



Dr. N. Atasever

Yüz Tipi ile Mandibuler Kondil Morfolojisi İlişkinin Değerlendirilmesi (Sefalometrik ve Antropometrik Çalışma)

Dr. Nur ATASEVER*

Doç Dr. Ayhan ENACAR**

Yrd. Doç. Dr. Ruhgün BAŞAR***

Prof. Dr. İltiz UZEL****

ÖZET: Bu çalışmanın amacı, mandibular rotasyon tipi ile kondillerin şekli ve boyutu arasında bir ilişki olup olmadığını araştırmaktır. Yakın dönem insanı ve geç Roma dönemi insanına ait 40 mandibular kemik, kondillerin boyut ve şekli yönünden incelenmiştir. Mandibuların sefalometrik filmleri alınmış ve mandibular rotasyon tipleri Leiba analizine göre kaydedilmiştir. İki grup arasında Leiba analizi sonuçları istatistiksel olarak önemli bulunurken, gruplar arasındaki kondil yutu arasındaki ilişki önemsiz bulunmuştur.

Anahtar Kelimeler: Kondil, Leiba analizi, Mandibular rotasyon.

SUMMARY: THE STUDY OF THE RELATIONSHIP BETWEEN THE FACE TYPE AND CONDYLA MORPHOLOGY (A CEPHALOMETRIC AND ANTHROPOMETRIC STUDY). The main purpose of this investigation was to study the shape and size of the mandibular condyles for any correlation with type of mandibular rotation. 40 mandibular bones that belongs to modern man, and late Roman stage were examined regarding the size and shape of condyles. The cephalograms of the mandibles were taken and the type of mandibular rotation was recorded on them according to Leiba analysis. The Leiba analysis results showed statistically significant differences while, the differences between the condyle sizes were found to be insignificant between the groups.

Key Words: Condyle, Leiba analysis Mandibular rotation.

GİRİŞ

Temporomandibular eklemin en önemli komponentlerinden biri kondil başıdır. Kondil şeklinin kişisel değişiklikler gösterdiği bilinmesine karşılık, kondil ile ilgili şekil değişiklikleri henüz tam olarak sınıflandırılmamıştır.

Yale ve arkadaşları (22) tarafından yapılan bir çalışmada 25 kafatasında, mandibular kondil açıları araştırılmış ve buradan TME'in radyografisi için bir teknik geliştirilmiştir. Yale ve arkadaşları (23) tarafından yapılan diğer bir çalışmada 427 mandibular kemik

incelenmiş ve 4 ana tip kondil şekli belirlenmiştir. Yine Yale (25), 1700 mandibular kondilin şekil ve açıları üzerinde çalışmış ve bunları sınıflandırarak radyolojik inceleme ve diagnostik değerlendirme için bir teknik geliştirmiştir.

Öberg ve arkadaşları (18) kadavralarda 115 eklemden kondil başının şeklini değerlendirmişler ve eklemin değişik bölgelerinde ölçümler yapmışlardır.

Mongini (16) 100 kadavranın kafatasında yaptığı araştırmada, okluzal durumun kondillerdeki şekil deği-

* H.Ü. Dişhek. Fak. Protetik Diş Tedavisi Anabilim Dalı Araştırma Görevlisi

** H.Ü. Dişhek. Fak. Ortodonti Anabilim Dalı Öğretim Üyesi

*** H.Ü. Anadomi Bilim Dalı Öğretim Üyesi

**** G.A.T.A. Ortodonti Anabilim Dalı Öğretim Üyesi

şikliklere neden olduğunu belirtmiştir. Bu araştırıcıya göre kondildeki değişiklikler, dişlerin kapanışındaki değişikliklerle yakından ilgilidir. Kondillerin şekil değiştirmesi, eklem yeni okluzal duruma fonksiyonel adaptasyonu olarak kabul edilebilir. Bu sonuçlar gnatholojik belirleyicilerin, özellikle sentrik ilişkinin zaman içinde değişmediği kavramını şüpheye düşürmektedir. Bu arada kemik dokusunun büyümenin durmasından, ölüme kadar "remodelling process" inden geçtiğini ve kondilde de devamlı bir şekil değişimi olduğunu belirtmiştir.

Yapılan patolojik ve histolojik çalışmalar da eklem dokularının değişen fonksiyonel gereksinimlere uyum yeteneklerinin yüksek olduğunu göstermiştir (8). TME'de dejeneratif değişiklikler ve şekil değişiklikleri özellikle eklem mekanik olarak aşırı yüklenmesinden ileri gelmektedir (2, 11, 16, 18).

