

## Bölüm 9

# ÇOCUK HASTALARDA DENTAL RADYOGRAFİ

Ezgi TÜRK<sup>1</sup>

### GİRİŞ

Diş hekimliğinde teşhis, tedavi planlaması ve takip amacıyla uzun yıllardır dental radyografik görüntüleme yöntemleri kullanılmaktadır. Periapikal, bitewing, okluzal, sefalometrik, panoramik radyografi, konik ışıklı bilgisayarlı tomografi (KIBT) gibi dental radyografik görüntüleme yöntemlerinin temel çalışma prensibi iyonize radyasyona dayanmaktadır. Literatürde, iyonize radyasyon maruziyetinin herhangi bir eşik doz olmaksızın kanser gelişmesine neden olabileceği bildirilmektedir. Çocuklar ile erişkinler karşılaştırıldığında, çocukların daha yüksek mitotik aktivite gösteren ve daha az gelişmiş, farklılaşmış hücrelerinin varlığı, onların direkt veya indirekt radyasyona karşı daha hassas olmalarına neden olmaktadır. Çocuklarda dental radyografik muayene sırasında primer veya sekonder X ışınlarına karşı tiroid, meme, kemik iliği, beyin ve cilt en duyarlı olan doku ve organlar arasında gösterilmektedir. Bu nedenle, çocuk hastalarda radyografik tetkik belirlenirken görüntüleme yönteminin radyasyon doz oranı ve elde edilecek görüntünün teşhis ve tedavi planlamasındaki rolü dikkate alınarak seçilmelidir. Bu derlemenin amacı, çocuk hastalarda dental radyografi görüntüleme yöntemlerinin güncel literatür ışığında tekrar gözden geçirilmesi ve radyasyon konusunda farkındalığın artırılmasıdır.

### ÇOCUK HASTALARDA DENTAL RADYOGRAFİ ENDİKASYONLARI

Radyografiler günümüzde diş hekimliği pratiğinde çok önemlidir ve X ışınlarının kullanılmasından dolayı alınan her radyografin riski, istem nedeni, elde edilecek görüntünün teşhis ve tedavide kullanılabilirliğinin gerekçelendirilmesi gerekir. Hem çocuklarda hem de erişkinlerde radyografi endikasyonu çürük durumu, ağız hijyeni, sistemik hastalıklar gibi faktörler dikkate alınarak bireysel olarak yapılmalıdır (1). Çocuklarda dental radyografinin kullanım endikasyonları arasında;

<sup>1</sup> Uzm. Diş Hekimi, Hatay Ağız ve Diş Sağlığı Merkezi, ezgiturk2010@hotmail.com

- Çürük teşhisi
- Dış hassasiyeti
- Dişlerde mobilite, şişlik veya kanama varlığı
- Derin periodontal cep varlığı
- Fistül varlığı
- Dişte renk değişikliği
- Kök rezopsiyonu
- Sürme problemleri
- Dış anomalileri varlığı
- Dişlerde migrasyon ve diastema varlığı
- Dişlerin morfolojik değerlendirilmesi
- Büyüme ve gelişmenin değerlendirilmesi
- Travma
- Postoperatif değerlendirme
- Dental yaş tayini gibi durumlar yer almaktadır (2-4).

## **ÇOCUK HASTALARDA KULLANILAN DENTAL RADYOGRAFİ YÖNTEMLERİ**

Çocuk hastalarda teşhis ve tedavi planlamasında çeşitli dental radyografik yöntemler kullanılmaktadır. Bu yöntemler arasında, periapikal, bitewing ve okluzal radyografi intraoral; sefalometrik, panoramik radyografi ve KIBT ise ekstraoral radyografi yöntemleri olarak gruplandırılmaktadır.

### **1. Periapikal Radyografi**

Periapikal radyografi; incelenmesi amaçlanan diş veya dişleri, etrafındaki alveoler kemiği, ayrıca mezial ve distalinde bulunan dişleri de içerebilen bir intraoral radyografi çeşididir (5).

