

# Dental volumetrik tomografide hareket artefaktının yaşa göre dağılımının değerlendirilmesi

Fatma Betül Haidari(0000-0001-7801-673X)<sup>α</sup>, Hümeysra Tahtalı(0000-0001-5641-8471)<sup>α</sup>,  
Tuğba Ünver(0000-0002-5208-0319)<sup>α</sup>

Selcuk Dent J, ODMFR 2019 Kongre Kitapçığı Özel Sayısı

Başvuru Tarihi: 24 Ocak 2019  
Yayına Kabul Tarihi: 11 Şubat 2019

## ÖZ

### Dental volumetrik tomografide hareket artefaktının yaşa göre dağılımının değerlendirilmesi

**Amaç:** Görüntüde oluşan artefakt varlığı dental volumetrik tomografinin (DVT) en önemli dezavantajlarından biridir. Hareket artefaktları görüntü kalitesinin bozulmasına yol açarak radyografi çekiminin tekrarlanmasına neden olabilmektedir. Bu, DVT çekilen hasta için önemli bir noktadır, çünkü çekimi tekrarlamak gerektiğinde hasta gereksiz yere X-ışınına maruz kalacaktır. Bu çalışmada, DVT çekilen hastalarda gözlenen hareket artefakt görülme yüzdesinin farklı yaş gruplarına göre değerlendirilmesi amaçlanmaktadır.

**Gereç ve Yöntemler:** 2014-2018 yılları arasında Bezmialem Vakıf Üniversitesi Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi Anabilim Dalı'nda herhangi bir sebeple başvuran 7-80 yaş aralığındaki 502 hastadan (244 erkek ve 258 kadın) çekilmiş olan DVT görüntüleri retrospektif olarak incelenmiştir. Hastalar yaşlarına göre 0-18 yaş, 18-65 yaş, 65 yaş ve üstü olmak üzere 3 gruba ayrılarak değerlendirilmiştir.

**Bulgular:** DVT görüntüsü incelenen 502 hastanın (244 erkek, 258 kadın olmak üzere) yaş gruplarına göre artefakt oluşma yüzdesi; 0-18 yaş grubunda % 61.84, 18-65 yaş grubunda % 40.82, 65 yaş ve üstü yaş grubunda ise % 57.27 olarak saptanmıştır.

**Sonuç:** Yaptığımız çalışmada çocuk ve ileri yaştaki hastaların çekim sırasında daha zor sabit durduğu ve buna bağlı olarak görüntülerde hareket artefaktı oluştuğu gözlenmiştir.

#### ANAHTAR KELİMELER

Dental Volumetrik Tomografi, Hareket Artefaktı, Yaş

## ABSTRACT

### Evaluation of movement artefact in dental volumetric tomography by age

**Background:** The presence of artifact in the image is one of the most important disadvantages of DVT. Motion artifacts may cause image quality deterioration and may cause recurrence of radiography. In this study, it is aimed to evaluate the motion artifact intensity observed in dental volumetric tomography patients according to different age groups.

**Methods:** DVT images of 502 patients (244 males and 258 females) who were admitted to Bezmialem Vakıf University Department of Dentomaxillofacial Radiology between the ages of 7-80 were examined retrospectively. The patients were divided into 3 groups according to their ages: 0-18 years, 18-65 years, 65 years of age and over.

**Results:** Percentage of artifact formation according to age groups of 502 patients (244 male, 258 female) examined with DVT image; 61.84% in the 0-18 age group, 40.82% in the 18-65 age group and 57.27% in the 65 years and older age group.

**Conclusion:** In our study, it was observed that children and elderly patients were more difficult to hold during the shooting and consequently, motion artifacts were observed in the images.

#### KEYWORDS

Dental Volumetric Tomography, Movement Artefact, Age

## GİRİŞ

Dental Volumetrik Tomografi (DVT), Bilgisayarlı Tomografi (BT) ile karşılaştırıldığında belirgin derecede daha düşük radyasyon verdiği için diş hekimliğinde daha çok tercih edilen bir teşhis aracıdır.<sup>1,2</sup> "Düşük radyasyon" ifadesi dikkatli yorumlanmalıdır. Çünkü güvenli olarak kabul edilen radyasyon miktarını tanımlamak için düşük doz eşiği yoktur. Radyasyon dozunun yanı sıra, görüntüde oluşan artefakt varlığı DVT'nin en önemli dezavantajlarından biridir. Uzun tarama süresi kafa hareketine neden olduğu için artefakt riskini de arttırmaktadır.<sup>4</sup> Hareket artefaktları görüntü kalitesinin bozulmasına yol açarak radyografi çekiminin tekrarlanmasına neden olabilmektedir.<sup>5,6</sup> Bu, DVT çekilen hasta için önemli bir noktadır, çünkü çekimi tekrarlamak gerektiğinde hasta gereksiz yere X-ışınına maruz kalacaktır.<sup>1</sup>

