

Kennedy Sınıf I ve Sınıf II Olgularında Radyomorfometrik İndekslerin Değerlendirilmesi

Evaluation of Radiomorphometric Indexes In Kennedy Class I and Class II Cases

Fulya Basmacı¹ , Dr. Berna Turgut² , Şebnem Kurşun Çakmak³ , Dr. Pervin Demir⁴ 

ÖZ

Amaç: Kennedy sınıf I ve II olgularında panoramik mandibular indeks (Panoramic Mandibular Index;PMI), mandibular kortikal indeks (Mandibular Cortical Index;MCI) ve mental indeks (Mental Index;MI) değerlerini bilateral olarak ölçerek dişsizliğin radyomorfometrik indeksler üzerindeki etkisini değerlendirmektir.

Gereç ve Yöntem: 64 adet sınıf I, 64 adet sınıf II olmak üzere toplam 128 dijital panoramik radyograf üzerinde PMI, MCI ve MI değerleri bilateral olarak ölçüldü. Bağımsız iki grup karşılaştırması bağımsız iki örnek t testi veya Pearson Ki-kare testi ile yapıldı. Sınıf I' de sağ-sol ve Sınıf II' de dişsiz-dişli taraf karşılaştırmalarında bağımlı iki ölçüm t testi ve McNemar-Bowker testlerinden uygun olan yöntem kullanıldı. Yaş ile MCI arasındaki ilişki Spearman sıra korelasyon katsayısı, PMI ve MI değişkenleriyle ilişki Pearson korelasyon katsayısı ile incelendi. ($p<0.05$) değeri istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

Bulgular: Kennedy sınıf I vakalarında sağ ve sol tarafta MCI skorlaması ile PMI ve MI değerleri arasında fark gözlenmemiştir ($p>0.05$). Kennedy sınıf II vakalarında dişli ve dişsiz bölgede MCI dağılımı farklılık göstermiştir ($p=0.002$). Dişli ve dişsiz taraftan elde edilen PMI ve MI değişken değerlerinin de farklılık gösterdiği tespit edilmiştir ($p<0.05$). Sınıf I ve II karşılaştırmasında MI değeri sınıf I'de anlamlı derecede yüksek bulunmuştur ($p=0.003$).

Sonuç: MCI, PMI ve MI değerleri diş varlığı veya yokluğu durumuna göre farklılık göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Mandibular kortikal indeks; Mental indeks; Panoramik mandibular indeks; Panoramik radyografi; Radyomorfometrik analiz

ABSTRACT

Purpose: To evaluate the effect of edentulism on radiomorphometric indices by measuring the panoramic mandibular index (PMI), mandibular cortical index (MCI) and mental index (MI) values bilaterally in Kennedy class I and II cases.

Material and Methods: PMI, MCI and MI values were measured bilaterally on a total of 128 digital panoramic radiographs, 64 of which belonged to class I and 64 to class II patients. Two independent group comparisons were made with an independent two-sample t-test or Pearson Chi-square test. The appropriate tests were chosen out of two dependent t test and McNemar Bowker to compare left and right or edentulous and dentate cases. The relationship between age and MCI was analyzed using the Spearman rank correlation coefficient, and the relationship between the PMI and MI variables was analyzed using the Pearson correlation coefficient. ($p<0.05$) in the statistical analyzes were performed in both directions.

Results: In Kennedy class I cases, no difference was observed between MCI scores and PMI and MI values on the right and left sides ($p>0.05$). The distribution of MCI in the edentulous and dentate regions differed in Kennedy class II cases ($p=0.002$). Variable values of PMI and MI obtained from the dentate and edentulous sides were also found to differ ($p<0.05$). In class I and II comparison, MI value was found to be significantly higher in class I ($p=0.003$).

Conclusion: MCI, PMI and MI values differ according to the presence or absence of teeth.

Keywords: Panoramic radiography; Mental index; Panoramic mandibular index; Mandibular cortical index; Radiomorphometric index

Makale gönderiliş tarihi: 02.07.2022; Yayına kabul tarihi: 21.07.2022

İletişim: Dr. Fulya Basmacı

Yayla Mahallesi Yozgat Bulvarı 1487.Cadde No:55 Keçiören/Ankara

E-posta: fulyabasmaci@gmail.com

¹ Dr. Öğr. Üyesi, AYBÜ Diş Hekimliği Fakültesi, Protetik Diş Tedavisi AD, Ankara, Türkiye

² Dr., Memorial Ankara Hastanesi, Ağız ve Diş Sağlığı Bölümü, Ankara, Türkiye

³ Doç. Dr., AYBÜ Diş Hekimliği Fakültesi, Ağız Diş ve Çene Radyolojisi AD, Ankara, Türkiye