Çocuklarda periapikal radyografinin endikasyonları arasında;

- Çürük teşhisi
- Periodonsiyumun değerlendirilmesi
- Dış ve çene bölgesindeki enfeksiyonun incelenmesi
- Pulpa morfolojisinin değerlendirilmesi
- Diş kök formunun incelenmesi
- İnternal ve eksternal kök rezorbsiyonunun değerlendirilmesi
- Endodontik tedavi süresince kök uzunluğu belirlenmesi ve tedavi sonrası kontrol edilmesi
- Gelişimsel anomalilerin tespiti ve tedavi planlaması

- Ankiloz varlığının değerlendirilmesi
- Dış çekimi sonrası alveoler soketin değerlendirilmesi
- Travma sonrası diş ve alveoler kemiğin değerlendirilmesi
- Gömülü ve daimi dişlerin sürme yolunun değerlendirilmesi
- Rejeneratif tedavi, apikal cerrahide işlem öncesi ve sonrası durumun değerlendirilmesi
- Yer tutucuların düzenli aralıklarla değerlendirilmesi yer almaktadır (2,3,5).

Ağız boşluğunun anatomisi nedeniyle ideal radyograf elde edilebilmesi için açığortay tekniği ve paralel teknik olmak üzere iki ayrı periapikal radyografi tekniği geliştirilmiştir. Açığortay tekniğinde; film dişe yakın olarak yerleştirilerek diş ile filmin uzun eksen arasında oluşan açı değerlendirilir. Merkezi ışın, diş apeksine gelecek şekilde bu iki eksen arasındaki açıya dik açılarla yönlendirilir. Dik açı tekniği olarak da adlandırılan paralel teknikte ise merkezi ışın, hem filme hem de dişlere dik olarak verilir. Bunu sağlamak için film tutucu apareyler kullanılarak röntgen filmi dişlerden uzağa konumlandırılır. Paralel ve açığortay tekniğinin avantaj ve dezavantajları Tablo 1'de gösterilmektedir (2,5,6).

**Tablo 1. Paralel ve açığortay tekniğinin avantaj ve dezavantajları**

	<b>Avantajları</b>	<b>Dezavantajları</b>
<b>Paralel Teknik</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>*Geometrik olarak doğru görüntüler az magnifikasyon ile elde edilir.</li><li>*Zigomatik arkın gölgesi molar dişlerin apekslerinin üzerinde görülür.</li><li>*Periapikal ve periodontal dokuların seviyesi iyi görülür.</li><li>*Dişlerin kronları, aproksimal çürüklerin tespit edilmesini sağlayacak şekilde iyi görülür.</li><li>*X-ışını filmin merkezine doğru bir şekilde hedeflenir-filmin tüm alanları ışınlanır ve cone-cut oluşmaz.</li><li>*Farklı zamanlarda ve farklı uygulayıcılarla tekrarlanabilir radyografiler elde edilebilir.</li><li>*Engelli hastalarda kullanımı uygundur.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>*Film paketinin konumlandırılması hasta için özellikle arka dişler bölgesinde çok rahatsız edici olabilir ve hastada sıklıkla öğürmeye neden olabilir.</li><li>*Tutucuların ağız içine yerleştirilmesi deneyimsiz uygulayıcılar için zor olabilir.</li><li>*Düz veya sığ damak, sığ ağız tabanı gibi yapılar bazen tekniği imkansız hale getirir.</li><li>*Dişlerin apeksleri bazen filmin kenarına çok yakın görülebilir.</li><li>*Film tutucuların otoklavlanabilir veya tek kullanımlık olması gerekir.</li></ul>

**Tablo 1. Paralel ve açortay tekniğın avantaj ve dezavantajları**

	<b>Avantajları</b>	<b>Dezavantajları</b>
<b>Açortay Tekniği</b>	<p>*Film paketinin konumlandırılması hasta için ağzın her alanında oldukça rahattır.</p> <p>*Konumlandırma paralel tekniğe nispeten basit ve hızlıdır.</p> <p>*Tüm açılar doğru değerlendirilirse, dişin görüntüsü dişin kendisi ile aynı uzunlukta ve tanı için yeterli düzeyde elde edilir, ancak bu görüntü ideal değildir.</p>	<p>*Tekniğe dahil olan birçok değişken genellikle görüntünün kötü bir şekilde bozulmasına neden olur.</p> <p>*Yanlış vertikal açılama, görüntünün kısılmasına veya uzamasına neden olur.</p> <p>*Periodontal kemik seviyeleri zayıf bir şekilde görülür.</p> <p>*Horizontal ve vertikal açılar her hasta için değerlendirilmelidir.</p> <p>*Tekrarlanabilir görüntü elde etmek mümkün değildir, cone-cut görülebilir.</p> <p>*Hatalı horizontal açılama, kronların ve köklerin süperpoze olmasına neden olur.</p> <p>*Dişlerin kronları genellikle bozulur, bu nedenle aproksimal çürüklerin tespit edilmesi zorlaşır.</p>

