

# Vertikal İnterproksimal Kemik İçi Defektlerin Topografisinin Klinik ve Dijital Ölçüm Arasındaki İlişkinin Belirlenmesi

Determination of Vertical Interproximal Bone Loss Topography: Correlation Between Digital Measurement and Clinical Measurement

Alkan Bulduklu<sup>1</sup>, Hakan Özdemir<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Özel Mavi Beyaz Diş Ağız ve Diş Sağlığı Polikliniği, Seyhan, Adana, Türkiye.

<sup>2</sup> Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Ağız, Periodontoloji Anabilim Dalı, Eskişehir, Türkiye

ORCID

Alkan Bulduklu : <https://orcid.org/0000-0002-8514-6142>

Hakan Özdemir : <https://orcid.org/0000-0001-9550-1999>

Yazışma Adresi / Correspondence:

Hakan Özdemir

Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Periodontoloji Anabilim Dalı, Eskişehir, TÜRKİYE

E-mail: [hozdemir52@hotmail.com](mailto:hozdemir52@hotmail.com)

Geliş Tarihi / Received : 02-08-2019

Kabul Tarihi / Accepted : 21-08-2019

Yayın Tarihi / Online Published: 29-08-2019

Bulduklu A., Özdemir H. Vertikal İnterproksimal Kemik İçi Defektlerin Topografisinin Klinik ve Dijital Ölçüm Arasındaki İlişkinin Belirlenmesi , J Biotechnol and Strategic Health Res. 2019;3(2):135-142 DOI:10.34084/bshr.600460

## Öz

Amaç	Bu çalışmanın amacı, periodontal kemikli defektlerin belirlenmesinde klinik ölçümler ile ortopantomograf görüntüleme (OPG) ve konik ışınli bilgisayarlı tomografi (KIBT) ile tanı değerini değerlendirmek ve sonuçları karşılaştırarak klinikte rutin olarak teşhis ve tedaviye yardımcı olan dijital radyograflerin güvenilirliğini sorgulamaktır.
Gereç ve Yöntemler	Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Periodontoloji Anabilim Dalına Ekim 2015 - Nisan 2016 tarihleri arasında başvuran hastalardan kronik periodontitis ve agresif periodontitis teşhisi konulmuş bireyler çalışmaya dahil edilmiştir. Radyografik ölçümlerde Alveoler kret (AK) projeksiyonunun kök yüzeyine temas ettiği en üst nokta defektin tavanı, periodontal ligamentin kök yüzeyinde izlendiği en apikal kontur defektin tabanı olarak belirlenmiştir. Mine-sement birleşimi (MSB) bu ölçümler için sabit koronal referans olarak alınmıştır. Radyografik ölçümler yukarıda belirtilen çizgiler çizildikten sonra yapılmıştır. Radyografik ölçümlerden sonra, klinik ölçümler flep ameliyatı esnasında ölçülmüştür.
Bulgular	Bu çalışmanın bulgularına göre anterior bölgede OPG ve KIBT iyi düzeyde klinik bulguları temsil ederken, posterior bölgede ise KIBT ile yapılan ölçümler klinik ölçümlerde mükemmel oranda korelasyon bulunmuştur. Ayrıca tüm verilerin değerlendirilmesinde KIBT klinik ölçümleri OPG'ye oranla daha iyi temsil etmektedir.
Sonuç	Klinik olarak tespit edilmiş kritik kemik içi defektlerde daha kesin yargıya varabilmek ve daha radikal tedavi planlaması yapabilmek amaçlandığında KIBT'den yararlanmak daha avantajlıdır.
Anahtar Kelimeler	Konik ışınli bilgisayarlı tomografi; ortopantomograf görüntüleme; vertikal interproksimal kemik içi defekt

## Abstract

Objective	The aim of this study is to evaluate the clinical value of periodontal bone defects determined by Orthopantomograph (OPG) and Cone Beam Computed Tomography (CBMT). And to question the reliability of digital radiographs that routinely aid diagnosis and treatment in the clinic by comparing the results
Materials and Methods	Eskişehir Osmangazi University Faculty of Dentistry Department of Periodontology October 2015 - April 2016 to date of patients who were placed among individuals diagnosed with chronic periodontitis and aggressive periodontitis were included in the study. Radiographic measurements the peak of the defect at the root of the alveolar crest (AC) projection was determined as the base of the apical contour (BD) defect at the root surface of the periodontal ligament. The enamel cementation (CEJ) is taken as a fixed coronal reference for these measurements. Radiographic measurements were made after the above lines were drawn. After radiographic measurements, clinical measurements were made correctly during flap surgery.
Results	According to the findings of this study, OPG and CBCT in the anterior region represented good clinical findings, whereas in the posterior region, measurements with CBCT were found to have excellent correlation in clinical measurements. In addition, CBCT represents better clinical measurements than OPG in evaluating all data.
Conclusion	It is more advantageous to use CBCT when it is aimed to make a more accurate judgment in clinically determined critical intrabony defects and to plan more radical treatment.
Keywords	cone beam computed tomography; orthopantomograph; vertical interproximal bone loss