⁴ Arş. Gör. Dr., AYBÜ Tıp Fakültesi, Temel Tıp Bilimleri Bölümü, Biyoistatistik ve Tıbbi Bilişim AD, Ankara, Türkiye

GİRİŞ

Diş hekimliğinde kemiğin kalite ve kantitesindeki değişikliklerin tespit edilmesi çene kemiklerine ilişkin hastalıkların tespit edilmesi ile dental implant uygulamaları ve protetik uygulamalar açısından önem taşımaktadır.^{1,2} Kemik kalite ve kantitesindeki değişimlerin değerlendirilmesi amacıyla alt-üst çene dişlerinin, temporomandibular eklemlerin, çene kemiklerinin ve çevre dokuların teşhis ve tedavisinde rutin olarak kullanılan görüntüleme yöntemi olan panoramik radyograflardan yararlanılmaktadır.^{3,4}

Mandibulanın kemik kalitesinin değerlendirilmesi amacıyla, panoramik radyograflar üzerinde ölçümler yapılması esasına dayanan mandibular radyomorfometrik indeksler kullanılmaktadır. Mental foramen bölgesindeki kortikal kemik yüksekliğinin ölçüldüğü mental indeks (mental index; MI) mandibular korteksin poroziter görünüşünün sınıflandırıldığı mandibular kortikal indeks (Mandibular Cortical Index; MCI) ve mandibular korteks kalınlığının, mental foramen ile inferior mandibular korteks arasındaki uzaklığa olan oranı olarak tanımlanan panoramik mandibular indeks (Panoramic Mandibular Index; PMI) bu indekslerden bazılarıdır.^{5,6,7} Radyomorfometrik indeksler kullanılarak çene kemiklerinin değerlendirilmesinde mental foremenin posteriorunda yer alan bazal kaide bölgesi standart olarak kabul edilmektedir.⁸

Mandibuladaki morfolojik yapının yaş, cinsiyet, sistemik durum ve dişler aracılığı ile iletilen okluzal kuvvetler nedeniyle diş varlığı veya yokluğundan etkilendiği düşünülmektedir.^{9,10} Ayrıca literatürde; sistemik faktörlerin farklı yaş ve cinsiyetlerde dişsiz kretlerle ilişkili olarak radyomorfometrik indeksler üzerindeki etkisini araştıran çalışmalar da yer almaktadır.^{3,11,12}

Bu çalışmanın amacı Kennedy sınıf I ve sınıf II olgularında mandibular kortikal indeks (MCI), mental index (MI) ve panoramik mandibular indeks (PMI) değerlerinin bilateral olarak ölçülmesi ve tek taraflı veya çift taraflı serbest sonlu dişsizliğin bu değerler üzerindeki etkilerinin değerlendirilmesidir. Çalışmanın ispatlanmamış hipotezi, Kennedy Sınıf I vakalarında iki taraf dişsiz alan arasında farklılık gözlenmeyeceği ancak Kennedy Sınıf II vakalarında dişli ve dişsiz taraf radyomorfometrik analizleri arasında farklılık gözleneceği yönündedir.

MATERYAL VE METOD

Bu çalışma Helsinki Deklarasyonu prensiplerine uygun olarak yapılmış, Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi Sağlık Bilimleri Etik Kurulundan onay alınmıştır (ID: 2022-899, Tarih:12.05.2022). Ölçümlerin yapılacağı panoramik radyograflar Ankara ilinde faaliyet gösteren MBA dental sağlık hizmetleri kliniğinde 2019-2022 yılları arasında aynı panoramik cihaz (Planmeca Promax, Helsinki, Finland) kullanılarak standart olarak elde edilen 2400 adet dijital panoramik radyografin retrospektif olarak taranmasıyla elde edildi. Baş pozisyonlandırılması iyi yapılmış, dansite ve kontrastı radyografik olarak yeterli bulunan Kennedy sınıf I ve sınıf II vakalarına ait panoramik radyograflar belirlendi.

Çalışma için gerekli örneklem büyüklüğü G-Power 3.1.9.7 (Franz Faul, Universität Kiel, Germany) programı ile bağımsız iki grup karşılaştırması analizi temelinde hesaplandı. Sınıf I ve Sınıf II vakalardan elde edilen ölçümlerin karşılaştırılabilmesi için 0.50 etki büyüklüğünde, % 80 güç ve 0.05 tip I hata ile her bir grupta en az 64 hasta alınmasına karar verildi.

Ölçüm yapılacak radyograflarda foramen mentalenin sınırlarının tam olarak izlenebilmesine, kortikal kemiğin alt ve üst sınırlarının net olarak görünür olmasına, mandibula sınırlarının takip edilebilir olmasına ve ölçülecek sahalarda artefakt bulunmamasına özen gösterildi. Bu koşulları sağlamayan radyograflar çalışma dışında bırakıldı. Çalışma grubu olarak belirlenen radyografların çekildiği hastaların tıbbi anamnezleri incelendi. Kemik metabolizmasını etkileyen hastalığı bulunan veya ilaç kullanan hastalara ait radyograflar çalışma dışında tutuldu.