## 2. Bitewing Radyografı

Bitewing radyografı, aynı anda hem maksiller hem de mandibular dişlerin kronlarını, köklerin koronal kısımlarını, mine-sement sınırını ve alveoler kreti içeren intraoral bir radyografi çeşididir. Film, dişler ısırma pozisyonunda iken dişlerin palatal veya lingual bölgesine gelecek şekilde paralel olarak yerleştirilir. Merkezi ışın, dişin interproksimal alanlarından okluzal düzleme paralel, film üzerine dik olacak şekilde yönlendirilir.

Çocuklarda fizyolojik diastemmanın bulunması nedeniyle aproksimal bölgelerin gözle muayenesinin yeterli olduğu durumlarda bitewing radyografı ihtiyacı yoktur. Daimi birinci büyük azı dişler sürdükten sonra fizyolojik diastemanın kapanmasıyla bitewing radyografın alınması uygundur (2,5).

Çocuklarda bitewing radyografı;

- Çürük derinliğinin,
- Pulpanın,
- Aproksimal çürüklerin,
- Sekonder çürüklerin,
- Kemik kaybının,

- Restorasyonların değerlendirmesinde kullanılmaktadır. Bitewing radyografi tekniğinin avantaj ve dezavantajları Tablo 2'de gösterilmektedir (2,3,5,6).

Tablo 2. Bitewing radyografinin avantaj ve dezavantajları	
Avantajları	Dezavantajları
*Çekimi kolay ve ucuzdur. *Tek kullanımlık şerit kullanıldığından çapraz enfeksiyon kontrolü rahatlıkla sağlanır. *Çocuklarda rahat kullanılır.	*Dil, filmin stabilizasyonunu olumsuz etkiler. *Film tutucu apareyler çocuklar için genellikle uygun değildir.

### 3. Okluzal Radyografi

Okluzal radyografiler film, okluzal düzleme paralel olarak yerleştirilerek alınan intraoral radyografilerdir. Okluzal radyografi;

- Periapikal radyografi alınamayan durumlarda maksiller anterior dişleri değerlendirmede
- Çevre alveoler kemik değerlendirilebildiğinden fraktür kontrolünde
- Sürmeyen kanin diş, süpernumerer dişlerin ve odontomaların teşhisinde
- Sürmeyen kanin dişlerin pozisyon tayininde
- Maksiller anterior bölgedeki kist ve tümörlerin boyutunun ve sınırlarının belirlenmesinde
- Çenelerdeki, palatal bölgedeki ve ağız tabanındaki yabancı cisim, kist, sialolit gibi patolojik durumların teşhisinde
- Maksiller sinüs sınırlarının değerlendirilmesinde
- Ortodontik palatal genişletmenin değerlendirilmesinde
- Mandibula ve maksillada fraktürlerin yerinin belirlenmesinde kullanılır. Okluzal radyografi tekniğinin avantaj ve dezavantajları Tablo 3'de gösterilmektedir (2,5).

**Tablo 3. Okluzal radyografinin avantaj ve dezavantajları**

Avantajları	Dezavantajları
<p>*Dental arkın büyük bir bölümünü görüntüleyebilir.</p> <p>*Damak veya ağız tabanı ile beraber nispeten çevre dokuları ve anatomik yapıları da görüntüleyebilir.</p> <p>*Okluzal radyografi alınırken açı dik olarak verilir. Bu görüntülenen bölgenin diğer alınan filmlerle beraber 3 boyutlu olarak değerlendirilmesine imkan tanır.</p> <p>*KIBT ile görüntülemenin kısıtlı olduğu bölgelerde kullanılabilir.</p>	<p>*Verteksten alınan okluzal radyografinin hipofiz bezine, göz merceğine X ışınları direkt yönlendirilir.</p> <p>*Röntgen ışını çok anteriorda konumlandırılırsa frontal kemiğin gölgesinin süperpozisyonu nedeniyle maksillanın anterioru net görülmez.</p>

