



## Pediyatrik pelvis röntgenlerinde gonad koruyucu kullanımının etkinliği

### Efficacy of gonadal shielding in pediatric pelvis X-rays

Dr. Sarper Gürsu,<sup>1</sup> Dr. Türkan Gürsu,<sup>2</sup> Dr. Yalkın Çamurcu,<sup>1</sup> Dr. Timur Yıldırım,<sup>1</sup>  
Dr. Alper Gürsu,<sup>3</sup> Dr. Vedat Şahin<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Metin Sabancı Baltalımanı Kemik Hastalıkları Eğitim ve Araştırma Hastanesi Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği, İstanbul, Türkiye

<sup>2</sup>Başkent Üniversitesi İstanbul Sağlık, Uygulama ve Araştırma Merkezi, Kadın Hastalıkları ve Doğum Uzmanı, İstanbul, Türkiye

<sup>3</sup>Başkent Üniversitesi Ankara Hastanesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Kliniği, Ankara, Türkiye

**Amaç:** Bu çalışmada gonad koruyucuların pediyatrik hastalarda kullanımının etkinliği değerlendirildi.

**Hastalar ve yöntemler:** Ekim 2011 - Şubat 2012 tarihleri arasında hastanemizde çekilen ardışık 675 hastanın (323 erkek, 352 kız; ort. yaş 6.8 yıl; dağılım 6 ay-17 yıl) 1137 pelvis röntgeni, gonad koruyucu kullanımını açısından, bir ortopedist, bir jinekolog ve bir pediatristten oluşan bir ekip tarafından değerlendirildi.

**Bulgular:** İncelenen 1137 röntgenden 566'sında (%49.8) gonad koruyucu kullanıldığı ve bunlardan 506'sında (%44.5) anatomik mihenk noktalarının açık olduğu görüldü. Koruyucuların 104 (%9.1) röntgende doğru yerde olduğu belirlendi. Toplam 293 (%25.7) röntgende kısmi koruyucu olduğu, 109 (%9.6) röntgende ise tamamen yanlış yerleşimli olduğu gözlemlendi. On dokuz röntgen (%3.3) hatalı gonad koruyucu yerleşimine bağlı olarak tekrar çekildi. Erkek çocukların röntgenlerinin 193'ünde (%17) koruyucu kullanıldığı fakat bunların sadece 74'ünde (%6.5) koruyucunun doğru yerleştirildiği görüldü. Kız çocuklarının röntgenlerinin 373'ünde (%32.8) koruyucu kullanıldığı ve bunların sadece 30'unun (%2.6) tam olarak koruyucu özellikte olduğu görüldü.

**Sonuç:** Pek çok pediyatrik pelvis hastalığının tanısı için pelvis röntgenlerin gerekli ve vazgeçilmez olması göz önünde bulundurulduğunda, gonad koruyucuların kullanımı konusunda bu grafilere çeken teknik personelin daha iyi eğitilmesinin ve daha uygun koruyucu tasarımlarının geliştirilmesinin gerekli olduğunu düşünmekteyiz.

**Anahtar sözcükler:** Gonad; çocuk; pelvis; radyasyon etkisi.

**Objectives:** In this study, we evaluated the efficacy of using gonadal shielding in pediatric patients.

**Patients and methods:** Between October 2011 and February 2012, 1137 pelvic X-rays of 675 consecutive patients (323 boys, 352 girls; mean age 6.8 years; range 6 month to 17 years) in our hospital were evaluated in terms of gonadal shielding use by a team including an orthopedist, a gynecologist and a pediatrician.

**Results:** Gonadal shields were used in 566 (49.8%) pelvic X-rays of 1137 patients and important anatomical landmarks were left open in 506 (44.5%) of them. In 104 (9.1%) X-rays, the shields were placed in correct position. It was observed that a total of 293 (25.7%) X-rays were partially protective, while 109 (9.6%) X-rays were placed in a totally wrong position. Nineteen X-rays (3.3%) were repeated due to malposition of the gonadal shielding. In X-rays of boys, gonadal shields were used for 193 (17%); however only 74 (6.5%) of them were placed in correct position. In X-rays of girls, gonadal shields were used for 373 (32.8%); however only 30 (2.6%) of them were protective.

