



Total diz artroplastisi sonrası heterotopik ossifikasyon

Heterotopic ossification after total knee arthroplasty

Funda ATAMAZ,¹ Semih AYDOĞDU,² Simin HEPGÜLER,¹ Hakkı SUR²

Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi, ¹Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı, ²Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı

Amaç: Bu çalışmada, total diz artroplastisinden (TDA) sonra heterotopik ossifikasyon (HO) gelişim sıklığı araştırıldı, gelişim zamanı ve klinik görünümü belirlenmeye çalışıldı.

Çalışma planı: Total diz artroplastisi uygulanan 226 dizin ilk bir yıl içinde çekilen ardışık (6. hafta, 3. ay, 6. ay ve 12 ay) radyografileri geriye dönük olarak değerlendirildi. Heterotopik ossifikasyon tanısı TDA öncesi ve sonrası grafilerin karşılaştırılmasıyla kondu. Heterotopik ossifikasyon Figgie ve ark.nın sistemiyle derecelendirildi, klinik ve radyografik seyri belirlendi. Heterotopik ossifikasyon gelişen olgularda olası etkenler araştırıldı. Derin ven trombozunun önlenmesi amacıyla mekanik yöntemler dışında farmakolojik profilaksi uygulanmadı.

Sonuçlar: Total diz artroplastisinden sonra, 226 dizin yalnızca ikisinde (%0.9), altıncı ayda, distal femurun suprakondiler bölgesinde 1. derece HO saptandı. Her iki olgunun da bu dönemde ayakta dururken diz bölgesinde ılımlı, nonspesifik bir ağrı dışında yakınması yoktu. Diz patolojisi her iki olguda da primer osteoartriti ve her ikisinde de HO 12. ay grafilerinde kendiliğinden kayboldu.

Çıkarımlar: Çalışmamızdaki HO sıklığının daha önceki çalışmalara göre düşük bulunmasının olası nedeninin, hastalarımızın tromboprofilaksi amaçlı farmakolojik tedavi almamaları olduğu düşünüldü. Heterotopik ossifikasyonun daha geç ortaya çıkmış olması, TDA olgularının HO gelişimi yönünden daha uzun süre izlenmesi gerektiğini göstermektedir.

Anahtar sözcükler: Artrit, romatoid/cerrahi; artroplasti, replasman, diz/yan etki; diz eklemi/cerrahi; ossifikasyon, heterotopik/epidemioloji; osteoartrit, diz/cerrahi; ameliyat sonrası komplikasyon.

Objectives: The purpose of this study was to determine the incidence, time to development and clinical presentation of heterotopic ossification (HO) after total knee arthroplasty (TKA).

Methods: We retrospectively reviewed consecutive radiographs of 226 knees that were obtained at the end of sixth week, third, sixth, and twelfth months following TKA. The radiographic diagnosis of HO was based on the comparison of pre- and postoperative serial radiographs. Grading of HO was made according to the classification of Figgie et al. The clinical and radiographic course of HO and possible predisposing factors were investigated. No pharmacological prophylaxis was used other than mechanical measures to prevent deep vein thrombosis.

Results: Heterotopic ossification was detected only in two knees (0.9%) at the sixth month evaluation of lateral radiographs. It was grade 1 in both knees and localized at the supracondylar area of the distal femur. Both patients had primary osteoarthritis. There were no complaints except for mild nonspecific pain around the knee while standing. In both cases, HO underwent spontaneous improvement and disappeared on the twelfth month radiographs.

Conclusion: Compared with previous studies, the incidence of HO after TKA was quite low and this could be attributed to the lack of pharmacological thromboprophylaxis. Delayed appearance of HO in two patients suggests that TKA cases be monitored for a longer period for HO development.

Key words: Arthritis, rheumatoid/surgery; arthroplasty, replacement, knee/adverse effects; knee joint/surgery; ossification, heterotopic/epidemiology; osteoarthritis, knee/surgery; postoperative complications.

