

# Dental İmplantlardaki Komplikasyonların Konik Işınlı Bilgisayarlı Tomografi İle Retrospektif Olarak Değerlendirilmesi

Umut Pamukçu(0000-0001-7597-9469)<sup>α</sup>, Nebiha Gözde İspir(0000-0003-0870-4523)<sup>α</sup>,  
Meryem Toraman Alkurt (0000-0003-0870-4523)<sup>α</sup>, Bülent Altunkaynak(0000-0002-7825-1083)<sup>β</sup>,  
İlkay Peker(0000-0002-2888-2979)<sup>α</sup>

*Selcuk Dent J, 2021; 8: 367-371 (Doi: 10.15311/selcukdentj.660221)*

Başvuru Tarihi: 24 Aralık 2019  
Yayına Kabul Tarihi: 06 Nisan 2020

### ÖZ

#### Dental İmplantlardaki Komplikasyonların Konik Işınlı Bilgisayarlı Tomografi İle Retrospektif Olarak Değerlendirilmesi

**Amaç:** Dental implantlar günümüzde kısmi ve/veya tam dişsiz çenelerin rehabilitasyonu için yaygın olarak kullanılmaktadır. Bu çalışmanın amacı, dental implantı mevcut hastaların konik-ışınlı bilgisayarlı tomografi (KIBT) görüntülerinde belirlenen komplikasyonlarının tiplerini ve yaygınlığını değerlendirmektir.

**Gereç ve Yöntemler:** Radyoloji kliniğinde çeşitli dental nedenlerden dolayı elde edilmiş 1025 hastaya ait KIBT görüntüleri incelendi; bunların içinde dental implant tespit edilen 103 görüntü komplikasyonlar açısından retrospektif olarak değerlendirildi. Belirlenen komplikasyonların sayısı, lokalizasyonu ve tipi (maksiller sinüs, mandibular kanal, kortikal kemik, nazal kavite, ve nazopalatin kanalda perforasyon; hatalı açılma; implant fraktürü; komşu diş kökü ile temas; implant çevresindeki vertikal kemik rezorpsiyonu ve periapikal radyolüsen) kaydedildi. Elde edilen veriler deskriptif istatistik ve ki-kare testleriyle istatistiksel olarak analiz edildi.

**Bulgular:** Toplam 341 dental implant değerlendirildi ve bunların % 87.1'inde en az bir komplikasyon tespit edildi. Komplikasyonlu 297 dental implantta toplam 505 komplikasyon (implant başına 1.7 komplikasyon) gözlemlendi. Hasta başına düşen implant sayısı  $3.3 \pm 2.3$ , komplikasyonlu implant sayısı  $2.9 \pm 2.1$ 'di. En fazla gözlenen komplikasyonlar sırasıyla implant çevresindeki vertikal kemik rezorpsiyonu (% 59.6), kortikal kemik perforasyonu (% 40.1) ve hatalı açılma (% 24.9). En fazla komplikasyon maksiller posterior bölgede belirlendi.

**Sonuç:** Bu çalışmanın sonuçları, dental implantlardaki komplikasyon görülme sıklığının yüksek olduğunu gösterdi. En fazla gözlenen komplikasyonun vertikal kemik rezorpsiyonu olduğu ve çoğunlukla maksiller posterior bölgede görüldüğü tespit edildi.

### ANAHTAR KELİMELER

Dental implant, Komplikasyon, Konik-Işınlı Bilgisayarlı Tomografi

### ABSTRACT

#### The Retrospective Assessment of Complications in Dental Implants Via Cone-Beam Computed Tomography

**Background:** Today, dental implants are widely used for the rehabilitation of partial and/or total edentulous jaws. The aim of this study is to evaluate the types and frequency of complications detected in cone-beam computed tomography (CBCT) images of patients with dental implants.

