

# KRANIYOMANDİBULAR ASİMETRİLERİN TANISINDA KEMİK SİNTİGRAFİSİNİN KULLANIMI

Yıldız Öztürk\* Halûk B. Sayman\*\* Cavit Nişli\*\*\*

Yayın kuruluşuna teslim tarihi:18.10.1993

## ÖZET

Maksillofasiyal deformiteli bireylerin tanı ve tedavi planlamasında klinik incelemenin yanında genellikle radyolojik yöntemlerden yararlanılır. Bu çalışmada, kraniyomandibular asimetrielerin tanısında kantitatif mandibular kemik sintigrafisi bilinen diğer tanı yöntemleri ile birlikte karşılaştırılmalı olarak incelenmiştir.

Materyal yaş (8-18) ve cins (7 kız, 5 erkek) uyumlu 12 normal, 12 kraniyomandibular asimetri bireyden oluşmuştur. Tüm bireylerde kantitatif kemik sintigrafisi yöntemi ile alt çenenin sağ ve sol kondil, ramus, korpus ve toplam bölümlerine ilişkin aktivite tutulum oranları (TO) belirlenmiş ve taraflar arasındaki farklar hesaplanmıştır. Daha sonra kontrol ve anomoli grubu bireylerine ilişkin değerler birbirleri ile karşılaştırılmıştır.

Anahtar sözcükler: Kraniyomandibular asimetri, kemik sintigrafisi, tek taraflı posterior çapraz kapanış.

## ASSESSMENT OF THE CRANIOMANDIBULAR ASYMMETRIES BY SKELETAL SCINTIGRAPHY

### ABSTRACT

The usual approach to diagnosis and treatment planning of the patients with maxillofacial deformities is radiologic procedures besides careful clinical examinations. In this study, quantitative bone scintigraphy of the mandible is compared with the other current diagnostic modalities in patients with craniomandibular asymmetry.

The material consisted of 12 normal subjects and 12 patients with craniomandibular asymmetry age (8-18) yrs and sex (7 female, 5 male) matched. In all subjects, limited quantitative bone scintigraphy is used to calculate ratio of uptake in right and left regions of condyle, ramus and body of the mandible, then differences between the both sides are documented. After this, those values of control and abnormal groups were compared to each other.

Key words: Craniomandibular asymmetry, skeletal scintigraphy, unilateral posterior cross-bite.

## GİRİŞ

Günümüzde ortodontik tedavi yöntemlerinin alt çene gelişimi üzerindeki etkisi henüz kesin olarak bilinmemektedir. Son yıllarda özellikle iskeletsel 2. sınıf vakalara uygulanan fonksiyonel ortopedik tedavi sonucunda alt çene ve kondil gelişiminin stimüle edildiği bildirilmiştir (11, 14, 15, 24).

Kraniyomandibular asimetrielerin konservatif yöntemlerle ne derece düzeltilebileceği ve bu vakalarda görülen temporomandibular eklem (TMJ) sorunları ise fazla incelenmemiştir. Asimetrielerin genetik faktörler yanında çeşitli çevresel faktörlerin etkisi ile de ortaya çıktığı bilinmektedir (12, 20). Temporo-

mandibular eklemi ilgilendiren ankiloz ya da tümoral oluşum gibi patolojik sorunlar önemli kraniomandibular asimetri nelerden olmaktadır (6).

Erişkin ve gelişim dönemindeki bireylerde alt çenenin istirahat durumundan kapanışa geçişi sırasında çeşitli nedenlere bağlı olarak antagonist dişler arasında erken temas noktaları oluşur ve maksimum interkuspal pozisyona (ICP) geçiş sırasında çene hareketlerinde üç boyutlu deviasyon meydana gelir. Sonuç olarak kraniyomandibular asimetri ile birlikte çok defa alt çene eklemine ve kaslarda rahatsızlıklar ortaya çıkar (3, 12, 17, 22). Gelişim döneminde ender olarak görülen temporomandibular eklem disfonksiyonları oldukça hafiftir (4). Bu bireylerin başlan-

\* Prof. Dr. İ. Ü. Diş Hek Fak Ortodonti Anabilim Dalı

\*\* Doç. Dr. İ. Ü. Cerrahpaşa Tıp Fak. Nükleer Tıp Anabilim Dalı

\*\*\* Tekn: İ. Ü. Cerrahpaşa Tıp Fak Nükleer Tıp Anabilim Dalı.

gıçta fonksiyonel özellikte olan asimetrieleri erken dönemde tedavi edilmelidir. Aksi halde paterni değişen fonksiyonel kuvvetler alt çene gelişimini etkiler ve zamanla kraniyomandibular asimetri morfolojik özellik kazanır ve bu anomalinin tedavisi çok daha uzun ve zahmetlidir.