**Conclusion:** If we take into consideration that use of pelvic X-rays is essential and indispensable for the diagnosis of many pediatric pelvic diseases, we believe that technicians who are responsible for taking these X-rays should be better trained on the use of gonadal shields and designs of gonadal shields should be improved.

**Key words:** Gonad; pediatric; pelvic; radiation effect.

Pediyatrik yaş grubundaki hastalarda, farklı nedenlerle X-ışını kullanımının gerek erkek gerekse kız çocuklarda gonadlar üzerine olumsuz etkilerinin olduğu bilinen bir durumdur. Gelişim çağındaki hasta-

larda, iyonize radyasyonun olumsuz etkilerinin, erişkinlerle kıyaslandığında daha belirgin olduğu düşünülmektedir.<sup>[1-3]</sup> Bu nedenle koruyucu amaçlı olarak; doz ayarlamaları, daha düşük şalı tekniklerin tercih

edilmesi, gereksiz çekimlerden kaçınma, koruyucu kurşun plakların kullanımı ve röntgen çekim tekniklerinin iyileştirilmesi gibi farklı pek çok yöntem tanımlanmıştır.<sup>[1,3,4]</sup> Gelişim çağındaki hastalar için, özellikle pelvik röntgenlerin çekimi esnasında maruz kalınan iyonize radyasyonun zararlı etkilerini azaltmak amacıyla geliştirilmiş olan gonad koruyucular; Ortopedide uzun yıllardır farklı şekillerde kullanılmaktadır.<sup>[1-3,5-7]</sup> Bu çalışmamızda; gonad koruyucuların pediatrik yaş grubundaki hastalarda kullanımının etkinliği değerlendirildi.

### HASTALAR VE YÖNTEMLER

Çalışmamızda, Ekim 2011 ile Şubat 2012 tarihleri arasında, hastanemiz pediatrik ortopedi polikliniğine başvuran ardışık 675 hastanın (323 erkek, 352 kız; ort. yaş 6.8 yıl; dağılım 6 ay-17 yıl) 1137 pelvis röntgeni incelendi.

Her grafi için, kurşun koruma kullanılıp kullanılmadığı, kurşun koruma olanlarda pelvis grafisini değerlendirmede önemi olan asetabulumun lateral köşesi, Y kırırdağı ve Shenton-Menard hattı gibi ortopedik mihenk noktalarının açık olup olmadığı, gonad koruyucu aparatın gonadlar üzerine doğru yerleştirilip yerleştirilmediği, hatalı kurşun yerleşimi nedeniyle grafi tekrarı yapıp yapılmadığı ve ameliyat olan ve olmayan hastalarda kurşun koruma kullanma oranları ayrı kayıt altına alındı. Gonad koruyucu aparatın doğru yerleştirilip yerleştirilmediği Ortopedi ve Travmatoloji Uzmanı, Kadın Hastalıkları ve Doğum Uzmanı ve Çocuk Sağlığı ve

Hastalıkları uzmanından oluşan bir ekip tarafından değerlendirildi.

### BULGULAR

Yapılan değerlendirme sonucunda 1137 pelvis grafisinden 566'sında (%49.8) kurşun koruma kullanıldığı görüldü. Cerrahi yöntemlerle tedavi edilen hastaların ameliyat öncesi dönemlere ait röntgenleri ve hiçbir cerrahi tedavi uygulanmayan hastaların röntgenleri incelendiğinde, 891 röntgeninden sadece 461'inde (%51.7) gonad koruyucu kullanıldığı; cerrahi olarak tedavi edilenlerin ameliyat sonrası dönemlerde çekilen 246 röntgeninden sadece 105'inde (%42.6) koruyucu kullanıldığı tespit edildi. Koruyucu kullanılan grafilerin 506'sının (gonad koruyucu kullanılanların %89.3'ü) önemli anatomik mihenk noktalarının açıkta bırakıldığı ve değerlendirme yapmaya uygun olduğu; 60'ının ise (%10.7) değerlendirmeye uygun olmadığı saptandı (Şekil 1).