Heterotopik ossifikasyon (HO) gelişimine total kalça artroplastisi (TKA) sonrasında oldukça sık rastlanmakta ve bu durum klinik önem taşıyan ağrı ve hareket kısıtlılığına yol açabilmektedir.^[1-3] Total diz artroplastisi (TDA) sonrasında HO gelişimi ise nadiren görülen bir durumdur. Ameliyat sonrası altıncı hafta veya sonrasında ortaya çıktığı, radyografik olarak distal femur çevresinde belirginleştikten sonra tanısının kolaylaştığı kabul edilmektedir.^[4] Klinik olarak diz bölgesinde şişlik, sıcaklık, kızarıklık ve ağrıya yol açabilmektedir.^[4]

Total diz artroplastisi sonrası HO, ilk kez Freeman^[5] tarafından bir olgu sunumu şeklinde yayınlanmakla birlikte, sonraki bazı çalışmalarda TDA sonrası HO gelişiminin beklenenden daha fazla olduğu, sıklığının %4'ten %42'ye kadar çıkabildiği gösterilmiştir.^[6,7]

Total diz artroplastisi sonrası HO ile karşılaşılması klinik yakınmalara ve rehabilitasyon aşamasında zorluğa yol açabileceğinden önemlidir.^[8,9] Bu çalışmada, TDA sonrası HO sıklığı araştırıldı ve klinik görünümü ve gelişim zamanı belirlenmeye çalışıldı.

Hastalar ve yöntem

Ocak 1990 ile 2001 tarihleri arasında TDA uygulanan 226 dizin (161 hasta; 26 erkek, 135 kadın; ort. yaş 63.4±3.7; dağılım 31-81) radyografileri HO açısından değerlendirildi. Hastaların 96'sı tek, 65'i iki dizden ameliyat olmuştu. Total diz artroplastisi öncesi 178 dizde tanı primer osteoartrit, 41 dizde romatoid artrit (RA), üç dizde juvenil RA, iki dizde Behçet hastalığı, birer dizde de ankilozan spondilit ve sinovyal kondromatozis sonrası artrozisti.

Ameliyatlar TDA uygulamasında deneyimli iki farklı cerrah tarafından gerçekleştirildi. Cerrahın tercihine bağlı olarak iki farklı yaklaşımdan biri kullanıldı: 116 dizde subvastus, 110 dizde ise standart medial parapatellar yaklaşım uygulandı. Tüm hastalarda çimentosuz femoral komponent kullanılırken, tibial komponent 117 olguda çimentosuz, 109 olguda çimentolu olarak tespit edildi. Tespit yöntemindeki değişikliğin nedeni, süreç içinde kullanılan protez tasarımındaki değişikliklerdi. Ameliyattan sonra tüm hastalarda 48 saat süreyle birinci kuşak sefalosporin profilaksisi uygulandı. Derin ven trombozunun önlenmesi amacıyla mekanik yöntemler dışında farmakolojik profilaksi (heparin, kumadin ya da düşük molekül ağırlıklı heparin) verilmedi. Ameliyat sonrası erken dönemde ağrı kontrolü amacıyla pa-

renteral ya da oral nonsteroid antienflamatuvar ilaçlar (NSAİİ) kullanılmakla birlikte, bu uygulama hiçbir zaman HO açısından profilaksi oluşturacak kadar sistematik ve uzun süreli değildi.

Rehabilitasyon programı, TDA uygulamasının hemen sonrasında kuadriseps ve tibialis anterior kaslarının izometrik güçlendirilmesi ile başlatıldı ve günde iki-üç kez birer saat süreyle pasif hareket cihazı uygulamasıyla sürdürüldü. İlk haftanın sonunda tüm hastalarda tam ekstansiyon ve 90 derece fleksiyon elde edilmesi hedeflenerek fizyoterapist kontrolü altında ilerleyici bir program uygulandı. Tüm hastalar ameliyat sonrası ikinci günde yürüteç yardımıyla yürütüldü ve hastaların çoğu ameliyattan sonraki 7-10 gün içinde taburcu edildi.

Ameliyat sonrası altıncı hafta, üçüncü ay, altıncı ay ve 12. ay kontrolleri sırasında standart ön-arka ve yan diz grafileri çekildi. Bu grafiler, HO varlığı açısından üç kişilik bir ekip (ortopedist, fiziyatrist ve radyolog) tarafından değerlendirildi. Eğer HO varsa, 18, 24, 36, 48 ve 72. aylardaki grafiler de değerlendirme kapsamına alındı. Heterotopik ossifikasyonun radyografik tanısı cerrahi öncesi grafilerin ameliyat sonrası grafilerle karşılaştırılmasıyla kondu. Heterotopik ossifikasyon Figgie ve Goldberg'in^[6] yöntemiyle derecelendirildi (Tablo 1).