Dentisyondaki değişiklikler, TME'de de değişiklikler yaratmaktadır (10). Örneğin, dişlerdeki atrisyon TME de osteoartritlik değişiklikler meydana getirir, artiküler eminensia düzleşir ve kondil başı silikleşir. Bu yüzden Begg (3) ve Fishman (9) tarafından belirtildiği gibi atrisyon insanlarda ideal okluzyon şekli olarak düşünülmemelidir. Cusp yüksekliği ve anterior rehberliğin kaybı ile, şiddetli atrisyonlarda olduğu gibi, artiküler eminensia da aşınır ve daha sığlaşır, bazı hastalarda ise tamamen düz şekil alır. Bu yüzden kondillerin hareketi ile ilgili kayıtlar (örn. pantografik kayıtlar), uzun süre tekrar kullanılmak üzere saklanmamalıdır (10, 16).

Ayrıca mandibula morfolojisi ile yüz tipi arasında bir ilişkinin varlığı bilinmektedir (21). Mandibulanın büyüme rotasyonlarının karmaşık doğası Björk ve arkadaşlarının implant çalışmalarıyla büyük ölçüde aydınlatılmıştır (4, 6, 7). Mandibulanın anterior ya da posterior yönde rotasyon yapması morfolojisinde çeşitli yapısal değişikliklere neden olur (5, 19). Bunlar kondil başının eğilimi, mandibular kanal kuruvatürü, mandibula alt kenar biçimi, simfizisin şekli, inter insizal açı, interpremolar veya intermolar açı, alt yüz yüksekliği (5) ve koronoid çıkıntı yüksekliği (19) gibi anatomik bölgelerde çeşitli farklılıklarla belirlenirler. Björk'e göre bu yapısal değişikliklerden yararlanarak mandibulanın rotasyon yönü bulunabilir (5). Björk'ün ve Ricketts'in belirttiği çeşitli kriterleri numerik olarak değerlendirmeye ve böylece yüz tipinin belirlenmesine olanak veren bir yöntem Leiba tarafından geliştirilmiştir (12, 13).

Mandibulanın anterior ya da posterior rotasyonu farklı etkinlikte çiğneme kasları ile birlikte görülür. Anterior rotasyon yapan bireylerde kas, kemik birleşimi

daha dik bir açıyla gerçekleşir. Bu tür bireylerde çiğneme kasları güçlü ve etkindir (19). Çiğneme kasları mandibula morfolojisini belirleyen fonksiyonel matriksin önemli komponentleridir (17). Farklı yüz tipine sahip bireylerde mandibula morfolojisine ilişkin yapısal farklılıkların ortaya çıkmasında, ayrı şiddet ve yönelime sahip çiğneme kaslarının oluşturduğu epigenetik koşullar büyük önem taşır. Örneğin koronoid çıkıntının boyutu, temporal kasla doğrudan ilişkilidir (17).

Bu bakış açısından, acaba kondil formu da farklı yüz tiplerinde değişik yapısal özellikler göstermekte midir? sorusu akla gelmektedir. Örneğin anterior rotasyon yapan bireylerde acaba daha etkin çiğneme kası aktivitesinin bir yansıması olarak kondilde de boyutsal bir değişiklik ortaya çıkmakta mıdır?

Araştırmamız bu soruya yanıt aramayı hedeflemektedir.

MATERYAL VE METOD

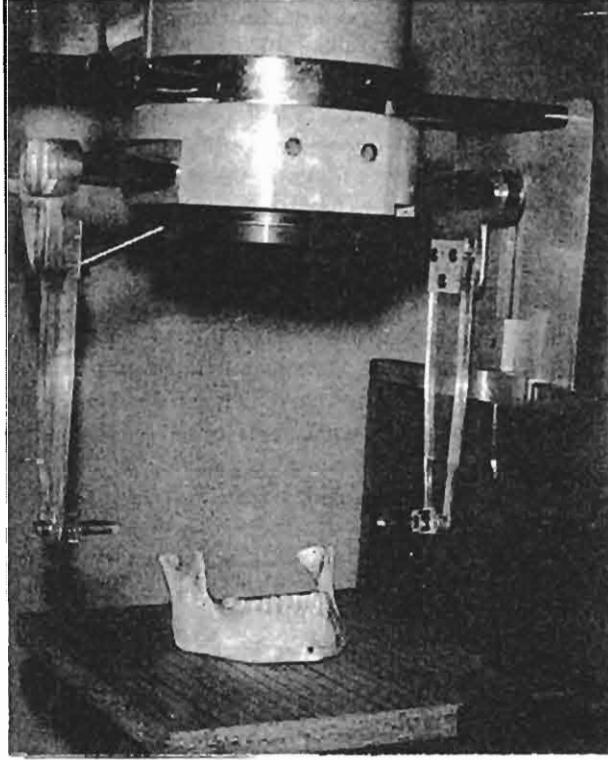
Materyal H.Ü., GATA Anatomi bölümlerinden ve A.Ü. DTCF Antropoloji bölümünden sağlanan kondil başları aşınmamış ve diğer kısımları zarar görmemiş 40 mandibuladan oluşmaktadır. D.T.C.F. Antropoloji bölümünden sağlanan mandibulalar Malatya (Arslantepe) kazısında bulunmuş geç Roma dönemine ait örneklerdir.

