

# Panoramik radyografilerde ortaya çıkan hataların tipleri ve sıklığı

Ülkem Aydın\*, Yıldıray Aybar\*\*

\*Süleyman Demirel Üniversitesi Dişhekimliği Fakültesi, Oral Diagnoz ve Radyoloji AD, Isparta

\*\* Serbest dişhekimisi, Balıkesir

## Özet

**Amaç:** Tekrar gerektiren panoramik radyografilerdeki hataların tip ve sıklığını belirlemek. **Gereç ve Yöntem:** Tekrar gerektiren 500 panoramik radyografi incelendi ve hatalar pozisyonlandırma hataları ve teknik hatalar olarak sınıflandırıldı. Hata tipleri ve görülme sıklıkları belirlendi. **Bulgular:** Yirmi farklı tipte hata ile karşılaşıldı. En sık rastlanan hata ışınlama sırasında hastanın dilini damağına değdirmemiş olmasıydı. Hastanın başının fazla öne eğilmiş ve fazla önde konumlanmış olması sık rastlanan diğer pozisyonlandırma hatalarıydı. Banyo lekeleri ve yoğunluk hataları en sık rastlanan teknik hatalardı. **Sonuç:** Hastaların radyografi çekimleri sırasında doğru şekilde pozisyonlandırılması ve bilgilendirilmesi, panoramik radyografi uygulamalarında kaliteyi arttıracak en önemli faktörlerdir.

**Anahtar Kelimeler :** panoramik radyografi, radyografi hataları, diagnostik kalite

## Abstract

### The types and frequency of errors in panoramic radiographs

**Aim:** To identify the type and frequency of errors in diagnostically unacceptable panoramic radiographs. **Materials and Methods:** Diagnostically unacceptable 500 panoramic radiographs were reviewed and errors were classified as positioning and technical errors. The type and frequency of errors were determined. **Results:** Twenty different types of errors were encountered. The most common error was patient's not positioning the tongue in the palate during exposure. Tipping the patient's chin too far downward, and forward were the other frequent positioning errors. The most frequent technical errors were processing solution stains and density errors. **Conclusion:** Proper patient positioning and instructioning are significant factors in improving the quality in panoramic radiography.

**Keywords:** panoramic radiography, radiographic error, diagnostic quality

7. Balkan Stomatoloji Derneği Kongresi'nde (Mart 2002, Kuşadası) sunulmuştur. Dt Yıldıray Aybar'ın Mezuniyet Tezi'nden hazırlanmıştır (SDÜ Dişhekimliği Fakültesi, 2001)

## Giriş

Panoramik radyografi, dişhekimliğinin tüm branşlarında olduğu kadar, kulak-burun-boğaz ve plastik cerrahide de kullanım alanı bulmuştur. Orbitanın 1/3 alt kısmı, maksiller sinüsler, nasal fossa, temporomandibuler eklem, maksilla, mandibula ve bütün dişleri içeren geniş bir bölge panoramik radyografilerde görüntülenir. Bu nedenle, travmalarda fraktürlerin teşhisi, gömülü dişlerin incelenmesi, büyük veya çok sayıda patolojilerin görüntülenmesi, diş gelişiminin değerlendirilmesi ve karışık dişlenme analizi, dişsiz çenelerin incelenmesi, nasal kavite ve temporomandibuler eklem incelenmesi, pre-prostetik ve ortognatik cerrahi operasyonlarının planlanması ve tedavinin değerlendirilmesi gibi çok çeşitli

amaçlarla kullanılır (1-5). Panoramik radyografilerin yorumlanabilmesi için, bu teknikte görüntülenebilen bölgelerdeki anatomik oluşumlar, varyasyonlar ve patolojiler iyi bilinmeli ve sistematik bir yaklaşım uygulanmalıdır (1,6-9). Radyografilerin kalitesi düşük olduğunda tanısal değerleri düşer ve bu durum çeşitli yanılığlara neden olabilir (4,10-12). Film tekrarları hastaların gereksiz yere x-ışınlarına maruz kalmasına, zaman, film ve banyo solüsyonlarının harcanmasına neden olur.

