

# Maksillofasiyal Bölge Patolojilerinin Değerlendirilmesinde Kemik Sintigrafisinin Yeri (Dört Vaka Raporu)

THE ROLE OF BONE SCINTIGRAPHY IN THE EVALUATION OF THE MAXILLOFACIAL PATHOLOGIES (Report of Four Cases)

Şevket ÖZKAL\*, Zekai YAMAN\*\*, Necdet DOĞAN\*\*\*, Recep ŞAHİN\*\*\*\*

\* Yrd.Doç.Dr.GATA Haydarpaşa Eğitim Hastanesi, Diş Kliniği, Ağız Cerrahisi Bölümü, İSTANBUL

\*\* Dr.Dt.A.Ü.Dişhekimliği Fakültesi, Ağız Diş Çene Hastalıkları ve Cerrahisi AD, ANKARA

\*\*\* Yrd.Doç.Dr.GATA Dişhekimliği Bilimleri Merkezi, Ağız, Diş ve Çene Hastalıkları ve Cerrahisi AD, ANKARA

\*\*\*\* Dr.GATA Haydarpaşa Eğitim Hastanesi. Nükleer Tıp Kliniği, İSTANBUL

## Özet

**Amaç:** Çalışmamızın amacı maksillofasiyal bölgede izlenen litolojilerin tanısında kemik sintigrafisinin kullanımını örnek olgular üzerinde değerlendirmektir.

**Vaka Raporu:** Dört hastanın maksillofasiyal bölgesinde izlenen osteoid osteoma, dev hücreli granüloma, maksiller sinüs mukoseli, fibröz displazi ve Paget hastalığı lezyonları diğer lam yöntemlerinin yanında kemik sintigrafisi lam yöntemiyle de incelendi.

**Sonuç:** Sintigrafisini, lezyonu lokalize etmede, yayılımını belirlemede, odak yerlerini tespit etmede, hastalığın halen aktif olup olmadığı değerlendirilmedi ve takipte yararlı bilgiler sağlayan bir teşhis metodu olduğu gözlemlenmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Kemik sintigrafisi, Maksillofasiyal bölge  
T Klin Diş Hek Bil 1997, 3:132-140

## Summary

**Purpose:** The purpose of this project is to evaluate the use of bone scintigraphy on exemplary cases in the diagnosis of pathologies seen in the maxillofacial region.

**Case Report:** The lesions of osteoid osteoma, giant cell granuloma, maxillar sinus mucocele, fibrous displasia and Paget's disease seen in the maxillofacial regions of four patients have been evaluated with bone scintigraphy along with other diagnostic procedures.

**Conclusion:** It has been observed that bone scintigraphy is an useful diagnostic method in locating the lesion, determining spreading, finding lesion sites, in evaluating whether or not the disease is active and in follow-up.

**Key Words:** Bone scintigraphy, Maxillofacial region  
T Klin J Dental Sci 1997,3:132-140

1971'de Teknesyuma bağlanabilen fosfatların Sübramanian ve McAfee (1) tarafından bulunmasından sonra, çeşitli iskelet hastalıklarının teşhisi, karakteri ve gizli metastatik hastalıkların araştırılmasında iskelet görüntüleme ajanı olarak yaygın şekilde kullanılmaktadır. İskelet sistemi anomalilerinin tanısında çoğunlukla klasik radyolojik tetkikler yeterli olmakla birlikte kemik sintigrafisi enfeksiyonlar, tümöral metastazlar ve travmalar gibi durumlarda radyografiden daha erken tanı koyabilmektedir. Günümüzde kemik sintigrafisinde Teknesyum'a (Tc-99m) bağlanabilen fos-

fat bileşikleri (polifosfat, pirofosfat, difosfonat) kullanılmaktadır. Kandan hızlı temizlenmeleri ve yüksek target/background oranından dolayı en avantajlı difosfonattır. Metilen difosfonat (MDP) ve hidroksimetilen difosfonat (HMDP) en sık kullanılır. Bu ajanlar aktif hidroksiapatit kompleksinde ve amorf kalsiyum fosfat toplanması olan alanda, iyonlar ile yer değiştirirler. Sadece aktif kemik formasyonunda konsantrasyon olurlar. Kanlanma ve metabolizmanın arttığı durumlarda kemikte tutulum artmakta, osteoklastik aktivitenin olduğu alanda ve sklerotik fakat metabolizması yavaş olan bölgelerde normal görülebilmektedir (2-4).

Kemik sintigrafisi 20 miliküri (20 mCi=740 MBq, Mega Becquerel) Tc-99m MDP intravenöz verildikten 2-4 saat sonra çekilir. Çocuklarda vücut ağırlığı ya da yüzey alanına göre formüllerle doz

Geliş Tarihi: 25.07.1997

Yazışma Adresi: Dr.Şevket ÖZKAL  
GATA Haydarpaşa Eğitim Hastanesi,  
Diş Kliniği. 81327, Kadıköy-İSTANBUL