Her mandibula için bir kart hazırlanmış ve buraya, mandibular kondille ilgili ölçümler ve kondilin çeşitli açılardan bakılınca genel şekli kaydedilmiştir, daha sonra sefalogramları alınmıştır. Mandibula'dan tek başına sefalogram elde etmek için özel bir yöntem geliştirilmiştir. Bu amaçla film kasetine dik açı ile monte edilebilen özel bir ahşap düzlemden yararlanılmıştır (Şekil 1). Bu düzlem mandibula'nın simetrik yerleştirilmesine olanak veren 1 cm ara ile paralel çizilmiş bir skalaya sahipti. Bu skalada orta hat film uzaklığı 12 cm, orta hat ışın kaynağı uzaklığı 150 cm olacak şekilde düzenek Siemens SK 150 sefalostatına monte edilmiştir. Mandibula orta hatta simetrik olacak şekilde düzlem üzerine yerleştirilmiş ve 65 kilovolt 0.8 sn süre ile ışın verilerek film elde edilmiştir.

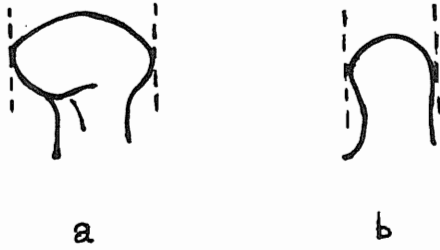
Mandibulalarda kondil başı ile ilgili olarak yapılan ölçümler aşağıdaki gibidir:

Kondilin medio-lateral (m-l) ve antero-posterior (a-p) en geniş çapı bir kompas yardımı ile ölçülmüştür (Şekil 2).

Kondillerin genel şekli aşağıda belirtilen gruplara göre sınıflandırılmıştır (18):



Şekil 1. Sefalogramların Elde Edilmesi için Hazırlanan Düzenek.



Şekil 2. a) Kondilin yandan Görünümü, Kondilin Üstünden Geçen Bir Teğete Göre, Kondilde medio-lateral Yönde Ölçülen Kısım.

Tablo 1. Önden Bakılınca Kondilin Superior Medio-lateral Hatlarının Dağılımı (A).

Kondil Şekli	Sayı	%	A ₁ - Yuvarlak veya bir miktar konveks,
A ₁	20	% 50	A ₂ - Düz,
A ₂	13	% 30	A ₃ - Ters V şekilli,
A ₃	5	% 12.5	A ₄ - Diğer şekiller.
A ₄	3	% 7.5	
Toplam	41		

Tablo 2. Kondilin Horizontal Hatlarının Dağılımı (B).

Kondil Şekli	Sayı	%
B ₁	21	% 52.5
B ₂	13	% 32.5
B ₃	2	% 5.0
B ₄	1	% 2.5
B ₅	3	% 7.5
Toplam	41	

B₁ - antero-posterior olarak medio-laterale göre daha kısa,

B₂ - yuvarlaktan ovale,

B₃ - laterale eğimli armut şekilli

B₄ - mediale eğimli armut şekilli,

B₅ - diğer şekiller.

Tablo 3. Kondilin antero-posterior (a - p) ve medio-lateral (m - l) Boyutlarının İlişkisi (C).

Boyutların İlişkisi	Sayı	%
C ₁	27	% 65.8
C ₂	14	% 34.2
Toplam	41	

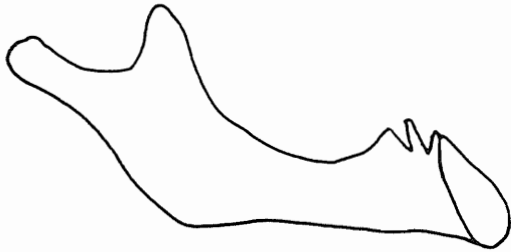
C₁ - a - p < 1/2 m - l,

C₂ - a - p ≥ 1 / 2 m - l.