Bu güne kadar bazı çalışmalarda panoramik radyografilerin kalitesi incelenmiş, hataların tip ve sıklığı kaydedilmiştir. Bu çalışmalar ve olgu raporları, çok farklı tipte ve sayıda hatayla karşılaşılabilirliğini göstermiştir (13-17). Farklı firmalar tarafından, değişik teknolojilerle üretilmiş cihazlarla alınan radyografilerde görüntü özellikleri de aynı değildir (18,19). Kullanılan ekipman, banyo koşulları, radyografi çeken kişilerin deneyimi ve hastaya bağlı faktörler hata tiplerini ve sıklığını etkilemektedir. Diğer

## Yazışma Adresi:

Ülkem AYDIN

SDÜ Dişhekimliği Fakültesi, Oral Diagnoz ve Radyoloji Bölümü  
32200 Isparta

Tel: +90 246 211 32 54 - Faks: +90 246 237 06 07

E-mail: ulkem\_aydin@yahoo.com

yandan, bir radyografinin tanısal değerini azaltmada bütün hatalar aynı derecede önemli değildir ve çoğu zaman hatanın ciddiyeti, hatanın kendisinden daha önemlidir (14). Bu nedenle, tekrar gerektiren radyografilerde sıklıkla karşılaşılan hataların belirlenmesi, bunların azaltılmasına veya ortadan kaldırılmasına ve tanısal değerini yükseltmesine katkıda bulunacaktır. Bu çalışmanın amacı, tekrar gerektiren radyografilerdeki hata tiplerini ve sıklığını belirlemektir.

### Gereç ve Yöntem

Ortopantomografi cihazı ile (2002 CC Proline, Planmeca, Finlandiya) çekilmiş ve otomatik film banyo makinesinde (Velopex, Extra-X, İngiltere) banyo edilmiş olan panoramik radyografilerden tekrar gerektiren hataların görüldüğü beş yüz adet radyografi bu çalışmada değerlendirildi. Radyografiler, yeşil ışığa hassas, 6-inç panoramik film (Röntgen filmi/Medikal, Konica Co., Japonya) ve uygun kaset-ranforsatör (15x30 cm., Panoramik Röntgen Film Kaseti, Planmeca, Finlandiya-Lanex Screen, Kodak Eastman Co., ABD) kullanılarak çekilmiştir. Bütün radyografiler panoramik radyografi konusunda altı yıllık deneyimi olan bir röntgen teknisyeni tarafından alınmıştır.

Diş apeksleri, maksilla ve mandibula, maksiller sinüsler, nasal fossa, stiloid çıkıntılar, temporo-mandibular eklem ve faringeal hava yollarının net olarak görülemediği radyografilerin tanısal değeri olmadığı kabul edildi. Radyografilerde görülen hatalar, literatürde tanımlanan kriterlere göre, pozisyonlandırma hataları ve teknik hatalar olarak sınıflandırıldı (Tablo 1) (15,16).

Bütün radyografiler biri Oral Diagnoz ve Radyoloji uzmanı, diğeri SDÜ Dişhekimliği Fakültesi beşinci sınıf öğrencisi olan iki araştırmacı tarafından standart bir dental negatoskop üzerinde, ışığı karartılmış bir film okuma odasında incelendi. Hatalar görüş birliğine varılarak tanımlandı ve kaydedildi. Hata tipleri ve her hatanın görülme sıklığı belirlendi. Değerlendirme frekans dağılım testi ile yapıldı.

### Bulgular

Bu çalışmada yirmi farklı hata tipine rastlandı. İncelenen 500 panoramik radyografiden, 287 tanesinde (%57.4) tek hata vardı; 213 radyografide ise (%42.6) birden fazla hataya rastlandı. Hataların toplam sayısı 780 olarak saptandı. Radyografilerde ortalama hata sayısı 1.56 olarak hesaplandı (Şekil).