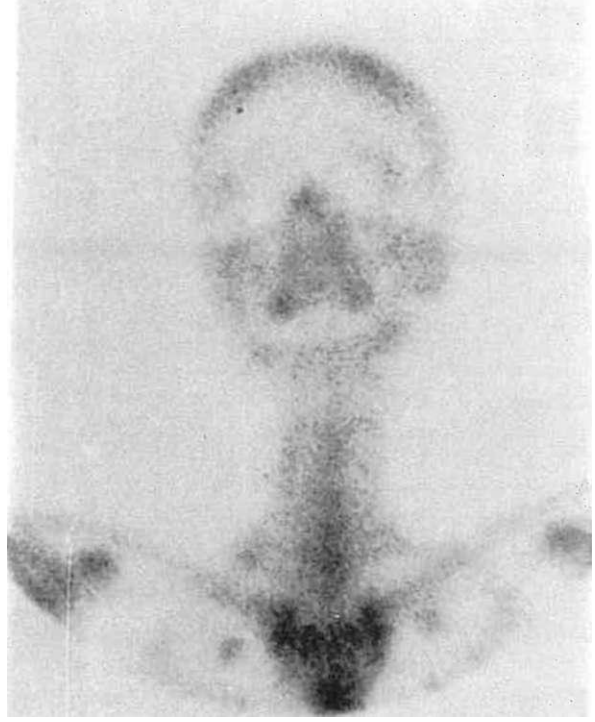
hesaplanır. Tetkik ön hazırlık gerektirmez. Maddenin vücuttan atılımı büyük oranda böbreklerle olduğundan atılımı arttırmak ve yumuşak doku aktivitesini azaltmak amacıyla enjeksiyon sonrası hasta yaklaşık 1.5 lt su ile hidrate edilir ve tetkikten önce idrara çıkması sağlanır (2,3,5).

Standart doz. Tc-99m MDP ile yapılan çekimlerde hastaya verilen etkin radyasyon dozu 1VP (intra venöz piyelografi), üst gastrointestinal senlerle ve göğüs tomografisi ile karşılaştırıldığında eşittir. Kemik sintigrafisi; farklı stimullara karşı kemiğin homeostatik cevabının bir göstergesidir. Bu stimullar travma, fiziksel streslerin yarattığı değişimler, enfeksiyon, tümör, perfüzyondaki değişimler ve endokrin etkiler olabilir. Kemik sintigrafisi imajda direkt patolojik süreci göstermez, kemikteki patolojik sürecin etkilerini gösterir. Bu nedenle sintigrafik görünüm klinik hastalıklar için nadiren spesifiktir. Bununla beraber görünüm olayın tipi hakkında yardımcı bilgi verir. Dejeneratif hastalıklarda, travma sonrasında, bazı metastatik hastalıklarda özel görünümler olabilir (3,6,7).

Kemik sintigrafisinin kullanıldığı klinik durumlar arasında, kemik metastazlarının gösterilmesi, primer kemik tümörleri (benign ve malign), kemik iliği hastalıkları (multipl myeloma, histiositozis, lenfoma ve lösemiler), metabolik kemik hastalıkları, enfeksiyon hastalıkları, kemik protezleri, vasküler hastalıklar (avasküler nekroz), kemik travmaları, eklem hastalıkları ve kemik greftlerinin değerlendirilmesi sayılabilir (2,4,7-11). Fasiyal iskeletin normal sintigrafisinde, mandibulanın daha az yoğunluğu ile çenelerde imiform tutulum şeklinde gösterilir (Resim 1) (11).

### Spesifik Bazı Hastalık Durumlarında Kemik Sintigrafisi

**Tümörler:** Kemik tümörleri büyüme hızlarına ve orijinlerine bağlı olarak sintigrafide görülürler. Sintigrafideki tutulumun derecesi tümörün benign veya malign olmasıyla ilgili değildir. Genel olarak artmış tutulum ile karakterize tüm tümörlerde kemik matriksi yapımı vardır. Bunlar benign veya malign, primer veya sekonder olabilir. Benign tümörlerin en iyi örneği osteoid osteomadır. Özellikle genç erişkinlerde görülen bu ağrılı, soliter kitle radyolojik olarak küçük, oval hipodens bir alan ve bunun çevresinde sklerotik bir alan şeklinde



**Resim 1.** Maksillofasiyal bölgenin normal sintigrafik görünümü. Mandibulada daha az yoğun olmak üzere çenelerde imiform tutulum izlenmektedir.

görlür. Ancak küçük kemiklerde lokalize olursa radyografik olarak gösterilmesi zordur. Bu durumlarda sintigrafide küçük bir alanda yoğun aktivite tutulumu görülmesi tanıya yardımcıdır. Eğer sintigrafisi normal ise hastalık ekarte edilebilir. Non-ossifiye fibroma, osteokondroma, kondroma, hemangioma gibi diğer benign lezyonlar daha ılımlı sintigrafik bulgular verir (7,13).

**Osteomyelit:** Kemiklerde enfeksiyon sonrası 7 güne kadar kemik demineralizasyonu görülmez. Radyografide tanı koydurucu periosteal yeni kemik formasyonu görülmesi yaklaşık 2 haftalık bir süreç gerektirir. Kemik sintigrafisi ise enfeksiyon başlamasından sonra 24-72 saat içinde anormal olur. Osteomyelit tanısında ilk tercih edilen metod radyografidir. Eğer radyografi nondiagnostik ise radyonükleid değerlendirme yapılır. Klinik olarak osteomyelit görüldüğü anda sintigrafisi de anormaldir. Bu tedaviye erken başlama açısından önemlidir. Şüpheli osteomyelit durumlarında 3 fazlı kemik sintigrafisi yapılmaktadır. 1. faz-

Tablo 1. Üç fazlı kemik sintigrafisinde fazlara göre hastalık bulguları

|                                 | 1. Faz<br>Akım<br>(Perfüzyon fazı) | 2. Faz<br>Kan havuzu | 3. Faz<br>Ostcblastik |
|---------------------------------|------------------------------------|----------------------|-----------------------|
| Skafit                          | ↑                                  | T                    | Normal                |
| Ostcomyelit                     |                                    | T                    | ↑                     |
| Selülitli<br>Ostcomyelit        | ↑                                  | ↑                    | T                     |
| Noninflamuar<br>kemik hastalığı | Normal                             | Normal               | T                     |