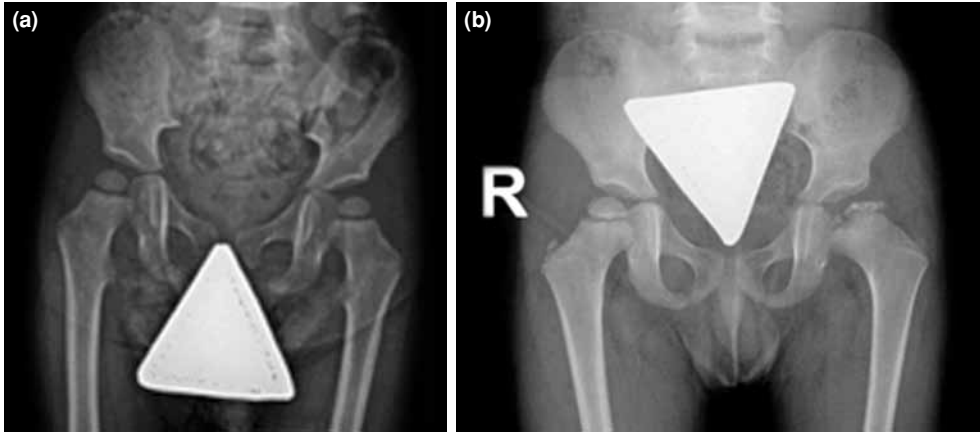
Ekipte görevli üç uzman tarafından yapılan değerlendirmede; koruyucuların sadece 133 röntgende (koruyucu kullanılanların %23.5'i, tüm röntgenlerin %11.7'si) gonadları tam olarak koruyacak şekilde yerleştirildiği (Şekil 2); 316 röntgende (koruyucu kullanılanların %55.8'i, tüm röntgenlerin %27.8'i) kısmi koruma sağlandığı ve 117 röntgende (koruyucu kullanılanların %20.7'si, tüm röntgenlerin %10.3'ü) koruyucuların tamamen yanlış yerleştirildiği ve hiçbir koruma sağlamadığı görüldü (Şekil 3a, b). Ortopedik açıdan mihenk noktalarını açıkta bırakan ve değerlendirmeye uygun olan röntgenler incelendiğinde ise; 104 röntgende (koruyucu kullanılanların %18.4'ü, tüm röntgenlerin %9.1'i) koruyucunun tam olarak doğru yerleştirildiği, 293 röntgende (koruyucu



**Şekil 1.** On sekiz aylık bir kız çocuğunda, anatomik mihenk noktaları gonad koruyucu tarafından kapatılan ve bu nedenle değerlendirmeye uygun olmayan bir pelvis grafisi.



**Şekil 2.** İki yaşındaki erkek hastada gonad koruyucunun doğru bir şekilde kullanımı.



**Şekil 3.** Gonad koruyucunun yerleşiminin tamamen hatalı olduğu. (a) On dokuz aylık kız çocuğu. (b) Yirmi yedi aylık erkek çocuğu.

kullanılanların %51.7'si, tüm röntgenlerin %25.7'si) kısmi koruma sağlandığı ve 109 röntgende (koruyucu kullanılanların %19.2'si, tüm röntgenlerin %9.6'si) koruyucunun tamamen yanlış bir yere yerleştirildiği saptandı. On dokuz röntgenin (koruyucu kullanılanların %3.3'ü, tüm röntgenlerin %1.7'si) ise hatalı gonad koruyucu yerleşimine bağlı olarak tekrar çektilirdiği anlaşıldı.