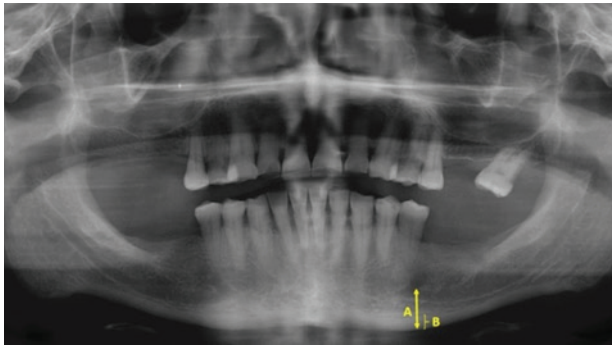
Seçilen panoramik radyograflar üzerinde radyomorfometrik analizler yapıldı. Dijital panoramik radyograflar üzerindeki lineer ölçümler ve MCI sınıflaması, ağız diş çene radyolojisi uzmanı tarafından Image J software (<http://rsbweb.nih.gov/ij/>) programı kullanılarak 2 hafta aralıklı olacak şekilde 2 kere ölçüldü. Gözlemci tarafından elde edilecek iki değerlendirme arasında % 90 güç ve 0.05 tip I hata ile 0.70'in üzerinde ve en az 0.90'lık uyuma anlamlı diyebilmek için en az 25 ölçüm sonucu olması gerektiği belirlendi.

Radyomorfometrik analizlerin yapılması

MCI değerlendirilmesinde mandibula alt kenarının görünürlüğü, Klemetti ve ark. tarafından belirtilen sınıflamaya göre yapıldı.⁶ Korteksin endosteal marjinlerinin her iki tarafta eşit ve keskin olduğu alanlar C1, endosteal marjinlerin yarım şekline defektler gösterdiği (lakunar rezorbsiyon) ve/veya bir veya iki tarafta endosteal kortikal artıkların bulunduğu alanlar C2, kortikal tabakada yoğun endosteal artıkların bulunduğu ve pöröz yapıları alanlar C3 olarak tanımlandı.

Mental foramen bölgesindeki kortikal kemik kalınlığının ölçümü Ledgerton ve ark.'ları tarafından belirtilen yöntemle yapıldı.⁵ MI değerinin tespit edilmesi için; radyograf üzerinde işaretlenen mental foramenin merkezi ile mandibulanın alt sınırının teğeti dik bir çizgi ile birleştirilerek ölçüm yapıldı.

İlk olarak Benson ve ark.'ları tarafından tanımlanan PMI değerleri ise mandibular korteks kalınlığının, mental foramen ile inferior mandibular korteks arasındaki uzaklığa olan oranı hesaplanarak (B/A) belirlendi⁷ (Resim 1).



Resim 1. Kennedy Sınıf I vakasına ait panoramik radyograf.

A: mental foramen ile inferior mandibular korteks arasındaki uzaklık, B: mandibular korteks kalınlığı

İstatistiksel Analiz

İstatistiksel analizlerde SPSS Version 21 (IBM Corp. Released 2012, Armonk, NY) programı ve açık erişimli R paket programında yer alan "irr" paketinden yararlanıldı.^{13,14} Çalışma kapsamında elde edilen ölçümlerin analizinde frekans (yüzde), ortalama±standart sapma değerlerinden uygun olan tanımlayıcı istatistik kullanıldı. Gözlemci içi uyum için sayısal değişkenlerde sınıf içi korelasyon katsayısı (SKK, iki yönlü karma etkili model, tek ölçüm ve mutlak uyum temelinde) ve sıralı yapıdaki

değişkende ağırlıklandırılmış kappa istatistiği (k) kullanıldı. SKK>0.90 ve k>0.80 "mükemmel uyum" olarak değerlendirildi.^{15, 16} Bağımsız iki grup karşılaştırması, gerekli varsayım testleri sonrasında, bağımsız iki örnek t testi veya Pearson Ki-kare testi ile yapıldı. Sınıf I' de sağ-sol ve Sınıf II' de dişsiz-dişli taraf karşılaştırmalarında bağımlı iki ölçüm t testi ve McNemar-Bowker testinden uygun olan yöntem kullanıldı. Yaş ile MCI arasındaki ilişki Spearman sıra korelasyon katsayısı, PMI ve MI değişkenleriyle ilişki Pearson korelasyon katsayısı ile incelendi. İki yönlü olarak gerçekleştirilen istatistiksel analizlerde anlamlılık düzeyi 0.05 olarak kabul edildi (p<0.05).