**Methods:** The CBCT images of 1025 patients, obtained for various dental reasons in the radiology clinic, were examined and 103 images with dental implants were evaluated retrospectively in terms of complications. The number, localization and types (maxillary sinus, mandibular canal, nasal fossa, cortical bone, and nasopalatine canal perforation; improper angulation; implant fracture; contact with the neighboring tooth root; vertical bone resorption and periapical radiolucency around the implant) of identified complications were recorded. Obtained data were statistically analyzed with descriptive statistics and chi-square test.

**Results:** Totally 341 dental implants were evaluated and at least one complication was detected in 87.1 % of them. A total of 505 complications (1.7 complications per implant) were observed in 297 dental implants. The number of implants per patient was  $3.3 \pm 2.3$  and the number of complications was  $2.9 \pm 2.1$ . The most common observed complications were vertical bone resorption around the implant (59.6 %), cortical bone perforation (40.1 %), and incorrect angulation (24.9 %). Implants with complications were mostly observed in the maxillary posterior region.

**Conclusion:** The results of this study showed that the frequency of complications in dental implants is high. It was determined that the most observed complication was vertical bone resorption and mostly seen in the maxillary posterior region.

### KEYWORDS

Dental implant, Complication, Cone-Beam Computed Tomography

Dental implantlar, bir veya daha fazla diş eksikliği mevcut hastalarda, eksikliğin giderilmesi için kullanılan, popüler bir tedavi seçeneğidir. Son yıllarda yapılan çalışmalarda dental implantların sağ-kalım oranlarının çok yüksek olduğu bildirilmekle beraber<sup>1-3</sup>, implant başarısızlığı da azımsanmayacak bir

seviyededir. Dental implant tedavisinde, özellikle vaka sayısının artmasıyla birlikte komplikasyon gelişme sıklığı da artmaktadır.<sup>4,5</sup> İmplant sağ-kalımı ve implant başarısı birbirinden farklılık gösterir.<sup>6,7</sup> İmplant sağ-kalımı, implant yerleştirilmesinden sonra, ilgili bölgede bulunan bir implantı tanımlar.<sup>6</sup> Mobilite, kemik kaybı,

<sup>α</sup> Gazi Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ağız Diş ve Çene Radyolojisi AD. Ankara, Türkiye

<sup>β</sup> Gazi Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi İstatistik AD. Ankara, Türkiye

peri-implantitis ve vital dokuların perforasyonu gibi faktörler dikkate alınmaz.<sup>6</sup> İmplant başarısı ise, ağız boşluğu içinde sağlıklı ve tamamen işlevsel olan bir implantı ifade eder.<sup>6</sup> Peri-implantitis, implant başarısızlığı için en çok karşılaşılan risk faktörü olmakla birlikte, cerrahi uygulamalar esnasında oluşabilecek diğer komplikasyonlar da göz ardı edilemez.<sup>8</sup> Ortaya çıkabilecek komplikasyonlar; peri-implantitise bağlı kemik rezorpsiyonu, maksiller sinüs, nazal fossa, mandibular kanal ve kortikal kemik perforasyonu, komşu dişlerin yaralanması, implantın hatalı açıyla yerleştirilmesi ve implant fraktürü şeklindedir.<sup>9,10</sup> Tedaviden önce özenli bir planlama yapılması durumunda tüm bu komplikasyonların sayısı en aza indirilebilir.

Radyolojik inceleme, dental implantların planlanması, değerlendirilmesi ve takibinde çok önemli bir faktördür. Standart iki boyutlu görüntüler, dental implant ve çevre dokuların ayrıntılı görüntülenmesi için yeterli değildir.<sup>11</sup> Konik-ışınlı bilgisayarlı tomografi (KIBT); implant yerleştirilmesi öncesinde ilgili bölgenin anatomik yapısının ve kemik mineral yoğunluğunun değerlendirilmesinde yaygın olarak kullanılmaktadır.<sup>11</sup> KIBT'nin mevcut implant yerleşimini değerlendirmedeki en önemli sınırlılığı ise, taranacak alandaki implant kaynaklı metalin varlığıdır. Bu durum, KIBT görüntülerinde, ışın sertleşmesi olarak adlandırılan artifaktın ortaya çıkmasına neden olur.<sup>12</sup> Günümüzde, bu artifaktı azaltmak için, ışınlama parametrelerini değiştirmek, görüntüleme alanını daraltmak veya hastanın pozisyonunu değiştirmek gibi bazı teknikler kullanılmakla birlikte, implant komplikasyonlarının tam anlamıyla tespiti için KIBT kullanımı hala sınırlıdır.<sup>13,14</sup>