## GİRİŞ

Periodontitis, mikroorganizma-konak etkileşimi sonucunda dişetinde başlayan iltihabi olayın dişin destek dokularına yayılarak dişeti fibrillerinin yıkımı, alveolar kemiğin rezorpsiyonu ve sonrasında diş kaybı ile sonuçlanabilen kısa aktif ve daha uzun pasif dönemler ile devirsel seyreden multifaktöriyel, enfeksiyöz bir hastalıktır.<sup>1</sup>

Kronik periodontitis, periodontal hastalığın en yaygın görülen formu olup dişin destek dokularında meydana gelen ataşman ve alveolar kemik kaybı epizodik karakterlidir. Kronik periodontitis plak ve diş taşı birikimi ile ilişkilidir ve genellikle hastalık ilerlemesinde yavaşta ortaya hız göstermektedir. Hastalığın ilerleme hızındaki artış normal konak-bakteri ilişkisini etkileyebilen lokal, sistemik veya çevresel faktörlerin etkisi ile oluşabilmektedir. Dişlere bağlı anatomik faktörler, dental restorasyonlar ve uygulamalar gibi lokal faktörler plak birikimini; diabetes mellitus ve HIV enfeksiyonları gibi sistemik hastalıklar konak savunmasını ve sigara kullanımı, stres gibi çevresel faktörler de plak birikimine karşı gelişen konak cevabını etkileyebilir.<sup>1,2</sup>

Periodontitis, gingival dokuların enfeksiyöz hastalığı olmasına rağmen kemikte meydana gelen değişimler çok önemlidir, çünkü kemikteki yıkım diş kaybından sorumludur. Alveolar kemikteki yükseklik ve yoğunluk, kemik yapımı ve yıkımı arasındaki lokal ve sistemik etkiler ile düzenlenen denge tarafından korunmaktadır. Kemik yıkımı kemik yapımını aştığında, hem kemik yüksekliği hem de yoğunluğu azalabilmektedir.<sup>2</sup> Kemik seviyesindeki değişimler geçmişteki patolojik olayların sonucudur, oysa ki cep duvarının yumuşak doku değişimleri var olan enflamasyon durumunu yansıtmaktadır. Bu nedenle kemik kaybının derecesi, periodontal ceplerin derinliği, cep duvarındaki ülserasyonun şiddeti, pü varlığı ya da yokluğu ile ilişkili olmak zorunda değildir<sup>1</sup>. Periodontitis ilerlemesi, alveolar kemik kaybı ile karakterizedir. Kemik kaybının önlenmesi periodontal hastalığın tedavisinde anahtar klinik öneme sahiptir. Kemik yıkımı mikrobiyal problemlere karşı konağın immün ve enflamatuvar cevabı ile ilişkilen-

dirilmektedir.<sup>3</sup>

Periodontal tedavi ile mikrobiyal etyoloji ve periodontitis ile ilgili risk faktörlerini kontrol altına alarak, enfeksiyonun ilerleyişini durdurmak ve hasar görmüş dokuların sağlıklı durumlarına geri dönmeleri amaçlanmaktadır.<sup>4</sup> Periodontitis sonucu meydana gelen kemik kayıplarının tedavisinde artmış cep derinliği sonucu etkisi sınırlanan cerrahi olmayan periodontal tedavi yetersiz kaldığı için cerrahi işlemlere gerek duyulmaktadır.<sup>4,5</sup>