BULGULAR

Çalışmaya dahil edilen toplam 128 hastanın yaş ortalaması 55.2±12.3 (min:23 – maks:83) yıl olup, hastaların %53.1 (n=68)'i kadın % 46.9'u (n=60) ise erkektir. Kennedy sınıflamasına göre Sınıf I ve Sınıf II' de yer alan hastaların tanımlayıcı bilgileri Tablo 1'de verilmiştir.

Tablo 1. Çalışmaya dahil edilen hastalara ait tanımlayıcı bilgiler

Değişken	Kennedy		Toplam (n=128)	p
	Sınıf I (n=64)	Sınıf II (n=64)		
Cinsiyet				
Kadın	30 (46.9)	38 (59.4)	68 (53.1)	0.156*
Erkek	34 (53.1)	26 (40.6)	60 (46.9)	
Yaş (yıl)	56.2±12,4	54.2±12.3	55.2±12.3	0.358**

Değerler frekans (sütun yüzdesi), ortalama±standart sapma ile özetlenmiştir. *Pearson Ki-kare testi, **Bağımsız iki örneklem t testi

Gözlemci içi uyum

Çalışmada uzman tarafından iki kez değerlendirilen MCI, PMI ve MI değişkenlerinin iki ölçüm sonucu arasındaki uyum, üç değişken için de "mükemmel uyum" olarak belirlendi (p<0.001). MCI sonuçları her iki okumada da birebir aynı bulundu (k: 1.00). PMI ve MI değişkenleri için belirlenen SKK değerlerinin mükemmel uyum için sınır değeri olan 0.90'dan yüksek olduğu tespit edildi. (PMI:0.978, MI:0.977) Yapılan karşılaştırmalarda ilk ölçüm sonuçları kullanıldı.

Tablo 2. Sağ-sol taraf MCI karşılaştırması n (%)

A. Kennedy Sınıf I		Sol taraf			Toplam	p*
	Sağ taraf	C1	C2	C3		
Tüm Kennedy Sınıf I	C1	12 (18.8)	8 (12.5)	-	20 (31.3)	0.901
	C2	7 (10.9)	20 (31.3)	4 (6.3)	31 (48.4)	
	C3	-	3 (4.7)	10 (15.6)	13 (20.3)	
	Toplam	19 (29.7)	31 (48.4)	14 (21.9)	64 (100.0)	
Kadın	C1	6 (20.0)	2 (6.7)	-	8 (26.7)	0.435
	C2	4 (13.3)	8 (26.7)	1 (3.3)	13 (43.3)	
	C3	-	3 (10.0)	6 (20.0)	9 (30.0)	
	Toplam	10 (33.3)	13 (43.3)	7 (23.3)	30 (100.0)	
Erkek	C1	6 (17.6)	6 (17.6)	-	12 (35.3)	0.135
	C2	3 (8.8)	12 (35.3)	3 (8.8)	18 (52.9)	
	C3	-	-	4 (11.8)	4 (11.8)	
	Toplam	9 (26.5)	18 (52.9)	7 (20.6)	34 (100.0)	
B. Kennedy Sınıf II		Dişli taraf			Toplam	p*
	Dişsiz taraf	C1	C2	C3		
Tüm Kennedy Sınıf II	C1	17 (26.6)	1 (1.6)	-	18 (28.1)	0.002
	C2	10 (15.6)	18 (28.1)	2 (3.1)	30 (46.9)	
	C3	-	10 (15.6)	6 (9.4)	16 (25.0)	
	Toplam	27 (42.2)	29 (45.3)	8 (12.5)	64 (100.0)	
Kadın	C1	7 (18.4)	1 (2.6)	-	8 (21.1)	0.003
	C2	7 (18.4)	11 (28.9)	-	18 (47.4)	
	C3	-	7 (18.4)	5 (13.2)	12 (31.6)	
	Toplam	14 (36.8)	19 (50.0)	5 (13.2)	38 (100.0)	
Erkek	C1	10 (38.5)	-	-	10 (38.5)	0.202
	C2	3 (11.5)	7 (26.9)	2 (7.7)	12 (46.2)	
	C3	-	3 (11.5)	1 (3.8)	4 (15.4)	
	Toplam	13 (50.0)	10 (38.5)	3 (11.5)	26 (100.0)	