Perfüzyon fazı; 2. faz- Kan havuzu (Blood pool) fazı; 3.(az-Ostcblastik faz olarak adlandırılır. İlk fazda artmış aktivite hiperemiye dolayısıyla aktif enflamasyonu gösterir. Üç fazlı kemik sintigrafisinde genel yorum kriterleri Tablo 1'de verilmiştir. Ancak üç fazlı kemik sintigrafisi akut osteomyeliti, kronik aktif osteomyelitten, travma ve cerrahi sonrası entlamasyona bağlı değişikliklerden ayırt etmede yanlıgılara düşebilir. Akut osteomyelitte, tanıda spesifiteyi arttırmak için üç fazlı kemik sintigrafisi Tc-99m HMPAO (hekzametilpropilnaminoksit) ile işaretli lökositler ile yapılan çalışmalarla kombine edilmektedir (3,7,11).

**Fibröz Displazi:** %75 monostatik tipte seyreden hastalığın tipik yerleşim alanları maksilla, mandibula, zigomatik kemik, kafatası, kostalar, pelvis ve uzun kemiklerdir. Sintigrafide anomalinin olduğu alanda lokal artmış aktivite tutulumu görülür. Sintigrafi hastalığın boyutlarını saptamada ve biyopsi için uygun alanı seçmede faydalıdır ancak sintigrafik bulgular spesifik değildir.

**Paget Hastalığı:** Paget hastalığında sintigrafik bulgular radyografik anomaliden önce ortaya çıkmaktadır. Sintigrafide hastalığın yaygınlığının saptanmasında önemlidir ve hastalığın aktivitesi ile paralel bulgular gösterir. Sintigrafide yoğun aktiviteli fokus görülür. Sıklıkla etkilenen kemiğin boyutlarında da büyüme vardır. Hastalığın ostcblastik ve osteolitik fazlarının her ikisinde de yoğun aktivite tutulumu izlenir. Kemik sintigrafisinde bazı bulgular Paget hastalığı tanı olasılığını artırır, Bunlar: diffüz pelvik tutulum, özellikle unilateral ve etkilenen kemiğin boyutlarında genişlemedir. Diğer şüpheli bulgular; fémur, tibia veya

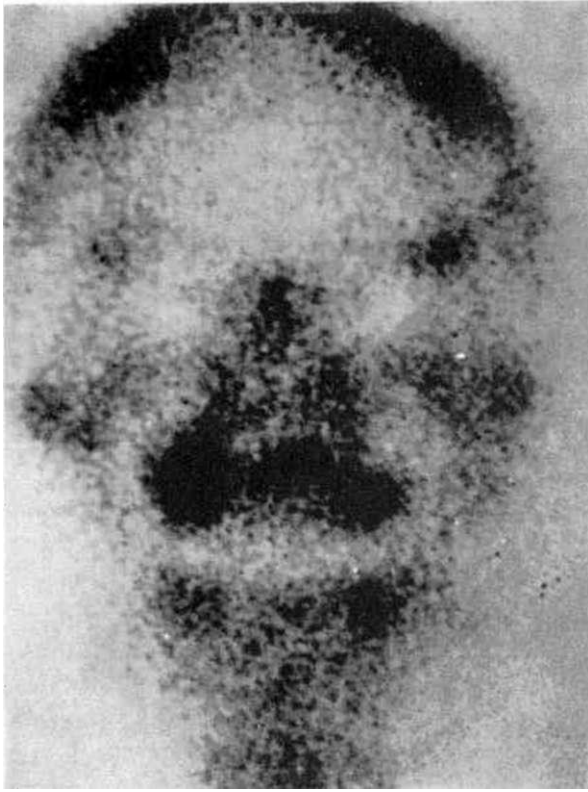
humerustın uzun segmentinin diffüz tutulumu ve kafatasında diffüz yoğun artmış aktivite tutulumudur. Paget hastalığının tedavisi esnasında seri yapılan sintigrafilerle tedaviye cavabın değerlendirilmesi mümkündür. Tedaviye iyi cevapta aktivitede azalma ve rekürrens zamanında aktivitede artma görülür. Bu takipte bilgisayarlı kameralar yardımıyla kantitatif değerlendirme de yapılabilir (17,18).

## Olgu 1

21 yaşındaki erkek hasta yüzünün sağ tarafında ağrı ve şişlik şikayetiyle kliniğimize başvurdu. Hikayesinde 18 ay önce sağ üst 4 ve 5 nolu dişleri çektiğini, çekimden 1-2 ay sonra bu bölgede ağrı ve şişliğin başladığını belirtti. Daha önce antibiyotik ve analjeziklerden oluşan tıbbi tedavi gördüğünü bu dönemlerde ağrının hafiflemesi dışında kalıcı yarar görmediğini belirtti. Ekstraoral muayenede sağ tarafta yüzde asimetri oluşturan şişlik gözlemlendi. İntraoral muayenede aynı taraf molar dişler hizasında sert kemik ekspansiyonu saptandı. Yumuşak dokular normal renk ve yapıda, vital bulgular normal sınırlar içinde idi. Radyografilerde diş kökleri ile karışan radyolüseni artışı izlendi. Bilgisayarlı tomografide (BT) 1.5 cm çapında öne ve maksiller sinüs içine büyüyen yumuşak dokulara infiltrat olmayan ve fibröz displazi yorumu yapılan ekspansif kemik lezyonu izlendi (Resim 2). Tc-99 m MDP ile yapılan kırkım ve tüm vücut kemik sintigrafisinde sağ maksiller bölge alt kısmında odak



Resim 2. Osteoid osteomanın BT görünümü.