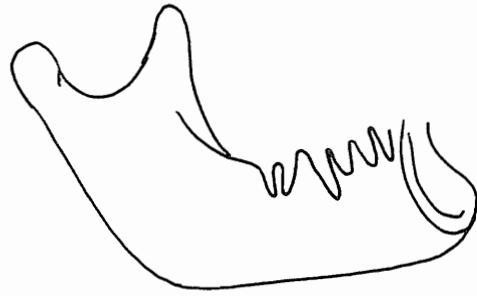
Çekilen filmler, Leiba faktöryel sefalometrik analiz yöntemine göre değerlendirilmiştir (12, 13). Bu analiz özel bir form üzerinde (Şekil 3), mandibulanın çeşitli anatomik özelliklerine skor vermeye dayanan bir indeks yöntemidir. Analizde verilen skorların cebirsel toplamı mandibulanın rotasyon yönünü belirler. -15 lik bir skor aşırı posterior rotasyonun, +14 lük bir skor aşırı anterior rotasyonun göstergesidir. Ancak incelenen örneklerde yalnızca mandibula değerlendirildiğinden ve esasen kesici dişlerin büyük çoğunluğu antemortem veya post-mortem olarak yitik olduğundan interinsizal açı ile ilgili 9. değerlendirme yapılamamıştır. Bu durumda indeksin değerlendirme aralığı -13, +12 değerleri arasında yer almaktadır. (0) değeri normal büyüme yönüne işaretler. Örneklerden anterior ve posterior rotasyon gösteren birer mandibula ile normal büyüme yönüne sahip bir başka örnek ve ilgili Leiba indeksi değerleri Şekil 4, 5 ve 6 da gösterilmiştir.

1	Kondil Boynunun Yönü	Çok Geride -2	Geride -1	Normal 0	Önde -1	Çok Önde -2
2	Kondile Göre Koronoid Çıkıntı Boyutu		Önemsiz -1	Normal 0	Önemli -1	
3	Ramus Genişliği		Dar -1	Normal 0	Geniş -1	Çok Geniş -2
4	Gonial Açık	Çok Açık -2	Açık -1	Normal 0	Kapalı -1	çok Kapalı -2
5	Pre-gonial Çentik	Çok Belirgin -2	Belirgin -1	Normal 0	Az Belirgin -1	Ramus Alt Kenarı Yuvarlanmış -2
6	Simfizis	Çok Silik -2	Silik -1	Normal 0	Belirgin -1	Çok Belirgin -2
7	Simfizis Altı Kortikal		İnce -1	Normal 0		
8	Ramus Uzunluğu (Korpusa Oranla)	Çok Kısa -2	Kısa -1	Normal 0	Uzun -1	
9	İnter İnsizal Açık	Open-Bite ile Birlikte Dar -2	Dar -1	Normal 0	Geniş -1	Deep-Bite ile Birlikte Geniş -2

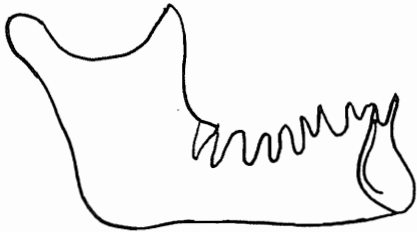
Şekil 3. Leiba Faktorial Sefalometrik Analiz Yöntemi Değerleri

LEİBA İ.
-7

Şekil 4. Leiba İndeksi - posterior Rotasyon

LEİBA İ.
+12

Şekil 6. Leiba İndeksi, anterior rotasyon.

LEİBA İ.
0

Şekil 5. Leiba İndeksi 0, Normal Büyüme.

Yapılan Leiba analizi aynı araştırmacı tarafından belirli bir süre sonra tüm örneklerde yinelenmiş, iki değerlendirme arasında fark olup olmadığı iki ortalama arasındaki farkın önem kontrolü yöntemiyle araştırılmıştır.

H.Ü. ve G.A.T.A. Anatomi bölümlerinden elde edilen 20 tane yakın dönem mandibuları ile Malatya (Arslantepe) geç Roma dönemine ait 20 mandibula iki grup halinde toplanmışlardır. Yakın dönem ve geç

dönem mandibularında Leiba indeksleri ve a-p ve m-l kondil boyutu ölçümleri arasındaki farklılıklar iki ortalama arasındaki farkın önem kontrolü yöntemi ile karşılaştırılmıştır. Tüm mandibula örnekleri ayrıca bir grup halinde toplanarak Leiba indeksi ile a-p ve m-l kondil boyutları arasında korelasyon aramıştır. Böylece yüz tipi ile kondil boyutu arasındaki olası bir ilişkinin değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