Bütün hatalar arasında en sık rastlanan, ışınlama sırasında hastanın dilini damağına temas ettirmemiş olmasıydı. Hataların %72'si pozisyonlandırma hataları, %28'i ise teknik hatalardı. Hastanın dilini damağına temas ettirmemiş olmasından sonra en sık

**Tablo 1 :** Panoramik radyografilerde görülebilen hataların tipleri

<b>Pozisyonlandırma hataları</b>	
Hastanın dili damağına temas etmemiş	
Hastanın başı yana eğilmiş	
Hastanın başı yana döndürülmüş	
Hastanın başı fazla önde konumlanmış	
Hastanın başı fazla geride konumlanmış	
Hastanın başı fazla öne eğilmiş	
Hastanın başı fazla yukarı kaldırılmış	
Servikal vertebralara süperpoze olmuş	
Hasta hareket etmiş	
Hastanın dudakları aralık kalmış	
Mandibula kontralateral tarafa süperpoze olmuş	
<b>Teknik hatalar</b>	
Radyoopak veya radyolüsent leke	
Yüksek veya düşük yoğunluk	
Kontrast hatası ve fog	
Yabancı cisim	
Otomatik banyo cihazının merdanelerinden kaynaklanan izler	
Kaset dönüşünün duraklaması	
Işık sızıntısı	
Statik elektrik	
Çift ışınlama	
Kaset dönüşünün başlangıç noktasından başlamaması	
Film-ranforsatör temasının iyi olmaması	
Hasta ismi veya sağ-sol belirticilerinin olmaması (film tekrarına neden olarak kabul edilmemiş ancak, diğer hatalarla birlikte görüldüğünde kaydedilmiştir)	

rastlanan diğer pozisyonlandırma hataları, hastanın başının fazla öne eğilmiş olması ve fazla önde konumlanmasıydı. En sık rastlanan teknik hatalar ise banyo lekeleri, ve yoğunluk hataları olarak belirlendi. Çalışmamızda incelenen radyografilerde görülen hatalar ve görülme sıklıkları Tablo 2'de gösterilmektedir.

En sık rastlanan hata kombinasyonu hastanın başının fazla önde konumlanması ve aşağı eğilmiş olmasıydı. Bu hata kombinasyonu, birden fazla hatası olan radyografilerin 15'inde (%7) ortaya çıkmıştı.

### Tartışma

Çalışmamızda değerlendirilen radyografilerde yirmi farklı tipte hataya rastlanmış ve bir radyografide orta-

**Tablo 2 :** Çalışmada değerlendirilen panoramik radyografilerdeki hataların tipleri ve sıklığı

<b>Hata Tipi</b>			
<b>Pozisyonlandırma hataları</b>	<b>Sayı</b>	<b>% pozisyon h.</b>	<b>% tüm h.</b>
Hastanın dili damağına temas etmemiş	149	26.5	19.1
Hastanın başı fazla öne eğilmiş	112	19.9	14.4
Hastanın başı fazla önde konumlanmış	70	12.5	9.0
Hastanın başı yana eğilmiş	58	10.3	7.4
Hastanın başı fazla geride konumlanmış	52	9.3	6.7
Hastanın başı fazla yana döndürülmüş	47	8.4	6.0
Hastanın başı fazla yukarı kaldırılmış	44	7.8	5.6
Servikal vertebralar süperpoze olmuş	18	3.2	2.3
Mandibula kontralateral tarafa süperpoze olmuş	7	1.2	0.9
Hasta hareket etmiş	5	0.9	0.6
Toplam pozisyonlandırma hataları	562	%100	%72.0
<b>Teknik hatalar</b>	<b>Sayı</b>	<b>% teknik h.</b>	<b>% tüm h.</b>
Radyopak veya radyolüsent leke	73	33.5	9.4
Hastanın ismi kaydedilmemiş	34	15.6	4.4
Düşük yoğunluk	31	14.2	4.0
Yüksek yoğunluk	27	12.4	3.5
Yabancı Cisim	19	8.7	2.4
Kontrast hatası ve fog	15	6.9	1.9
Otomatik banyo cihazının merdanelerinden kaynaklanan izler	12	5.5	1.5
Kaset dönüşünün duraklaması	5	2.3	0.6
Işık sızıntısı	1	0.5	0.1
Çift ışınlama	1	0.5	0.1
Toplam teknik hatalar	218	%100	%28
<b>Genel toplam</b>	<b>780*</b>		