Klinik olarak mevcut anomalinin tipinin belirlenmesi tedavi planlamasının yapılması açısından önem taşır. Bu amaçla dikkatli klinik gözlemler ve çeşitli radyolojik incelemeler yapılmaktadır. Bazı durumlarda bilgisayarlı tomografi yönteminden yararlanılır (9). Son yıllarda kraniyofasiyal anomalilerin tanısında rutin incelemelerin yanında kemik sintigrafisi kullanılmaya başlanmıştır (2, 5, 7, 15, 19). Bu çalışmalar daha çok tek vaka takdimlerini kapsamaktadır.

Bu araştırmanın amacı kraniyomandibular asimetrinin tanısında kantitatif mandibular kemik sintigrafisini bilinen diğer tanı yöntemleri ile birlikte karşılaştırmalı olarak istatistiksel yöntemlerle incelemektir.

## GEREÇ VE YÖNTEM

Çalışma materyali 8-18 yaşlar arasında 7 kız, 5 erkek bireyden oluşan anomali grubu ile bu grup ile yaş ve cinsiyet açısından eşleştirilmiş 8-18 yaşlar arasında 7 kız, 5 erkek bireyden oluşan normal kontrol grubunu kapsamaktadır. Yaş ortalaması kontrol grubunda  $13.92 \pm 3.25$  anomali grubunda ise  $13.93 \pm 3.14$  yıldır.

Anomali grubu bireylerinin tümünde gözle fark edilebilir kraniyomandibular asimetri ve tek taraflı posterior çapraz kapanış mevcuttur. Klinik inceleme sırasında, bu bireylerde mevcut olan posterior çapraz kapanışın morfolojik olmasına, yani alt çenenin konumunda istirahat durumundan kapanışa geçerken değişiklik olmamasına dikkat edilmiştir. Normal grubu oluşturanlar ise diş dizilerinde hafif diyastema ya da çapraşıklık dışında önemli kapanış bozukluğu, eksik diş ya da protetik restorasyonu ve sistemik hastalığı olmayan bireyler arasından seçilmiştir. Anomali grubu bireylerinden rutin klinik inceleme yanında ortodontik model, cephe, profil ve ağız içi resim, lateral, posteroanterior sefalometrik ve panoramik radyografiler elde edilmiştir.

### Radyografik Yöntem

Sefalometrik radyografiler çenelerin maksimum interkuspal konumunda, baş Frankfort düzlemi yere paralel olacak şekilde sefalostat ile tespit edilerek elde edilmiştir. Lateral radyografiler üzerinde alt çene korpus (Menton-Gonion) ve ramus (Gonion-Articulare) uzunlukları ile Gonial açı ölçülmüştür. Postero-

anterior radyografiler Ricketts'in frontal sefalometrik analiz yönteminde belirtilen esaslara göre incelenmiştir (13).

### Kantitatif Kemik Sintigrafisi Yöntemi

Tüm materyal grubunda bölgesel kemik sintigrafileri kilogram başında 5,5 MBq Tc-99m MDP (metilendifosfonat) intravenöz olarak verildikten ortalama 2,5 saat sonra gerçekleştirildi. Siemens Orbiter veya Basicam gamma kamera kullanılarak 30 saniyelik görüntüler kranyum için anterior ve her iki lateral, lomber vertebralar için posterior pozisyonlarda alındı ve Siemens Microdelta bilgisayara 128x28 matrikste kaydedildi. Daha sonra bu görüntüler üzerinde çizilen ilgi alanları yardımı ile alt çenenin sağ ve sol kondil, ramus ve korpus bölümlerinden elde edilen averaj sayımlar, kompakt kemiği temsil eden 4.lomber vertebra averaj sayımlarına oranlandı. Bu şekilde tüm bireylerde mandibulanın sözü edilen bölgelerine ilişkin aktivite tutulum oranları (TO) elde edildi ve sağ-sol taraflar arasındaki fark hesaplandı. Anomali grubunda bu değerler normal ortalama değerler ile karşılaştırılarak her birey için alt çenenin hangi taraf ve bölgesinde aktivite artışı olduğu belirlendi. Ayrıca tüm bireylerde sağ ve sol taraflar için bölge farkına bakılmadan toplam tutulum oranları arasındaki fark hesaplandı.

### İstatistik İnceleme

1. Aşama: Normal ve anomali gruplarında alt çene ait sağ ve sol kondil, ramus, korpus ve toplam tutulum oranları farkları ve standart sapmaları hesaplandı.