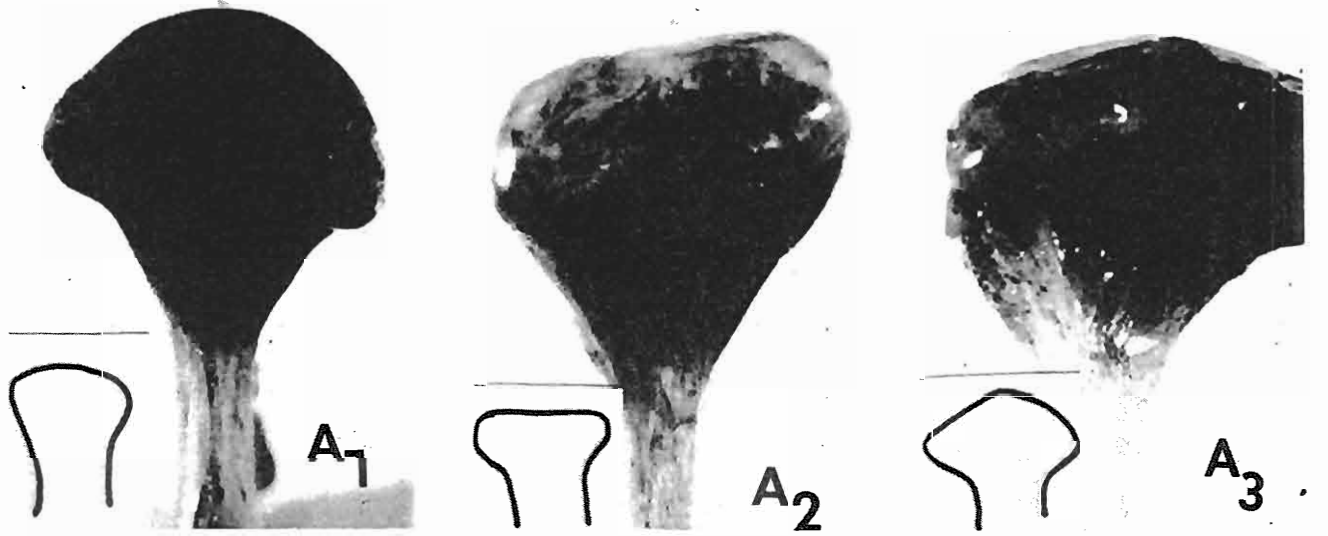
BULGULAR

Kondillerin şekli ile ilgili bulgular Tablo 1, 2 ve 3'de özetlenmiştir (Şekil 7 a,b). Yakın dönem ve Roma

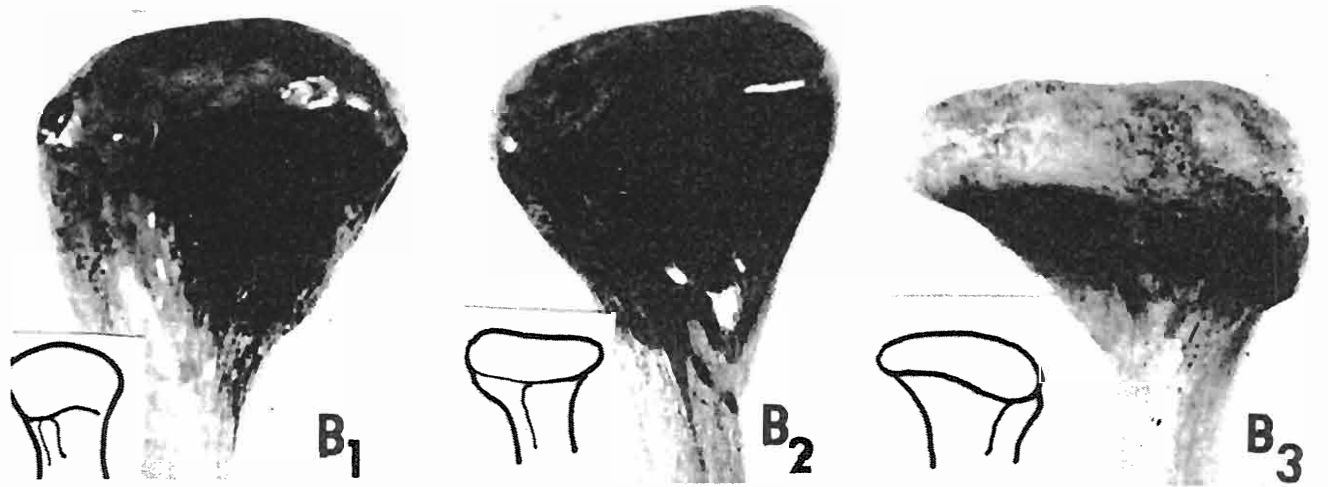
dönemi mandibula örnekleri arasında şekil bakımından belirgin bir farklılık olmadığı için iki grup birleştirilerek tek bir sonuç halinde verilmiştir.

Leiba indeksleri ilk ve ikinci ölçüm sonuçları iki ortalama arasındaki farkın önem kontrolü yöntemi ile karşılaştırılmış, aradaki fark önemsiz bulunmuştur ($P > 0.05$).