h.: hatalar

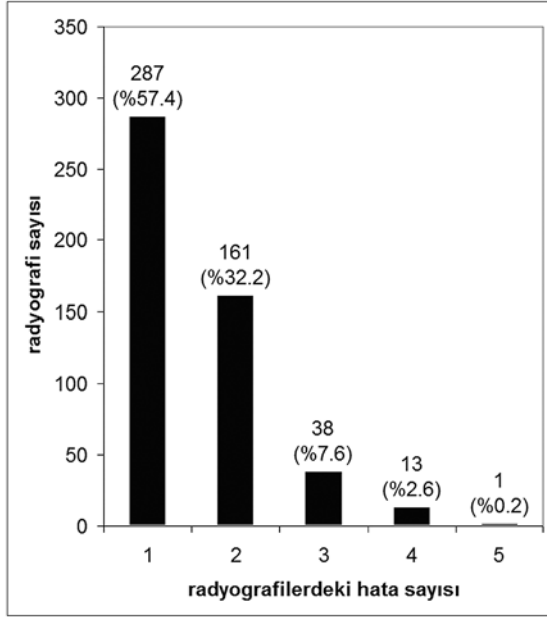
\*Bir radyografide birden fazla hata olabilir.

lama hata sayısı 1.56 olarak hesaplanmıştır. Başka çalışmalarda hataların ortalama sayısı 2.75 ve 4.7 olarak belirtilmiştir (14,15). Çalışmamızda ortalama hata sayısının diğer çalışmalara göre oldukça düşük olduğu görülmüştür. Ancak hataların sınıflandırılma şekilleri hata tiplerini ve hataların ortalama sayısını etkileyebilir. Örneğin, çalışmamızda antero-posterior yöndeki pozisyonlandırma hataları hastanın başının fazla önde veya arkada konumlandırılması olarak ayrı ayrı değerlendirilmişken, başka bir çalışmada bunlar birlikte değerlendirilmiştir (15).

Hataların sınıflandırılmasındaki farklılıklara rağmen, ışınlama sırasında hastanın dilini damağına temas

ettirmemesi, bizim çalışmamızda olduğu gibi, başka çalışmalarda da en sık rastlanan hatalardan biri olmuştur (13-16). Bu hata maksiller dişlerin apekslerini gölgeleyen radyolüsent bir bant oluşturur ve böylece periapikal patolojik lezyonlar, kök rezorpsiyonları ve maksiller dişlerin apekslerine yakın olan non-odontojenik lezyonlar gözden kaçabilir. Hastaya yutkunması ve cihazın çalışması sona erinceye kadar dilini damağına temas ettirmesi gerektiği iyi bir şekilde izah edilmelidir. Ancak hastanın işbirliği de bu hatanın engellenmesinde çok önemlidir (16).

Bu çalışmada, en sık rastlanan hata kombinasyonu hastanın başının fazla önde ve aşağıda konumlan-



Şekil 1 : Panoramik radyografilerde görülen hataların sıklığı

masıydı. Bu hatalar, en sık rastlanan ilk üç hata arasında da yer almaktaydı. Hastanın başı fazla aşağı eğildiğinde okluzal düzlemde aşırı bir eğimlenme, mandibuler anterior dişlerin apeksinde bulanıklık, interkondiler mesafede daralma, kimi zaman kondil başlarının izlenememesi ve dişlerin posterior kontaktlarında süperpozisyonlar söz konusu olmaktadır (16). Hastanın başının fazla önde konumlanması, mandibuler anterior dişlerde daralma ve bulanıklık, anterior bölgedeki kemik yapılarında bulanıklık, servikal vertebraların bilateral olarak ramus mandibulaya süperpozisyonu ve premolar bölgedeki dişlerin birbiri üzerine süperpoze olması ile sonuçlanır (1,16). Hastanın başı fazla önde ve aşağıda konumlandığında tüm bu hatalar tek bir radyografide bir araya gelecek ve tanısal değeri olmayan bir görüntü ortaya çıkacaktır. Bu hatalar panoramik radyografiler üzerinde yapılacak ölçümlerde de yanılgılara neden olabilmektedir (20,21). Bir pozisyonlandırma hatası ve bir yoğunluk hatasının aynı radyografide bir araya gelmesi ve benzeri hata kombinasyonlarının tesadüfi olduğu düşüncesi ile bunlar değerlendirmeye alınmamıştır.