Klinik olarak herhangi bir patolojik bulgu izlenmeyen ve hastanın asemptomatik olduğu çoğu vakada, detaylı radyolojik muayene ile belirlenebilen komplikasyonlar, dental implantların sağ-kalım süresini etkiler. Ayrıca, implantların hatalı konumlandırılmaları sonucu hayatı tehdit edebilecek ciddi kanama, his kaybı ile sonuçlanabilecek sinir yaralanmaları olabilir ve bu nedenle hastaların tekrar opere edilmesi gerekebilir. Yılmaz ve ark., implant cerrahisi öncesinde ağız, diş ve çene cerrahlarının KIBT görüntülerinin yorumlanması için özel bir eğitim ve cerrahi öncesi belirli tedbirleri almaları gerektiğini belirtmişlerdir.<sup>15</sup>

Bu çalışmanın amacı; maksillofasiyal bölgede dental implant yerleştirilmesine bağlı oluşan komplikasyonları KIBT görüntüleri ile retrospektif olarak değerlendirmektir.

## GEREÇ VE YÖNTEMLER

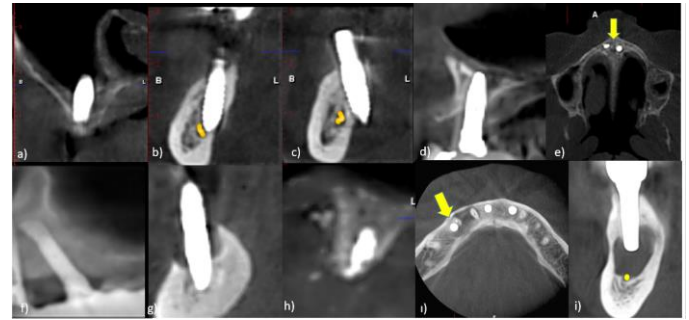
Çalışmaya başlamadan önce Gazi Üniversitesi Etik Komisyonundan onay alındı (Evrak Tarih ve Sayısı: 18/09/2018-E.124186).

Gazi Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Radyoloji

kliniğinde Ocak 2017-Aralık 2017 tarihleri arasında çeşitli nedenlerle elde edilmiş 1025 KIBT görüntüsü retrospektif olarak taranarak, dental implant tespit edilen 103 hastanın görüntüleri çalışmaya dahil edildi.

Bu çalışmada Gazi Üniversitesi Ağız Diş ve Çene Radyolojisi Anabilim Dalı Radyoloji Kliniği arşivinde mevcut olan, Planmeca Promax 3D Mid (Planmeca, Helsinki, Finlandiya) KIBT cihazı kullanılarak, maksilla veya mandibulanın tek başına veya her ikisinin birlikte görüntülediği, 160x92 cm veya 160x52 cm görüntüleme alanına (FOV) sahip, 90 kVp, 8 mA, 0.4 mm<sup>3</sup> voksel boyutu ve 13.5 saniye ekspoz süresi parametreleri ile elde edilmiş görüntüler incelendi. İncelenen tüm görüntülerde yeterli diagnostik kaliteye sahip olma şartı arandı.