Periodontal defektlerin teşhisinde görüntüleme yöntemleri önem taşımaktadır. Panoramik radyograflar, anatomik ve patolojik detaylar hakkında sınırlı da olsa bilgi sağlamaktadır. Konvansiyonel görüntüleme tekniklerinin yetersiz kaldığı ve daha ileri görüntüleme yöntemlerine ihtiyaç duyulduğu durumlarda bilgisayarlı tomografilere başvurulmaktadır<sup>6</sup>. Ancak maliyeti, uygulama zorluğu, hastanın maruz kaldığı radyasyon dozunun konvansiyonel tekniklerden daha fazla olması ve yetişmiş uzman personele ihtiyaç duyulması sebebiyle konvansiyonel tekniklerin hekime yeterli bilgi sağlayamadığı durumlarda bilgisayarlı tomografiye başvurulmaktadır.<sup>6</sup>

Bu çalışmanın ilk amacı, konvansiyonel radyografinin, kemik defektlerinin değerlendirilmesinde gerçek değer olarak klinik ölçümleri dikkate alarak periodontal endosseöz (veya osseöz) defektleri tespit edebilme ve doğru bir şekilde görüntüleme yeteneğini saptamaktır. Çalışmanın ikinci ve temel amacı, periodontal osseöz defekti tespit etmek ve doğru görüntülemek için en başarılı yöntemin seçilmesi amaçlanmaktadır.

## GEREÇ ve YÖNTEM

Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Periodontoloji Anabilim Dalına Ekim 2015 - Nisan 2016 tarihleri arasında başvuran sistemik olarak sağlıklı hastalardan 1999 Armitage sınıflamasına göre 13'ü kronik ve 12'si agresif periodontitis teşhisi konulmuş toplam 25 birey ve 90 diş çalışmaya dahil edilmiştir. Hastaların Çalış-

ma için girişimsel olmayan klinik araştırmalar etik kurul başkanlığından onay alınmıştır (Karar no:80558721/212) Çalışmaya katılan bireylere araştırmanın detayları anlatılmıştır ve bilgilendirilmiş onam formunu inceleyen bireyler formu imzalayarak çalışma kapsamına alınmıştır.

Çalışmaya 25 hasta ve 90 tane diş dahil edilmiştir. Bu dişlerin 40 tanesi anterior, 50 tanesi de posterior dişlerdir. Çalışma kapsamında hem tüm dişler hem de anterior ve posterior dişler kendi aralarında değerlendirilmiştir. Başlangıç periodontal tedavi esnasında cep derinlikleri ve ataçman kayıpları klinik ölçümlerde kaydedilmiştir. Periodontal operasyonlar öncesinde etkilenmiş bölgelerde KIBT ve OPG taraması yapılmıştır.

Çalışmaya OPG ve KIBT istemi yapıldıktan sonra periodontal operasyonlarla başlanmıştır. Operasyonlarda rutin periodontal flep operasyonu ile flep kaldırılıp dişi çevreleyen granülasyon dokuları temizlendikten sonra ölçümlere geçilmiştir. Periodontal defektleri ölçmek için Williams periodontal sondası kullanılmıştır. Tüm periodontal defekti olan dişlerin mesial ve distal bölgelerinden ölçümler yapılmıştır. Ölçümlerde periodontal sond defektin en derin noktasına konumlandırılmış ve mine-sement sınırı arasında ki ölçüm mm cinsinden kaydedilmiştir. Bu ölçümler referans standartı olarak kullanılmıştır. (Şekil 3.1. ve 3.2.)



