



DİŞ ÇÜRÜĞÜ TEŞHİSİNDE RADYOGRAFİK ETKENLER RADIOGRAPHIC FACTORS IN DIAGNOSIS OF DENTAL CARIES

Yrd. Doç. Dr. Binali ÇAKUR *

Makale Kodu/Article code: 231
Makale Gönderilme tarihi: 11.11.2009
Kabul Tarihi: 06.04.2010

ÖZET

Diş çürüğü teşhisi, klinik ve radyografik incelemeye dayalı görsel bir yöntemdir. Radyografik incelemede, ışınlama parametreleri, görüntüleyici tipi, film banyosu, görüntüleme sistemi, inceleme şartları, radyografik yanılsama, gözlemcinin eğitimi ve deneyimi gibi değişik faktörler çürük lezyonlarının doğru bir şekilde tespit edilmesini etkileyebilir. Bu yüzden diş çürüklerinin radyografik teşhisi her zaman dikkatli bir klinik inceleme ile desteklenmelidir.

Anahtar sözcükler: Diş çürüğü, çürük teşhisi, yanlış yorum, görsel yanılsama

ABSTRACT

A diagnosis of dental caries has been a visual process, based on clinic and radiographic examination. In radiographic examination, many different factors can affect the ability to accurately detect carious lesions such as exposure parameters, type of image receptor, image processing, display system, viewing conditions, radiographic illusions, the training and experience of the human observer. Therefore, the radiographic diagnosis of dental caries must always be supplemented with a careful clinical examination of the oral cavity.

Key words: Dental caries, caries diagnosis, misinterpretation, visual illusions

GİRİŞ

Diş radyografaları, diş ve kemik dokusunda oluşan lezyonları tespit etmek için yaygın bir şekilde kullanılır. Diş çürüklerinin radyografik teşhisi her zaman ağız boşluğunun klinik incelemesiyle birlikte yapılmalıdır. Çürüğün radyogramda görülebilmesi, dokuya nüfus eden X-ışını miktarıyla orantılıdır. Ayrıca diş yapıları dekalsifiye olduğunda (en az %30) radyografik olarak tespit edilebilir.^{1,2} İnsan vücudu farklı yoğunluklara sahip dokulardan oluşmuş karmaşık bir yapıdır.³ Bu yapıların radyogramda incelenmesi beraberinde bir takım görsel yanılsamalara da sebep olmaktadır. Gerek görsel yanılsamalar ve gerekse radyografik tekniğe bağlı etkenler (ışınlama parametreleri, filmin yapısı, film banyosu gibi) diş çürüklerinin tespitinde önemli bir değere sahip olan radyografilerde gözlemciyi kararsızlığa düşürebilir veya hatalı çürük teşhisi koyulmasına sebep olabilir.

Bir çalışmada çürük teşhisinde kullanılan intraoral filmlerin birçok nedene bağlı olarak yarısından fazlasının kabul edilebilecek kalitede olmadığı bulunmuştur.⁴ Servikal burnout, optik yanılsama, mach band etkisi, radyolusent restorasyonlar, dişsel anomaliler ve teknik hatalar (ışınlama hataları, projeksiyon hataları) tanıda yanılsamalara neden olan faktörlerdendir.⁵

Hatalı Çürük Boyutu

Radyografilerde tespit edilen çürüğün boyutları genellikle dişlerin tedavi amacıyla klinik olarak temizlenmesinden sonra gözlenen boyutlarıyla aynı değildir ve radyogramlarda genellikle daha küçük olarak gözlenir. Yani, preparasyon öncesi dekalsifiye çürük diş dokusu mevcut olduğu için radyogramda çürük sınırlarının daha küçük görülmesine sebep olacaktır.⁵ Bazı durumlarda ise çürük, sağlam diş