Dental implantların maksiller sinüs, mandibular kanal, kortikal kemik, nazal kavite ve nazopalatinal kanalda oluşturdukları perforasyon; hatalı açılendirme; implant fraktürü; implantın komşu diş kökü ile teması; implantların çevresindeki vertikal kemik rezorpsiyonu ve periapikal radyolusensi göz önünde bulundurularak komplikasyonlar değerlendirildi.<sup>9</sup> (Resim 1)



**Resim 1**

a) maksiller sinüs perforasyonu, b) mandibular kanal perforasyonu, c) kortikal kemik perforasyonu, d) nazal kavite perforasyonu, e) nazopalatinal kanal perforasyonu (sarı ok), f) hatalı açılendirme, g) vertikal kemik rezorpsiyonu, h) implant fraktürü, i) komşu diş kökü ile temas (sarı ok), j) periapikal radyolusensi

KIBT görüntülerinde komplikasyon izlenen dental implantların uzunluk ve çapları, maksiller sinüs perforasyonu durumunda perforasyonun derinliği mm cinsinden ölçülerek kaydedildi.<sup>9</sup> Tüm değerlendirmeler ağız, diş ve çene radyolojisi uzmanlık eğitimine devam eden, KIBT görüntüleri konusunda en az üç yıl deneyimli iki hekimin fikir birliği ile<sup>16</sup> yapıldı. Görüntüler, ideal ekran görüntüsüne sahip (çözünürlük: 1920x1080 piksel) cihazın orijinal programı olan Romexis 4.6.2.R'deki (Planmeca, Helsinki, Finlandiya) bilgisayar programı ile, NVIDIA QUADRO FX 380 ekran kartına sahip 24 inç büyüklüğündeki medikal monitör (Philips, Luchu Hsiang, Tayvan) kullanılarak, yaklaşık 50 cm uzaklıktan ışığı azaltılmış ve sessiz bir odada değerlendirildi. Elde edilen veriler çalışma için özel olarak hazırlanmış formlara kaydedildi.

## BULGULAR

Çalışmada, mandibula veya maksillasında en az bir adet dental implant mevcut, ortalama yaşı  $55.1 \pm 14.4$  olan, 61 (% 59.2)'i kadın, 42 (% 40.8)'si erkek hastaya ait toplam 103 KIBT görüntüsü retrospektif olarak incelendi. Tüm hastalarda toplam 341 implant mevcuttu ve bunların 297'sinde (% 87.1) komplikasyon tespit edildi (Tablo 1).

**Tablo 1.**

**Hasta başına düşen implant ve komplikasyonlu implant sayısına göre tanımlayıcı istatistiksel analiz sonuçları (n=103; hasta sayısı)**

Değişkenler	Ortalama	Standart sapma	Toplam
Hasta başına düşen implant sayısı	3.3	2.3	341
Hasta başına düşen komplikasyonlu implant sayısı	2.9	2.1	297

Komplikasyonlu 297 dental implantta toplam 505 komplikasyon gözlemlendi, implant başına 1.7 komplikasyon düştüğü belirlendi. En fazla gözlenen komplikasyon, implant çevresindeki vertikal kemik rezorpsiyonuydu (n=177, % 59.6), bunu sırasıyla kortikal kemik perforasyonu (n=119, % 40.1) ve hatalı açılma (n=74, % 24.9) takip etmekteydi. Vertikal kemik rezorpsiyonu ve kortikal kemik perforasyonu ile diğer tüm komplikasyonlar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark vardı (p<0.001). Hatalı açılma ve sinüs perforasyonu arasında istatistiksel olarak anlamlı fark yok iken (p>0.05), bu iki komplikasyon ile diğerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark vardı (p<0.001) (Tablo 2).

**Tablo 2.**

**Değerlendirilen parametrelerin görülme sıklıklarının gruplara göre dağılımı ve p değerleri.**

Komplikasyonlar	n	%
Maksiller sinüs perforasyonu	63	21.2 <sup>d</sup>
Mandibular kanal perforasyonu	18	6.1 <sup>a</sup>
Kortikal kemik perforasyonu	119	40.1 <sup>c</sup>
Nazal kavite perforasyonu	12	4 <sup>ab</sup>
Nazopalatin kanal perforasyonu	7	2.4 <sup>ab</sup>
Hatalı açılma	74	24.9 <sup>d</sup>
Vertikal kemik rezorpsiyonu	177	59.6 <sup>c</sup>
İmplant fraktürü	9	3 <sup>ab</sup>
Komşu diş kökü ile temas	2	0.7 <sup>b</sup>
Periapikal radyolüzensi	24	8.1 <sup>a</sup>
Toplam	505	730.3
$\chi^2$		(p<0.001)