**Resim 3.** Osteoid osteoma sitigrafide, sağ maksiller alt kısımda odak şeklinde artmış aktivite tutulumu olarak görüldü.

tarzında artmış aktivite tutumu tespit edildi (Resim 3). Lokal anestezi altında rezeksizyonu yapılan kitlenin histopatolojik incelenmesinde osteoid osteoma tanısı konuldu. Postoperatif dönemde iyileşmeyi takiben ağrının ortadan kalktığı saptandı.

### Olgu 2

21 yaşında erkek hasta diğer bir hastaneden kliniğimize sevk ile geldi. Hastanın sağ taraf palatinal bölgede şişlik ve 1. büyük azı dişin çekim yerinde sıvı akışı şikayeti vardı. Antibiyotik kullanımını dışında herhangi bir tedavi görmediği öğrenildi. Klinik muayenede sağ taraf 2. premolar dişte aşırı lüksasyon, 1. büyük azı dişin çekim bölgesinde fistül ve ağır ağız kokusu vardı. Rutin radyografilerde sağ maksiller sinüsü tutan kronik enfeksiyon sol sinüs duvarını ekspansiyon eden kistik lezyon izlendi. BT de solda daha belirgin olmak üzere her iki maksiller sinüste ekspansiyon ve sağ maksiller sinüs tabanında kemik destrüksiyonu ya-

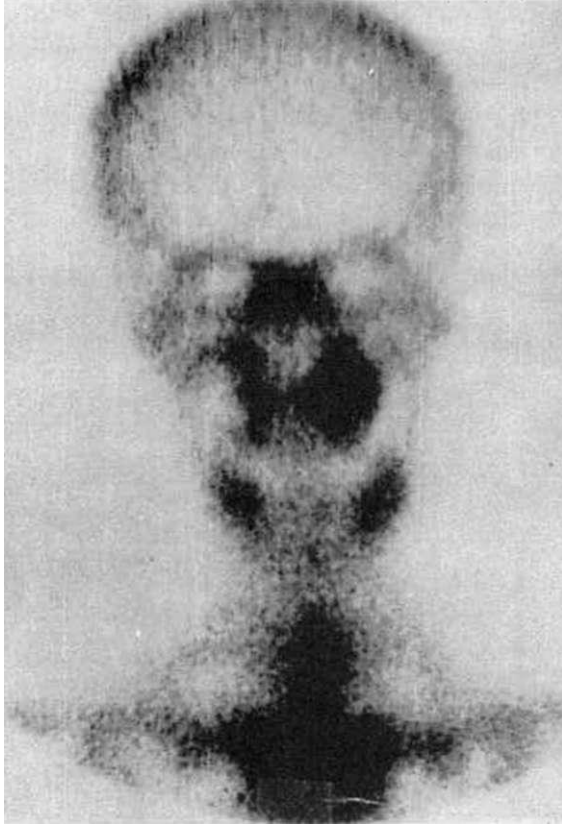
pan, sinüzit tanısı konulan görüntü izlendi (Resim 4). Sol taraf için ise kistik lezyon ile uyumlu lezyon yorumu yapıldı. Tc-99m MDP ile yapılan kranium 3 fazlı kemik sintigrafisinde, sağ maksillada 2. ve 3. fazda artmış aktivite tutumu izlendi ve enfeksiyonla uyumlu olabileceği belirtildi. Sol maksiller bölgede ise hipoosteoblastik bir saha gözlemlendi (Resim 5). Hasta sağ taraf fistül bölgesinin onarımı için opere edildi. İntraosseöz lezyon kürete edilerek histopatolojik inceleme yapıldı. Lezyonun dev hücreli granülorna olduğu ve dişin çekimi ile enfeksiyona uğradığı belirtildi. Sol taraf kistik lezyonun tedavisi KBB Servisince ikinci bir operasyonda yapıldı. Çıkarılan lezyonun maksiller sinüs mukoseli olduğu histopatolojik inceleme ile saptandı.

### Olgu 3

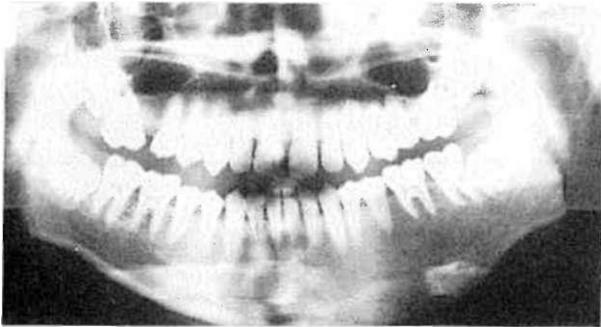
14 yaşında erkek hasta sol alt çenede şişlik şikayeti ile servisimize başvurdu. Hikayesinde şişliğe neden olabilecek dış patolojisi ve travma yoktu. Daha önce herhangi bir tedavi görmediği belirlendi. Hasta şişliğin son bir yıldır farkında olduğunu ve yavaş yavaş büyüdüğünü ifade etti.



**Resim 4.** Olgu 2 nin BT görünümü.



**Resim 5.** Aynı olguda santral dev hücreli granüloma ve sinüs mukoselinin sintigrafik görünümü. Solda sinüs mukoseli hiposteoblastik saha olarak dikkat çekmekte, sağda dev hücreli granüloma artmış aktivite tutulumu olarak görülmekte.