<sup>α</sup> Bezmialem Vakıf Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi, Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi Anabilim Dalı, İstanbul

Bu durum özellikle radyasyona erişkinlerden daha duyarlı olan çocuk hastalar söz konusu olduğunda, daha önemli bir konu haline gelmektedir.<sup>3</sup>

Bu çalışmada, dental volumetrik tomografi çekilen hastalarda gözlenen hareket artefakt şiddetinin farklı yaş gruplarına göre değerlendirilmesi amaçlanmaktadır.

## GEREÇ VE YÖNTEM

2014-2018 yılları arasında Bezmialem Vakıf Üniversitesi Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi Anabilim Dalı'nda herhangi bir sebeple başvuran 7-80 yaş aralığındaki 502 hastadan (244 erkek ve 258 kadın) çekilmiş olan DVT görüntüleri retrospektif olarak incelenmiştir. Çalışma için etik onay ve izin Bezmialem Vakıf Üniversitesi Etik Kurulu tarafından verilmiştir.

Dental volumetrik tomografiler, Planmeca Promax 3D Mid (Planmeca, Finlandiya) cihazı kullanılarak ayakta çekilmiştir. Hastanın başı, iki dikey destek çubuğu arasına yerleştirilen alın dayanağı ve bir çene desteği kullanılarak sabitlenmiştir. DVT çekiminden önce, hastaların gözlerini kapatmaları tarama başlamadan önce yutkunmaları ve tarama sırasında yutkunmamaları konusunda hastalar bilgilendirilmiştir. DVT çekimleri 90 kVp, 12 mA ile 2 mm<sup>3</sup> voksel boyutunda yapılmıştır. Bu çalışmada tarama süresi 18.02 ile 36.4 saniye arasında değişmekte olup; hastalar için seçilen FOV boyutları 8cm x 8cmx 16cm'dir.

Taramalar bölümümüzde çalışan iki ağız, diş ve çene radyoloğu tarafından yapılmıştır. Görüntüleri her üç ortogonal planda değerlendirmek için Romexis Viewer (3.8.3.R, Planmeca, Helsinki, Finlandiya) yazılımı kullanılmıştır. Değerlendirmede çekilen tomografi görüntülerinde artefakt olup olmadığı, varsa radyografik incelemenin tekrarlanmasının gerekip gerekmediği belirlenmiştir. Hareket artefaktı "görüntü keskinliğinde eksiklik veya kemik konturlarının çift görüntüsü" olarak kabul edilmiştir. Restorasyonlardan kaynaklanan metal artefaktlarının bulunduğu DVT görüntüleri çalışmaya dahil edilmemiştir.

Saptanan artefaktlar şiddetine göre 4 gruba ayrılmıştır.