frekans (toplam içinde yüzdesi), *McNemar-Bowker test sonucu

Tablo 3. PMI ve MI karşılaştırması

A. Kennedy Sınıf I		Taraf		Ort _{Fark} (%95 GA)	p*
	Değişken	Sağ	Sol		
Tüm çift taraflı dişsizler (n=64)	PMI	0.37±0.09	0.38±0.09	-0.004 (-0.03, 0.02)	0.761
	MI	51.22±12.98	49.20±12.94	2.02 (-0.81, 4.84)	0.159
Kadın (n=30)	PMI	0.37±0.08	0.40±0.10	-0.03 (-0.07, 0.02)	0.233
	MI	50.43±13.84	50.13±13.47	0.30 (-4.32, 4.92)	0.895
Erkek (n=34)	PMI	0.37±0.09	0.36±0.09	0.02 (-0.02, 0.05)	0.414
	MI	51.91±12.35	48.38±12.60	3.53 (-0.05, 7.11)	0.053
B. Kennedy Sınıf II		Taraf		Ort _{Fark} (%95 GA)	p*
	Değişken	Dişsiz	Dişli		
Tüm tek taraflı dişsizler (n=64)	PMI	0.35±0.10	0.39±0.10	-0.04 (-0.06, -0.02)	<0.001
	MI	44.08±12.55	50.03±12.05	-5.95 (-8.40, -3.50)	<0.001
Kadın (n=38)	PMI	0.34±0.11	0.38±0.09	-0.04 (-0.06, -0.02)	0.001
	MI	42.95±12.44	49.50±11.22	-6.55 (-9.52, -3.58)	<0.001
Erkek (n=26)	PMI	0.36±0.08	0.39±0.11	-0.04 (-0.07, -0.01)	0.022
	MI	45.73±12.77	50.81±13.36	-5.08 (-9.51, -0.65)	0.026

Değerler ortalama±standart sapma ile özetlenmiştir., OrtFark (%95 GA): Farkların ortalaması ve %95 güven aralığı

*Eşleştirilmiş iki örnek t test sonucu

Kennedy Sınıf I olguları sonuçları

Çift taraflı dişsiz 64 vakanın hem sağ hem de sol taraf C2 oranları yüksek (%48.4) bulundu. Bu olguların sağ tarafında C1-C2-C3 gözlenme oranı sırasıyla; %31.3 (n=20), %48.4 (n=31) ve %20.3 (n=13) iken sol taraf için oranlar sırasıyla; %29.7 (n=19), %48.4 (n=31) ve %21.9 (n=14) olarak belirlendi. Sağ ve sol tarafta MCI skorlaması dağılımı benzer bulundu (p=0.901). Kadın ve erkekler için yapılan ayrı karşılaştırmalarda da MCI skorlamasının sağ ve sol tarafta benzer olduğu belirlendi (kadın p=0.435; erkek p=0.135) (Tablo 2.A).

PMI ve MI değişken değerlerinin her iki cinsiyette benzer olduğu tespit edildi. (p>0.05). İki taraftan elde edilen ölçümlere ait tanımlayıcı bilgiler Tablo 3.A'da özetlenmiştir.

Kennedy sınıf II olguları sonuçları

Kennedy sınıf II olgularında dişsiz tarafta C1-C2-C3 gözlenme oranı sırasıyla; %28.1 (n=18), %46.9 (n=30) ve %25.0 (n=16) iken dişli taraf için oranlar sırasıyla; %42.2 (n=27), %45.3 (n=29) ve %12.5 (n=8) olarak belirlendi. Dişli ve dişsiz tarafta MCI dağılımının farklı olduğu gözlemlendi (p=0.002). Dişli ve dişsiz taraf MCI dağılımının kadınlar için anlamlı düzeyde farklı (p=0.003), erkeklerde ise benzer olarak gözlemlendi (p=0.202) (Tablo 2B).

Dişli ve dişsiz taraftan elde edilen PMI ve MI değişken değerlerinin hem tüm vakalarda hem de cinsiyetlerde farklı olduğu belirlendi (p<0.05). Hem PMI değişken değeri hem de MI değişken değerleri dişsiz tarafta anlamlı düzeyde daha düşük bulundu (Tablo 3B).

Kennedy Sınıf I ve Sınıf II olgularının karşılaştırılması

Tek taraflı dişsizlik olan olgularda dişsiz olan taraftan elde edilen ölçüm değerleri, çift taraflı dişsizlik görülen olgularda ise sağ ve sol tarafta daha düşük olan MCI değeri kullanıldı. PMI ve MI değişkenleri için ise sağ-sol taraf ortalaması alındı.

MCI C3 olanların oranı sınıf I grubunda %26.5 ve sınıf II grubunda %25.0 olup iki grup arasında fark tespit edilmedi (p=0.446). Çift taraflı ve tek taraflı dişsizlik olanlarda PMI değerleri benzer bulundu (p=0.058). CW değişken değerinin Sınıf I' de Sınıf II de elde edilenden anlamlı düzeyde yüksek olduğu gözlemlendi (p=0.003).