Heterotopik ossifikasyon gelişimi için olası etkin faktörler (cinsiyet, diz eklemdeki patoloji, cerrahi yaklaşım tipi, protez tipi) yönünden farklı grupların istatistiksel karşılaştırılmasında ki-kare testi kullanıldı. Çapraz tablonun herhangi bir gözündeki denek sayısının beşten küçük olması durumunda Fisher kesin testi değerleri esas alındı.

Sonuçlar

Çalışma kapsamındaki 226 dizin ikisinde (2/161 hasta), altıncı ay yan diz grafilerinde HO bulundu

Tablo 1. Heterotopik ossifikasyonun derecelendirilmesi (Figgie ve Goldberg)^[5]

Derece 0	Heterotopik ossifikasyon bulgusu yok.
Derece 1	Spur oluşumu olmaksızın dizin en az bir kompartmanında ilerleyici heterotopik ossifikasyon.
Derece 2	Spur formasyonu ile birlikte (>1 mm) dizin en az bir kompartmanında ilerleyici heterotopik ossifikasyon.
Derece 3	Tam kemik ankilozu.

Tablo 2. Heterotopik ossifikasyon saptanan iki hastanın özellikleri

	1. hasta	2. hasta
Yaş	68	74
Cinsiyet	Kadın	Kadın
Taraf	Sol	Sağ
Ağırlık (kg)	73	72
Tanı	Osteoartrit	Osteoartrit
Ameliyat öncesi ağrı süresi (ay)	72	180
Ameliyat öncesi yürüme mesafesi (metre)	50	200
Ameliyat öncesi diz eklem hareket açıklığı (derece)		
Sağ aktif/pasif	115/120	75/80
Sol aktif/pasif	100/120	90/90
Cerrahi yaklaşım	Subvastus	Subvastus

(Tablo 2). Bu hastalar 68 ve 74 yaşında kadın hastalardı, her ikisi de diz osteoartriti nedeniyle subvastus yaklaşımıyla ameliyat edilmişti. Birine çimentolu, diğeri çimentosuz tibial fiksasyon yapılmıştı. Her ikisinin de ameliyat sonrası erken dönemi sorunsuz geçmiş; diz çevresinde şişlik, sıcaklık, kızarıklık ya da ağrı gibi bir bulguya rastlanmamıştı. Her iki hastanın da altıncı hafta ve üçüncü ay grafilerinde HO'ya ait bir bulgu yoktu (Şekil 1a, c). Hastaların ikisinde de HO birinci derece olarak değerlendirildi. İki hastada da HO, ancak yan diz grafilerinde görülebilen, distal femurun suprakondiler bölgesine yerleşmişti (Şekil 1b, d). Hastaların bu dönemdeki klinik bulguları daha çok aktiviteyle ilişkili ve hastalar tarafından hafif ya da orta dereceli ağrı olarak ifade edilen spesifik olmayan bulgularıydı. Ameliyat edilen dizlerdeki hareket açıklığı 90 derecenin üzerindeydi. Her iki hastada da aktif eklem hareket açıklığı egzersizleri sürdürüldü ve HO yönünden herhangi bir özgün tedavi uygulanmadı. On ikinci ay değerlendirmesinde her iki olguda da, gerek ağrı, gerekse muayene bulgusu yoktu. Radyografik değerlendirmede de, 12. ayda HO açısından önceki bulguların kaybolduğu saptandı.

Çalışmamızda tüm olgular için HO görülme oranı %0.9, osteoartritli olgular için %1.1 bulundu. Subvastus yaklaşımıyla ameliyat edilen hastalar açısından oran %1.7 idi.

Heterotopik ossifikasyon gelişimi açısından araştırılan faktörlerden herhangi birinin anlamlı bir etkisi belirlenemedi. Heterotopik ossifikasyonlu olgu

sayısının az olması nedeniyle, Fisher kesin testi sonuçları esas alındığında, cinsiyet ($p=0.73$), cerrahi yaklaşım tipi ($p=0.26$), dizdeki hastalık tipi ($p=0.61$) ve tibial fiksasyon tipinin ($p=0.73$) HO gelişimi üzerinde anlamlı bir etkisi ortaya konulamadı.