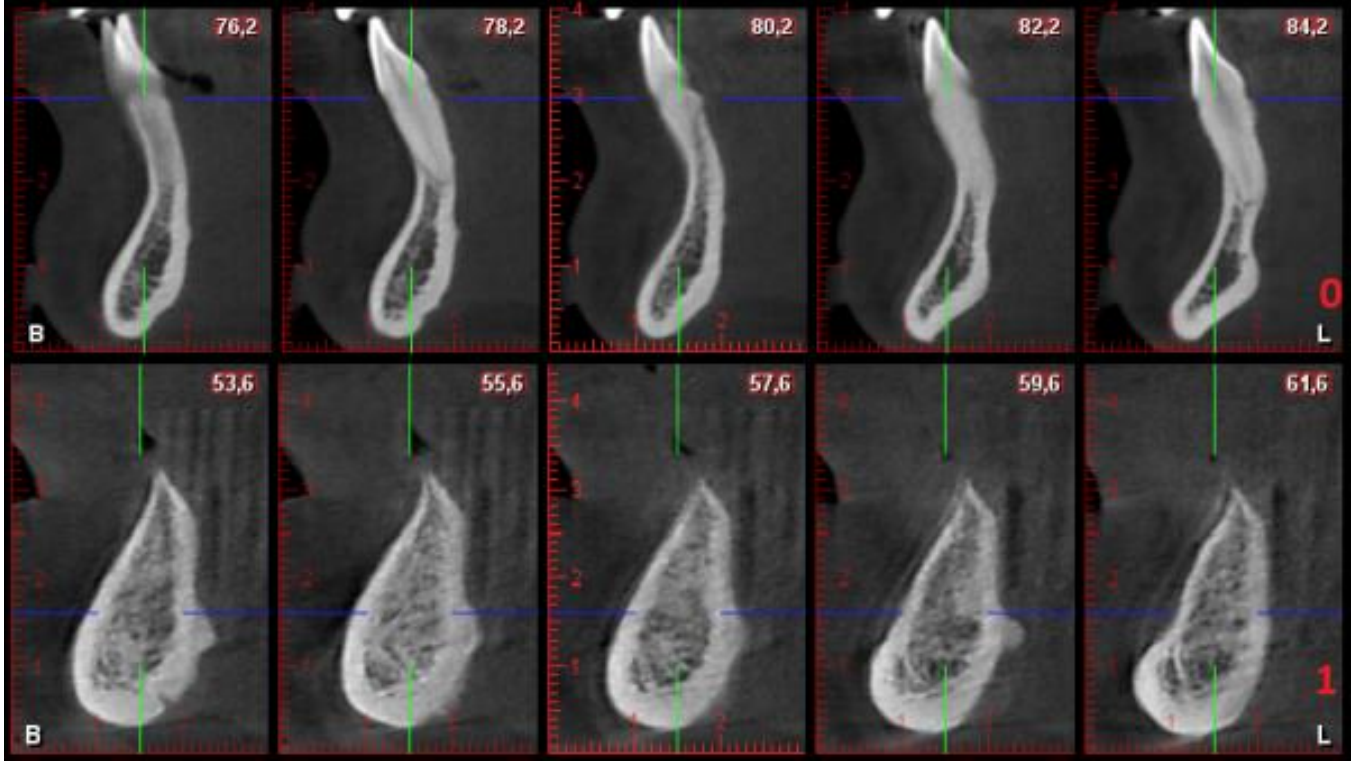
- Derece 0: Artefakt yoktur. Tekrarlanmasına gerek yoktur.
- Derece 1: Önemli bir artefakt yoktur. Görüntü analizi yapılabilir. Tekrarlanmasına gerek yoktur.
- Derece 2: Önemli artefakt vardır. Görüntü analizi mümkündür. Klinik muayeneye bağlı olarak tekrarlanması gerekebilir.
- Derece 3: Şiddetli artefakt vardır. Her zaman tekrarı gerekir.

Hastalar yaşlarına göre 0-18 yaş, 18-65 yaş, 65 yaş ve üstü olmak üzere 3 gruba ayrılarak değerlendirilmiştir.

