



Femoroasetabuler sıkışma sendromlu hastalarda açık cerrahi tedavi erken dönemde etkili midir?

Is open surgery effective in early-term in patients with femoroacetabular impingement syndrome?

Nizamettin Koçkara, Ayşegül Bursalı, Ahmet İssın, Şükrü Sarper Gürsu, Timur Yıldırım, Vedat Şahin

Baltalimanı Kemik Hastalıkları Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği, İstanbul, Türkiye

Amaç: Bu çalışmada, femur başının güvenli olarak çıkarılması, femur boynunun tıraşlanması (osteokondroplastisi) ve labrum tamirinden oluşan açık cerrahi tedavinin ameliyattan sonraki erken dönemde etkinliği değerlendirildi.

Hastalar ve yöntemler: Nisan 2006 - Ocak 2010 tarihleri arasında, femoroasetabuler sıkışma sendromu (FASS) nedeniyle açık cerrahi tedavi uygulanan 22 hastanın (13 erkek, 9 kadın; ort. yaş 33.3 yıl; dağılım 17-52 yıl) 22 kalçası retrospektif olarak incelendi. Hastaların 13'ünde çift taraflı, dokuzunda tek taraflı FASS tespit edildi. Ortalama takip süresi 27.5 ay (dağılım 6-51 ay) idi. Hastaların fonksiyonel değerlendirilmesi, ameliyat öncesi ve sonrası dönemde trokanterik osteotomi sahasında kaynama elde edilmesi ile Harris kalça skoru kullanılarak gerçekleştirildi.

Bulgular: Cerrahi tedavi öncesinde ortalama 54.3 olan Harris skoru, ameliyat sonrasında ortalama 70.6'ya yükseldi. Ameliyat öncesinde ortalama 10.5 derece olan kalça iç rotasyonu, ameliyat sonrası dönemde ortalama 15.2 dereceye yükseldi. Ameliyat sonrasında hastaların memnuniyet düzeyleri değerlendirildiğinde, 22 hastadan 18'i cerrahi tedaviden memnun olduğunu bildirdi.

Sonuç: Çalışma bulguları, femur başının güvenli olarak çıkarılması ve femur boynu açık osteokondroplastisinin, farklı etyolojik nedenlerle ortaya çıkan FASS'nin giderilmesinde etkin bir tedavi yöntemi olduğunu gösterdi.

Anahtar sözcükler: Asetabulum; çıkık; femoroasetabuler; femur; kalça; sıkışma.

Objectives: In this study, we aimed to evaluate the efficacy of open surgical treatment including safe femoral head dislocation, femoral neck osteochondroplasty and labral repair in early-term following surgery.

Patients and methods: Between April 2006 and January 2010, 22 hips of 22 patients (13 males, 9 females; mean age 33.3 years; range 17 to 52 years) who underwent open surgical treatment due to femoroacetabular impingement syndrome (FAIS) were retrospectively analyzed. Thirteen of the patients had bilateral and nine patients had unilateral FAIS. The mean follow-up was 27.5 months (range 6-51 months). The functional evaluation of the patients was performed using Harris hip score both pre- and postoperatively after union was achieved in the trochanteric osteotomy site.

Results: The mean preoperative Harris score was 54.3, increasing to 70.6 postoperatively. The mean internal rotation of hip, which was 10.5 degrees preoperatively, increased to 15.2 degrees postoperatively. With regard to the patient satisfaction, 18 of 22 patients reported that they were satisfied with the surgical treatment.

Conclusion: Our study results showed that we concluded that safe hip dislocation and open osteochondroplasty of femoral head is an effective method in the treatment of FAIS, originating from different etiological factors.

Key words: Acetabulum; dislocation; femoroacetabular; femur; hip; impingement.

