

Uzun Kemik Yerleşimli Osteoid Osteomalı Olgularda Cerrahi Tedavi Sonuçları

Oktaı BELHAN^{a1}, H. Bayram TOSUN¹, Lokman KARAKURT¹, Erhan YILMAZ¹, Erhan SERİN⁴, Mehmet BULUT², Hanefi YILDIRIM³

¹Fırat Üniversitesi Hastanesi, Ortopedi ve Travmatoloji AD., ELAZIĞ, Türkiye

²Dicle Üniversitesi Tıp Fakültesi, Ortopedi ve Travmatoloji AD., DİYARBAKIR, Türkiye

³Fırat Üniversitesi Hastanesi, Radyoloji AD., ELAZIĞ, Türkiye

⁴Acıbadem Hastanesi, Ortopedi ve Travmatoloji Kliniđi, ADANA, Türkiye

ÖZET

Amaç: Uzun kemik yerleşimli osteoid osteomalı olgulara uygulanan farklı cerrahi tedavi sonuçlarının retrospektif olarak değerlendirilmesi.

Gereç ve Yöntemler: Uzun kemik yerleşimli osteoid osteoma nedeniyle cerrahi tedavi yapılan 10 hasta (5 erkek, 5 kadın; ortalama yaş 21; dağılım 13-35) retrospektif olarak değerlendirildi. Osteoid osteomalı 5 olguda femur cisim, 2 olguda tibia cisim, 1 olguda femur boyun ve 2 olguda ise humerus cisim yerleşimliydi. 6 olguda nonsteroid antiinflatuar ilaçlara (NSAİİ) cevap veren gece ağrısı öyküsü mevcuttu. Cerrahi tedavide, en blok rezeksiyon, burr-down tekniği ile nidus tamamen çıkarıldı.

Bulgular: Osteoid osteoma tanısıyla 5 olguya geniş en blok rezeksiyon, 5 olguya ise, burr-down tekniği ile nidus eksizyonu uygulandı. Cerrahi sırasında kemiğin zayıflatılması nedeniyle 3 olguda spongiöz allogreft kullanılarak greftleme, 2 olguda ise patolojik kırık riski nedeniyle spongiöz allogreft kullanılarak greftleme ile birlikte internal tespit yapıldı. Hiçbir olguda ameliyat sırasında ve sonrasında komplikasyonla karşılaşılmadı. Son kontrollerinde olgular tamamen asemptomatikti ve hiçbirinde nüks görülmeydi.

Sonuç: Osteoid osteoma tedavisinde, nidus yerinin ameliyat öncesi ve ameliyat sırasında tam olarak belirlenmesi ve nidusun tam olarak eksize edilmesi ile yeterli ve etkili sonuç elde edilebileceğini düşünmekteyiz.

Anahtar Sözcükler: Osteoid osteoma, tanı, cerrahi, tedavi

ABSTRACT

The Surgical Treatment Results of Cases with Osteoid Osteoma Localized in Long Bones

Objective: The evaluation of various surgical treatment results performed to cases with long bones localized osteoid osteoma retrospectively.

Materials and Methods: Ten patients (5 male, 5 female; mean age 21; range 13-35) who underwent surgical treatment because of long bones localized osteoid osteoma were evaluated retrospectively. Osteoid osteomas were localized as femur shaft in 5 cases, as tibia shaft in 2 cases, as femur neck in 1 case and as humerus shaft in 2 cases. There was a history of night pain responding to non-steroid antiinflammatory drugs (NSAİİ) in 6 cases. In surgical treatment, nidus was completely excised by wide-block resection, burr-down technique.

Results: With osteoid osteoma diagnosis, nidus excision was applied with wide-block resection to 5 cases and burr-down technique to 5 cases. The spongiös allografts were applied in three cases because of the weaken of bone at the during surgery, and spongiös allografts with internal fixation were applied in two cases for the risk of pathological fracture. No complications were encountered in any cases during and after the operation. In their last controls, cases were completely asymptomatic and there was no recurrence in any of them.