Şekil 3.1. Operasyon sırasındaki klinik görünüm

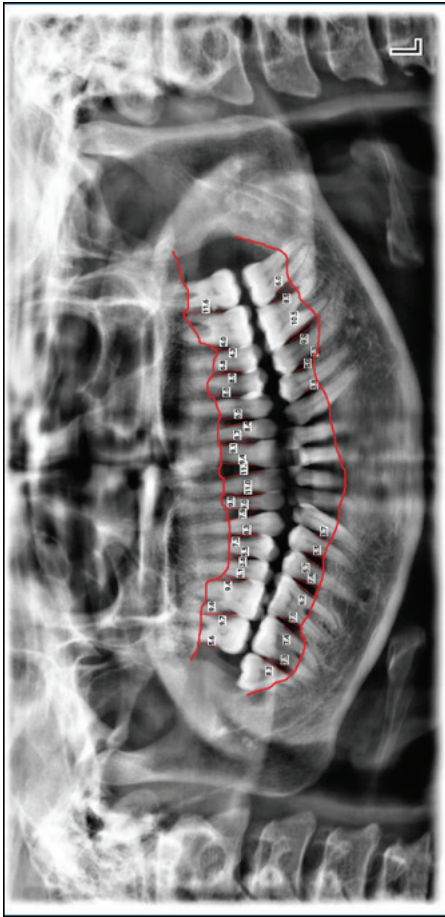


Şekil 3.2. Operasyon sırasında yapılan klinik ölçümler

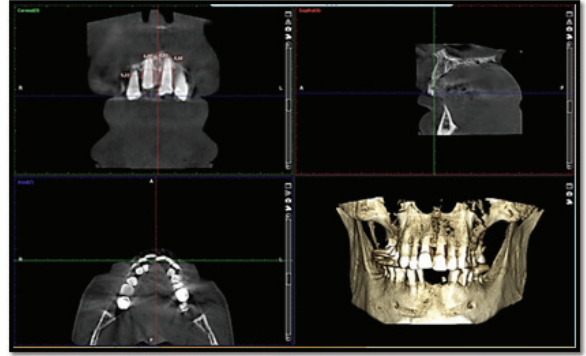
Hastaların, periodontal cerrahi girişim öncesi radyolojik incelemeleri, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Radyoloji Anabilim Dalında çekilen OPG filmler üzerinde yapılmıştır. Kullanılan cihaz 66kV, 7mA radyasyon dozlarına ve 16s ışınlama süresine sahiptir (Planmeca Promax 2D S3, Helsinki, Finlandiya). Radyograflar görüntüleme programı kullanılarak (Planmeca Romexis 3.0 Dicom, Helsinki, Finlandiya) bilgisayar ekranı üzerinde, uygun ışıklandırma altında tek gözlemci tarafından incelenmiş ve ölçümler yapılmıştır. Hata payını en aza indirmek için 15 gün aralıklarla ölçümler 3 kere tekrar edilmiş ve bu ölçümlerin ortalaması alınmıştır. Ölçümler interproksimallerdeki periodontal defektin apikal tabanıyla dişin mine-sement sınırı arası mesafe bilgisayar programı kullanılarak yapılmıştır. Ölçümler mm cinsinden kaydedilmiştir. (Şekil 3.3.)

Hastalardan Eskişehir Ağız Diş Sağlığı Merkezi bünyesinde bulunan KIBT cihazından tomografi isteminde bulunulmuştur. Kullanılan cihaz 90kv, 8mA radyasyon dozlarına ve 13,5s ışınlama süresine sahiptir (Planmeca ProMax 3D Mid). Radyograflar görüntüleme programı kullanılarak (Planmeca Romexis 3.0 Dicom Finlandiya) bilgisayar ekranı üzerinde OPG ölçümleri ile aynı standartlarda yapılmıştır. Anterior dişlerde koronal düzlemde kırmızı imleç okluzal düzleme dik mavi imleç ise paralel olacak şekilde, aksial düzlemde ise kırmızı imleç okluzal düzleme dik yeşil im-

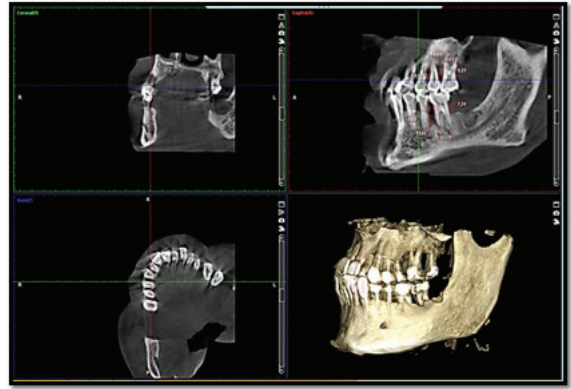
leç ise paralel olacak şekilde; posterior dişlerde aksial düzlemde kırmızı imleç okluzal düzleme paralel yeşil imleç ise dik olacak şekilde ayarlanmıştır. Ölçümlerden önce ölçüm yapılacak bölgelerden 0.4 mm aralıklı 6 kesit alınmış ve de kesitler içerisinde en derin vertikal defektli kesit ölçümler için seçilmiştir. Ölçümlerde anterior ve posterior dişler için aksial düzlemler kullanılarak kırmızı ve yeşil imleçler düzenlendikten sonra ölçümler anterior dişler koronal düzlemde, posterior dişler için de sagittal düzlemde yapılmıştır. Ölçüm de dişlerin MSB ile periodontal defektin en apikal noktası belirlenerek iki nokta arasında bilgisayar ölçümü yapılmış ve kaydedilmiştir. (Şekil 3.4. ve 3.5.)