#### 4. Sefalometrik Radyografi

Ekstraoral radyograflar arasında diş hekimliğinde sık kullanılan görüntüleme tekniklerinden biridir. Bu teknikte, üç boyutlu olan kraniyofasiyal yapıların görüntüsü iki boyutlu olarak oluşmakta ve dişler, kemik, yumuşak doku ve çevre anatomik yapılar arasındaki ilişki sagittal, horizontal ve vertikal olarak incelenmektedir. Sefalometrik radyografide temel ilke, standardizasyonun sağlanmasıdır. Kafa, film ve x-ışını demeti arasında sabit bir ilişki sağlamaya yardımcı sefalostat veya kraniostat ile görüntü alınır. Yani, sefalometrik radyografide filmin, hastanın ve X-ışını kaynağının konumu değişmez. Kafanın lateralden görüntülenmesi '*lateral sefalometrik radyografi*', kafanın antero-posterior olarak görüntülenmesi ise '*frontal sefalometrik radyografi*' olarak adlandırılır. Çocuklarda sefalometrik radyografiler, ortodontide diagnostik olarak, hastanın tedavi öncesi dental ve fasiyal ilişkilerinin değerlendirilmesinde, tedavi esnasında oluşan değişiklikleri incelemede ve tedavi sonunda fasiyal büyüme ve diş hareketlerini belirlemede kullanılır (2,7-9).

#### 5. Panoramik radyografi

Panoramik tomografi, pantomografi veya ortopantografi olarak da adlandırılan panoramik radyografi, dişler, temporomandibular eklem (TME), maksiller sinüsler, maksilla ve mandibula dahil olacak şekilde fasiyal yapıların tek bir film üzerinde görüntüsünün oluşmasını sağlayan bir tekniktir. Panoramik radyografi cihazlarında öncelikle görüntülenecek bölge (*imaj tabakası* veya *focal trough*) belirlenmektedir. İmaj tabakası, at nalı şeklinde olup içerdiği objelerin net olarak görüntülediği bölgedir. İmaj tabakası içinde kalan bölgeler net gözlenirken, dışında kalan bölgeler bulanık gözlenir. Elde edilen görüntünün kalitesi, hastanın çene-

sinin imaj tabakası içerisinde bulunmasına bağlıdır, hasta pozisyonu tam olarak ayarlandığında optimum kalitede görüntü elde edilir.

Çocuk diş hekimliğinde panoramik radyografinin kullanım endikasyonları arasında;

- Çürük teşhisi
- Akut dental enfeksiyonların değerlendirilmesi
- Süt ve karışık dişlenme döneminde dentisyonun değerlendirilmesi
- Dişlerin gelişim ve anomalilerinin değerlendirilmesi
- Konjenital diş eksikliğinin değerlendirilmesi
- Kist, tümör veya enfeksiyon gibi kemik içi patolojilerin değerlendirilmesi
- Dentomaksillofasiyal travmalarda fraktür varlığının değerlendirilmesi
- TME'nin değerlendirilmesi
- Maksiller sinüs, burun septumu ve nazal konkaların değerlendirilmesi
- Maksillofasiyal gelişim bozukluklarının incelenmesi yer almaktadır. Panoramik radyografi tekniğinin avantaj ve dezavantajları Tablo 4'de gösterilmektedir (2,5,7,10,11).

**Tablo 4. Panoramik radyografinin avantaj ve dezavantajları**

Avantajları	Dezavantajları
*Yüz kemiklerini ve dişleri içeren kapsamlı bir görüntüleme alanının olması	*Düşük çözünürlüklü görüntüler oluşturmasından dolayı intraoral radyograflardan elde edilen netliğin az olması
*Tüm ağız serilerine göre düşük radyasyon dozu	*Küçük çürüklerin teşhisi ve periapikal hastalıkların değerlendirilmesinde yetersiz kalması
*Uygulamasının kolay olması	*Servikal vertebralar gibi yapıların süperpoze olmaları nedeniyle odontojenik durumların değerlendirilememesi
*Kısa sürede görüntü oluşması	*İmaj tabakasının dışında kalan bölgelerin bulanık görüntülenmesi
*Hızlı ve kullanışlı olması	*Eşit olmayan magnifikasyon ve geometrik distorsiyon nedeniyle doğrusal ölçümlerin güvenilir olmaması
*Non-invaziv olması	*Periapikal radyografi cihazlarına göre pahalı olması
*Trismus, bulantı refleksi veya herhangi bir nedenle ağzını açamayan çocuklarda kullanılabilmesi	
*Hasta eğitimi açısından kolay anlaşılır olması	