Tartışma

Total diz artroplastisi sonrası HO gelişimi üzerine sayısal veriler, bu konuda bir kanyaya ulaşılmasını sağlamaktan uzaktır. Çalışmamız daha önceki çalışmalara oranla oldukça farklı bulgular vermiştir. Daha önceki çalışmalarda %42'lere^[5] varan yüksek oranlarda HO bildirilmesine karşın, çalışmamızda TDA sonrası HO %0.9 gibi çok daha düşük bir oranda görülmüştür. Sayısal verilerle de, herhangi bir parametrenin (cinsiyet, diz eklemdeki patoloji, cerrahi yaklaşım tipi, protez tipi) TDA sonrası HO gelişimi üzerinde anlamlı bir etkisi olduğu belirlenememiştir. Bu nedenle, olgularımızın tümünde yer alan ve daha önceki çalışmalarla temelden farklılık gösteren başka parametrelerin etkin olabileceği düşünülmüştür. Olgularımızın hiçbirinde derin ven trombozuna yönelik farmakolojik profilaksi uygulanmamış olması en belirgin özellik olarak bu durumdan sorumlu tutulabilir. Farmakolojik trombofilaksinin HO gelişimi üzerindeki etkisi fazla araştırılmış bir konu değildir. Bu konuda ulaşabildiğimiz tek çalışma, Knahr ve ark.nın^[10] total kalça replasmanı uyguladıkları olgular üzerindeki ardışık analizleri içeren çalışmadır. Bu çalışma verilerine göre, hem düşük doz heparin, hem de düşük moleküler ağırlıklı dekstran 40, heterotopik ossifikasyonun belirgin derecede artmasına neden olmaktadır. Bu profilaksilerle birlikte NSAİİ verilmesi, HO gelişiminde biraz azalma sağlasa da, profilaksi uygulanmayanların düzeyine indirememektedir.^[10] Çalışmamızda, hastaların derin ven trombozu açısından herhangi bir profilaktik tedavi almamış olması, beklenene göre daha düşük oranda HO gelişimini açıklayan bir neden olabilir. Ancak, çalışmamız içinde bir kontrol grubunun yer almaması bu konuda kanıta dayalı çıkarımlar yapabilmemize engel olmaktadır.

Total diz artroplastisi sonrası HO gelişimine hazırlayıcı nedenler yeterince aydınlatılmamış olmakla birlikte, travma, ameliyat sonrası manipülasyon, daha önce geçirilmiş diz cerrahisi, immobilizasyon, enfeksiyon ve önceden geçirilmiş HO gibi çeşitli faktörler sorumlu tutulmaktadır.^[4,11,12] Hastalarımızın her ikisinin de osteoartritli olması dışında herhangi

bir predispozan faktör bulunmamaktadır. Çalışmamızda travma sonrası artroz olgularının yer almaması, hastalarda immobilizasyondan kaçınılması, manipülasyona başvurulmaması gibi etkenler, nispeten HO yönünden düşük riskli bir olgu grubuna sahip olduğumuzu düşündürmektedir.

Önceki çalışmalarda HO gelişiminin RA'lı hastalarda daha düşük bulunması, bu hastaların NSA-İİ ve steroid kullanımına bağlanmıştır.^[13] Hastalarımızın ameliyat sonrası kullanmış olduğu NSA-İİ'lerin, profilaksi dozunda ve sistematik olarak verilmesi de, HO gelişimini engelleyebileceği ve



Şekil 1. Heterotopik ossifikasyon saptanan iki hastanın ameliyat sonrası (a, c) altıncı haftadaki ve (b, d) altıncı aydaki heterotopik ossifikasyonlu yan diz grafileri.

bu nedenle HO'nun önceki çalışmalara göre daha düşük oranda gelişmiş olabileceği de dikkate alınmalıdır.

Çalışmamızda HO saptanan her iki hastada da subvastus cerrahi yaklaşımının kullanılmış olması, sayısal olarak güvenli çıkarımlar yapılabilmesini engellemekle birlikte, HO gelişimi açısından bu yaklaşımın bir diğer predispozan faktör olarak ele alınabileceğini düşündürmektedir. Aslında, subvastus yaklaşımı temel olarak kuadriseps kasının bütünlüğünü koruyan bir girişimdir; ancak, cerrahi girişim sırasında kuadriseps kasını bir bütün olarak ekarte edebilmek için daha fazla kuvvet uygulanması, sonuçta gelişen kas içi travma ve kanamalar, teorik olarak bu yaklaşımı HO yönünden daha riskli kılabilir. Ancak, çalışmamızda her iki grupta da yeterli sayıda HO olgusunun olmayışı, cerrahi yaklaşım açısından gruplar arası anlamlı bir farkın elde edilmesini engellemiştir.