* Atatürk Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Oral Diagnoz ve Radyoloji Anabilim Dalı



dokusunun bulunduğu ve gerçekte çürük olmayan bölgelere kadar genişlemiş olarak algılanır. Bu gibi durumlarda çürük, gerçek boyutundan daha geniş olarak değerlendirilir.⁵ Bu tür görsel yanılsamalar, çürük lezyonunun dekalsifikasyon miktarına, klinik olarak çürüğün tamamen uzaklaştırılmasına, X-ışını demetinin hatalı vertikal ve horizontal açılmasına bağlı olabilir.^{1,6,7} Ayrıca, X-ışını demeti, çürük ve çürüğü çevreleyen sağlam diş dokusu miktarına göre farklı derecelerde absorbe olur. Çürüğü çevreleyen sağlam diş dokusunun kalın olduğu durumlarda X-ışını demetinin enerjisi azalır ve lezyon radyografide görülmez. Fakat sağlam diş dokusunun ince olduğu durumlarda ise radyografide tespit edilir. Çünkü sağlam diş dokusunun çürük lezyonuna göre oranı küçülmektedir. Bu durum çürük lezyonunun penetrasyon derecesinin hatalı yorumlanmasına sebep olabilir ve neticede çürük boyutu daha küçük yorumlanabilir.⁶

Servikal burnout ve optik yanılsama

Servikal burnout, radyopak bir objenin radyolusent yanılsamasıdır. Oldukça yoğun olan iki radyopak alan arasında radyolusent bir bant veya kama şeklinde görülür. Dişlerin kole kısımları, kron ve kökün etrafını örten kemik kısımları arasındadır ve bu dokulara kıyasla X-ışını daha az absorbe eder. Bunun sonucu olarak radyogramda dişlerin koleleri etrafında servikal burnout oluşur ve yanlışlıkla sement çürüğü olarak değerlendirilebilir. Bu gibi durumlarda sement çürüğü intraoral muayene ile klinik olarak doğrulanmalıdır.^{5,7} Klinik muayenede alveol kret yüksekliğinde kayıp yoksa servikal burnout, aksi durumda ise sement çürüğüdür.^{5,7} Aynı şekilde dolgu bir dişte X-ışınlarının değişik yoğunluk ve kalınlıklardan geçmesi sonucu dolgunun tabanında (özellikle restorasyonların aproksimal basamakları) servikal burnout oluşur. Bu durum yanlışlıkla çürük olarak değerlendirilebilir. Ayrıca mine ve destek dokuların durumu ile mine-sement sınırının şekli radyogramda görüntü yanılsamalarına sebep olabilir.^{5,7}

Radyogramda iki dişin interproksimal yüzeylerinin görüntüsü birbiri üzerine düştüğünde iki kronun kesişme noktaları optik yanılsama sonucu radyolusent bir hat olarak görülür. Bu durum mevcut çürükleri maskeleyebilir ve hatalı teşhis konulmasına neden olabilir.⁷ Ayrıca radyolusent alan üzerine daha küçük radyolusent alan süperpoze olursa süperpoze olan radyolusent alan daha büyük ve geniş görülür. Bu

durumda, pulpa odası üzerine süperpoze olan servikal çürükler daha geniş ve büyük görülür.

Mach Band Etkisi

Bir objenin görüntüsünün insan gözü tarafından algılanmasını onu çevreleyen objelerin renkleri etkiler. Farklı yoğunluk derecelerine sahip alanlar, aynı anda incelendiğinde bu alanlar aynı yoğunlukta görülmezler. Düzenli ve her bölgesi eşit bir yoğunluğa sahip bir alan, eğer daha yoğun bir alana komşu ise göze daha açık, daha açık dansiteli bir alana komşu ise daha koyu gibi görülür. Bu durum gerçek bir yoğunluk değişikliğinden kaynaklanmayan, ancak gözde meydana gelen bir yanılgıdır. Bu yanılgı, dental radyografilerde dentinin, mine ile karşılaştığı bölgelerde daha koyu görülmesine neden olur.⁵ Bu olay Mach Band Etkisi olarak bilinir. Gözde nöral reseptörlerin lateral inhibisyonu tarafından oluşan mach band etkisi, proksimal mine sement birleşimi boyunca dentinde veya okluzal ve proksimal mine tarafından çevrilen dentine ait bölgelerde görülebilen optik yanılsamalardır. Mach band etkisi gözlemciler arasında farklı şekilde algılanır. Projeksiyon, obje konturu, film ve obje yoğunluğu algılama farklılıklarına neden olur.⁸ Mach band etkisi her radyografide oluşabilir. Hem pozitif hem de negatif mach band etkisi bir sınırdan görülebilir. Fakat bunlardan yalnızca biri biyolojik yapıların şekli dolaylı bu yapılar tarafından oluşturulan sınırlarda görülür. Dışbükey yapılar negatif bir mach çizgisiyle, içbükey yapılar ise pozitif bir mach çizgisiyle beraberdir.⁹