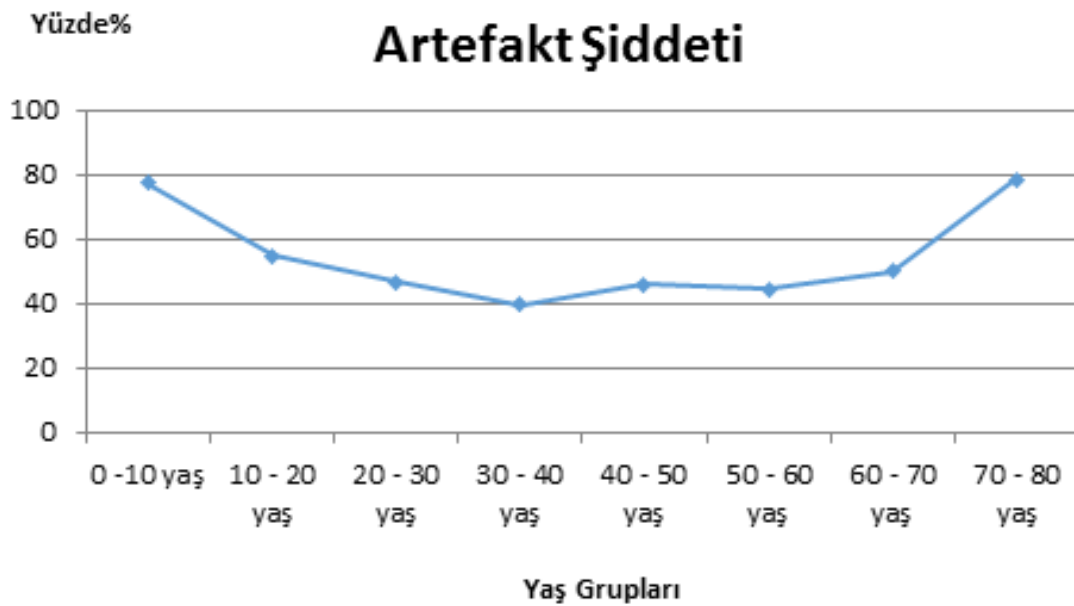
Çalışmanın istatistiksel analizi SPSS program sürüm 20.0 (SPSS Inc, Chicago, IL, ABD) ile yapılmıştır. Gözlemcilerin Kappa katsayıları 0.84 olarak hesaplanmış ve 0,7'den fazla eğerler kabul edilebilir tutarlılık olarak belirlenmiştir. Yaş grupları ve artefakt görülme oranı arasındaki ilişki Ki-kare ile testi ile değerlendirilmiştir.

## BULGULAR

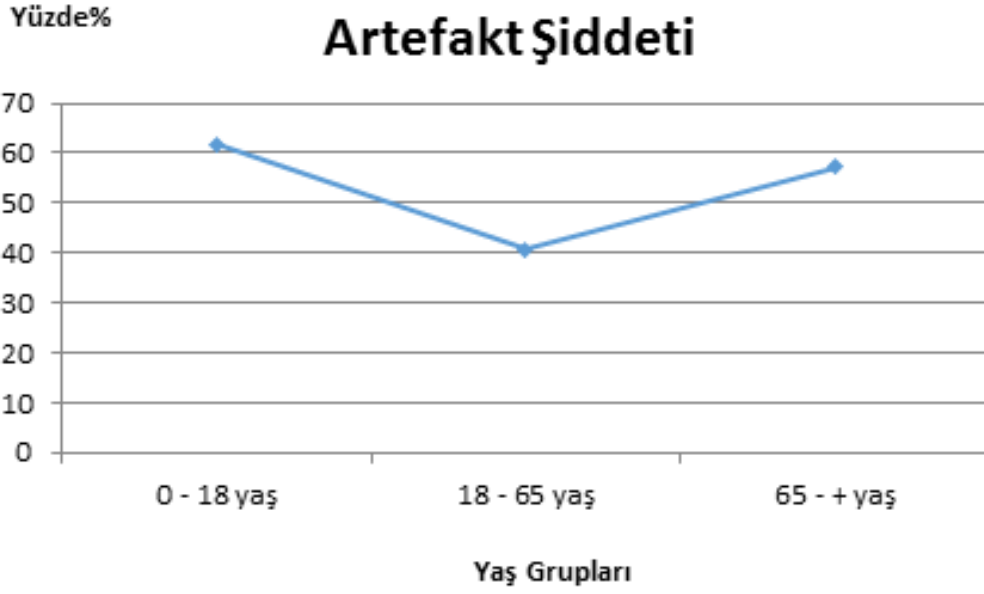
DVT görüntüsü incelenen 502 hastanın (244 erkek, 258 kadın olmak üzere) yaş gruplarına göre artefakt oluşma yüzdesi; 0–18 yaş grubunda % 61.84, 18–65 yaş grubunda % 40.82, 65 yaş ve üstü yaş grubunda ise % 57.27 olarak saptanmıştır (Resim 1). Hastaların yaşlarını dekatlara göre ayırarak değerlendirdiğimiz grafikte 0-10 yaş ve 70-80 yaş arasında artefakt oluşma ihtimalinin yükseldiği görülmektedir (Resim 2). Yaptığımız çalışmada çocuk ve ileri yaştaki hastaların çekim sırasında daha zor sabit durduğu ve buna bağlı olarak görüntülerde hareket artefaktı oluştuğu gözlenmiştir. Ayrıca bu hasta gruplarında şiddetli artefaktlara daha sık rastlandığı ve buna bağlı olarak DVT çekim tekrarlarının arttığı sayısal verilerle desteklenmiştir.