*Benferroni yöntemi, aynı harflerin bulunduğu oranlar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık yok iken farklı harflerin bulunduğu ortalamalar istatistiksel olarak anlamlı farklılığı vurgulamaktadır, p<0.05; istatistiksel olarak anlamlı*

Çalışmadaki 41 (% 39.8) hastanın maksiller sinüsünde perforasyon gözlemlendi. Maksiller posterior bölgeye yerleştirilen ve komplikasyon izlenen 109 implantın 63 (% 57.8)'ü maksiller sinüs perforasyonuna neden olmuştu. Maksiller sinüsteki implant perforasyon derinliği ölçüldüğünde, değer aralığının 0-12 mm arasında değiştiği ve ortalama  $2.4 \pm 2.1$  mm olduğu belirlendi.

İmplantlar lokalizasyonuna göre, mandibular anterior, mandibular posterior, maksiller anterior ve maksiller posterior bölge olarak dört farklı kadrans baz alınarak incelendi. Komplikasyon belirlenen implantlar en fazla maksiller posterior bölgedeydi (n=109, % 36.7), bunu sırasıyla mandibular posterior (n=84, % 28.3), maksiller anterior (n=64, % 21.5) ve mandibular anterior (n=40, % 13.5) bölgeler takip etmekteydi.

Komplikasyon izlenen 297 implantın toplam çapı 1198 mm ve toplam uzunluğu ise 3281 mm olarak ölçüldü. Ortalama implant çapının dört mm, ortalama implant uzunluğunun 11 mm olduğu saptandı.

## TARTIŞMA

Literatürde dental implantlarla ilişkili komplikasyonları inceleyen çeşitli çalışmalar mevcuttur. Maksiller sinüste dental implantın sebep olduğu perforasyon derinliği iki mm veya daha az ise, implantın apikal kısmının rejenerasyon gösteren membran ile tekrar kaplanabildiği bildirilmektedir.<sup>17-20</sup> Zhong ve ark.<sup>17</sup> köpek denekler üzerinde, maksiller sinüste perforasyon oluşturarak implantların çevresindeki osseointegrasyon ve sinüsün durumunu inceledikleri çalışmalarında; bir ve iki mm derinliğinde perforasyon ile yerleştirilen implantların apikal bölgesinde yeniden oluşan membran ve lokal yeni kemik formasyonu izlemişlerdir. Aynı çalışmada, üç mm derinliğindeki perforasyon ile maksiller sinüse yerleştirilen implantların apikal bölgesinde ise yeni membran ve kemik oluşumuna rastlanmamıştır.<sup>17</sup> Elhamruni ve ark.<sup>21</sup> köpek maksillalarında, çekilen birinci büyük azı dişlerinin yerine yerleştirdikleri immediyat implantlarla, maksiller sinüsü perforasyonla olmayan kontrol grubu ve sırasıyla bir, iki ve üç mm derinliğindeki perforasyonların oluşturulduğu çalışma gruplarını dental implantın yerleştirilmesinden beş ay sonra KIBT görüntüleri ile değerlendirmişlerdir. Bir mm perforasyon derinliğiyle yerleştirilen implantın apikal kısmının tamamen, iki mm perforasyon derinliğiyle yerleştirilenin ise apikal kısmının kısmen kemikle kaplandığı görülmüştür.<sup>21</sup> Bununla birlikte, üç mm perforasyon derinliğiyle yerleştirilenin apikal kısmında ise hiç kemik oluşmadığı rapor edilmiştir.<sup>21</sup> Aynı çalışmada hiçbir vakada enflamasyon bulgusuyla karşılaşmadıklarını ve stabilite açısından gruplar arasında anlamlı bir fark gözlenmediğini belirtmişlerdir.<sup>21</sup> Bu çalışmada maksiller sinüsteki perforasyon oranı % 21.2, ortalama perforasyon derinliği ise  $2.4 \pm 2.1$  olarak belirlendi. Bu sonuç,

maksiller sinüsteeki ortalama perforasyon derinliğinin kritik seviyeyi çok az oranda aştığını göstermektedir.