H.Ü. ve G.A.T.A.'den alınan yakın dönem mandibula örnekleri arasında Leiba indeksi yönünden önemli bir fark bulunamamıştır. Bu nedenle bu iki grup birleş-



Şekil 7. a) Önden Bakılınca Kondilin Superior Medio-Lateral Hatları (A₁, A₂, A₃)



b) Kondilin Horizontal Hatları (B₁, B₂, B₃)

tirilmiştir. Yakın dönem mandibula örnekleri ile, Malatya (Arslantepe) örnekleri karşılaştırıldığında ise fark anlamlı bulunmuştur ($P < 0.05$, Tablo 4). Yakın dönem örnekler ortalaması 2.39 ± 1.22 iken, Malatya (Arslantepe) grubunda bu ortalama 7.21 ± 0.76 'ya yükselmektedir.

Yakın dönem örnekler ile Malatya (Arslantepe) geç Roma dönemi mandibularında kondilin m-l ve a-p boyutu karşılaştırıldığında, arada 2. grup lehine bir fazlalık olduğu (Yakın dönem kondil m-l boyut ortalaması 18.61 ± 0.62 , a-p boyut ortalaması 8.08 ± 0.29 . Malatya Arslantepe kondil m-l boyut ortalaması 18.56 ± 0.78 , a-p boyut ortalaması 8.36 ± 0.41), ancak bu farkın istatistiksel bir önem taşımadığı bulunmuştur ($P > 0.05$, Tablo 4).

Tablo 4. Yakın Dönem ve Roma Dönemi Mandibula Örnekleri ile İlgili Bulguların Ortalama ve Standart Hataları

	Leiba İndeksi	Kondil Boyutu a - p (mm)	Kondil Boyutu m - l (mm)
Yakın Dönem Mandibula Örnekleri	2.39 ± 1.22	8.08 ± 0.29	18.61 ± 0.62
Roma Dönemi	7.21 ± 0.76	8.36 ± 0.41	18.56 ± 0.78
t değeri	3.35	0.54	0.04
P	$P < 0.05$ (önemli)	$P > 0.05$	$P > 0.05$

Her iki grup birlikte değerlendirilip, kondil m-l ve a-p boyutları arasında bir korelasyon arandığında, arada anlamlı bir ilişkinin bulunmadığı belirlenmiştir ($r = 0.27$ $P > 0.05$ ve $r = 0.087$ $P > 0.05$).

TARTIŞMA

Kondil ile ilgili şekil değişiklikleri, iki ayrı yönden bakarak değerlendirilmiştir. Solberg (20) kondil şekillerini tanımlarken, elipsoid şekilden uzaklaşmayı şekil deviasyonu olarak kabul etmiştir. Şekil deviasyonları olmayan veya az olan kondiller genellikle bir miktar yuvarlak, konveks veya elipsoid olurken, şekil deviasyonu olan kondillerin şekil yönünden daha sivri veya silindirik ve daha düzensiz olduğunu belirtmiştir. Bu durumda araştırma kapsamına giren kondillerden A_3 , B_3 ve B_4 grubuna girenler şekil deviasyonlu olarak kabul edilebilir ve az bir yüzdeyi oluşturmaktadır (A_3 % 12.5 ve $B_3 + B_4$ % 7.5, Tablo 2 ve 3). Ayrıca kondilin şekli ile ilgili bulgular Yale (24) ve Öberg (18) tarafından bulunan sonuçlara uymaktadır. Medio-lateral olarak yuvarlak veya bir miktar konveks hatlara daha sık

rastlanmıştır. Bizim çalışmamızda bu oran % 50 bulunmuş, Yale ve Öberg'in çalışmalarında sırasıyla % 55 ve % 58 olarak saptanmıştır. Kondilin horizontal hatları değerlendirilince Öberg ve arkadaşlarının sonuçlarına göre B_1 ve B_2 şekli sırasıyla % 44 ve % 36 bulunmuştur, bizim çalışmamızda bu değerler % 52.5 ve % 32.5 olarak bulunmuştur ve birbirine yakın değerlerdir. Yale ve arkadaşlarının, kondilin horizontal hatları ile ilgili değerlendirmeleri bulunmadığı için kıyaslanamamıştır.

Mandibula örneklerinde, rotasyon yönünün belirlenmesinde Leiba faktöryel analiz yönteminden (12, 13) yararlanılmıştır. Bu yöntemin seçiminde, çeşitli anatomik özellikleri nümerik bir indeksle belirlemesi nedeniyle, istatistiksel bir değerlendirmeye olanak vermesi göz önünde bulundurulmuştur.

Yöntem kuşkusuz subjektif değerlendirmelere dayanmaktadır. Ancak, buna karşın yöntemin güvenilir sonuçlar verdiği Leiba'nın araştırmalarıyla gösterilmiştir (13). Diğer yandan bizim de birbirinden bağımsız iki değerlendirmede hemen hemen aynı sonuçları bulmamız yöntemin güvenilirliğinin bir diğer kanıtıdır.