## 6. Konik Işınlı Bilgisayarlı Tomografi

Çocuk diş hekimliğinde X-ışınlarının ortaya çıkmasından bu yana dental radyoloji, çocuk hastalarda diş hastalıklarının tanı, tedavi planlamasında ve hastalığın

prognozunun belirlenmesinde önemli bir araç olmuştur. Günümüzde iki boyutlu görüntüleme özelliklerine sahip periapikal, bitewing, okluzal, panoramik, sefalometrik radyografi gibi geleneksel dental radyografik tekniklerin yaygın olarak kullanılmasına rağmen, bu tekniklerle elde edilen görüntülerinin magnifikasyonu ve/veya komşu yapıların birbiri üzerine süperpozisyonu gibi dezavantajları vardır. Bu durumları önlemek için bilgisayarlı tomografi (BT), KIBT gibi üç boyutlu görüntüleme özelliğine sahip teknikler kullanılmaktadır (2).

KIBT, medikal BT'nin kompakt, daha hızlı ve güvenli bir versiyonu olup maksillofasial yapıların görüntülenmesinde panoramik radyografiden sonraki en önemli teknolojik gelişmedir. Donanımı teknik açıdan basittir ve panoramik radyografinin çalışmasına benzer. KIBT'ta konik şekilde X-ışını demeti kullanılarak görüntülenmek istenen alanın etrafında 360° tek bir rotasyon bulunur ve incelenmek istenen alanın boyutuna göre "görüntüleme alanı (Field of View-FOV)" seçilir. Küçük inceleme alanlarında yüksek çözünürlükte ve daha az radyasyon dozu ile görüntüler elde edilir (2,7,10,12). Ancak, KIBT diğer dental radyografik görüntüleme yöntemleriyle kıyaslandığında daha yüksek radyasyon dozuna sahiptir. Çocukların hücrelerinin daha az gelişmiş olması ve yüksek bölünme özelliğine sahip olması nedeniyle iyonize radyasyona daha duyarlıdır. Bu nedenle, KIBT gibi iyonize radyasyon dozunun fazla olduğu görüntüleme yönteminin çocuklarda rutin kullanımı söz konusu değildir (13). Son yapılan çalışmalarda hala çocuklarda dental KIBT'in kullanımının sınırlı olduğu bildirilmektedir.

Çocuk diş hekimliğinde:

- Çürük teşhisi
- Süpernümerer dişlerin teşhisi ve komşu anatomik yapılarla olan ilişkisinin belirlenmesi
- Ankiloze veya gömülü dişlerin komşu yapılarla ilişkisinin değerlendirilmesi
- Kök rezorpsiyonlarının teşhisi
- Endodontik uygulamalar
- Dental travma olguları
- Kist-tümörlerin incelenmesi
- TME bozukluklarının değerlendirilmesi
- Üst hava yollarının değerlendirilmesi durumlarında
- Morfometrik analizler
- Adli odontoloji gibi alanlarda KIBT'tan faydalanılmaktadır (14-21).

KIBT'in panoramik radyografiden farkı; geometrik distorsiyona uğramamış gerçek boyutta görüntü vermesi ve üç boyutlu görüntü oluşturmaktır. Üç boyutlu



görüntüleme teknikleri arasında yer alan KIBT ve BT'nin bazı avantaj ve dezavantajları vardır. KIBT'nin BT'ye göre avantaj ve dezavantajları Tablo 5'te gösterilmektedir (2,10, 22).

Tablo 5. KIBT'nin BT'ye göre avantaj ve dezavantajları	
Avantaj	Dezavantaj
*Küçük voksel boyutuna sahip olmasından dolayı çözünürlüğü BT'ye göre daha iyidir. *Daha ucuz ve daha az alan kaplar. *Radyasyon dozu, genellikle diş bölgesinin incelendiği BT taramalarından daha düşüktür. Ancak KIBT ve BT görüntülemeleri, ekipmana ve ekspozur parametrelerine bağlı olarak farklı radyasyon dozu etkilerine sahiptir.	*KIBT'nin daha düşük kontrasta sahip olmasından dolayı kemik ile yumuşak doku arasında ayırım yapmak daha zordur.