Conclusion: We think that, by determining the location of nidus exactly before and during the operation and excision of nidus completely, sufficient and effective results could be obtained in osteoid osteoma treatment.

Key words: Osteoid osteoma, diagnosis, surgical treatment

Osteoid osteoma genellikle çocuklarda ve genç erişkinlerde görülen, çapı 1-2 cm'den küçük iyi huylu kemik tümörüdür (1-3). En sık femur ve tibia yerleşimli olan bu tümör iyi damarlanmış ve değişik düzeylerde kalsifiye olmuş, küçük bir osteoid dokudan oluşan nidus ve bunu çevreleyen yuvarlak radyoopak alandan (annuler sekestrum) oluşur (4-6). Fiziksel egzersizle ilişkisi olmayan atipik, özellikle geceleri artan, nonsteroidal antiinflatuar ilaçlara (NSAİİ) ve diğer ağrı kesicilere yanıt veren ağrı, osteoid osteomanın klasik bulgusudur (7, 8). Hastaların çoğu ağrı nedeniyle birçok tanısıl ve cerrahi yöntemle

maruz kalmaktadır. Tanı; klinik, direkt radyografi, BT, sintigrafi, MRG ve histopatolojik inceleme ile konur (9, 10). Standart tedavisi nidusun tam eksizyonudur, fakat tam olmayan nidus çıkarımı semptomların tekrarlamasına yol açabilir (11, 12).

Bu çalışmada farklı yerleşimli osteoid osteoma tanısı koyduğumuz hastalarda değişik cerrahi tekniklerle nidusun tam eksizyonu sonrası klinik ve radyolojik sonuçları retrospektif inceleyerek cerrahi tedavimizin etkinliği araştırıldı.

^a Yazışma Adresi: Dr. Oktaı BELHAN, Fırat Üniversitesi Hastanesi, Ortopedi ve Travmatoloji AD, ELAZIĞ, Türkiye

Tel: +90 424 2333555

Fax: +90 424 233 64 02

e-mail: okbelhan@yahoo.com

GEREÇ VE YÖNTEM

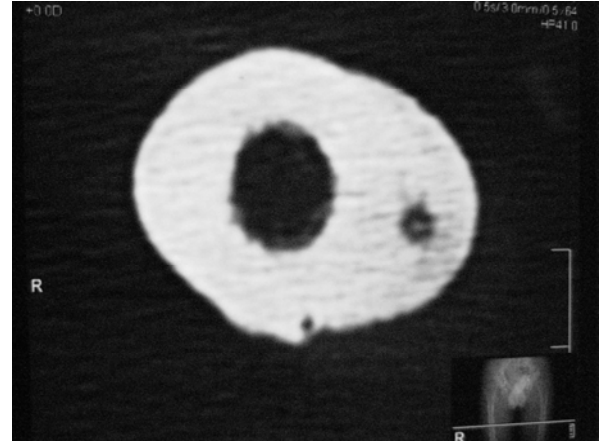
2002-2008 yılları arasında uzun kemik yerleşimli osteoid osteoma nedeniyle cerrahi tedavi gören 10 hasta (5 erkek, 5 bayan; ortalama yaş 21; dağılım 13-35) retrospektif olarak incelendi. Osteoid osteoma; 5 olguda femur cisim (Resim 1), 2 olguda tibia cisim, 2 olguda humerus cisim ve 1 olguda ise femur boyun yerleşimliydi. Kliniğimize başvuran tüm olgularda atipik ekstremitte ağrısı mevcuttu ve sadece 6 olguda NSAİİ cevap veren gece ağrısı öyküsü mevcuttu. Olguların ortalama semptom süreleri 4 ay (1-12 ay) idi.

Ameliyat öncesi, tanısala amaçlı tüm hastalara direkt radyografik incelemeye ek olarak BT görüntüleme yapıldı (Resim 2). Ayrıca tanıyı doğrulamak amaçlı 2 hastaya MRG, 1 hastaya da sintigrafik görüntüleme yapıldı.