Literatürde mandibular kanal perforasyonunu değerlendiren çalışmalar yapılmıştır. Bartling ve ark.<sup>22</sup>, altı ay boyunca standart nörolojik testler kullanarak his değişikliği görülme sıklığını belirlemek için 94 hastaya yerleştirilmiş 405 mandibular implantı gözlemlemiştir. Operasyon sonrasındaki ilk randevuda hastaların % 8.5'inde his değişikliği tespit edilmiştir.<sup>22</sup> Ancak sadece bir hasta iki ay boyunca tam anestezi yaşadığını ve dört ay sonraki randevusunda da bu durumun tamamen ortadan kaybolduğunu bildirmiştir.<sup>22</sup> Van Steenberghe ve ark.<sup>23</sup>, mandibular implant yerleştirilmesinden bir yıl sonra his değişikliği görülme sıklığının % 6.5 olduğunu göstermişlerdir. Öte yandan, Ellies ve Hawker<sup>24</sup>, dental implant yerleştirildikten sonraki bir yıllık süreçte % 36 oranında his değişikliği saptadıklarını ve hastaların % 10-15'inde kalıcı his değişikliği meydana geldiğini rapor etmişlerdir. Bahsedilen çalışmalarda hem klinik hem radyografik bulgular dikkate alınmıştır. Bu çalışmada ise retrospektif olarak KIBT görüntülerinde belirlenen implant komplikasyonları değerlendirildi.

McDermott ve ark.'nın<sup>25</sup> retrospektif çalışmalarında, 677 hastadaki 2379 implant incelenmiş, çoğu hastada birden fazla implant mevcut olduğu için değerlendirilmek üzere rastgele bir implant seçilmiştir. İlgili çalışmada toplamda sadece 677 implant incelenerek % 13.9'unda komplikasyon görülmüştür.<sup>25</sup> İncelemenin yapıldığı tarihte implantların ağız içinde bulunma sürelerinin ortalama 13.1 ay olarak bildirilmiştir, ancak radyolojik değerlendirmede kullanılan yöntem belirtilmemiştir.<sup>25</sup> Cerrahi operasyon sırasında oluşan komplikasyonlar % 1, inflamatuvar ve protetik komplikasyonlar ise sırasıyla % 10.2 ve % 2.7 olarak rapor edilmiştir.<sup>25</sup> Aynı çalışmada lokalizasyon açısından incelenen implantların, % 62.8'i maksillada, % 37.2'si mandibulada ve % 30.4'ünün anterior, % 69.6'sının ise posterior bölgelere yerleştirildiği tespit edilmiştir.<sup>25</sup> En fazla gözlenen implant çapı % 40.6 ile 4-4.5 mm aralığında, implant uzunluğu ise ortalama 11 mm olarak ölçülmüştür.<sup>25</sup> Bu çalışmada radyolojik olarak incelenen implantların % 87.1'inde komplikasyon tespit edildi. En fazla gözlenen komplikasyonların, implant çevresindeki vertikal kemik rezorpsiyonu (% 59.6) ve kortikal kemik perforasyonu (% 40.1) olduğu belirlendi. Bu sonuç, McDermott ve ark.'nın<sup>25</sup> çalışmasından farklılık göstermektedir. McDermott ve ark.<sup>25</sup> her hastada sadece bir implantı incelemişler, komplikasyonları belirlemek için, klinik bulgu ve semptomlara dayanan, radyolojik bulguların çok az kullanıldığı bir değerlendirme yapmışlardır. Bu çalışmada ise, vertikal ve kortikal tabakalardaki kemik yıkımının detaylı incelenmesine olanak sağlayan KIBT kullanıldı ve komplikasyonlar sadece radyografik olarak değerlendirildi. Bununla birlikte, ilgili çalışmanın<sup>25</sup> sonuçları çenelerdeki lokalizasyon ve

komplikasyonlu implant çap ve uzunlukları açısından bu çalışmayla paralellik göstermektedir.