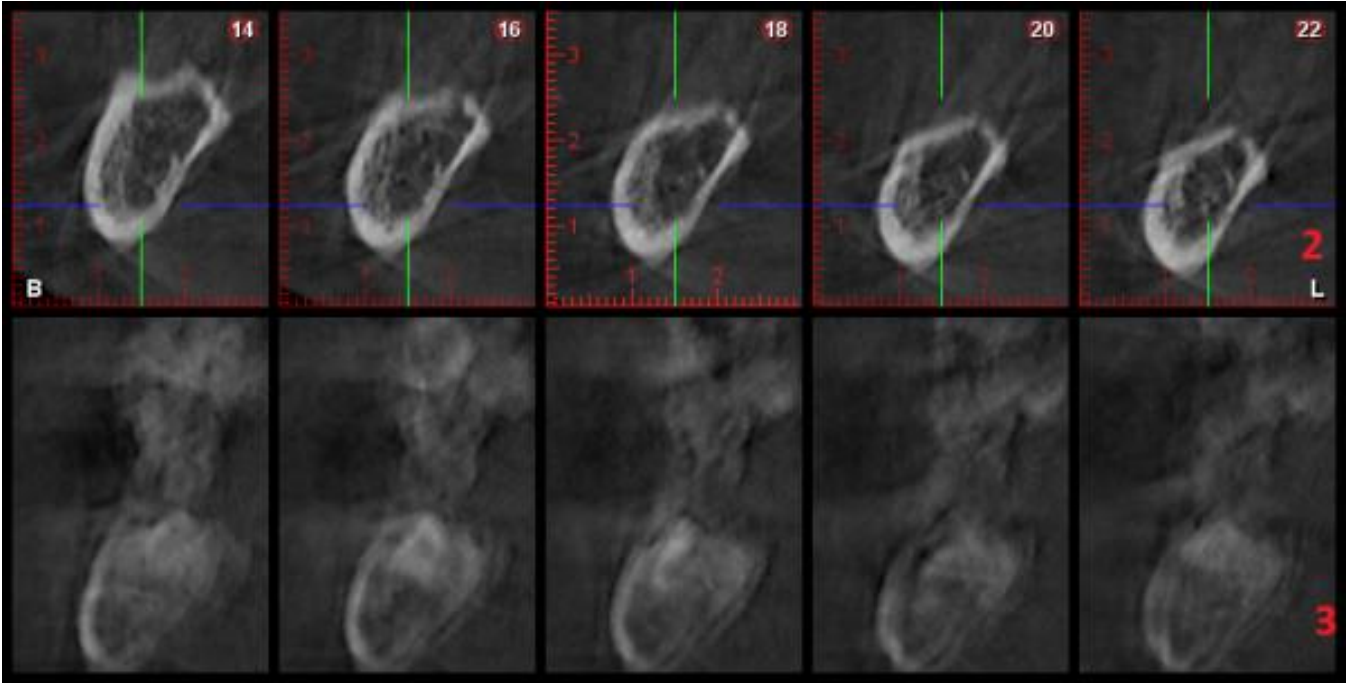
**Resim 1.** Artefakt Oranı 0 ve 1 olan hastaların çapraz kesitleri



**Resim 2.** Artefakt Şiddetinin Dekatlara Göre Ayrılan Yaş Gruplarındaki Dağılımı



**Resim 3.** Artefakt Şiddetinin Yaş Gruplarına Göre Dağılımı



**Resim 4.** Artefakt Oranı 2 ve 3 olan hastaların çapraz kesitleri

## TARTIŞMA

İncelenen DVT görüntülerinin % 52'sinde hareket artefaktı görülmemiştir. DVT görüntüsü incelenen hastaların yaş gruplarına göre artefakt oluşma yüzdesi 0–18 yaş grubunda % 61.84, 18–65 yaş grubunda % 40,82, 65 yaş ve üstü yaş grubunda ise % 57,27 oranında hareket artefaktı olduğu saptanmıştır (Tablo 1). Bu veriler özellikle çocuk ve yaşlı bireylerde hareket etme olasılığının arttığını göstermektedir.