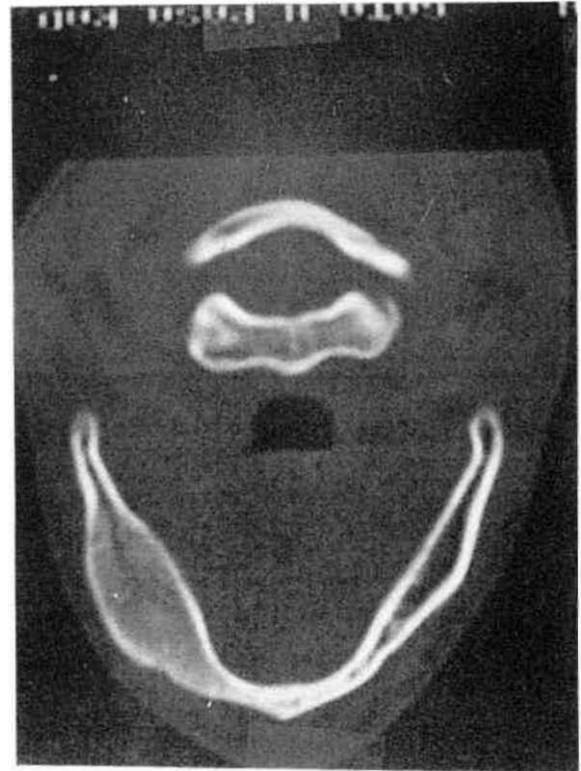
**Resim 6.** Olgu 3'ün panoramik resmi.

Ekstraoral muayenede sol korpus mandibula bölgesinde yüzde asimetri oluşturan şişlik gözlemlendi, intraoral muayenede vestibüler sulkusu bir miktar dolduran ve bukkal yönde ekspansiyon oluşturan sert şişlik saptandı. Ağrı yoktu. Panoramik radyo-

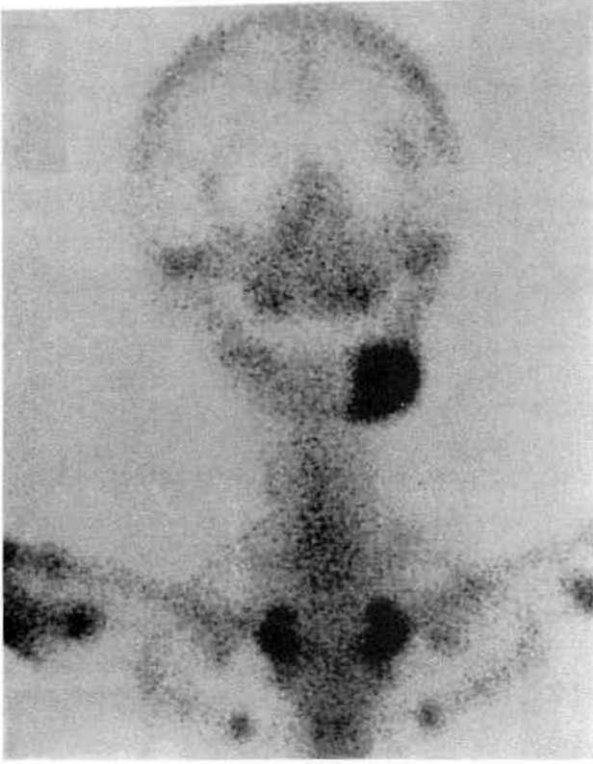
grafide sol korpus mandibulada ekspansiyon gözlemlendi (Resim 6). BT de aynı bölgede lingual ve bukkal kemik korteksinde genişleme yapan ve fibröz displazi ihtimali teşhisi konulan lezyon gözlemlendi (Resim 7). Bunun üzerine Tc-99m MDP ile yapılan tüm vücut ve kraniyal sintigrafide sadece sol mandibula korpusunda yoğun artmış aktivite tutulumu tespit edildi (Resim 8). Lezyondan alınan kemik biyopsinin mikroskopisi ile fibröz displazi tanısı doğrulandı. Tedavi uygulanmayan hasta periyodik izlemeye alındı.

#### Olgu 4

83 yaşında bayan hasta alt çenede ağrı ve her iki çene total diş protezleri uyumsuzluğu şikayetleri ile kliniğimize başvurdu. Hikayesinde daha çok alt çene sol parasimfiz bölgesinde lokalize olan ağrının 1.5 yıl önce başladığı belirtildi. Protez uyumsuzluğuna neden olan çenelerdeki büyümeinde ağrılı dönemle birlikte başladığı saptandı. Ancak, çenelerde meydana gelen büyümenin hastanın dikkatini çekmediği, hastayı sorgulama sırasında fark ettik-



**Resim 7.** Fibröz displazinin korpus mandibulada oluşturduğu lingual ve bukkal kemik ekspansiyonunun BT görünümü.



**Resim 8.** Fibröz displazi korpusta yoğun artmış aktivite tutulumu şeklinde izlendi



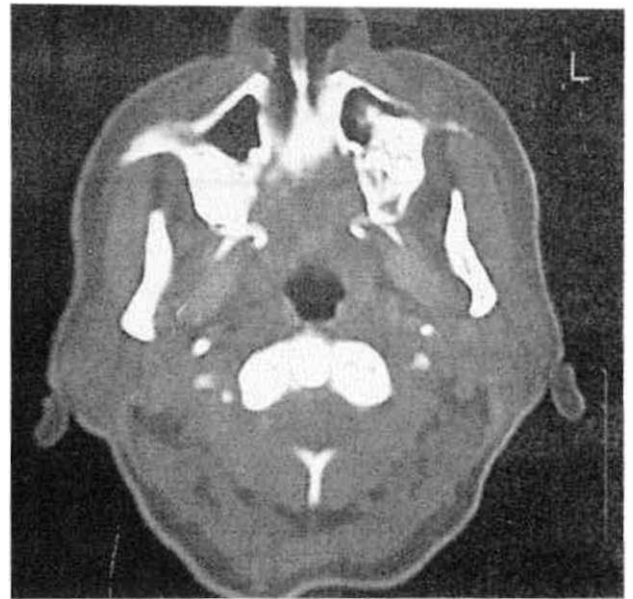
**Resim 9.** Paget lezyonları panoramik radyografide atılmış pamuk tarzında radyoopasite artışı olarak izlendi.