Ameliyat sırasında tüm olgularda lezyonun yerini belirlemek için C-kollu floroskopi kullanıldı. Genel anestezi altında osteoid osteoma tanısıyla 5 hastaya geniş en blok rezeksiyon (Resim 3a), 5 hastaya da burr-down tekniği ile nidus eksizyonu yapıldı. Ameliyat sırasında, nidusun tamamen çıkarıldığı, floroskopik görüntüleme ile teyid edildi. Geniş en blok rezeksiyon cerrahisi yapılan 2 tibia cisim ve 1 femur cisimli olguya kemiğin zayıflatılması nedeniyle yaklaşık 20 cc spongiöz allogreft kullanılarak greftleme yapıldı. Yine geniş en blok rezeksiyon cerrahisi yapılan 1 femur cisim yerleşimli olguda da, patolojik kırık riski nedeniyle 20 cc spongiöz allogreft kullanılarak greftleme ile birlikte plaklı osteosentez uygulandı. Burr-down tekniğiyle nidus eksizyonu yapılan femur boyun yerleşimli 1 olguya ise, patolojik kırık riski nedeniyle 15cc spongiöz allogreft kullanılarak greftleme yapılması sonrası distalden femur başına gönderilen 2 adet fleksibl intramedüller ender çivisiyle tespit uygulandı (Tablo 1). Greft ve patolojik kırık riski nedeniyle tesbit uygulanmayan hastalar erken dönemde mobilize edilirken (1-3 gün), greft kullanılan ve kırık riski nedeniyle tesbit yapılan olgular ortalama 10 gün (4-21) içerisinde mobilize edildi. Ameliyat sırasında alınan spesmenler histopatolojik incelemeye gönderildi. Hiçbir hastada ameliyat sonrası ve sonrasında komplikasyon gelişmedi. Hastalar ortalama 22 ay (4-68 ay) süreyle izlendi.



Resim 1. Femur cisim yerleşimli osteoid osteomannın direkt radyografik görünümü.



Resim 2. Femur cisim yerleşimli osteoid osteomannın tomografik görünümü.



Resim 3a. En blok rezeksiyon sonrası nidusun reaktif dokuyla birlikte fotoğraflık görünümü.



Resim 3b. En blok rezeksiyon sonrası nidusun reaktif dokuyla birlikte floroskopik görünümü.

Tablo 1. Olguların dağılımı.

Yaş	Cinsiyet	Kemik yerleşimi	Tedavi yöntemi	Takip süresi (ay)
24	E	Sağ tibia distal cisim	En blok+greft	24
23	K	Sol tibia distal cisim	En blok+greft	21
22	K	Sol humerus orta cisim	Burr-down	23
25	E	Sol femur orta cisim	En blok+greft	10
14	K	Sağ femur proksimal cisim	Burr-down	68
13	E	Sağ femur orta cisim	En blok +Plak ¹ +greft	22
14	K	Sol femur orta cisim	Burr-down	20
22	E	Sol femur boyun	Burr-down +İMN ² +greft	8
18	K	Sol femur orta cisim	Burr-down	13
35	E	Sağ humerus orta cisim	En blok	11

¹ Plaklı osteosentez ² Elastik intramedüller çivi

BULGULAR

Olgulara yapılan cerrahi tedavi ile nidus bölgesi tamamen çıkarıldı ve/veya travmatize edildi. Olguların ameliyat sonrası radyografilerinde nidusun tamamen çıkarıldığı görüldü. Geniş en blok rezeksiyon yapılan olgularda, çıkarılan kemik blok içerisindeki nidus, floroskopide görüntülenerek, nidusun tamamen çıkarıldığı görüldü (Resim 3b). Hiçbir olguda ameliyat sırasında ve sonrasında komplikasyonla karşılaşmadı. Tüm olguların ameliyat öncesi mevcut ağrıları kısa zaman içerisinde kayboldu. Uzun dönem takiplerinde tüm hastalar asemptomatik ve hiçbirinde nüks görülmedi.