**Tablo 1. Artefakt Şiddetinin Yaş Gruplarına Göre Dağılımının Yüzdeler Değerleri**

Yaş Grupları	Artefakt Yok	Hafif Artefakt	Şiddetli Artefakt	Tekrar Çekilecek
0-18 yaş arası	% 36.8	% 22.4	% 26.3	% 14.5
18-65 yaş arası	% 57.0	% 20.9	% 14.9	% 7.3
65 yaş ve üstü	% 41.8	% 32.7	% 12.7	% 12.7

Donaldson ve arkadaşlarının yapmış olduğu çalışmada 200 hastanın DVT'leri taranmış ve bu taramaların % 95.5'inde hareket artefaktı görülmemiştir.<sup>7</sup> Bu çalışmada kullanılan cihaz Xoran i-CAT olup, hastalar bu radyografi ünitesinde oturur şekilde konumlandırılabilir. Bizim cihazımızda hastalar hem oturur pozisyonda hem ayakta pozisyonlandırılabilir. Ancak tüm hastalar rutin olarak ayakta pozisyonlandırılmaktadır. Bu da hastanın sabit durmasını zorlaştırdığını göstermektedir. Bu durum kafa sabitleyici aparatların önemini artırmaktadır.

Nardi ve arkadaşlarının yapmış olduğu çalışma 6-81 yaş arasındaki bireyleri yaş ve hareket artefaktı arasındaki ilişkiyi değerlendirmişlerdir.<sup>5</sup> 10 yaş altındaki bireylerde izlenen artefakt yüzdesi % 31.5 olarak saptanırken 60 yaş üstündeki bireylerde bu yüzde %82.2 olarak bulunmuştur. Bizim çalışmamız da bu değerleri desteklemektedir.

## SONUÇ

DVT verileriyle yapılan istatistiksel değerlendirme sonucunda küçük ve ileri yaş gruplarında harekete bağlı oluşan artefakt oluşumunun arttığı ve çekimin tekrarlanma riskinin de yükseldiği gözlemlenmektedir. Kafa sabitleyicilerin kullanımının önemi bu yaş gruplarında daha da artmaktadır.

## TEŞEKKÜR

Bu çalışma, Bezmialem Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi Anabilim Dalı'nda yapılan 'Dental volumetrik Tomografide Hareket Artefaktının Yaşa Göre Dağılımının Değerlendirilmesi' adlı araştırma makalesini içermektedir. Uzmanlık eğitimimde bana yardımcı olan değerli danışman hocam Dr. Öğretim Üyesi Tuğba Ünver'e ve değerli meslektaşım Hümeysra Tahtalı'ya, bu çalışma aşamasında ve tüm hayatım boyunca desteklerini esirgemeyen aileme teşekkürü borç bilirim.

## KAYNAKLAR

1. Ludlow JBi Timothy R, Walker C, Hunter R, Benavides E, Samuelson DB et al. Effective dose of dental CBCT a meta analysis of published data and additional data for nine CBCT units *Dentomaxillofac Radiol* 2015
2. Pauwels R, , Theodorakou C, , Walker A, , Bosmans H, , Jacobs R, , Horner K, et al. . Dose distribution for dental cone beam CT and its implication for defining a dose index. *Dentomaxillofac Radiol* 2012; 41: 583–93.

3. Spin-Neto R<sup>1</sup>, Costa C<sup>2</sup>, Salgado DM<sup>2</sup>, Zambrana NR<sup>2</sup>, Gotfredsen E<sup>1</sup>, Wenzel A<sup>1</sup>. Patient movement characteristics and the impact on CBCT image quality and interpretability. *Dentomaxillofac Radiol.* 2018 Jan;47(1):20170216. doi: 10.1259/dmfr.20170216. Epub 2017 Oct 20.
4. Nemtoi A, Czink C, Haba D, Gahleitner A. Cone beam CT: A current overview of devices. *Dentomaxillofac Radiol.* 2013;42:20120443.
5. Nardi C, Borri C, Regini F, Calistri L, Castellani A, Lorini C, et al. Metal and motion artifacts by cone beam computed tomography (CBCT) in dental and maxillofacial study. *Radiol Med.* 2015;120:618–26.
6. Spin-Neto R, Matzen LH, Schropp L, Gotfredsen E, Wenzel A. Factors affecting patient movement and re-exposure in cone beam computed tomography examination. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol.* 2015;119:572–8.
7. Donaldson K. 'Motion artefacts in Cone Beam CT: an in-vitro study about the effects on the images' *The British journal of radiology* 89(1058):20150687