Clark ve ark.<sup>9</sup> dental implantın yerleştirildiği operasyonun hemen sonrasında, KIBT ile yaptıkları radyolojik inceleme ile, % 6.9 oranında hatalı konumlandırmaya bağlı komplikasyonla karşılaşmışlardır. Toplam komplikasyon oranı hasta sayısı üzerinden verilmiştir. İncelenen toplam implant sayısı belirtilmemiş, hasta başına yerleştirilen ortalama dental implant sayısı  $2.9 \pm 2$  olarak bildirilmiştir.<sup>9</sup> Anatomik yapılarla ilişkili olduğunu belirttikleri implantların; % 34'ünün maksiller sinüs, % 31'inin nazal kavite, % 14'ünün mandibular kanal ve % 21'inin kortikal kemik perforasyonuna neden olduğu gösterilmiştir.<sup>9</sup> Aynı çalışmada, komplikasyonların en fazla (% 40.4) maksiller posterior bölgeye yerleştirilmiş implantlarda görüldüğü belirtilmiştir.<sup>9</sup> Sayıca en fazla implant uzunluğu 11.5 mm (% 49.3), implant çapı ise 3.7 mm (% 51.3) olarak ölçülmüştür.<sup>9</sup> Bu çalışmada, Clark ve ark.'nın<sup>9</sup> sonuçlarıyla benzer şekilde en fazla görülen komplikasyonun vertikal kemik rezorpsiyonu (% 59.6), en çok komplikasyon izlenen bölgenin maksiller posterior bölge (% 36.7) olduğu saptandı. Ortalama implant çapı ve uzunluğu ilgili çalışmayla<sup>9</sup> uyumlu olarak 4 ve 11 mm olarak bulundu. Bununla birlikte, Clark ve ark.'nın<sup>9</sup> çalışmasında tespit edilen komplikasyon oranları bu çalışmanın sonuçlarından düşüktür. Bu farklılığın nedeni, ilgili çalışmada implantların, operasyon sonrasında hemen değerlendirilmiş olmasından kaynaklanmaktadır.

## SONUÇ

Çalışmanın sonuçları incelenen implantların % 87.1'inde radyografik olarak komplikasyon izlendiğini göstermiştir. En fazla gözlenen komplikasyonun vertikal kemik rezorpsiyonu olduğu ve çoğunlukla maksiller posterior bölgede görüldüğü tespit edilmiştir.