leri tespit edildi. Hasta daha çok ağrı ve protezinden şikayetçi idi. Ağrısı sürekli olup rahatlama dönemi yoktu. Daha önce gördüğü tedavilerde ampicilin 500 mg (4x1), parasetamol 500 mg (4x1) aldığı ve tedavi dönemlerinde ağrıya büyük oranda rahatlama olduğu belirtildi. Soğukun ağrıyı artırdığı sıcak yiyecek ve içeceklerin hafiflettiği, bu

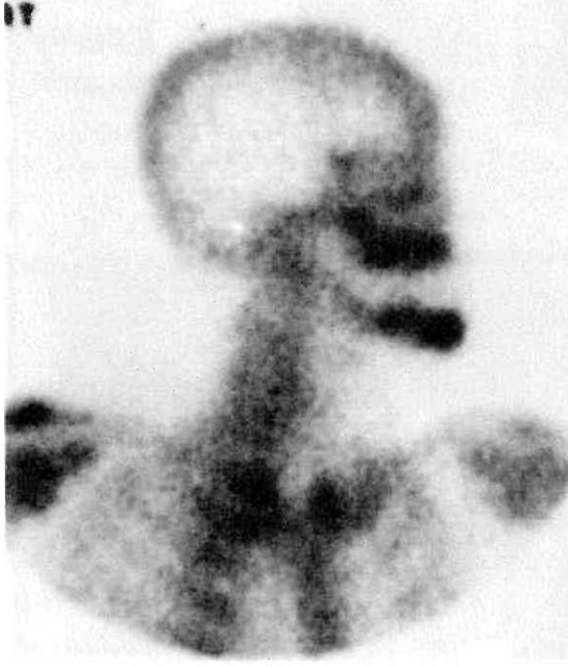
nedenle ilaçları sıcak su ile aldığı ifade edildi. Periapikal, panoramik radyografilerde her iki çeneyi birden tutan yoğun radyoopasite gözlemlendi (Resim 9). Paget hastalığından şüphelenilerek biyokimya, BT ve kemik sintigrafi tetkikleri yapıldı. BT de mandibulada özellikle sol tarafta bc-



**Resim 10a.** Olgu 4\*'ün mandibuler BT resmi.



**Resim 10b.** Olgu 4\*'ün maksiller BT resmi.



Resim 11a. Paget lezyonları, sintigrafide, her iki çenede yoğun artmış tutulum tarzında görüldü.

lirgin otamak üzere trabeküler kemik yapının bozukluğu ile karakterize net sınırlanma göstermeyen değişiklikler; bilateral maksiller sinüs posteriorunda heterojen dansite ve sinüsler içine uzanım gösteren displastik kemik saptandı (Resim 10a, 10b). BT ve radyografi görüntülerine dayanılarak fibröz displazi yada Paget hastalığı yorumu yapıldı. Serum alkalin fosfataz normal sınırlar içinde bulundu. Tc99m MDP ile yapılan tüm vücut ve kraniyum sintigrafisinde; her iki çenede, sağ diz eklemi lateralinde nonspesifik yoğun artmış aktivite tutulumu izlendi (Resim 11a, 11b). Sol alt çenede lezyondan alınan kemik biyopsinin mikroskopisinde Paget hastalığı için karakteristik görünüm tespit edildi. Hastanın şikayetine yönelik olarak yapılan spiramisin tb. 3 MIU (2X1) (Rovamycine, Eczacıbaşı/Rhône-Poulenc, İstanbul), naproksen sodyum 275 mg (3X1) tedavisi ile ağrının ortadan kalktığı saptandı. Total diş protezleri yeniden yapılan hastada yeni bir şikayet gelişmedi.

### Tartışma

Tc-99m MDP ile yapılan sintigrafi kemikteki osteoblastik ve metabolik aktivitenin artışına

dayanan fonksiyonel bir inceleme olduğu için teknik ve radyografik bulguları tamamlayıcı bir diaagnostik yöntemdir(1,14,15).

Kemik hastalıklarının teşhisinde kullanılan konvansiyonel radyografide bir lezyonun görülebilmesi için kemikteki kalsiyum tuzlarının en az %25 ile % 50 oranında kaybedilmiş olması gerekmektedir (13). Kemikte radyografik görüntünün ortaya çıkabilmesi için; kortekste perforasyon veya korteksin iç yüzünde rezorpsiyon yada dış yüzeyde büyük bir rezorpsiyonun olması gerektiği, spongöz kemikteki lezyonların kolaylıkla saptanmadığı belirtilmektedir. Yüksek hassasiyeti nedeniyle kemik metabolizmasındaki sadece %5 ile %15 arasında değişen değişiklikler sintigrafik olarak araştırılabilmektedir (9,19). Bu özellik tümörlerin neden olduğu osseöz lezyonların erken teşhisine olanak vermektedir. Kemik sintigrafisi çok duyarlı olmakla beraber, pek çok benign patoloji pozitif bulgu ile sonuçlanan artmış metabolik



Resim 11b. Olgu 4'de paget lezyonunun sağ diz eklemi lateralinde de lokalize olduğu sintigrafik olarak gözlemlendi

aktiviteye neden olduğu için nonspesifiktir. Bahsedilen benign lezyonlar, travmatik yaralanmalar, iltihabi hastalıklar ve bazı benign tümörlerdir. Ameloblastoma, fibröz displazi, santral dev hücreli lezyonlar, odontomalar, çeşitli kistler ve osteomyelitis gibi benign çene lezyonları radyoaktif maddenin artan tutulumuna sebep olduğu rapor edilmektedir (12, 18-22). Laga ve ark. (21) kemik taraması yapılan hastaların yaklaşık %50'sinde maksilla yada mandibulada yoğun radyonüklid tutulum olan bir bölge bulunduğunu rapor etmişlerdir.