Şekil 3.3. OPG'de yapılan ölçümler



Şekil 3.4. Anterior bölgede KIBT'de yapılan ölçümler



Şekil 3.5. Posterior bölgede KIBT'de yapılan ölçümler

Çalışma verileri SPSS (SPSS for Windows 22.0, SPSS Inc. Chicago, Illinois, USA) programında değerlendirilmiştir. Kemik içi ceplerin ölçümü ile PMG ve KIBT değerlerinin normal dağılım gösterip göstermedikleri Shapiro-Wilk testi kullanılarak tespit edilmiştir. Veriler normal dağılımı gösterdikleri için korelasyonlar sınıf içi korelasyon katsayısı (SKK) kullanılarak değerlendirilmiştir.<sup>7</sup> Normal test sonuçlarının değerlendirilmesi 0.05 anlamlılık düzeyine göre yapılmış, karşılaştırmalar p önemlilik katsayısına göre,  $p > 0,05$  önemsiz ve  $p \leq 0,05$  önemli olarak değerlendirilmiştir.

Periodontal kemik içi cepler Çalışmaya başlamadan önce Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Biostatistik Ana Bilim Dalında PASS 11 programı kullanılarak güç analizi yapılmıştır. Eşgruplar arası yaklaşıma göre ölçüm

değerleri arasında 1,40 fark ve standart sapması 1,90 olmak üzere parametre değerleri kullanılarak  $\alpha=0.05$  alınarak güç hesaplandı ve güç değeri  $(1-\beta)=0,964$  (%96,4) olarak hesaplandı.

### BULGULAR

Bu çalışmada 25 hastaya ait 90 (40 anterior, 50 posterior) dişte periodontal cerrahilerde, OPG'lerde ve KIBT'lerde 2 ve 3 duvarlı periodontal kemik içi cepler mm olarak ölçümleri elde edilip birbirleriyle kıyaslamaları yapılmıştır. Araştırmamıza katılan 25 hastanın 10'u kadın (%40), 15'i erkektir (%60).

Tüm dişlerin SKK değerlendirildiğinde Klinik-KIBT arasında mükemmel korelasyon bulunurken, Klinik-OPG ile OPG-KIBT arasında iyi korelasyon bulunmuştur (Tablo 4.1). Anterior bölgede SKK değerlerinde Klinik-OPG, OPG-KIBT ve Klinik-KIBT arasında iyi korelasyon bulunmuştur (Tablo 4.2). Posterior bölge sınıf içi korelasyon katsayısı değerlendirildiğinde Klinik-KIBT arasında mükemmel korelasyon bulunurken, Klinik-OPG ve OPG-KIBT arasında iyi düzeyde korelasyon gözlenmiştir (Tablo 4.3).

### TARTIŞMA

Alveolar kemik kaybının değerlendirilmesinde görüntüleme yöntemlerinin doğruluğunu göstermek için birçok çalışma yapılmasına rağmen, periodontal hastalıkta kemik kaybının doğru bir şekilde tespit edilmesi klinik dişhekimliğinde hala bir sorun teşkil etmektedir.<sup>8-9</sup>

Periodontal değerlendirme için KIBT'nin potansiyel kullanımını geçmişte ilgi çekici bir alan olmuş ve son zamanlarda yeni teknolojilerin ortaya çıkışı ile gerçeklik kazanmıştır. Bununla birlikte, periodontal kemik seviyesinin potansiyel teşhisi için yeni KIBT yöntemlerinin kullanımını doğrulamak için çok az araştırma yapılmıştır.<sup>10</sup> Çalışmamızın sınırları içinde mevcut sonuçlar, KIBT'nin bir periodontal sond kullanılarak yapılan klinik ölçümler kadar doğru olduğunu ve interproksimal alanlar için IO radyografiler kadar güvenilir olduğunu gösteren kanıtlar mevcuttur.

İnceleyebildiğimiz kadarıyla yaptığımız literatür taramalarında OPG ve KIBT'nin birlikte kıyaslandığı herhangi bir yayına ulaşamadık. Yapılan çalışmalar daha çok OPG ile IO radyografiler veya KIBT ile IO radyografiler arasındaki kıyaslamalara dayanmaktadır.