Yetersiz eksizyona bağlı tekrarlama riskini azaltması nedeniyle olgularda en blok rezeksiyonu tercih ettik. Ancak kemiğin zayıflaması nedeniyle greftleme ihtiyacı hissettiğimiz olguların bazılarında da burr-down tekniğiyle eksizyon uyguladık. Sol femur boyun yerleşimli bir olguda intrakapsüler yerleşimli olduğu için burr-down tekniğiyle nidusun eksizyonu yapıldı.

TARTIŞMA

Osteoid osteoma, daha önceden “sklerozan non-süpüratif osteomyelit”, “Garrenin osteomyeliti” veya “yerleşik veya kortikal kemik absesi” olarak adlandırılmıştır. İyi huylu kemik tümörlerinin %11’ini oluşturur ve erkeklerde 2-3 kat daha fazla görülür (13-16). Serimizde erkek-kadın oranı literatürden farklı olarak eşit idi. Osteoid osteoma daha çok uzun kemiklerin diyafiz ve metafizer bölgelerine yerleşir. Kemikteki yerleşimleri ise sıklıkla intrakortikal olup; femur, tibia ve humerus en sık tutulan uzun kemiklerdir (15, 17). İntrakortikal yerleşimli olanlarda nidus radyolusen olarak görülür ve nidus çapı 1 cm’yi nadiren geçer, fakat 2 cm’ye kadar büyük çapta da olabilir. Daha nadir olarak görülen intramedüller, subperiosteal veya periartiküler gibi atipik yerleşimli olanlar reaktif kemik oluşumunu provake etmezler (1, 2, 15). Çalışma grubumuzdaki olgularda osteoid osteomalar femur, tibia ve humerus yerleşimli olup; 8 olguda diyafiz, 2 olguda ise metafizer yerleşimli idi.

İntraoperatif nidusun yerinin belirlenmesi cerrahi girişimin başarısı için zorunludur. Radyografi, BT, tetrasiklin işaretleme ve kemik sintigrafisi bu amaç için kullanılmıştır. Tetrasiklin, ultraviyole ışık altında floresan renk vererek, nidusun lokalizasyonunu ve çıkartılıp çıkartılmadığının intraoperatif olarak tespit edilmesine yardımcı olmaktadır (18-20). Biz olgularımızda

intraoperatif lokalizasyon tespiti için direkt radyografi veya floroskopi kullandık.

Osteoid osteomalı olguların çoğunluğunda nidusun konvazyonel radyografilerle gösterilmesi mümkündür. Osteoid osteoma düşünülen olgularda nidusun yerleşimini saptamak için bilgisayarlı tomografi en iyi görüntüleme yöntemi olup, lezyonun çok küçük olduğu veya yoğun periost reaksiyonu nedeniyle nidusun saptanamadığı durumlarda oldukça yararlıdır (2, 6, 15). Biz de olgularımızda tanının doğrulanması ve ameliyat öncesi planlanma amacıyla bilgisayarlı tomografik görüntüleme yararlandı. Manyetik rezonans görüntüleme (MRG) ise, osteoid osteomalara eşlik eden yumuşak doku ve kemik iliği ödemi ortaya koyar (6, 15). Ancak MRG’nin osteoid osteoma tanısındaki rolü tartışmalıdır; tek başına kullanıldığında %35’e varan tanı hataları bildirilmiştir (1). MRG’de, nidus perilezyoner enflamasyon nedeniyle çok iyi tanımlanamaz (1, 3, 8). Ayrıca lezyon çevresindeki ödem ve yumuşak dokulardaki değişiklikler nedeniyle MRG’de tümör olduğundan daha yaygın ve agresif görünebilir (1, 8).