Resim 1. Farklı yoğunluklara sahip kareler arasındaki sınırlarda mach band etkisi

Yukarıdaki skalada (Resim 1), mach band etkisi farklı gri tonlara sahip kareler arasındaki sınırlarda görülmektedir. Karelerin kesiştiği yerlerdeki sınır boyunca, koyu bölge sınırı daha koyu, açık bölge sınırı daha açık görülmektedir. Mach band etkisi, kareler arasında herhangi bir sınırdaki yoğunluk değişiminin abartılı şekilde algılanmasına neden olmaktadır.

Radyolusent restorasyonlar

Restoratif materyallerin kalınlıkları, atom numaraları ve yoğunlukları radyografik görünümünü etkiler. Metaller gibi yüksek atom ağırlıklı restoratif materyaller yoğun radyopak görünümü nedeniyle çürük ile karıştırılmazlar. Fakat silikat ve kompozit gibi daha düşük atom ağırlıklı radyolusent restorasyonlar radyogramdaki görünümü nedeniyle çürük olarak yorumlanabilirler. Doğru teşhis için görüntünün sınırlarına bakılmalıdır. Eğer sınırları muntazam değilse çürükten şüphe edilmelidir. Çünkü çürük materyallerinin uzaklaştırılması ile hazırlanmış bir kavitenin kenarları keskin ve belirgindir.¹⁰

Diş anomalileri

Diş anomalileri dişlerin sayısında, boyutunda, sürmesinde veya morfolojisindeki varyasyonları içerir. Diş anomalileri, gelişimsel veya kazanılmış anomaliler şeklinde görülebilir. Gelişimsel anomali, diş veya dişlerin formasyonu döneminde oluşan anomalilerdir. Bu tür anomalilerin çoğu kalıtsaldır. Kazanılmış anomaliler ise dişlerin normal formasyonu tamamlandıktan sonra oluşan anomalilerdir.¹⁰ Gelişimsel anomaliler, özellikle hipoplazik bölgeler, diş dokusunda meydana getirdikleri defektler nedeniyle radyogramda çürüğü taklit edebilirler. Hipoplazik bölgeler, mine yüzeyinde derin veya yüzeysel çukurlar şeklinde görülebilir. Bu durumda mine, çukur bölgeler içine kavis yapacak şekilde girer. Çukur şeklinde olan mine, radyogramda normal şekil ve yoğunluktaki bir dişin görünümünden oldukça farklı, değişik yoğunluklarda, keskin ve belirgin alanlar şeklinde görülür. Bu bölgelerde bir çürük lezyonu varsa, minenin konturları normal, çevresi ise çürüğün oluşturduğu çentikler nedeniyle kesintili görünümündedir. Bu özellik dişlerin ara yüzlerindeki çürük lezyonlarının, bu yüzeylerdeki hipoplazik defektlerden ayırt edilmesinde faydalıdır. Yanak veya dil yüzeylerindeki defektler de radyogramda çürük gibi algılanabilirler. Defektin olduğu bölge radyografik bulgular ışığında klinik olarak incelenmeli ve doğrulanmalıdır.^{5,10} Dişlerde gelişim sonrası meydana gelen doku kayıpları; minede başlarsa atrizyon, abrazyon ve erozyon, dentin veya sement yüzeylerinde başlarsa internal veya eksternal rezorpsiyon adını alır. Dişlerde gelişim sonrası meydana gelen atrizyon, abrazyon ve erozyon radyogramda çürük gibi algılanabilir ve hatalı yoruma neden olabilir. Radyogramda atrizyon sonucu dişlerin normal kavisli yüzeyleri düz yüzeylere dönüşmüş olarak görülür. Bazı