Diğer yandan gonial açı, ramus boyutu vb. gibi mandibula rotasyonundan etkilenen kimi özellikleri ölçmek ve karşılaştırmak yoluna, zamanın incelediğimiz örneklerdeki yıpratıcı ve aşındırıcı etkileri nedeniyle gidilmemiştir. Görsel değerlendirmeye dayanan bir yöntemin bu koşullardaki değeri ortadadır.

Yapılan Leiba değerlendirmesinde H.Ü. ve G.A.T.A. Anatomi bölümlerinden elde edilen yakın dönem mandibula örnekleri arasında önemli bir fark bulunmamıştır ($P > 0.05$). Zaten bu örneklerin bir araya gelmesi rastlantısal koşullara bağlıdır. Buna karşılık belli bir bölgeden elde edilen geç Roma dönemine ait Malatya (Arslantepe) örneklerinde Leiba indeksi anlamlı şekilde yüksek değerlerdedir ($P < 0.05$). Bu durum Arslantepe örneklerinin genel olarak mandibulanın anterior rotasyon yaptığı Brakifasial yüz tipine uyduğunu göstermektedir. Bu örnek grubunu daha önce inceleyen Alpagut (1)'un bulguları, incelenen örneklerin Brakisefal kranial indekse uyduğunu göstermektedir. Araştırmacı ile bizim bulgularımız arasında ilginç bir paralellik görülmektedir. Bu konuyu daha geniş bir örnek grubunda ileride incelemeyi amaçlamaktayız.

Diğer yandan kondil a-p ve m-l boyutları yakın dönem ve Arslantepe örnekleri arasında anlamlı bir farklılık göstermemiştir ($P > 0.05$).

Kondilin boyutları ile ilgili yapılan çalışmalarda Lindblom (14) ve Yale (24) kondilin medio-lateral boyutunu 20 mm, Öberg ve arkadaşları (18) 19.8 mm bulmuşlardır. Lindblom mandibular kemikte yaptığı ölçümlerde antero-posterior kondil boyutunu sağ ve sol için sırasıyla 8.5 ve 8.6 mm bulmuştur. Öberg ve arkadaşlarının (18) kadavralarda yaptıkları çalışmada ise kondilin a-p boyutu 9.8 mm olarak bulunmuştur. Bizim çalışmamızda ise genel ortalama a-p 8.2, m-l 18.6 olarak bulunmuştur. Kadavralarda a-p kondil boyutlarının ölçülmesi sırasında, bu yöndeki kalıcı yumuşak dokuların etkisiyle ölçümlerin fazla çıkması olasıdır. Bu faktör iki farklı a-p ölçüm arasındaki farkı açıklayabilir. Ayrıca Moffett ve arkadaşları (15) kondilin üstünde normalde eklem dokusu adı verilen 0.3–0.5 mm kadar kalınlıkta bir doku bulunduğunu ve bu dokunun kalınlığının eklem başının her tarafında aynı olmadığını belirtmişlerdir. Bu yüzden kadavralarda kondil boyutu ile ilgili yapılan ölçümler normalden fazla boyutlar verebilir. Ayrıca eklem üzerindeki bu doku kondrosit ve fibrositlerden oluştuğu için, radiograflarda elde edilen görüntü kemiğin konturlarını tam vermez.

Yine tüm örneklerin Leiba indeksleri ve a-p ve m-l boyutları korelasyon analizi ile karşılaştırıldığında, arada anlamlı bir ilişkinin bulunmadığı görülmektedir ($r = 0.087$, $P > 0.05$ ve $r = 0.27$, $P > 0.05$).

Buradan çıkartılabilecek sonuç en azından incelenen örneklerde, mandibula rotasyon yönü ile kondil boyutları arasında bir ilişkinin gözlenemediğidir. Ancak Leiba indeksi yüksek mandibulalarda, kondil boyutlarının istatistiksel olarak anlamlı bulunmayacak düzeyde de olsa yüksek bulunması (Leiba indeksi yüksek: m-l = 19.6 ± 0.70 a-p = 8.35 ± 0.42 , Leiba indeksi düşük: m-l = 17.37 ± 0.96 a-p = 7.75 ± 0.48), bu konuda kesin yargılara varmamızı engellemektedir. Kuşkusuz kondil morfolojisine etkili olabilecek epigenetik faktörlerin belirlenmesi ve yüz tipi ile kondil morfolojisi ilişkilerinin kesin olarak ortaya konması için yeni araştırmalara gereksinim vardır.