Periodontal hastalıkların tanısında ve tedavi planlamasında kullanılmakta olan görüntüleme sistemlerinin performanslarını karşılaştıran ve değerlendiren çalışmalarda farklı sonuçlar bulunmuştur. OPG ile yapılan değerlendirmelerin IO filmlerle gerçekleştirilen değerlendirmelerle eşdeğer sonuçlar veren çalışmalar mevcuttur.<sup>11-12</sup> Bu çalışmaların sonuçlarını değerlendiren araştırmacılar OPG'nin bilinen dezavantajlarının periodontal dokuların değerlendirilmesi aşamasında herhangi bir olumsuzluğa sebep olmamasının bu tekniğin başlangıç aşamasında olan periodontitis olgularının tanısıyla birlikte tedavi aşamalarında da IO radyografinin yerini alacağını savunmaktadır.<sup>12</sup>

Mol ve ark.,<sup>13</sup> KIBT görüntülerinin, üç boyutlu periodontal kemik seviyeleri üzerine fosfor plakalarından daha doğru bilgi sağladığını gözlemişlerdir. Benzer bir çalışmada, KIBT'nin periodontal kemik defektlerinin morfolojik tanımlamasında daha iyi olduğu, buna karşın yüklü çift algılayıcı sensöründen elde edilen görüntülerin daha fazla kemik detayının sağlandığı bulunmuştur<sup>14</sup>. Alveolar kemik kretinin yüksekliğini ölçmek yerine KIBT ve konvansiyonel periapikal radyografilerin farklılık gösterdiği ancak, kemik defektlerinin derinliği ve genişliğinin saptanmasında iki yöntem arasında anlamlı bir farklılık bulunmadığı bildirildi<sup>15</sup>. Mengel ve ark.,<sup>16</sup> periapikal radyograflar ve medikal BT ile karşılaştırıldığında, KIBT görüntülerinin periodontal defektlerin saptanmasında daha iyi olduğunu göstermişlerdir. Benzer şekilde, Noujeim ve ark.,<sup>17</sup> interradiküler periodontal kemik defektlerinin saptanmasında KIBT tekniğinin periapikal filmlerden daha iyi tanı doğruluğuna sahip oldukları sonucuna varmışlardır.

Domuzlarda ve insan mandibularlarında periodontal bozuklukları IO, OPG, BT ve KIBT kullanılarak histolojik

örneklerle karşılaştırılmıştır.<sup>16</sup> Çalışmanın sonuçları, 3D görüntülemenin alveolar kusurların saptanmasında yüksek doğruluğu olduğunu göstermiştir. Bu da çalışmamızın sonuçlarıyla uyum göstermektedir. IO ve OPG dehisensleri açıkça belirleyememiştir. Tomografik görüntülerde ise tüm dehisensleri gösterilmiştir ve defektlerin doğru ölçümleri sağlanmıştır. Ayrıca yazarlar KIBT'nin en iyi görüntüleme kalitesini sergilediğini bildirmiştir.<sup>16</sup> Yapılan başka bir çalışmada KIBT ve geleneksel yöntemleri kullanarak insan kuru kadavra kafataslarındaki periodontal defektleri değerlendirmiş, defektlerin lineer ölçümlerinde intraoral radyografi ile KIBT arasında fark bulunmadığını göstermişlerdir.<sup>18</sup> Bir başka çalışmada, yazarlar alveolar kemik yüksekliğini ölçmek ve kemik dehisensleri ve fenestrasyonları saptamak için KIBT'nin doğruluğunu ve güvenilirliğini değerlendirmişlerdir. KIBT ölçümlerinin doğrudan ölçümlerle eşdeğer olduğu ve dehisenslerin fenestrasyonlardan daha yüksek doğruluk ile teşhis edildiği bulunmuştur<sup>19</sup>.

İntra oral ve OPG radyografilerinin okumalarından elde edilen çalışmaların sonuçları gözlemler arasında önemli bir uyum göstermiştir. Kök uzunluğuna orantılı olarak MSS-BL mesafesinde gözlemlenen ortalama farklar, prensipte 0,1 mm'den daha az olan, IO ve OPG radyografik bulguları arasında ne istatistiksel olarak ne de klinik olarak anlamlı fark bulamamışlardır. Bu nedenle, bu, OPG'lerin periodontal radyografik görüntüleme için standart tanı yöntemi olarak tercih edilmesini önerir.<sup>20</sup> Bu çalışma bizim yaptığımız çalışmanın sonuçlarıyla da uyum göstermektedir.