## ÇOCUK HASTALARDA RADYOGRAFİK DEĞERLENDİRMEDE DAVRANIŞ YÖNLENDİRMESİ

Diş hekimi korkusu olan çocuk hastalarda uygulanacak tetkik ve tedavilerin ayrıntılarıyla anlatılması çocuğun rahatlamasında etkili değildir. Radyolojik cihazların nasıl çalıştığının bilinmemesi, canının acıyacağından korkması, erişkinlerden veya arkadaşlarından geçmiş tedavilere ait kötü anıların yansıtılması gibi nedenlerle çocuk hastalarda davranış yönlendirme tekniklerinin uygulanması diş hekimi ile çocuk arasında iletişim kurmada önemlidir. Radyolojide kullanılan röntgen cihazı için fotoğraf makinesi, radyografi için fotoğraf/resim gibi çocuk hastaların anlayacağı şekilde benzetmeler kullanılarak anlat-göster-uygula ve sor-anlat-sor tekniği ile sözel bilgi verilebilir. Doğrudan gözlemeleme tekniğinden faydalanarak cihaz boş çalıştırılarak, daha önce alınmış videolar izletilerek ya da kurşun korumalı camlardan röntgen odası izletilerek çocuğun endişesi giderilmeye çalışılabilir. Röntgen odasında yalnız kalmak istemeyen çocuk hasta için ebeveyn varlığı/yokluğu dikkate alınarak ebeveyne kurşun korumalı önlük giydirilerek yanında kalması sağlanabilir. Bunların yanında ses kontrolü, sessiz iletişim yöntemleri, pozitif cesaretlendirme teknikleri uygulanabilir. Bunun yanında ödüllendirme sistemiyle ve daha önce uygulanan davranış yöntemleriyle sağlanan kooperasyon pekiştirilerek devamı sağlanabilir (23-26).

## **ÇOCUK HASTALARDA RADYASYONDAN KORUNMA**

İyonize özellikleri nedeniyle X ışını canlı dokular için zararlı olup genetik hasarlara veya kanserlere neden olabilmektedir. Dental radyografilerden alınan radyasyon dozu diğer radyografik yöntemlere kıyasla daha düşüktür. Verilen radyasyonun dozu çok düşük miktarda olsa bile radyasyonun hiçbir dozu güvenilir değildir (2,27-30).

Radyasyondan korunmanın birincil ilkesi radyolojik tetkikin gerekçelendirilmesidir. Seçilecek radyografik görüntüleme tekniğinin klinik soruna yeterli düzeyde cevap bulabileceğinin tespit edilmesidir. Radyasyondan korunmanın diğer bir ilkesi ise optimizasyonun sağlanmasıdır. Her koşulda korumanın optimizasyonu, dozun en aza indirilmesiyle değil, zararların ve faydaların dengelenmesiyle ilgilidir. Tıbbi alanda yapılan radyolojik incelemelerin radyasyona maruz kalma “Mümkün olan en düşük doz-As Low As Reasonably Achievable (ALARA)” prensibine uygun olması gerekmektedir. ALARA prensibi ile radyasyonun dokular üzerindeki zararlı etkilerini en aza indirmek için makul olarak elde edilebilecek kadar düşük dozda radyasyon seçilir. Bu seçimin temelinde hastanın yaşı yer alır. Çünkü, aynı radyasyon dozu alan çocuklar ve erişkinler kıyaslandığında, çocuklar üzerinde radyasyonun daha yüksek malign transformasyona neden olduğu bildirilmiştir (29-31). Zamanla ALARA prensibi optimizasyon için değişikliğe uğrayarak hastaya verilen radyasyon dozunun tanısal olarak kabul edilebilir düzeyde olması gerektiği düşüncesine evrilmiş ve bu prensibe ‘Teşhis olarak kabul edilebilir en düşük doz-As Low As Diagnostically Acceptable (ALADA)’ prensibi adı verilmiştir (32). Daha sonra ALADA prensibi de modifiye edilerek ‘Hastaya özel teşhis olarak kabul edilebilir en düşük doz-As Low As Diagnostically Acceptable Being Indication-Oriented and Patient-Specific (ALADAIP)’ prensibine dönüştürülmüştür. Bu prensibe göre ise radyasyon düzeyi endikasyona ve hastaya özel olarak en düşük şekilde ayarlanmalıdır (33).