Pozisyonlandırma hataları, tamamen tanısal değeri olmayan görüntüler ortaya çıkarabileceği gibi, yanıltıcı artefaktlara da neden olabilir (22,23). Bizim çalışmamızda da, konu ile ilgili diğer çalışmalarda da, pozisyonlandırma hataları çok sık görülmüştür (13-16). Bu durum, radyografik uygulamalarda insan faktörünün önemini göstermektedir. Ancak pozisyonlandırma hataları, sadece hastaya veya radyografi çeken kişiye bağlı değildir ve hasta pozisyonlandırmasını daha da kolaylaştıracak şekilde tasarlanmış cihazlara da gereksinim vardır.

Panoramik radyografi ve banyo sistemlerinin

gelişimine paralel olarak bu çalışmada, teknik hatalar, pozisyonlandırma hatalarından daha az görülmüştür. Yine de, çalışmanın yapıldığı dönemde, radyografilerde radyolüsent ve radyopak lekelerle sıkça rastlanmıştır. Lokalizasyonlarına bağlı olarak lekeler bir radyografinin tanısal değerini önemli derecede düşürebilir. Otomatik ve manuel banyo için ayrı odalar tahsis edilmesi, ranforsatörlerin düzenli olarak temizlenmesi, film yerleştirme ve çıkarma dışındaki zamanlarda kasetlerin kapalı tutulması ve ranforsatörler eskidiğinde vakit kaybetmeden yenilenmesi bu hataları ortadan kaldıracaktır.

Düşük ve yüksek yoğunluktaki radyografiler ışınlama ve banyo hatalarından kaynaklanabilir (1). Radyografi hataları arasında yoğunluk hatalarının önemli bir yer tuttuğu diğer çalışmalarda da dikkati çekmektedir (13,15,16). Otomatik film banyo makineleri yoğunluk hatalarını azaltmakla birlikte, otomatik film banyo makinelerinde solüsyon seviyelerini ve ısısını gösteren sinyallere dikkat edilmesi ve taze banyo solüsyonları kullanılması da önemlidir. Çalışmamızda karşılaşılan düşük ve yüksek yoğunluktaki radyografilerin daha çok ışınlama parametrelerindeki hatalara bağlı olduğunu düşünmekteyiz. Bu hataların azaltılması için hastanın genel vücut yapısının dikkatli bir şekilde incelenerek ışınlama parametrelerinin (kilovoltaj, miliamper) buna göre seçilmesi önemlidir.

Kullanılan ekipmana bağlı olarak, uygun olmayan film-ranforsatör veya film-kaset kombinasyonlarından, sağ/sol tarafı gösteren işaretlerin koyulmamasından, veya kısmi görüntü veya yetersiz sabitleme gibi el banyosundan kaynaklanan hatalara çalışmamızda rastlanmamıştır.

### Sonuç

Uygun hasta pozisyonlandırılması ve hastaların bilgilendirilmesi panoramik radyografide kaliteyi arttırmak için dikkat edilmesi gereken en önemli noktalardır. Radyografi tekrarları yapılırken hataların nedenleri ve nasıl ortadan kaldırılacağı bilinmeli ve hatalı radyografilerden teşhise gidilmeye çalışılmamalıdır.