2. Aşama: Normal ve anomali gruplarına ait toplam tutulum oranları farklarının karşılaştırılmasında non-parametrik Mann-Whitney U istatistik analiz yöntemi kullanıldı.

## BULGULAR

Anomali grubu bireylerinin klinik incelemesi sonucunda alt dudak ve çene ucu deviasyonu ile birlikte 7 hastada sağ, 5 hastada sol posterior çapraz kapanış belirlenmiştir. Bir kız bireyde görülen çene hareketlerinde hafif kısıtlama ve eklem ağrısı dışında diğer hastalarda temporomandibular eklem fonksiyon bozukluğu belirtisine rastlanmamıştır. Alınan anamnezden vakaların tümünde kraniyomandibular asimetrinin kalıtım, travma, infeksiyon ya da tümoral oluşum gibi faktörlere bağlı olmadığı anlaşılmıştır.

### Anteroposterior Sefalometrik Radyografi Bulguları

Tüm bireylerde dişsel ve iskeletsel düzeyde asimetri belirlenmiştir.

### Kemik Sintigrafisi Bulguları

Nomal bireylere ilişkin alt çenenin bölgesel sağ ve sol tutulum oranı (TO) farkları ortalamaları ( $\bar{X}$ ) ve standart sapmalar (S.D.) Tablo 1'de verilmiştir.

Anomali grubu bireylerinde sağ ve sol tutulum oranları (TO) farkının ortalama normal değerlerden 1 standart sapma daha fazla olan bölgeler Tablo 2'de gösterilmiştir. Bu bulgulara göre 10 vakada bir, 1 vakada iki, 1 vakada ise üç bölgede kemik aktivitesinin daha fazla olduğu anlaşılmaktadır.

Anomali ve kontrol grupları sağ ve sol toplam tutulum oranları farkları açısından birbirleri ile karşılaştırıldığında ise gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde  $p < 0.01$  fark olduğu görülmektedir (Tablo 3)

Tablo 1. Kontrol grubunda bölgesel tutulum oranı (TO) farkları

Vaka No. (n=12)	Cinsiyet	Sağ-sol tutulum oranı (TO) farkları [x]		
		Kondil	Ramus	Korpus
1	K	0.05	0.04	0.01
2	K	0.02	0.05	0.05
3	E	0.04	0.01	0.01
4	E	0.07	0.01	0.01
5	E	0.03	0.03	0.02
6	K	0.04	0.06	0.06
7	E	0.08	0.07	0.01
8	K	0.13	0.08	0.01
9	K	0.05	0.05	0.04
10	K	0.03	0.02	0.00
11	E	0.09	0.04	0.00
12	K	0.06	0.03	0.01
$\bar{X}$ S.D.		0.05±0.03	0.04±0.02	0.01±0.02

[x] Mutlak değer

Tablo 2. Anomali grubunda bölgesel tutulum oranı (TO) farkları

Vaka No. (n=12)	Cinsiyet	Sağ-sol tutulum oranı (TO) farkları [x]			Hiperaktif Bölge	Posterior Çapraz Kapanış
		Kondil	Ramus	Korpus		
1	E	0.02	0.01	0.08*	Sağ	Sol
2	K	0.06	0.09*	0.04	Sağ	Sol
3	K	0.01	0.05	0.04*	Sol	Sağ
4	K	0.10*	0.01	0.05	Sağ	Sol
5	E	0.17*	0.02	0.03	Sol	Sağ
6	E	0.01	0.03	0.04*	Sağ	Sol
7	K	0.34*	0.28*	0.13*	Sol	Sağ
8	E	0.08	0.09*	0.07*	Sol	Sağ
9	E	0.11*	0.02	0.02	Sol	Sağ
10	K	0.02	0.08*	0.08*	Sol	Sağ
11	K	0.09*	0.02	0.01	Sol	Sağ
12	K	0.01	0.04	0.04*	Sağ	Sol
$\bar{X}$ S.D.		0.08±0.09	0.06±0.07	0.05±0.03		

[x] Mutlak değer

\* Normal değerlerden 1 standart sapma daha fazla.