Ayrıntı tanıda ise, subakut osteomyelit, osteoblastom, kemik adacığı, eozinofilik granülom ve osteosarkom düşünülmelidir. Genellikle klinik, radyografik ve histopatolojik analiz ile ayrımı yapılır (9).

Osteoid osteomalar birkaç yıl içinde kendini sınırlayan lezyonlar olarak bilinirler ve olgunlaşma sırasında ağrı tedrici olarak kaybolur. Eğer semptomlar orta derecede, salisilatlar ve NSAİİ ile kontrol altındaysa gözlem yeterlidir. Bu nedenle tıbbi tedavi, cerrahi tedaviyi istemeyen veya tolere edemeyecek hastalarda ve yerleşimi nedeniyle tümöre ulaşmanın güç olduğu olgularda önerilmektedir (1, 2, 15, 20). Bazı yayınlarda uzun süreli NSAİİ kullanımının cerrahi tedavi gibi etkili olduğu bildirilmiştir (12). Ancak kliniğimize başvuran olguların ortalama semptom süreleri 4 ay (1-12 ay) olup, bu süre zarfında çeşitli NSAİİ ve analjezik ilaçlarla tedavi görmelerine rağmen ağrıları rahatsız edici düzeyde devam etmekteydi. Semptomların devam etmesi halinde komplet nidus eksizyonu kesin çözümdür (1, 6). Biz de olgularımıza nidusun tam eksizyonunu içeren cerrahi tedavi uyguladık.

Osteoid osteomada kesin tedavi nidusun tam eksizyonudur, fakat tam olmayan nidus çıkarımı semptomların tekrarlamasına yol açabilir (13, 19, 21, 22). Cerrahi oldukça

etkilidir ve semptomların tümüyle kaybolmasını sağlar (1, 3, 4). Nidus birkaç farklı cerrahi teknikte çıkartılabilir; geniş en blok rezeksiyon, burr veya küretler yardımıyla aşamalı olarak kemiğin etrafındaki reaktif dokuyla birlikte nidus ekzizyonu veya tahrip edilmesi, bilgisayarlı tomografi ve manyetik rezonans görüntüleme altında nidusun perkutan drill ile ekzizyonu veya saf alkol, laser, foto-termokoagülasyon veya radyofrekans ablasyonudur (13, 15, 22). Genel olarak kabul edilen klasik cerrahi teknik, lezyonun nidus etrafındaki reaktif dokuyla birlikte nidus ekzizyonunu sağlayan marjinal ya da geniş en blok rezeksiyondur (11, 12, 15, 22). En blok rezeksiyon, geniş kemik rezeksiyonu gerektirmesi nedeniyle kemiği belirgin olarak zayıflatır. Bu işlem sonrası genellikle kemik grefti uygulanırken, patolojik kırık riski nedeniyle internal fiksasyon, uzun süreli immobilizasyon ve korumalı yük vermeye de sıklıkla gereksinim duyulur. Çalışmamızda, 5 olgumuza en blok rezeksiyon uyguladık ve bu olguların 3'üne kemik zayıflaması nedeniyle greftleme yapıldı ve bir olguya da kırık riski nedeniyle greftleme ile birlikte plaklı osteosentez uygulandı. En blok rezeksiyonla (özellikle intrakapsüler lezyonlarda) ameliyat sırasında nidusun saptanması ve rezeksiyonu oldukça güçtür (13, 15, 20). Olgularımızın biri femur boyun (intrakapsüler) yerleşimli olduğu için burr-down tekniğiyle ekzizyon ile birlikte greftleme ve elastik intramedüller tespit yapıldı. İnkomplet yapılan en blok rezeksiyon veya küretaj sonrası rekürrens gelişebileceğinden cerrahi esnasında yapılan işlemin tam etkinliğini değerlendirmek için radyografik kontrol gereklidir (22). Biz, ameliyat sırasında ve sonrasında nidusun tam olarak eksize edilip edilmediğini, floroskopi ve direkt radyografik görüntüleme ile tespit ettik.