### Kaynaklar

1. Gratt BM. Panoramic radiography. In: Stuart C. White, Michael J. Pharoah, Donald O'Connor. Oral Radiology: Principles and Interpretation. (5th ed) Elsevier Science, 2003; 191-210
2. Chaushu S, Chaushu G, Becker A. The use of panoramic radiographs to localize displaced maxillary canines. Oral Surg Oral Med Oral Radiol Endod 1999; 88(4): 511-6
3. Ferguson JW, Evans RI, Cheng LH. Diagnostic accuracy and observer performance in the diagnosis of abnormalities in the anterior maxilla: a comparison of panoramic with

- intraoral radiography. *Br Dent J* 1992; 173(8): 265-271
4. Mattick CR, Carter NE, Gordon PH. The diagnostic value of routine intra-oral premaxillary radiographs in orthodontic assessment. *Int J Paediatr Dent* 1999; 9(3): 161-8
  5. Açıkgöz A. Ortopantomografilerin klinik kullanımları. *Atatürk Üniv Diş Hek Fak Derg* 1996; 6 (2): 80-5
  6. Azevedo LR, Damante JH. The image of the hard palate/nasal fossa floor in panoramic radiography: the controversy is over. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2001; 92(4): 458-464
  7. Çelenk P. Ortopantomografide sert damak görüntülerinin incelenmesi. *HÜ Dişhek Derg* 1990; 14 (3): 175-8
  8. Çolak M, Atakul F. Panoramik radyografilerde foramen mentale'nin görülebilen varyasyonlarının prevalansları. *DÜ Dişhek Fak Derg* 2002; 8 (1): 1-6
  9. McVane TP, Kalkwarf KL. Misdiagnosis of an impacted supernumerary tooth from a panoramic radiograph. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1976; 41(5): 678-681
  10. Levy AR. Supernumerary tooth artifact on a panoramic radiograph. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1982; 54(4): 477
  11. Crowley JF. Double image in panoramic roentgenograph. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1978; 46(3): 463-4
  12. Gupta SK. A defect of the orthopantomograph: simulated fracture of the mandible. *Brit Dent J* 1973; 135(12): 541-2
  13. Rumberg H, Hollender L, Oda D. Assessing the quality of radiographs accompanying biopsy specimens. *JADA* 1996; 127(3): 363-8
  14. Brezden NA, Brooks SL. Evaluation of panoramic dental radiographs taken in private practice. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1987; 63(5): 617-621
  15. Rushton VE, Horner K, Worthington HV. The quality of panoramic radiographs in a sample of general dental practices. *Br Dent J* 1999; 186(12): 630-3
  16. Schiff T, D'Ambrosio J, Glass BJ, Langlais RP, McDavid WD. Common positioning and technical errors in panoramic radiography *JADA* 1986; 113(3): 422-6
  17. Scheifele C, Lemke A-J, Reichart PA. Hair artefacts in the head and neck region *Dentomaxillofac Radiol* 2003; 32(4): 255-7
  18. Mckee IW, Williamson PC, Lam EW, Heo G, Glover KE, Major PW. The accuracy of 4 panoramic units in the projection of mesiodistal tooth angulations. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2002; 121(2): 166-175
  19. Scarfe WC, Eraso FE, Farman AG. Characteristics of the Orthopantomograph OP 100. *Dentomaxillofac Radiol* 1998; 27(1): 51-7
  20. Mckee IW, Glover KE, Williamson PC, Lam EW, Heo G, Major PW. The effect of vertical and horizontal head positioning in panoramic radiography on mesiodistal tooth angulations. *Angle Orthod* 2001(6); 71: 442-451
  21. Xie Q, Soikkonen K, Wolf J, Mattila K, Gong M, Ainamo A. Effect of head positioning in panoramic radiography on vertical measurements: an in vitro study. *Dentomaxillofac Radiol* 1996; 25(2): 61-6
  22. Payne M. A novel panoramic artefact. *Dentomaxillofac Radiol* 1989; 18(3): 138-9
  23. Sanderink GCH, Visser WN, Kramers EW. The origin of a case of severe image distortion in rotational panoramic radiography. *Dentomaxillofac Radiol* 1991; 20(3): 169-171