Gonad koruyucuların yerleştirilmesi cinsiyete göre değerlendirildiğinde; erkek çocuklar için çekilen 193 röntgende koruyucu kullanıldığı, bunların ise sadece 74'ünün (%38) tam olarak doğru yerleştirildiği anlaşıldı. Kız çocukları için çekilen pelvis grafilerinin ise 373'ünde koruyucu kullanıldığı, fakat bunların sadece 30'unun (%8) tam olarak doğru yerleştirildiği görüldü.

### TARTIŞMA

Röntgen filmlerinin çekilebilmesi için kullanılan X ışınlarının; özellikle pediatrik yaş grubundaki hastalar üzerine olan olumsuz etkileri, uzun yıllardır bilinen ve hastaların bu olumsuz etkilerden korunması amacıyla çeşitli çözümler aranan bir konu olmuştur.<sup>[1-3,5-7]</sup> Bu amaçla geliştirilen yöntemler içerisinde en etkili ve pratik yollardan birinin sıklıkla kurşundan yapılan gonad koruyucuların kullanılması olduğu düşünülmektedir. Buna karşın bu aparatların kullanımının etkinliği, özellikle Ortopedi ve Travmatoloji Uzmanları tarafından sıkça tartışılan bir durum olarak göze çarpmaktadır.

Gül ve ark.nın<sup>[6]</sup> 1047 röntgeni inceleyerek yaptıkları çalışmada gonad koruyucu kullanım oranının %50.8 olduğu bildirilmiştir. Kendi çalışmamızda da koruyucu kullanımının benzer oranlarda (%49.8) olduğu görüldü. Bununla beraber gonad koruyucu kullanımının ameliyat edilen hastaların ameliyat sonrası rönt-

genleri çekilirken daha çok ihmal edildiği gözlemlendi (%42.6).

Liakos ve ark.<sup>[7]</sup> 2001 yılında yayınladıkları bir çalışmada, gonad koruyucuların kullanımındaki güçlükler nedeniyle bu koruyucuların kullanılmamasını önermiş olsalar da; mevcut bilgiler ışığında iyonize radyasyonun özellikle de pediatrik yaş grubundaki hastalar üzerine muhtemel olumsuz etkileri düşünüldüğünde, uygun kullanımın faydalı olacağı muhakkaktır. Bu konuda mevcut literatür incelendiğinde; koruyucuların ilk çekim dışında tüm pelvis röntgenlerinde kullanımının önerildiği görülmektedir.<sup>[1,5]</sup> Çalışmamızda, koruyucu kullanılan hastaların yaklaşık %11'inde, ortopedik değerlendirme için gerekli olan mihenk noktalarının kapalı olduğu ve bu nedenle röntgenlerin değerlendirme yapmaya uygun olmadığı anlaşıldı. Bu bilgi ışığında biz de özellikle tanının konduğu ilk grafide gonad koruyucuların yanlış tanı veya hatalı değerlendirmelere yol açabilecek olması nedeniyle, kullanılmaması gerektiğini düşünmekteyiz.

Erkeklerde gonadların pelvis dışında yerleşmesi nedeniyle, koruyucuların kullanımının kızlara kıyasla daha kolay olacağı düşünülse de Fawcett ve ark.nın<sup>[5]</sup> yaptıkları çalışmada, erkek çocuklarda dahi başarılı koruyucu kullanımının %50'den daha az olduğu bildirilmiştir. Kenny ve Hill'in<sup>[1]</sup> yaptıkları çalışmada da gonad koruyucuların kullanımının erkek çocuklarda nispeten daha başarılı olduğu fakat genel olarak bakıldığında başarı oranının yine de düşük olduğu bildirilmiştir.<sup>[1]</sup> Wainwright<sup>[2]</sup> da yaptığı çalışmada kızlarda koruyucuların başarılı kullanımının daha zor olduğunu belirtmiştir. Kendi çalışmamızda da gonad koruyucuların erkek çocuklarda %38, kız çocuklarda ise %8 oranında doğru kullanıldığı (cinsiyet ayrımı gözetilmediğinde %11.7) fakat her

iki grupta da genel olarak yanlış kullanımın hakim olduğu saptandı.