durumlarda okluzal çürükleri taklit edebilir. Fakat atrizyon normal çiğneme olaylarının etkisiyle olduğu için yavaş ve düzenli madde kaybı neticesinde daha düzgün ve keskin sınırlara sahiptir. Abrazyon da radyogramda atrizyon gibi hatalı yoruma neden olabilir. Fakat daha düzgün ve keskin sınırlara sahip yarım ay şeklinde görülürler. Özellikle diş fırçası hatalı kullanıldığı zaman dişlerin yanak yüzünde kole bölgesinde mine sement birleşim yerinde tipik V şeklinde bir çukurcuk oluşur ve radyografik olarak kole çürüğünü taklit eder.^{5,10,11} Erozyon radyogramda, sınırları diffüz veya keskin, radyolusent defektler şeklinde görülür. Bu görünüm, hatalı çürük teşhisini engelleyici olabilir.^{5,10,11}

Teknik hatalar

A-İşnlama hataları:

İşnlama hataları, radyografi sonucunda oluşan görüntünün yoğunluk, kontrast gibi özelliklerini etkiler ve burnout gibi istenmeyen durumlara yol açabilir.

Banyosu yapılmış film üzerindeki koyuluk derecesi yoğunluk ile tanımlanır. Dişlerin görüntülerini incelemek için uygun yoğunluğa sahip radyogramların olması gerekir. Diş hekimliğinde 0.5-2 arasındaki yoğunluğa sahip filmler diagnostik açıdan değerlidir. Bu sınırlar dışında kalan radyogramlar ya çok açık ya da çok koyu bir yoğunluğa sahiptir. Radyografilerin yoğunluk derecesi, filmin işnlama süresi ve akım şiddeti ile ayarlanabilir. Akım şiddeti ve işnlama süresi sabit tutulup kilovoltaj artırılırsa elde edilen filmin yoğunluğu artar. Açık yoğunluğa sahip filmlerde, koyu yoğunluğa sahip filmlere oranla çürük tespiti daha zordur. Fakat çok koyu yoğunluğa sahip filmler mevcut çürük densitesiyle aynı yoğunluğa veya daha fazla bir yoğunluğa sahip olabilir ve çürükleri maskeleyebilirler.^{5,7,10} Çok yüksek veya düşük kVp ve sonrasında filmin uzun süreli banyosu sonucu dişin kronu çevresinde periferik burnout oluşur. Bu durumda, komşu dişlerin birbirleriyle olan kontağı görülmeyebilir ve bu alandaki çürükler ya maskelenir ya da daha küçük görülebilirler.⁵

Diş hekimliğinde yüksek kontrastlı radyogramlarda çürük ve yumuşak doku kalsifikasyonları daha kolay saptanabilir. Yüksek kVp neticesi oluşan düşük kontrastta sahip radyogramlarda ise gri renkli ara geçiş tonlarından dolayı bir objenin yoğunluğundaki küçük farklılıklar daha rahat tespit edilebilir.^{5,7,10,12}



B-Projeksiyon Hataları

Projeksiyon geometrisi, radyografide oluşan görüntünün netliği, magnifikasyonu (görüntü büyümesi) ve distorsiyonu (objenin farklı kısımlarının eşit olmayan magnifikasyonu) gibi özelliklerini etkiler. Objeye-film mesafesi sabit tutulup fokal spot (anottaki tungsten hedef) - obje mesafesi artırılırsa radyogramda oluşan yarı gölge alanları küçülür ve daha net bir görüntü elde edilir. Bu durum fokal spot-obje mesafesi sabit tutulup obje-film mesafesi azaltıldığında da oluşur. Ayrıca fokal spot-film mesafesi artırılır ve obje-film arasındaki uzaklık azaltılırsa magnifikasyon en aza indirilir. Tanısal radyoloji pratiğinde, uygun olmayan film yerleştirme ve X-ışını demetinin uygun olmayan açı ile gönderilmesi sonucunda görüntü distorsiyonu oluşur. Yanlış horizontal açılardırma sonucu, diş kronları kontakt bölgelerde birbiri üzerine süperpoze olur. Yanlış vertikal açılardırma ise görüntünün kısılmasına ve kron minesinin dişlerin ara yüzleri üzerine süperpoze olmasına neden olur. Her iki yanlış açılardırma sonucunda süperpozisyonların olduğu bölgelerdeki çürük lezyonları maskelenir ve gözden kaçabilir.^{5,7,10}