Yapılan başka bir çalışmada MSB ile AC arasındaki mesafenin ölçümleri karşılaştırıldığında, yöntemlerin IO radyografide alınan ölçümlerde 3,8 mm ve KIBT görüntülerde 4,1 mm ile ortalama olarak birbirinden istatistiksel olarak farklı olduğu görülmüştür.<sup>21</sup> Sonuçlar insan kafataslarındaki Mol ve ark.<sup>13</sup> çalışmasıyla benzerdir ve KIBT ölçümlerinin geleneksel IO radyografilerden biraz daha doğru olduğunu göstermiştir. Misch ve ark.,<sup>18</sup> yapay ke-

mik defektlerinde KIBT ve periapikal görüntülerde dijital kaliper ile alınan ölçümler arasında anlamlı bir farklılık görmeyen benzer bir sonuç bildirmiştir. Çalışmalarında, IO radyograf için 0.27 mm, kesitsel dilimler için 0.41 mm'lik ortalama bir hata bulmuşlardır. Vandenberghe ve ark.,<sup>14</sup> cross-sectional çalışmalarında periodontal kemik seviyesinin değerlendirmesinde IO dijital radyograflarda 0.56 mm'ye kıyasla, KIBT'de ortalama 0.29 mm ölçüm ile daha doğru sonuçlar gözlemlenmiştir.

Fuhrmann ve ark.<sup>22</sup> insan kadavra çenelerini kullanarak, radyografileri KIBT ile karşılaştırmışlardır. İnfra-alveol kemik defektinin yalnızca %60'ı radyografilerde tanımlanırken, KIBT ile %100'ü ayırt edilebileceğini bulmuşlardır. Bu çalışmanın sonuçlarına benzer ve aynı zamanda tüm kusurların KIBT ile tespit edildiğini ancak sadece %67'sinin radyografi ile teşhis edildiğini gösteriyor. Çünkü bukkal ve lingual defektler iki boyutlu görüntüleme tekniklerinde görülememektedir. Ölçümleri ortalama radyografi kullanılarak 2,2 mm ve KIBT kullanılarak 0,2 mm olarak bulmuştur. Mengel ve ark.,<sup>16</sup> periodontal defektleri (fenestrasyon, dehisens ve furkasyon) hayvan ve insan mandibularlarını kullanarak periapikal radyografileri, OPG'yi, BT ve KIBT ölçümlerine karşılık gelen histolojik örneklerle karşılaştırmıştır. İntraoral radyografide, bukkolingual yöndeki görünürlük sınırlıydı ancak görüntü kalitesi KIBT'ye göre daha üstün görülmüştür.

Çalışmamızda, interproksimal yüzeylerdeki kemik kaybını teşhis ederken her iki görüntüleme yönteminin de yararlı olmasına rağmen, KIBT, dikey kemik kusurlarını tespit edip bulurken önemli avantajlar sağladığı için cerrahi planlamayı kolaylaştırmaktadır.

## SONUÇ

Tüm bölgeler esas alındığında periodontal kemik içi defektlerin belirlenmesinde klinik ölçümler ile KIBT mükemmel korelasyon göstermiştir. OPG ve KIBT anterior bölgedeki periodontal defektlerin teşhisinde iyi bilgi verirken, posterior bölgede KIBT gerçek ölçümlere çok yakın

sonuçlar vermektedir. Çalışma sonuçları göz önüne alındığında ileri periodontal tedavilerin planlamasında hastalarda posterior bölgedeki defektlerin tedavi planlamasında klinik değerleri iyi düzeyde yansıtmasının yanında hata payını en aza indirmek için KIBT'den destek alınmasının uygun olacağı görüşündeyiz.

**Çıkar Çatışması:** Burada bir çıkar çatışması olarak yorumlanabilecek tüm mali veya diğer ilişkileri ve bu çalışma için tüm mali destek kaynaklarının açıklandığını ve onaylandığını belirttiğimizi kabul ediyoruz. Bu raporun tüm yazarları, herhangi bir çıkar çatışması olmadığını beyan ederiz.  
**Teşekkür:** Çalışmamız Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu tarafından 16 Ekim 2015 tarihli ve 61690618-604-99/1929 sayılı proje desteği ile gerçekleştirilmiştir.