Hayvan çalışmaları iyileşen diş çekim yarası, periodontal hastalık ve pulpa inflamasyonunun pozitif skanla sonuçlandığını göstermiştir (18). İyileşen kemik, pulpa ve periodontal patoloji, rezidüel osteitis ve diş protez ağrılarının pozitif bulgu ile sonuçlandığı rapor edilmiştir (22).

Sintigrafi, radyografilerde görülemeyen kemik metabolizmasını da açığa çıkarabilir. Ayrıca, kemik hastalıklarının erken teşhisinde, kemik hastalıklarının yayılımını belirlemede kemik metastazlarının yerini saptamada etkili bulunmakta ve radyoterapide tedavi görecektir bölgeyi belirlemek için lezyonun sınırlarını saptamada kullanılabilir (4, 22).

TME bölgesi radyografi için zor bir alandır. Mineral içeriği yeterince değişinceye kadar ve belli oranda osteolitik veya osteoognatik değişiklikler meydana gelene kadar radyografik değişiklikler görülemez (13). TME hastalığını saptamada ve tedavide kemik sintigrafisi önemli bir yere sahiptir. Negatif kemik sintigrafisi bulguları TME de aktif bir hastalığın olmadığını gösterir ve radyografik olarak izlenen patolojinin ağrı ile bağlantılı olmadığını ortaya koyar. TME artrit ile uyumlu pozitif radyografik bulguları, eklemde aktif hastalık yönünden değerlendirmek için sintigrafi ile araştırılmalıdır. Sintigrafi aktif hastalığın varlığını veya yokluğunu tespit etmede, TME artritinin klinik ve radyografik bulgularının araştırılmasında yardımcı bir tanı yöntemidir ve tedaviye yön vermede yararlıdır (19, 23).

TME bölgesini incelemeye kemik sintigrafisinden başka single photon emission computed tomography'nin de (SPECT) daha detaylı bilgiler verebileceği bildirilmiştir. Bu bilgilere uygun olarak Collier ve arkadaşları (24) TME disfonksiyonlu 32 hastayı kapsayan çalışmalarında kemik sintigrafisinde %76, SPECT te ise %96 oranla daha sensitif sonuç bulduklarını rapor etmişlerdir.

yonlu 32 hastayı kapsayan çalışmalarında kemik sintigrafisinde %76, SPECT te ise %96 oranla daha sensitif sonuç bulduklarını rapor etmişlerdir.

Kemik sintigrafisi iskelet sisteminde herhangi bir değişikliğin patognomoniği değildir. Klinik, laboratuvar ve radyolojik bulgular ile radyonüklidin anormal tutulumu kemik hastalığının ayırt edici teşhisine yardımcıdır ve daha etkin tedavi planlamasında hastalık hakkındaki bilgiyi destekler (12).

Fibro-osseöz lezyonların boyutu, aktivitesi ve rekürrensi saptamada kemik sintigrafisinin değeri açıktır ve şu üstünlüklere sahiptir: 1) radyografik incelemeye yönelik bir yardımcıdır, 2) aktif değişikliklerde radyografilerden daha hassastır, 3) hastalık prosesinin daha iyi anlaşılmasını sağlar; 4) kemikte radyografik olarak belirlenemeyen lokalize değişiklikler gösterilebilir, 5) Lezyonun boyutu veya hastalığın süreci değerlendirilebilir, 6) hastalık takibinde yararlanır ve 7) en az şekilde radyasyona maraz kalınır. Dezavantajları ise: 1) Maliyeti oldukça yüksektir, 2) hastalığın teşhisinde, görüntüler 1:1 oranında elde edilemediğinden, görüntünün boyutunda ve doku değişikliğinin tipinin kararlaştırılmasında nonspesifiktir, yani kemik büyümesi veya inflamasyon gibi prosesleri ayırt edemez, 3) inaktif veya düşük kan akımlı bölgelerde duyarlı değildir (13).

Sintigrafi ile kraniofasiyal fibröz displazi gibi komplike osseöz lezyonların büyüklüğü değerlendirilebilmekte ve tüm vücut kemik sintigrafisi ile lezyonun monostotik veya poliosotik oluşu saptanabilmektedir (16).

Kemik sintigrafisi asimetrik-fasiyal deformiteli hastaların teşhisinde ve tedavi planlamasında değerli bir teknik olduğu kanıtlanmıştır. Normal tarafı anormal taraftan ayırt etmede ve deformitenin son safhasını tahmin etmede kullanılabilir. Ayrıca büyüme sürecindeki çocukta ortodontik ve cerrahi tedavinin etkileri değerlendirilebilmektedir (23). Sintigrafi kondiler hiperplazide, anormal büyüme merkezinin hemen saptanmasında etkili bir üstünlüğe sahiptir. Büyüme merkezine sahip kondilin cerrahi olarak rezeksiyonu ile fasiyal asimetri ve maloklüzyon gelişimi engellenmektedir (25).