YARARLANILAN KAYNAKLAR

- Alpagut, B.: *Malatya Arslantepe Geç Roma Dönemi Yüz İskeletlerinin Biyometrik Değerlendirilmesinin Arkeometrideki Yeri. II. Arkeometri Sonuçları Toplantısı*. Başbakanlık Basımevi, Ankara, 1987.
- Akerman, S., Rohlin, M., Kopp, S.: *Bilateral Degenerative Changes and Deviation in form of Temporomandibular Joints*. Acto Odontol. Scand. 42: 205–214, 1984.
- Begg, P.R.: *Stone age man's dentition*. Am. J. Orthod., 40: 298–311, 1954.
- Björk, A.: *Variations in the Growth Pattern of the Human Mandible: Longitudinal Radiographic Study by the Implant Method*. J. Dent. Res., 42: 400–411, 1963.
- Björk, A.: *Prediction of Mandibular Growth Rotation*. Am. J. Orthod., 55: 585–598, 1969.
- Björk, A., Skieller, V.: *Facial Development and Tooth Eruption. An Implant Study at the Age of Puberty*. Am. J. Orthod., 62: 339–383, 1972.
- Björk, A., Skieller, V.: *Normal and Abnormal Growth of the Mandible. A Synthesis of Longitudinal Cephalometric Implant Studies Over a Period of 25 Years*. European J. Orthod., 5: 1–46, 1983.
- Blackwood, H.J.J.: *Pathology of Temporomandibular Joint*, J. Am. Dent. Assoc., 79: 118–124, 1969.
- Fishman, L.S.: *Dental and Skeletal Relationships to Attritional Occlusion*. Angle Orthod., 46: 51–63, 1976.
- Granados, J.I.: *The Influence of the Loss of Teeth and Attrition on the Articular Eminence*. J. Prosthet. Dent., 42: 78–85, 1979.
- Kopp, S., et al.: *Degenerative Disease in the Temporomandibular, Metatarsophalangeal and Sternoclavicular Joints. An autopsy study*. Acta Odontol. Scand., 34: 23–32, 1976.
- Leiba, J.M.: *Experimentation sur la fiabilité et efficacité d'une methode évaluant le type de rotation mandibulaire*. Orthod. Franç., 45: 2–25, 1974.
- Leiba, J.M., Charron, C.: *La direction de croissance mandibulaire estimée par un score a partir de signes qualitatifs sur teleradiographie. Exposé, fiabilité, transmissibilité*, Rev d'odonto-stomalogie., 5: 47–57, 1976.
- Lindblom, G.: *On the anatomy and Function of the Temporomandibular Joint*. Acta Odont. Scand. 17 Suppl. 28, 1960.
- Moffett, B.C., et al.: *Articular Remodelling in the Adult Human Temporomandibular Joint*. Am. J. Anat., 115: 119–142, 1964.
- Mongini, F.: *Anatomic and Clinical Evaluation of the Relationship Between the Temporomandibular*

- Joint and Occlusion. J. Prosthet. Dent.*, 38: 539-551, 1977.
17. Moss, M.L.: *Functional Analysis of Human Mandibular Growth. J. Prosthet. Dent.*, 10: 1149-1159, 1960.
18. Öberg, T., Carlsson, G.E., Fajers, C.M.: *The Temporomandibular Joint A Morphologic Study on a Human Autopsy Material. Acta Odontol. Scand.*, 29: 349-384, 1971.
19. Ricketts, K.M.: *Mechanisms of Mandibular Growth: A Series of Inquiries on the Growth of the Mandible in "Determinants of Mandibular Form and Growth". Ed. Mc Namara Jr, J.A. Craniofacial Growth Series, Monograph Number 4. An Arbor, Michigan, 1975.*
20. Solberg, W.K.: *Temporomandibular Disorders: Clinical Significance of TMJ Changes. Br. Dent. J.*, 160: 231-236, 1986.
21. Uzel, İ., Enacar, A.: *Ortodontide Sefalometri. Yarıçoğlu Matbaası, Ankara, 1984.*
22. Yale, S.H., et al.: *Laminographic Cephalometry in the Analysis of Mandibular Condyle Morphology. Oral Surg.*, 14: 793-798, 1961.
23. Yale, S.H., et al.: *Some observations on the Classification of Mandibular Condyle types. Oral Surg.*, 16: 572-599, 1963.
24. Yale, S.H., Allison, B.D., Hauptfuehrer, J.D.: *An Epidemiological Assesment of Mandibular Condyle Morphology. Oral Surg.*, 21: 169-177, 1966.
25. Yale, S.H.: *Radiographic Evaluation of the Temporomandibular Joint. J. Am. Dent. Assoc.*, 79: 102-107, 1969.

Yazışma Adresi: Dr. Nur ATASEVER
Hacettepe Üniversitesi
Dişhekimliği Fakültesi
Protetik Diş Tedavisi Anabilim Dalı
ANKARA

Bu makale, Yayın Kurulu tarafından 12/04/1989 tarihinde yayına kabul edilmiştir.