Intralezyonel rezeksiyon, patolojik kırık riskini ve morbiditeyi azaltır, ancak lezyonun ameliyat anında bulunması önemli bir sorundur ve birçok olguda nüksün veya yetersiz cerrahinin asıl nedenidir (1, 13). Burr-down tekniği olarak adlandırılan bu yöntemle nidusun tümüyle ekzizyonu sağlanırken, çevresindeki reaktif doku bırakılmakta ve böylece kemikte belirgin bir zayıflama olmamaktadır. Bu şekilde, greftleme veya internal fiksasyon uygulanmadan ekstremitenin

erken fonksiyonel kullanımı sağlanabilmektedir (1, 4, 22). Burr-down tekniği uyguladığımız 5 olgunun hiçbirinde nüks izlenmedi ve femur boyun yerleşimli bir olgu hariç greftlemeye gerek duyulmadı. Bunu da floroskopi yardımıyla nidusun doğru tespitine ve yeterli ekzizyonuna bağladık.

Bilgisayarlı tomografi veya manyetik rezonans görüntüleme eşliğinde nidusun perkutan olarak drillleme ile ekzizyonu veya interstisyel lazer fotokoagülasyon, termokoagülasyon, radyofrekans ablasyon ve saf etanol enjeksiyonu ile nidusun travmatize edilmesi, osteoid osteoma tedavisinde son yıllarda uygulanma sıklığı giderek artan ve iyi sonuçların bildirildiği diğer yöntemlerdir (6, 7, 9, 13). Minimal invaziv oluşu, hastane yatışını gerektirmeyişi, komplikasyon oranının düşüklüğü ve hızlı bir iyileşme sürecine sahip olması, bu yöntemlerin özellikle ekstremiteler yerleşimli osteoid osteomalarda kullanımını her geçen gün artırmaktadır (3, 7, 13, 15). Ancak, teknik donanım gerektiren pahalı bir girişim olması, önemli nörolojik yapılarla yakın lezyonlarda kullanılmaması ve özellikle şüpheli lezyonlarda yeterli histolojik materyal elde edilememesi gibi dezavantajları vardır (1, 3). Biz, ileri teknik donanım gereksinimi ve deneyim yetersizliğimiz nedeniyle hiçbir olgumuza bu yöntemleri uygulamadık.

Sonuç olarak, osteoid osteomalı olgularda, nidus yerinin cerrahi sırasında tam olarak tesbit edilmesi ve nidusun tamamen çıkarılması, nüksü engellemekte ve başarılı bir sonuç almayı sağlamaktadır. Olgularımızda nüks görülmemesini ve semptomların kaybolmasını, nidusun tam olarak çıkarılmasına bağlı olduğunu düşünmekteyiz. Osteoid osteomalarda tam güçlüğü çekilen olgularda BT ve sintigrafiden yararlanılması, nidusun çıkarılmasındaki başarısızlığı önlemek için, ameliyat öncesinde çok iyi hazırlık yapılarak lezyonun yerinin iyi belirlenmesi, intraoperatif lezyon bölgesinin nidusu içerip içermediğinin radyografilerle kontrol edilmesi gerekliliğine inanmaktayız. Cerrahi tedavi uygulanan osteoid osteomalı olgularda hangi cerrahi tedavi yöntemi uygulanırsa uygulansın nidusun tamamen çıkarılmasının gerekli olduğu kanısındayız.