Yaş ile MCI arasında çok düşük düzeyde olmakla birlikte istatistiksel olarak anlamlı düzeyde ilişki bulundu (r=0.194, p=0.028). Yaş ile PMI (p=0.883) ve MI (p=0.058) arasındaki ilişki anlamlı değildi. Kadınlarda C1-C2 ve C3 görülme oranı sırasıyla; %20.6 (n=14), %47.1 (n=32) ve %32.4 (n=22) iken erkeklerde %26.7 (n=16), %55.0 (n=33) ve %18.3 (n=11) olarak belirlendi. MCI kategorilerindeki dağılımın cinsiyete göre farklılık göstermediği belirlendi (p=0.189). PMI ve MI değişken değerlerinin kadın ve erkeklerde benzerlik gösterdiği tespit edildi (p>0.05).

Tablo 4. Sınıf I ve Sınıf II'de MCI, PMI ve MI karşılaştırması

Değişken	Kennedy		P
	Sınıf I (n=64)	Sınıf II (n=64)	
MCI			
C1	12 (18.8)	18 (28.1)	0.446
C2	35 (54.7)	30 (46.9)	
C3	17 (26.5)	16 (25.0)	
PMI	0.38±0.07	0.35±0.10	0.058
MI	50.48±11.60	44.08±12.55	0.003

Değerler frekans (sütun yüzdesi), ortalama±standart sapma ile özetlenmiştir. *Pearson Ki-kare testi, **Bağımsız iki örneklem t testi

TARTIŞMA

Bu çalışmada panoramik radyografiler üzerinde Kennedy sınıf I ve II olgularında PMI, MCI ve MI değerleri bilateral olarak ölçülmüş ve dişsizliğin radyomorfometrik indeksler üzerindeki etkisi değerlendirilmiştir. Kennedy Sınıf I vakalarında iki taraf dişsiz alanın radyomorfometrik analizleri arasında farklılık gözlemlenmediği, Kennedy Sınıf II vakalarında ise dişli ve dişsiz taraf radyomorfometrik analizleri arasında farklılık gözlemlendiği için çalışmanın sıfır hipotezi kabul edilmiştir.

Kemik morfolojisindeki değişikliklerin izlenmesi protezin stabilitesi ve fonksiyonunu, implant tedavisinin prognozunu etkileyeceği için protetik yaklaşım açısından önem taşımaktadır.¹⁷ Bu çalışmada çene kemiklerinin kalite ve kantitesini belirlemek amacıyla geliştirilen radyomorfometrik indekslerin belirlenmesinde çığneme kaslarının tutunma alanlarıyla ilişkili olmaması nedeniyle önceki çalışmalarda olduğu gibi mental foramen bölgesi standart inceleme alanı olarak kullanılmıştır.^{5,6,7,18}

Literatürde uygun bir donanım ve standardizasyonla elde edilen panoramik radyografların mandibular morfolojik yapıların değerlendirilmesinde kullanılabileceğini belirten çalışmalar mevcuttur.^{19,20} Bu çalışmada standardizasyonun sağlanabilmesi amacıyla aynı panoramik radyografi cihazı (Planmeca Promax, Helsinki, Finland) kullanılarak aynı kişi tarafından çekilmiş olan panoramik radyograflar üzerinde aynı ağız dış çene radyolojisi uzmanı tarafından ölçümler yapılmıştır. Tüm mesafe ölçümlerinde güvenilirlik ve ölçümler arası uyum değerleri istatistiksel olarak mükemmel uyum olarak değerlendirilmiştir.

Kemik rezorbsiyonundan çene kemiklerinin standart kabul edilebileceği tek bölge olan mental foremenin posteriorunda yer alan bazal kaide bölgesinin etkilenip etkilenmediğini değerlendirmek amacıyla radyomorfometrik indekslerden yararlanılabilir. Çene kemiklerinde rezorpsiyon en fazla alveoler kemik ve inferior kortikal kemikte meydana gelir. Bu çalışmada diş çekimine bağlı olarak gelişen kemik rezorbsiyonunun mental foremenin posteriorunda yer alan bazal kaide bölgesi üzerindeki etkisi değerlendirilmiştir.

Önceki çalışmalar panoramik radyograflar üzerinde osteoporozun, obezitenin, menapozun radyomorfometrik analizler üzerindeki etkisini değerlendirmiştir.^{11,21,22} Literatürde PMI, MCI ve MI değerlerinin dişsizlik durumuna göre farklılığını inceleyen sınırlı sayıda çalışma mevcuttur.^{10,23,24} Gülşahi ve ark. çalışmalarında diş durumunun MCI'yi etkileyen en önemli parametrelerden biri olduğu sonucuna ulaşmışlardır.¹⁰ Ledgerton ve ark.'ları, bu çalışma sonuçlarına benzer şekilde MCI, MI, PMI ve diş durumu arasında anlamlı bir ilişki olduğunu ortaya koymuşlardır.⁵ Dutra ve ark.'ları ise bu çalışmaların aksine MI ve diş durumu arasında anlamlı bir ilişki olmadığını bildirmişlerdir.²⁴ Bu çalışmada Kennedy sınıf I vakalarında MCI, PMI ve MI değerlerinin benzer olduğu ancak Kennedy sınıf II vakalarında dişli ve dişsiz bölgede MCI dağılımının farklılık gösterdiği sonucuna ulaşılmıştır ($p=0.002$). Dişli ve dişsiz taraftan elde edilen PMI ve MI değişken değerlerinin de farklılık gözlenmiştir ($p<0.05$). MCI, PMI ve MI değerlerinin diş varlığı veya yokluğu durumuna göre farklılık gösterdiği sonucuna ulaşılmıştır. Bu sonuçlar dental durum gibi lokal faktörlerin mandibular kemik kalitesini etkilediğini gösterebilir. Raustia ve ark. dişsiz bireylerde çiğneme kaslarının yapısının yaşla