Tablo 3. Kontrol ve anomali gruplarında toplam tutulum oranı (TO) farklarının karşılaştırması

Vaka No. (n=12)	Kontrol Grubu	Anomali Grubu	U Değeri	TEST
1	0.02	0.11		
2	0.02	0.07		
3	0.06	0.10		
4	0.05	0.02		
5	0.04	0.18		
6	0.04	0.08		
7	0.00	0.75		
8	0.01	0.24		
9	0.06	0.07		
10	0.01	0.02		
11	0.05	0.06		
12	0.02	0.07		
X S.D.	0.032±0.21	0.148±0.20	16.0	**

\*\*=p&lt;0.01

## TARTIŞMA

Erişkin bireylerde, yapısal bozuklukların ortodontik tedavi ile düzeltilemeyişi hastalığın tanısının mümkün olduğu kadar erken yapılmasının ne derece önem taşıdığını ortaya çıkartmaktadır. Yüz gelişimi günümüzde genellikle el-bilek ve seriyal sefalometrik radyografilerin analizleri ile incelenmektedir. Ancak bu yöntemler daha çok tamamlanan gelişim hakkında fikir vermektedir. Ayrıca uzun kemikler ile yüz kemiklerinin gelişim paternlerinin paralelliği konusunda çelişkili bulgular vardır (1, 10). El-bilek kemiklerinin maturasyonu tamamlandıktan sonra alt çene gelişiminin devam ettiği bilinmektedir (16, 23). Tüm bu nedenlerden dolayı yüz gelişiminin fizyolojik ya da dinamik bir metod ile incelenmesi ile kraniyomaksiller deformitelerin tam ve tedavisinde önemli gelişmeler kaydedilecektir.

Kemik sintigrafisi gelişim potansiyelini belirleyen ideal bir yöntemdir çünkü radyofarmasötik maddenin kemiksel yapıdaki tutulumu kan akımına bağlıdır ve bu şekilde kemik yapımı ve yeniden biçimlenme olayları belirlenir. Bu nedenle sintigrafi yöntemi bir kemiksel kütlenin aktif gelişim potansiyelini göstermesi açısından sadece morfolojik yapı hakkında fi-

kir veren radyografik yöntemden çok daha üstündür. Günümüzde rutin tanı aracı olarak kullanılan sefalometrik radyografi yöntemlerinde hatalı baş pozisyonu, özellikle posteroanterior radyografilerde aşırı süperpozisyon nedeni ile oluşan noktalama yanlışlıkları küçük deviasyonları gizleyebileceği gibi bazen mevcut olmayan morfolojik bozuklukları da ortaya çıkarabilmektedir. Ayrıca radyasyon riskinin gelişim çağında göz ardı edilmemesi gerekir.

Kemik sintigrafisinin maksillofasiyal deformitelerin tanısında kullanılmasının tedavi planlaması ve klinik sonuçların kalıcılığı açısından da önemli avantajları mevcuttur; asimetri vakalarında mandibulanın hangi tarafının anormal geliştiği normal standartlar ile karşılaştırılarak belirlenir, cerrahi ortodontik tedavi öncesinde gerek prognati gerekse asimetri vakalarında alt çenenin aktif gelişiminin tamamlandığı dönem kesin olarak saptanır.

Bulgularımız, orijinlerinde kalıtım, travma, infeksiyon ya da tümoral oluşum gibi nedenler olmayan kraniyomandibular asimetri vakalarında alt çenenin sağ ve sol tarafında gelişim dinamiğinin farklı olduğunu göstermiştir. Bu farkın normal bireylerdekinden daha fazla olduğu istatistiksel olarak kanıtlanmıştır. Ayrıca sintigrafik inceleme asimetri vakalarında tek taraflı kemik aktivitesi artışına alt çenenin değişik bölgelerinde (kondil, ramus ve korpus) rastlanılabildiğini ortaya çıkartmıştır. Kaban ve Cisneros iki kraniyomandibular asimetri vakasında kemik sintigrafisi yöntemi ile kondiler tutulum oranlarını belirleyerek normal değerler ile karşılaştırmışlardır (7). Literatürde kondil dışındaki bölgelerde tutulum oranlarını inceleyen ve bulgularını istatistiksel olarak değerlendiren bir çalışmaya rastlanmamıştır.

Sonuçlarımız kapanış bozukluğundan kaynaklanan asimetri vakalarında anomalinin erken dönemlerde morfolojik özellik kazanabildiğini de göstermektedir. Schmid ve arkadaşları da 8-21 yaşlar arasındaki 20 bireyde morfolojik kramomandibular asimetriyi rastladıklarını bildirmişlerdir (21). Aynı araştırmacılar bu vakalarda ortodontik tedaviye alt çene asimetrisini düzeltten oklüzal splint ile başlamış, daha sonra dento-alveoler bozuklukları düzelterek morfolojik anomalinin hastada gelişim potansiyeli mevcut olduğu sürece başarılı bir şekilde düzeltildiğini göstermişlerdir (8).