### Kaynaklar

1. Newman MG, Takei H, Klokkevold PR, Carranza FA. *Carranza's Clinical Periodontology*. 11th ed. St. Louis Mosby, Elsevier Saunders, USA, 2012.
2. Armitage GC. *Periodontal diagnoses and classification of periodontal diseases*. *Periodontol* 2000. 2004; 34: 9-21.
3. Hienz SA, Paliwal S, Ivanovski S. *Mechanisms of Bone Resorption in Periodontitis*. *J Immunol Res* 2015; 6: 154-186.
4. Sanz M, Giovannoli JL. *Focus on furcation defects: guided tissue regeneration*. *Periodontol* 2000. 2000; 22: 169-189.
5. Cortellini P, Tonetti MS. *Focus on intrabony defects: guided tissue regeneration*. *Periodontol* 2000. 2000; 22: 104-132.
6. Albert DGM, Gomes ACA, Vasconcelos BCE, et al. *Comparison of orthopantomographs and conventional tomography images for assessing the relationship between impacted lower third molars and the mandibular canal*. *J Oral Maxillofac Surg*. 2006; 64: 1030-1037.
7. Markic G, Müller L, Patcas R, et al. *Assessing the length of the mandibular ramus and the condylar process: a comparison of OPG, CBCT, CT, MRI, and lateral cephalometric measurements*. *Eur J Orthod*. 2015; 37(1): 13-21.
8. White SC, Pharoah MJ. *Oral Radiology Principles and Interpretation 5th ed*. St. Louis, Mosby, Elsevier Saunders, USA, 2004.
9. Gröndahl HG, Gröndahl K. *Subtraction Radiography for the Diagnosis of Periodontal Bone Lesions*. *Oral Surgery Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*. 1983; 55: 208-213.
10. Bianchi J, Goggins W, Rudolph M. *In vivo, thyroid and lens surface exposure with spiral and conventional computed tomography in dental implant radiography*. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*. 2000; 90(2): 249-253.
11. Kim TS, Obst C, Zehaczek S, et al. *Detection of bone loss with different x-ray techniques in periodontal patients*. *J Periodontol*. 2008; 79: 1141-1149.
12. Persson RE, Tzannetou S, Feloutzis AG, et al. *Comparison between panoramic and intra-oral radiographs for the assessment of alveolar bone levels in a periodontal maintenance population*. *J Clin Periodontol*. 2003; 30: 833-839.
13. Mol A, Balasundaram A. *In vitro cone beam computed tomography imaging of periodontal bone*. *Dentomaxillofac Radiol*. 2008; 37: 319-324.
14. Vandenberghe B, Jacobs R, Yang J. *Diagnostic validity (or acuity) of 2D CCD versus 3D CBCT-images for assessing periodontal breakdown*. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*. 2007; 104: 395-401.
15. de Faria Vasconcelos K, Evangelista KM, Rodrigues CD, Estrela C, de Sousa TO, Silva MA. *Detection of periodontal bone loss using cone beam CT and intraoral radiography*. *Dentomaxillofac Radiol*. 2012; 41: 64-69.
16. Mengel R, Candir M, Shiratori K, et al. *Digital volume tomography in the diagnosis of periodontal defects: an in vitro study on native pig and human mandibles*. *J Periodontol*. 2005; 76: 665-673.
17. Noujeim M, Prihoda T, Langlais R, et al. *Evaluation of high-resolution cone beam computed tomography in the detection of simulated interradicular bone lesions*. *Dentomaxillofac Radiol*. 2009; 38: 156-162.
18. Misch KA, Yi ES, Sarment DP. *Accuracy of cone beam computed tomography for periodontal defect measurements*. *J Periodontol*. 2006; 77: 1261-1266.
19. Lang NP, Tonetti MS, Suter J, et al. *Effect of interleukin-1 gene polymorphisms on gingival inflammation assessed by bleeding on probing in a periodontal maintenance population*. *J Periodontol Res*. 2000; 35: 102-107.
20. Persson RE, Tzannetou S, Feloutzis AG, et al. *Comparison between panoramic and intra-oral radiographs for the assessment of alveolar bone levels in a periodontal maintenance population*. *J Clin Periodontol*. 2003; 30: 833-839.
21. K de Faria Vasconcelos, KM Evangelista, CD Rodrigues, C Estrela, TO de Sousa, MAG Silva. *Detection of periodontal bone loss using cone beam CT and intraoral radiography*. *Dentomaxillofac Radiol*. 2012; 41: 64-69.
22. Fuhrmann RA, Bucker A, Diedrich PR. *Assessment of alveolar bone loss with high resolution computed tomography*. *J Periodontol Res*. 1995; 30: 258-263