birlikte değiştiğini ve dişli bireylerle kıyaslandığında daha düşük elektromiyografik aktivite gözlendiğini bildirmişlerdir.²⁵ Çiğneme kas atrofisi, mandibular kemiğin kalitesinde değişikliğe neden olan faktörlerden biri olabilir. Bu nedenle dişsiz kalma süresinin kısalığı kemikte oluşacak değişimin algılanmasına engel oluşturabilir.

Radyomorfometrik indekslerin incelendiği önceki çalışmalarda cinsiyetler arasındaki farklarla ilgili veriler sınırlıdır. 30–50 yaş grubu kadınlardaki PMI değerlerinin erkeklerdeki değerler ile aynı veya biraz daha yüksek olduğu, daha ileri yaşlarda ise kadınlardaki değerlerin önemli derecede düşme eğilimi gösterdiği bildirilmiştir.⁷ Dutra ve ark. ise, MI değerlerinin kadınlarda erkeklerden daha düşük olduğunu ortaya koymuşlardır.²⁴ Zlataric ve ark total ve parsiyel dişsiz hastaların kemik yoğunlukları ile MCI kategorisi arasındaki ilişkiyi değerlendirdikleri çalışmalarında kadın ve erkeklerde, C2 ve C3 kategorilerinin dağılımı arasında fark olmadığını tespit etmişlerdir.²⁶ Bu çalışmada ise, Kennedy sınıf I vakalarında kadın ve erkekler için ayrı ayrı yapılan karşılaştırmalarda MCI skorlaması ve PMI, MI değişkenleri benzer bulunmuştur. Kennedy sınıf II vakalarında ise dişli ve dişsiz taraf MCI dağılımı kadınlarda anlamlı derecede farklı iken erkeklerde benzer bulunmuştur. Aynı şekilde dişli ve dişsiz tarafta PMI ve MI değerlerinin de cinsiyetlere göre farklılık gösterdiği sonucuna ulaşılmıştır. Bu sonuçlar dişsizlik durumunun cinsiyetten bağımsız olarak indeksler üzerinde etki göstermesi ile ilişkilendirilmiştir.

Bu çalışmanın sınırları; retrospektif bir çalışma olması nedeniyle dişsiz kalma süresi, dişsizlik süresince hareketli protez kullanıp kullanılmadığı verilerinin değerlendirilememesi ve her ne kadar kemik metabolizmasına etki eden hastalıklara sahip hastalar dışlanmış olsa da menopoz beslenme alışkanlığı gibi verilerin göz ardı edilmiş olmasıdır. Sonraki çalışmalar sistemik problemi olmayan hastalarda, her iki cinste çekimi takiben yapılacak ölçümlerin belirli sıklıklar ile tekrarlanması ile daha objektif veriler elde edilmesine olanak tanıyabilir.

SONUÇ

Bu çalışmanın sınırları dahilinde; MCI, PMI ve MI değerlerinin diş varlığı veya yokluğu durumuna göre farklılık gösterdiği sonucuna ulaşılmıştır:

1.MCI skorlaması Kennedy Sınıf I olgularında hem kadın ve hem de erkeklerde benzerdir. Kennedy Sınıf II olgularında ise dişli ve dişsiz taraf MCI dağılımı kadınlar için anlamlı düzeyde farklı, erkeklerde ise benzer olarak gözlemlendi.

2. PMI değerleri Kennedy Sınıf I olgularında her iki cinsiyette benzerdir. Kennedy Sınıf II olgularında ise dişli ve dişsiz taraftan elde edilen değerler her iki cinsiyette farklılık göstermektedir.

3.MI değerleri Kennedy Sınıf I olgularında her iki cinsiyette benzerdir. Kennedy Sınıf II olgularında ise dişsiz tarafta anlamlı derecede düşüktür.