Her ne kadar radyasyonun gonadlar üzerinde, herediter bir hastalığa yol açtığına dair kesin bir kanıt olmasa da; en çok radyasyon alımının pelvis, kalça ve femura yönelik uygulanan röntgen çekimleri ile oluştuğu, röntgen kullanımının her gün daha fazla arttığı ve radyasyonun gençlerde çok daha riskli olduğu gibi faktörler göz önünde bulundurulduğunda gonadların radyasyondan korunması gerektiği muhakkaktır.<sup>[1,2,5,8]</sup> Ancak mevcut durumda; gonad koruyucuların kullanımının yetersiz olduğu, ayrıca kullanıldığı hallerde de çok da uygun kullanılmadıkları görülmektedir. Ayrıca kullanılan koruyucuların şekil itibarıyla de koruyuculuktan uzak oldukları düşünülmektedir. Pek çok pediatrik pelvis hastalığının tanısı için, pelvik röntgenlerin gerekli<sup>[9]</sup> ve vazgeçilmez olduğu göz önünde bulundurulduğunda; gonad koruyucuların kullanımını konusunda, bu grafileri çeken teknik personelin bu konuda daha iyi eğitilmesi gerektiği düşünüldü. Sonuç olarak, çekim sırasında uygulanması kolay, olası hataları en aza indirgeyebilecek daha uygun koruyucu tasarımların geliştirilmesinin gerekli olduğu kanısına varıldı.

#### **Çıkar çakışması beyanı**

Yazarlar bu yazının hazırlanması ve yayınlanması aşamasında herhangi bir çıkar çakışması olmadığını beyan etmişlerdir.

#### **Finansman**

Yazarlar bu yazının araştırma ve yazarlık sürecinde herhangi bir finansal destek almadıklarını beyan etmişlerdir.

#### **KAYNAKLAR**

1. Kenny N, Hill J. Gonad protection in young orthopaedic patients. *BMJ* 1992;304:1411-3.
2. Wainwright AM. Shielding reproductive organs of orthopaedic patients during pelvic radiography. *Ann R Coll Surg Engl* 2000;82:318-21.
3. Bardo DM, Black M, Schenk K, Zaritzky MF. Location of the ovaries in girls from newborn to 18 years of age: reconsidering ovarian shielding. *Pediatr Radiol* 2009;39:253-9. doi: 10.1007/s00247-008-1094-4.
4. Atik OS. The patient, the physician and the technician. [Article in English, Turkish] *Eklem Hastalik Cerrahisi* 2011;22:123.
5. Fawcett SL, Barter SJ. The use of gonad shielding in paediatric hip and pelvis radiographs. *Br J Radiol* 2009;82:363-70. doi: 10.1259/bjr/86609718.
6. Gul A, Zafar M, Maffulli N. Gonadal shields in pelvic radiographs in pediatric patients. *Bull Hosp Jt Dis* 2005;63:13-4.
7. Liakos P, Schoenecker PL, Lyons D, Gordon JE. Evaluation of the efficacy of pelvic shielding in preadolescent girls. *J Pediatr Orthop* 2001;21:433-5.
8. Taşbaş BA, Dağlar B, Bayrakçı K, Delialioğlu MÖ, Şahin M, Günel U. Do hand surgeons take a risk by using x-ray screening? *Eklem Hastalik Cerrahisi* 2004;15:152-4.
9. Ömeroğlu H, Ağuş H, Biçimoğlu A, Tümer Y. Gelişimsel kalça displazisi radyolojik izleminde asetabulum ve proksimal femurun değerlendirilmesi. *Eklem Hastalik Cerrahisi* 2001;12:120-4.