KAYNAKLAR

1. Oflluolu Ö, Erol B, Mık G, Coşkun C, Yıldız M. Uzun kemik yerleşimli osteoid osteomada görüntüleme yardımcı minimal invaziv cerrahi. *Acta Orthop Traumatol Turc* 2006; 40: 207-213.
2. Aynacı O, Şener M, Aydın H, Gürcan O. Proksimal femur yerleşimli osteoid osteomalar (on iki olgunun değerlendirilmesi). *Acta Orthop Traumatol Turc* 2001; 35: 95-98.
3. Campanacci M, Ruggieri P, Gasbarrini A, Ferraro A. Direct visual identification and intralesional excision of the nidus with minimal removal of bone. *J Bone Joint Surg Br.* 2000; 82: 306-307.
4. Ward WG, Eckardt JJ, Shayestehfar S, Mirra J, Grogan T, Oppenheim W. Osteoid osteoma diagnosis and management with low morbidity. *Clin Orthop* 1993; 291: 229-235.
5. Jaffe HL, Lichtenstein L. Osteoid-osteoma: Further experience with this benign tumor of bone. With special reference to cases showing the lesion in relation to shaft cortices and commonly misclassified as instances of sclerosing non-suppurative osteomyelitis or cortical-bone abscess. *J Bone Joint Surg Am* 1940; 22: 645-682.
6. Ghanem I. The management of osteoid osteoma: Updates and controversies. *Curr Opin Pediatr* 2006; 18: 36-41.
7. Rosenthal DI, Hornicek FJ, Wolfe MW, Jennings LC, Gebhardt MC, Mankin HJ. Percutaneous radiofrequency coagulation of osteoid osteoma compared with operative treatment. *J Bone Joint Surg Am* 1998; 80: 815-821.
8. Hosalkar HS, Garg S, Moroz L, Pollock A, Dormans JP. The diagnostic accuracy of MRI versus CT imaging for osteoid osteoma in children. *Clin Orthop* 2005; 433: 171-177.
9. Gitelis S, Wilkins R, Conrad EU. Benign bone tumors. *J Bone Joint Surg Am* 1995; 77: 1756-1782.
10. Bilgin SS, Yıldız Y, Güçlü B, Sağlık Y. El yerleşimli osteoid osteomalı sekiz olgunun değerlendirilmesi. *Acta Orthop Traumatol Turc* 2004; 38: 206-211.
11. Ponseti I, Barta CK. Osteoid osteoma. *J Bone Joint Surg Am* 1947; 29: 767-776.
12. Kneisl JS, Simon MA. Medical management compared with operative treatment for osteoid-osteoma. *J Bone Joint Surg Am* 1992; 74: 179-185.
13. Stanitski CL (Ed), Lee EH, Shafi M, Hui JHP. Osteoid Osteoma: A Current Review. *J Pediatr Orthop* 2006; 26: 695-700.

14. Moberg E. The natural course of osteoid osteoma. J Bone Joint Surg Am 1951; 33: 166-170.
15. Herring JA (Ed). Tachjian's Pediatric Orthopedics. Centel T, Seyahi A (Eds), İstanbul: Hayat Tıp Kitapçılık 2007: 1933-1936.
16. Sherman MS. Osteoid osteoma: Review of the literature and report of thirty cases. J Bone Joint Surg Am 1947; 29: 918-930.
17. Maclellan DI, Wilson FC. Osteoid osteoma of the spine: A review of the literature and report of six new cases. J Bone Joint Surg Am 1967; 49: 111-121.
18. Ayala AG, Murray JA, Erling MA, Raymond AK. Osteoid-osteoma: Intraoperative tetracycline-fluorescence demonstration of the nidus. J Bone Joint Surg Am 1986; 68: 747-751.
19. Helms CA. Osteoid osteoma: The double density sign. Clin Orthop 1987; 222: 167-173.
20. Graham HK, Laverick MD, Cosgrove AP, Crone MD. Minimally invasive surgery for osteoid osteoma of the proximal femur. J Bone Joint Surg Br 1993; 75: 115-118.
21. Sim FH, Dahlin CD, Beabout JW. Osteoid-osteoma: Diagnostic problems. J Bone Joint Surg Am 1975; 57: 154-159.
22. Dunlop JAY, Morton KS, Elliott GB. Recurrent osteoid osteoma: Report of case with a review of the literature. J Bone Joint Surg Br 1970; 52: 128-133.

Kabul Tarihi: 30.05.2010