Sonuç olarak, kemik sintigrafisi klinik ve radyografik incelemeyi destekleyen kıymetli bir



yardımcı tanı yöntemidir. Hastalıklar için spesifik olmamakla birlikte, kemikte hastalığın bölgesi, yayılımının boyutu, fasiyal kemik hastalıklarının teşhis ve tedavisi ve takibinde önemli bir yeri vardır. Osseöz hastalıkların teşhisinde kullanılan konvansiyonel radyografi, kompüterize tomografi ve kemik sintigrafisinin kendine özgü üstünlükleri vardır. Kemik lezyonu hakkında daha çok bilgi bu tekniklerin kombine kullanılması suretiyle elde edilebilir (**16,20**).

Dört hastada teşhis edilen osteoid osteoma, santral dev hücreli granuloma, maksiller sinüs kisti, fibröz displazi ve Paget hastalığının radyografik ve tomografik bulgularının yanında sintigrafik bulguları da ortaya konulmuştur. Literatürde belirtildiği gibi sintigrafinin: lezyonu lokalize etmede, yayılımını belirlemede, odak yerlerini tespit, hastalığın halen aktif olup olmadığı değerlendirilmede ve takipte yararlı bilgiler sağlayan bir teşhis metodu olduğu görülmüştür.

#### KAYNAKLAR

- Subramanian G, McAfee JG: A new complex of <sup>99m</sup>Tc for skeletal imaging. *Radiology* 99: 192, 1971
- Alazraki N: The muskuloskeletal system. In: Harbert J, Rocha AFG: *Textbook of Nuclear Medicine. Volume II, Lea and Febiger, Philadelphia*, 157, 1984
- Fogelman I: Skeletal uptake of diphosphonate: A review. *Eur J Nucl Med* 5:473, 1980
- Canishi D: <sup>99m</sup>Tc - MDP accumulation mechanism in bone. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 75: 239, 1993
- Knight D, Gray HW, McKillop JH, Bessent RG: Imaging for infection: Caution required with the Charcot's joint. *Eur J Nucl Med* 13: 523, 1988
- McKillop JH: Radionuclide bone imaging for staging and follow-up secondary malignancy. *Clinics in Oncology* 5: 125, 1986
- Görpe A, Cantez S: *Pratik Nükleer Tıp*. Bayda A.Ş., İstanbul Tıp Fakültesi Vakfı, İstanbul, 221, 1992
- Alazraki NI: Diagnosing prosthetic joint infection. *J Nucl Med* 31: 1955, 1990
- Fischer-Brandies E, Seifert C: Bone scintigraphy. An aid in deciding on the extent of bone resection in malignant oral tumors. *J Oral Maxillofac Surg* 53: 768, 1995
- McDougal IR, Keeling CA: Complications of fractures and their healing. *Seminars in Nuclear Medicine* 18: 113, 1988
- Graffman S, Rangne A: Scintigraphy in diagnosis of osteomyelitis of the jaws. *Int J Oral Surg* 6 :247. 1977
- Alexander JM: Radionuclide bone scanning in the diagnosis of lesions of the maxillofacial region. *J Oral Surg* 34: 249, 1976
- Epstein JB, Hatcher DC, Graham M: Bone scintigraphy of fibro-osseous lesions of the jaw. *Oral Surg* 51: 346, 1981
- Shuster HL, Sadowsky D, Friedman JM: Radionuclide bone imaging as an aid in the diagnosis of fibrous dysplasia: report of case. *J Oral Surg* 37: 267, 1979
- Nance FL, Fonseca RJ, Burkes EJ, Hill C: Technetium bone imaging as an adjunct in the management of fibrous dysplasia. *Oral Surg* 50: 199, 1980
- Higashi T, Iguchi M, Shimura A, Kruglik GD: Computed tomography and bone scintigraphy in polyostotic fibrous dysplasia. Report of a case. *Oral Surg* 50: 580, 1980
- Fogelman I: The bone scan in Paget's disease. In: Fogelman I: *Bone Scanning in Clinical Practice*. Springer-Verlag, 89, 1987
- Matteson SR, Staab EV, Fine JT, Hill C: Bone-scan appearance of benign oral pathologic conditions. *J Oral Surg* 38: 759, 1980
- Epstein JB, Rubrecht A: Bone scintigraphy: An aid in diagnosis and management of facial pain associated with osteoarthritis. *Oral Surg* 53: 37, 1982
- Strittmatter EJ, Kellor DL, LaBounty GL, Lewis DM, Graham GD: The relationship between radionuclide bone scan and dental examinations. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 68: 576, 1989
- Laga EA, Toth BB, Podolff DA, Keene HR: Clinical correlation of oral-dental findings with radiographs and with total body bone scans. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 75: 253, 1993
- Higashi T, Sugimoto K, Shimura A, Shimura K, Massman JE: Technetium <sup>99m</sup>Tc bone imaging in the evaluation of cancer of the maxillofacial region. *J Oral Surg* 37: 254, 1979
- Cisneros GL, Kaban LB: Computerized skeletal scintigraphy for assessment of mandibular asymmetry. *J Oral Maxillofac Surg* 42: 513, 1984
- Collier BD, Can-era GF, Messer EJ: Internal derangement of the temporomandibular joint: detection by single photon emission computed tomography. *Radiology* 149: 557, 1983
- Beirne OR, Leake DL: Technetium <sup>99m</sup>Tc pyrophosphate uptake in a case of unilateral condylar hyperplasia. *J Oral Surg* 38: 385, 1980