sinuses: MR imaging with CT correlation. AJR Am J Roentgenol 1989;153:407-12.
17. Lanzieri CF, Shah M, Krauss D, Lavertu P. Use of gadolinium-enhanced MR imaging for differentiating mucocoeles from neoplasms in the paranasal sinuses. Radiology 1991;178:425-8.
18. Sirvanci M, Karaman K, Onat L, Duran C, Ulusoy OL. Monostotic fibrous dysplasia of the clivus: MRI and CT findings. Neuroradiology 2002;44:847-50.
19. Nager GT, Holliday MJ. Fibrous dysplasia of the temporal bone. Update with case reports. Ann Otol Rhinol Laryngol 1984;93(6 Pt 1):630-3.
20. Lambert PR, Brackmann DE. Fibrous dysplasia of the temporal bone: the use of computerized tomography. Otolaryngol Head Neck Surg 1984;92:461-7.
21. Lustig LR, Holliday MJ, McCarthy EF, Nager GT. Fibrous dysplasia involving the skull base and temporal bone. Arch Otolaryngol Head Neck Surg 2001;127:1239-47.