Çocuk hastalarda radyasyondan korunmada öncelikli olarak alınması gereken önlem gereksiz radyasyon maruziyetinin önlenmesidir. Bunun en iyi yolu, diş hekiminin tanı ve tedavi planlamasında gerekli olan en az sayıda radyolojik tetkiki istemesidir. Diş hekimi radyolojik tetkiklere karar verirken hastanın yaşı, büyüme-gelişme durumu, tıbbi öyküsü, daha önce alınmış radyograflarının varlığı, sistemik durumu ve genel ağız sağlığına bakarak karar vermelidir. Radyograf alınırken tiroid koruyucu önlük, kurşun önlük, ışın sınırlayıcılar ve hızlı reseptörler kullanılmalıdır. Radyografik görüntüleme yöntemlerinin uygulamasında hasta uyumu da çok önemli olup radyograf alınırken çocuk hastanın kooperasyo-

nu sağlanmalıdır. Böylece film hatalarının önüne geçilerek tekrarlanan film sayısı azaltılmış olunur. Radyasyon dozu çocuk yaşına ve incelenecek bölgeye göre ayarlanmalıdır. KIBT yalnızca gerekli olduğunda kullanılmalıdır (2,34).

## **SONUÇ**

Dental radyografi, çocuklarda teşhis ve tedavi planlamasında sıklıkla klinik muayeneyi tamamlayan değerli bir tanı aracıdır. Ancak, radyografik yöntemlerin uygulanmasında ortaya çıkan radyasyon maruziyetinin özellikle çocuk hastalarda göz ardı edilemeyecek bir risk taşıdığı unutulmamalıdır. Bu nedenle, radyasyon maruziyetinin çocukta neden olabileceği zarara karşı, teşhis ve tedavi planlamasındaki faydaları tartılarak görüntüleme tekniğinin seçilmesi esastır. Alınacak radyografinin endikasyona göre belirlenmesi, optimizasyon prensiplerine göre radyasyon dozunun ayarlanması ve optimum diagnostik değere sahip olmasına dikkat edilmelidir. Özellikle çocuk hastalarda tekrarlanan radyografinin engellenmesi için davranış yönlendirmesine de önem verilmelidir.

## **KAYNAKÇA**

1. Poorterman JH. Indicatie voor en frequentie van intraorale röntgenopnamen [Indications for and frequency of intraoral radiographs]. Ned Tijdschr Tandheelkd. 2015;122(5):272-8. Dutch. doi: 10.5177/ntvt.2015.05.14241.
2. White SC, Pharoah MJ. Oral Radiology principles and Interpretation. 7th ed. St. Louis: Elsevier; 2014.
3. Espelid I, Mejare I, Weerheijm K; EAPD. EAPD guidelines for use of radiographs in children. Eur J Paediatr Dent. 2003;4(1):40-48.
4. Karadayı B, Afşin H, Koç, S. Çocuklarda Dişlerden Yaş Tahmininde Kullanılan Radyografik Teknikler. Türkiye Klinikleri J Foren Med 2013;10(2):60.
5. Whaites E., Cawson, R. A. Essentials of dental radiography and radiologyElsevier. 4th ed. 2007.
6. Gupta A, Devi P, Srivastava R, et al. Intra oral periapical radiography-basics yet intrigue: A review. Bangladesh Journal of Dental Research & Education, 2014;4(2): 83-87.
7. Harorlı A, Akgül M, Yılmaz B, et al. Ağız, Dış ve Çene Radyolojisi. 1. Baskı. İstanbul; Nobel Tıp Kitapevleri Tic. Ltd Şti; 2014.
8. Phulari B. An atlas on cephalometric landmarks: JP Medical Ltd; 2013.
9. Singh G. Cephalometric, Landmarks and Analyses. In: Textbook of Orthodontics. Singh, G. Eds. 2nd Ed. New Delhi: Jaypee Brothers Medical Publishers, 2007.
10. Özcan İ. Dış Hekimliğinde Radyolojinin Esasları Konvansiyonelden Dijitale. 1. Baskı. İstanbul; Vizyon Basım evi; 2017.
11. Sabbadini G. A review of pediatric radiology. CDA J. 2013;41(8):575-581.
12. MacDonald D. Oral and maxillofacial radiology: a diagnostic approach/ David MacDonald. 2011:49-65.
13. Oenning AC, Jacobs R, Pauwels R, et al. DIMITRA Research Group. Cone-beam CT in paediatric dentistry: DIMITRA project position statement. Pediatr Radiol. 2018;48(3):308-316.
14. Walliczek-Dworschak U, Diogo I, Strack L, et al. Indications of cone beam CT in head and neck imaging in children. Acta Otorhinolaryngol Ital. 2017;37(4):270-275.