Benzer şekilde, önceki çalışmalarda çimentolu tibial fiksasyon yapılan hastalarda çimentosuz olanlara göre daha yüksek oranda HO görülmüş olmasına karşın,^[14] çalışmamızda bu yönden de anlamlı bir fark elde edilememiştir.

Önceki çalışmalarda TDA sonrası HO gelişim zamanı üç ile sekizinci hafta arasında değişmektedir.^[15,16] Çalışmamızda, her iki hastada da HO'nun ilk kez altıncı ay grafilerinde görülmüş olması, TDA sonrası HO'nun daha geç dönemde de görülebileceğini göstermektedir.

Sonuç olarak, TDA sonrası dönemde HO, trombotik profilaksi uygulanmaması durumunda oldukça sınırlı sayıda kişide görülmekte ve küçük çaplı bir klinik durum olarak kalmaktadır. Beklenenin aksine, altı ay gibi daha geç bir dönemde de ortaya çıkabileceğinden, TDA hastalarının HO açısından daha uzun dönemli izlenmeleri gerekmektedir. Etkin parametreler yönünden kesin sonuçlara varabilmek için kontrollü çalışmalara ihtiyaç vardır.

Kaynaklar

1. Brooker AF, Bowerman JW, Robinson RA, Riley LH Jr. Ectopic ossification following total hip replacement. Incidence and a method of classification. *J Bone Joint Surg [Am]* 1973; 55:1629-32.
2. Ritter MA, Vaughan RB. Ectopic ossification after total hip arthroplasty. Predisposing factors, frequency, and effect on results. *J Bone Joint Surg [Am]* 1977;59:345-51.
3. Egli S, Woo A. Risk factors for heterotopic ossification in total hip arthroplasty. *Arch Orthop Trauma Surg* 2001;121: 531-5.
4. Pellegrini VD Jr. Heterotopic ossification following total knee arthroplasty. In: Malek MM, editor. *Knee surgery complications, pitfalls and salvage*. New York: Springer; 2001. p. 352-60.
5. Freeman PA. Walldius arthroplasty. A review of 80 cases. *Clin Orthop Relat Res* 1973;(94):85-91.
6. Figgie HE III, Goldberg VM, Figgie MP. The incidence and significance of heterotopic ossification following total knee arthroplasty. *Adv Orthop Surg* 1986;10:12-7.
7. Harwin SF, Stein AJ, Stern RE, Kulick RG. Heterotopic ossification following primary total knee arthroplasty. *J Arthroplasty* 1993;8:113-6.
8. Dalury DF, Jiranek WA. The incidence of heterotopic ossification after total knee arthroplasty. *J Arthroplasty* 2004; 19:447-52.
9. Sterner T, Saxler G, Barden B. Limited range of motion caused by heterotopic ossifications in primary total knee arthroplasty: a retrospective study of 27/191 cases. *Arch Orthop Trauma Surg* 2005;125:188-92.
10. Knahr K, Salzer M, Eyb R, Frank P, Blauensteiner W. Heterotopic ossification with total hip endoprostheses in various models of thrombosis prophylaxis. *J Arthroplasty* 1988; 3:1-8.
11. Barrack RL, Brumfield CS, Rorabeck CH, Cleland D, Myers L. Heterotopic ossification after revision total knee arthroplasty. *Clin Orthop Relat Res* 2002;(404):208-13.
12. McClelland SJ, Rudolf LM. Myositis ossificans following porous-ingrowth TK replacement. *Orthop Rev* 1986;15:223-7.
13. Rader CP, Barthel T, Haase M, Scheidler M, Eulert J. Heterotopic ossification after total knee arthroplasty. 54/615 cases after 1-6 years' follow-up. *Acta Orthop Scand* 1997; 68:46-50.
14. Toyoda T, Matsumoto H, Tsuji T, Kinouchi J, Fujikawa K. Heterotopic ossification after total knee arthroplasty. *J Arthroplasty* 2003;18:760-4.
15. Chidel MA, Suh JH, Matejczyk MB. Radiation prophylaxis for heterotopic ossification of the knee. *J Arthroplasty* 2001; 16:1-6.
16. Hasegawa M, Ohashi T, Uchida A. Heterotopic ossification around distal femur after total knee arthroplasty. *Arch Orthop Trauma Surg* 2002;122:274-8.