Anomali grubumuzu oluşturan vakaların kemik sintigrafisi ile yapılan incelemesinden sonra fonksiyonel ve/veya sabit ortodontik tedavi koniybinasyonları ile tedavilerine başlanmıştır.

## KAYNAKLAR

1. Bergersen EO. The male adolescent facial growth spurt: its prediction and relation to skeletal maturation. *Angle Orthod* 1972; 42: 319-38.
2. Danoff RB, Jeffcoat MK, Kaplan ML. Use of a miniaturized detector in facial bone scanning. *Int J Oral Surg* 1973; 7: 482-87.
3. Egermark-Eriksson I, Carlsson GE, Magnusson T. A long-term epidemiologic study of the relationship between occlusal factors and mandibular dysfunction in children and adolescents. *J Dent Res* 1987; 66: 67-71.
4. Egermark-Eriksson I, Carlsson GE, Magnusson T, Thilander B. A longitudinal study on malocclusion in relation to signs and symptoms of cranio-mandibular disorders in children and adolescents. *Eur J Orthod* 1990; 12: 339-407.
5. Feldmann G, Linder-Aronson S, Rindler A, Söderström U. Orthodontic and surgical treatment of unilateral condylar hyperplasia during growth: a case report. *Eur J Orthod* 1991; 13: 143-48.
6. Harvold EP. Bone remodelling and orthodontics. *Eur J Orthod* 1985; 7: 217-30.
7. Kaban LB, Cisneros GJ. Assessment of mandibular growth by skeletal scintigraphy. *J Oral Maxillofac Surg* 1984; 42: 18-22.
8. Mongini F, Schmid W. Conservative treatment of mandibular asymmetries during growth. *Eur J Orthod* 1987; 9: 51-67.
9. Mongini F. Combined method to determine the therapeutic position for occlusal rehabilitation. *J Prosthodont* 1982; 47: 434-39.
10. Moore RN, Moyer BA, DuBois LM. Skeletal maturation and craniofacial growth. *Am J Orthod* 1990; 98: 33-40.
11. Owen A. Morphologic changes in the sagittal dimension using Fränkel appliances. *Am J Orthod* 1981; 80: 573-603.
12. Öztürk G. Gnatoloji, Teori ve Pratiğe Giriş. İÜ Dişhekimliği Fakültesi Yayın No.41, İstanbul, 1982.
13. Öztürk Y. Bir faciale hemiatrophi vakasının Ricketts'in frontal sefalometrik analiz yöntemi ile incelenmesi. *MÜ Diş Hek. Fak. Derg*, 1985; Cilt 1, Sayı 7: 7-12.
14. Pancherz H. The effect of continuous bite jumping on the dentofacial complex: a follow-up study. *Eur J Orthod* 1981; 3: 49-60.
15. Pancherz H, Hägg U. Dentofacial orthopaedics in relation to somatic maturation. An analysis of 70 consecutive cases treated with the Herbst appliance. *Am J Orthod* 1985; 88: 273-87.
16. Philippe J. Orthodontie, des principes et une technique. J Pélat Ed Paris, 1972.
17. Pirttiniemi P, Kantomaa T, Lahtela P. Relationship between craniofacial and condyle path asymmetry in unilateral cross-bite patients *Eur J Orthod* 1990; 12: 408-13.
18. Proffit WR. Orthodontic treatment planning. In: Contemporary Orthodontics. Mosby Comp London 1986: 219-21.
19. Matteson SR, Proffit WR, Terry BC, et al. The use of bone scanning with 99 m Technetium phosphate to assess condylar hyperplasia: a review and report of two cases. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1985; 60: 356-67.
20. Sarnat BG. Developmental facial abnormalities and the temporomandibular joint. *J Am Dent Assoc* 1969; 79: 108-117.
21. Schmid W, Mongini F, Felisio A. A computer-based assessment of structural and displacement asymmetries of the mandible. *Am J Orthod* 1991; 100: 19-34.
22. Solberg WK, Bibb CA, Nordström BB, Hansson TL. Malocclusion associated with temporomandibular joint changes in young adult at autopsy. *Am J Orthod* 1986; 89: 326-30.
23. Tofani MI. Mandibular growth at puberty. *Am J Orthod* 1972; 62: 176-95.
24. Williams S, Melsen B. Condylar development and mandibular rotation and displacement during activator treatment. An implant study. *Am J Orthod* 1982; 82: 322-26.

## Yazışma adresi

Prof. Yıldız Öztürk  
 İ. Ü. Dişhekimliği Fakültesi  
 Ortodonti Anabilim Dalı  
 34390 Çapa - İstanbul