15. Katheria BC, Kau CH, Tate R, et al. Effectiveness of impacted and supernumerary tooth diagnosis from traditional radiography versus cone beam computed tomography. *Pediatr Dent*. 2010;32(4):304–309.
16. Yılmaz B, Yalcin ED. Retrospective evaluation of cone-beam computed tomography findings of odontogenic cysts in children and adolescents. *Niger J Clin Pract*. 2021;24(1):93-99. doi: 10.4103/njcp.njcp\_46\_20.
17. Kapila SD, Nervina JM. CBCT in orthodontics: assessment of treatment outcomes and indications for its use. *Dentomaxillofac Radiol*. 2015;44(1):20140282.
18. Luzzi V, Di Carlo G, Saccucci M, et al. Craniofacial morphology and airflow in children with primary snoring. *Eur Rev Med Pharmacol Sci*. 2016;20(19):3965–3971.
19. Pinchi V, Pradella F, Buti J, et al. A new age estimation procedure based on the 3D CBCT study of the pulp cavity and hard tissues of the teeth for forensic purposes: a pilot study. *J Forensic Leg Med*. 2015;36:150–157.
20. Saliniero FCS, Kobayashi- Velasco S, Braga MM, et al. Radiographic diagnosis of root fractures: a systemic review, meta-analysis and sources of heterogeneity. *Dentomaxillofac Radiol*. 2017;46:20170400.
21. larheim TA, Abrahamsson A-K, Kristensen M, et al. Temporomandibular joint diagnostics using CBCT. *Dentomaxillofac Radiol*. 2015;44(1):20140235.
22. Aydin U, Gormez O, Yildirim D. Cone-beam computed tomography imaging of dentoalveolar and mandibular fractures. *Oral Radiol*. 2020;36(3):217-224.
23. Büyükc C, Arsan B, Erdem TL. Çocuk Hastada Dış Hekimi Korkusu ve Konik Işınli Bilgisayarlı Tomografi. 2018;4(2):173-176
24. Demir M. Çocuk Dış Hekimliğinde Davranış Yönetimi. *HRU International Journal of Dentistry and Oral Research*, 2021;1(3): 71-77.
25. Xia YH, Song YR. Usage of a Reward System for Dealing with Pediatric Dental Fear. *Chin Med J* 2016;129:1935-1938.
26. Clinical Affairs Committee-Behavior Management Subcommittee, American Academy of Pediatric Dentistry. Guideline on Behavior Guidance for the Pediatric Dental Patient. *Pediatr Dent* 2015;37(5):57-70.
27. Enabulele JE, Igbinedion BO. An assessment of Dental Students' knowledge of radiation protection and practice. *J Educ Ethics Dent* 2013;3:54-59.
28. Praveen BN, Shubhasini AR, Bhanushree R, et al. Radiation in dental practice: awareness, protection and recommendations. *J Contemp Dent Pract* 2013;14(1):143-148.
29. International Commission on Radiological Protection, ICRP. Radiological protection in paediatric diagnostic and interventional radiology. ICRP Publication 121. *Ann ICRP*. 2013;42(2):21–36.
30. European Commission (EC). Radiation protection 136. European guidelines on radiation protection in dental radiology: the safe use of radiographs in dental practice. Luxembourg: Ofce for Ofcial Publications of the European Communities. 2004. [http://ec.europ a.eu/energy/nuclear/radioprotection/publication/doc/136\\_en.pdf](http://ec.europ a.eu/energy/nuclear/radioprotection/publication/doc/136_en.pdf). Accessed 10 May 2019.
31. Espelid I, Mejare I, Weerheijm K. EAPD guidelines for use of radiographs in children. *Eur J Paediatr Dent*. 2003;4:40–48.
32. Kumar TP, Azmi R, Premkumar A, et al. Radiation safety protocol in dentistry: A neglected practice. *Journal of Orofacial Sciences*, 2018;10(1), 24.
33. Oenning AC, Jacobs R, Salmon B. ALADAIP, beyond ALARA and towards personalized optimization for paediatric cone-beam CT. *International Journal of Paediatric Dentistry*, 2021;31(5), 676-678.
34. White SC, Scarfe WC, Schulze RK, et al. The Image Gently in Dentistry campaign: promotion of responsible use of maxillofacial radiology in dentistry for children. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol*. 2014;118(3):257-61. doi: 10.1016/j.oooo.2014.06.001.