KAYNAKLAR

- Bianchi A, Sanfilippo F. Osteoporosis: The effect on mandibular bone resorption and therapeutic possibilities by means of implant protheses. *Int J Periodontics Restorative Dent* 2002; 22:231-9.
- Horner K, Devlin H. The relationship between mandibular bone mineral density and panoramic radiographic measurements. *J Dent* 1998; 26: 337-43.
- Peker İ, Toraman AM, Yıldırım Biçer AZ. Total ve parsiyel dişsiz çenelerin panoramik radyografi kullanılarak değerlendirilmesi. *J Dent Fac Atatürk Uni* 2014; 24: 241-5.
- Nakamoto T, Taguchi A, Ohtsuka M, Suei Y, Fujita M, Tsuda M, et al. A computer-aided diagnosis system to screen for osteoporosis using dental panoramic radiographs. *Dentomaxillofac Radiol* 2008; 37:274-285.
- Ledgerton D, Horner K, Devlin H, Worthington H. Radiomorphometric indices of the mandible in a British female population. *Dentomaxillofac Radiol* 1999; 28: 173-81.
- Klemetti E, Kolmakow S, Kroger H. Pantomography in assessment of the osteoporosis risk group. *Scand J Dent Res* 1994; 102: 68-72.
- Benson BW, Pihoda TJ, Glass BJ. Variations in adult cortical bone mass as measured by a panoramic mandibular index. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1991; 71: 349- 56.
- Woven NV. General and oral aspects of osteoporosis:a review. *Clin Oral Investig* 2001;5:71-82.
- Horner K, Devlin H. The relationships between two indices of mandibular bone quaity and bone mineral density measured by dual energy X-ray absorptiometry. *Dentomaxillofac Radiol* 1998; 27:17-21.
- Gulsahi A, Yuzugullu B, İmirzalıoğlu P, Genç Y. Assessment of panoramic radiomorphometric indices of Turkish patients in different age groups,gender and dental status. *Dentomaxillofac Radiol* 2008; 37:288-92.
- Mansour S, Al Ghamdi AS, Javed F, Marzouk H, Khan EA. Panoramic radiomorphometric indices as reliable parameters in predicting osteoporosis. *Am J Med Sci.* 2013; 346:473-8.
- Ateş S, Gülsün B. Effects of removable dental prostheses on mandibular bone density in postmenopausal osteoporotic patients. *International Dental Research* 2021; 11:206-9.
- R Core Team R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. 2021;URL <https://www.R-project.org/>.
- Gamer M, Lemon J, Fellows I, Singh P. irr: Various coefficients of interrater reliability and agreement. R package version 0.84.1. 2019; <https://CRAN.R-project.org/package=irr>.
- Koo TK, Li MY. A Guideline of selecting and reporting intraclass correlation coefficients for reliability research. *J Chiropractic Medicine* 2016; 15: 155-63.
- Cohen J. Weighted kappa: nominal scale agreement with provision for scaled disagreement or partial credit. *Psychol Bull* 1968; 70:213–20.
- Dağıstan S, Bilge OM. Comparison of antegonial index, mental index, panoramic mandibular index and mandibular cortical index values in the panoramic radiographs of normal males and male patients with osteoporosis. *Dentomaxillofac Radiology* 2010; 39: 290–94.
- Önem E, Güneri P, Bir Y. Diş hekimliğinde kemik kalitesinin belirlenmesi: radyografik yöntemler ve yorumları. *Ondokuz Mayıs Üniv Diş Hekim Fak Derg* 2007; 8:190-9.
- Dutra V, Devlin H, Susin C. Mandibular bone remodeling in adults: evaluation of panoramic radiographs. *Dentomaxillofac Radiol.* 2004; 33:323-8.
- Larheim TA, Svanaes DB, Johannesen S. Reproducibility of radiographs with the orthopantomograph 5:tooth length assessment. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1984; 58:736-41.
- Yasa Y, Büyük SK, Genc E.Comparision of mandibular cortical bone among obese, owerweight and normal weight adolescents using panoramic mandibular index and mental index.*Clin Oral Invest* 2020;24:2919-24.
- Leite AF, Figueiredo PTS, Guia CM, Melo NS, Paula AP. Correlations between seven panoramic radiomorphometric indices and bone mineral density in postmenopausal women. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2010;109:449-56.
- Akay G, Akarslan Z, Karadag Ö, Güngör K. Does tooth loos in the mandibular posterior region have an effect on the mental index and panoramic mandibular index. *Eur.Oral Res* 2019;53:56-61.
- Dutra V, Yang J, Devlin H, Susin C. Radiomorphometric indices and their relation to gender, age, and dental status. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2005; 99: 479-84.
- Raustia AM, Salonen MA, Pyhtinen J. Evaluation of masticatory muscles of edentulous patients by computed tomography and electromyography. *J Oral Rehabil* 1996; 23:11–16.
- Zlataric DK, Celebic A. Clinical bone densitometric evaluation of the mandible in removable denture wearers dependent on the morphology of the mandibular cortex. *J Prosthet Dent* 2003; 90: 86-91.