**KAYNAKLAR**

1. Balshi TJ, Wolfinger GJ, Stein BE, Balshi SF. A long-term retrospective analysis of survival rates of implants in the mandible. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2015;30(6):1348-54.
2. Soto-Peñaloza D, Zaragozí-Alonso R, Peñarrocha-Diago M, Peñarrocha-Diago M. The all-on-four treatment concept: Systematic review. *Journal of clinical and experimental dentistry.* 2017;9(3):e474.
3. De Angelis F, Papi P, Mencio F, Rosella D, Di Carlo S, Pompa G. Implant survival and success rates in patients with risk factors: results from a long-term retrospective study with a 10 to 18 years follow-up. *Eur Rev Med Pharmacol Sci.* 2017;21(3):433-7.
4. Ferrigno N, Laureti M, Fanali S. Dental implants placement in conjunction with osteotome sinus floor elevation: a 12-year life-table analysis from a prospective study on 588 ITI® implants. *Clin Oral Implants Res.* 2006;17(2):194-205.
5. Fugazzotto PA, Vlassis J, Butler B. ITI implant use in private practice: clinical results with 5,526 implants followed up to 72+ months in function. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2004;19(3).
6. Schwartz-Arad D, Herzberg R, Levin L. Evaluation of long-term implant success. *J Periodontol.* 2005;76(10):1623-8.
7. Sennerby L, Becker W. Implant success versus survival. 2000.
8. Kohavi D, Azran G, Shapira L, Casap N. Retrospective clinical review of dental implants placed in a university training program. *J Oral Implantol.* 2004;30(1):23-9.
9. Clark D, Barbu H, Lorean A, Mijiritsky E, Levin L. Incidental findings of implant complications on postimplantation CBCTs: A cross-sectional study. *Clin Implant Dent Relat Res.* 2017;19(5):776-82.
10. Misch K, Wang H-L. Implant surgery complications: etiology and treatment. *Implant Dent.* 2008;17(2):159-68.
11. Yepes JF, Al-Sabbagh M. Use of cone-beam computed tomography in early detection of implant failure. *Dental Clinics.* 2015;59(1):41-56.
12. Schulze RKW, Berndt D, d'Hoedt B. On cone-beam computed tomography artifacts induced by titanium implants. *Clin Oral Implants Res.* 2010;21(1):100-7.
13. Wang G, Vannier MW, Cheng P-C. Iterative X-ray cone-beam tomography for metal artifact reduction and local region reconstruction. *Microsc Microanal.* 1999;5(1):58-65.
14. Zhang Y, Zhang L, Zhu XR, Lee AK, Chambers M, Dong L. Reducing metal artifacts in cone-beam CT images by preprocessing projection data. *International Journal of Radiation Oncology\* Biology\* Physics.* 2007;67(3):924-32.
15. Yilmaz Z, Ucer C, Scher E, Suzuki J, Renton T. A Survey of the Opinion and Experience of UK Dentists: Part 2 Risk Assessment Strategies and the Management of Iatrogenic Trigeminal Nerve Injuries Related to Dental Implant Surgery. *Implant Dent.* 2017;26(2):256-62.
16. Rai A, Burde K, Guttal K, Naikmasur VG. Comparison between cone-beam computed tomography and direct digital intraoral imaging for the diagnosis of periapical pathology. *Journal of Oral and Maxillofacial Radiology.* 2016;4(3):50.
17. Zhong W, Chen B, Liang X, Ma G. Experimental study on penetration of dental implants into the maxillary sinus in different depths. *Journal of Applied Oral Science.* 2013;21(6):560-6.
18. Reiser GM, Rabinovitz Z, Bruno J, Damoulis PD, Griffin TJ. Evaluation of maxillary sinus membrane response following elevation with the crestal osteotome technique in human cadavers. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2001;16(6).
19. Timmenga NM, Raghoobar GM, Boering G, van Weissenbruch R. Maxillary sinus function after sinus lifts for the insertion of dental implants. *J Oral Maxillofac Surg.* 1997;55(9):936-9.
20. Baumann A, Ewers R. The minimal sinus floor elevation-Limitation and possibilities in the atrophic maxilla. *Mund-, Kiefer-und Gesichtschirurgie.* 1999;3(7):S70-S3.
21. Elhamruni LMM, Marzook HAM, Ahmed WMS, Abdul-Rahman M. Experimental study on penetration of dental implants into the maxillary sinus at different depths. *Oral Maxillofac Surg.* 2016;20(3):281-7.
22. Bartling R, Freeman K, Kraut RA. The incidence of altered sensation of the mental nerve after mandibular implant placement. *J Oral Maxillofac Surg.* 1999;57(12):1408-10.
23. Van Steenberghe D, Lekholm U, Bolender C, Folmer T, Henry P, Herrmann I, et al. The Applicability of Osseointegrated Oral Implants in the Rehabilitation of Partial Edentulism: A Prospective Multicenter Study on 558 Fixtures. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 1990;5(3).
24. Ellies LG, Hawker PB. The prevalence of altered sensation associated with implant surgery. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 1993;8(6).
25. McDermott NE, Chuang S-K, Woo VV, Dodson TB. Complications of dental implants: identification, frequency, and associated risk factors. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2003;18(6).

**Yazışma Adresi:**

Nebiha Gözde İSPİR  
 Gazi Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi  
 Ağız Diş ve Çene Radyolojisi AD.  
 Ankara, Türkiye  
 Tel : +90 505 562 28 94  
 E Posta : gozdeyaltirik@hotmail.com