Ayrıca banyo solüsyonlarına bağlı veya banyo sırasında oluşan, filmin yoğunluk ve kontrastını etkileyen durumlar da mevcuttur. Filmin birinci banyoda az bekletilmesi, birinci banyo ısısının düşük olması, birinci banyo yoğunluğunun az olması yoğunluk ve kontrastta azalmaya sebep olur. Bu durum da çürüğün yorumlanmasını etkiler.^{7,10}

Sonuç olarak, diş hekimleri ilk olarak inceleyecekleri bölgeye uygun radyografik tekniği belirlemeli; alanlarında sıkça kullandıkları radyograflere ait bu tür görsel yanılsamaları ve görüntüyü etkileyen diğer radyolojik faktörleri göz önünde bulundurarak radyogramları değerlendirmelidirler. Şüpheli durumlarda radyogramlardaki bulguları mutlaka klinik bulgularla birlikte değerlendirmeli ve tanıya gitmelidirler.

KAYNAKLAR

1. Dove SB. Radiographic diagnosis of dental caries. J Dent Educ 2001; 65: 985-90.
2. Çakur B. Mandibular Kemiğin Kantitatif Değerlendirilmesinde Panoramik Radyogramın Dansitometre Değerleri ile Dual Enerji X-Ray Absorpsiyometri Değerlerinin Karşılaştırılması.

Doktora tezi, Erzurum; Atatürk Üniversitesi, Sağlık bilimleri Enstitüsü; 2005.p.1.

3. Richard H, Daffner MD. Visual illusions in the interpretation of the radiographic image. Curr Probl Diagn Radiol 1989; 18: 62-87.
4. Gedik R, Tufan N, Yalçın D. Farklı tip filmlerin, farklı banyo şartlarında çürük tesbitindeki etkisinin araştırılması. C. Ü. Diş Hek Fak Derg 1999; 2: 15-16.
5. Bir Y. Çürüğün radyolojik yorumunu etkileyen faktörler. İzmir dişhekimleri odası dergisi 1995; 7: 32-34.
6. Wenzel A. Dental caries. In: Wuehrmann AH; Manson-Hing LR (eds). Dental radiology. 5 ed. Saint Louis: The C.V. Mosby Company, 2004.p.297-313.
7. Harorlı A, Akgul HM, Dağıstan S. Dişhekimliği radyolojisi. 1 ed. Erzurum; Atatürk Üniversitesi yayınları: 2006. p.409-41.
8. Beryy HM jr. Cervical burnout and mach band: two shadows of doubt in radiologic interpretation of carious lesions. J Am Dent Assoc 1983; 106: 622-25.
9. Papageorges M, Ronald D, Sande DVM. The mach phenomenon. Vet Radiol Ultrasound 1990; 31: 274-80.
10. White SC, Pharoah MJ. Oral radiology principles and interpretation. 2 ed. St. Louis; The C.V. Mosby Company: 2000.p.103-108.
11. Harorlı A, Yılmaz AB, Akgul HM. Radyolojide Temel Kavramlar ve Radyodiagnostik. Erzurum; Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ofset Tesisleri: 2001.p.164 – 76.
12. Curry TS, Dowdey JE, Murry RC. Christensen's physics of diagnostic radiology. 4 ed. London: Lea Febiger; 1990.p.70-87.

Yazışma Adresi

Yrd. Doç. Dr. Dr. Binali ÇAKUR
Atatürk Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi
Oraldiağnoz ve Radyoloji Anabilim Dalı
25240 Kampüs/ERZURUM
Tel: 0.442.2311765
Fax: 0.442.2360945
e-mail: bcakur@atauni.edu.tr