Femoroasetabuler sıkışma sendromu (FASS) erken tanınıp tedavi edildiğinde osteoartrite gidişin büyük ölçüde engellenebildiği bir kalça patolojisidir. Literatürde görülme sıklığı %10-15 olarak bildirilmiştir.^[1] Femur boynu kaynaklı cam (femur tipi)

ve asetabulum kaynaklı pincer (kısaç tip) olmak üzere iki farklı tipi tanımlanmıştır.^[2] Femoroasetabuler sıkışma sendromunun tedavisinde başvurulan yöntemler olarak; artroskopik, artroskopi yardımcı sınırlı açık ve açık cerrahi bildirilmiştir.^[3-5] Bu tedavi yöntemleriyle

amaçlanan femur boynu ve asetabulum arasında mekanik olarak sıkışmaya neden olan kemiksel patolojiyi giderip hasarlanmış labrumu tamir etmektir.

Bu çalışmada, Ganz tarafından tanımlanan, femur başının güvenli olarak çıkarılmasıyla birlikte femur boynu tıraşlanması ve labrum tamirinden oluşan açık cerrahi tedavinin ameliyat sonrası erken dönemde etkili olup olmadığını değerlendirmeyi amaçladık.

HASTALAR VE YÖNTEMLER

Nisan 2006 - Ocak 2010 tarihleri arasında klinik muayene ve radyolojik görüntüleme yöntemleriyle FASS tanısı konulan, ameliyat öncesi dönemde medikal tedavi ve fizik tedavi programları ile tatminkar sonuç elde edilemeyen 22 hastanın (13 erkek, 9 kadın; ort. 33.3 yıl; dağılım 17-52 yıl) 22 kalçasına açık cerrahi tedavi uygulandı. Bu hastaların dışında altı hasta; dört hasta kalçasında ameliyat öncesi dönemde Tönnis evre III veya daha ileri artroz varlığı, bir hasta kalçası lükse edilmeden asetabulum ön dudağındaki kemik çıkıntının eksizyonu ve bir hasta da kalça çıkığı sonrası trokanterik kaydırma işlemi yapılması nedeniyle çalışmaya dahil edilmedi. Çalışmaya dahil etme kriterleri olarak FASS ile beraber Tönnis evre I ve evre II artroz varlığı, alt ekstremitede kemiksel deformite olmaması ve FASS tanı kriterlerinin taşınması olarak belirlendi. Ortalama takip süresi 27.5 (dağılım, 6-51) ay olarak gerçekleşti. Çalışmanın konusu olan hastalar retrospektif olarak değerlendirilmiş olup etik kurul onayı hastanemiz bünyesindeki yerel etik kuruldan çalışma öncesinde alınmıştır.

Ameliyat öncesi değerlendirme

Her hastanın günlük yaşam aktivite düzeyi ve aksamaması olup olmadığı sorgulandı. Fonksiyonel değerlendirmeler Harris kalça skorlama sistemi ile gerçekleştirildi.^[6] Femoroasetabuler sıkışma sendromunun tanısı için hastalarda özellikle oturmayla artan kasık ağrısı ve mekanik kalça semptomları sorgulandı. Fizik muayenede kalça eklemi hareket açıklığı ile birlikte hastaların kalçaları 90 derece ve dizleri 90 derece fleksiyondayken kalça eklemine iç rotasyon yaptırıldı ve gonyometre ile ölçülerek iç rotasyon kısıtlılığı ölçüldü. İnceleme ile alt ekstremitede boy eşitsizliği değerlendirildi ve hiçbir hastada boy eşitsizliği saptanmadı. Ön sıkışma testi (anterior impingement test) ile ağrı varlığı arandı. Bütün hastalar standart pelvis ön-arka grafisi ve çapraz yan grafi (cross table lateral) ile değerlendirildi. Femur başının şekli, asetabuler örtüm, femur baş boyun bileşkesinin durumu ve alfa açıları değerlendirildi.^[7,8]

Labrum yırtığını tespit etmek, FASS tanısını doğrulamak, femur boynunda fibrokistik değişiklik tespiti,

olası tümör ile ayırıcı tanısı ve kemik iliği ödemi sendromu ile ayırımı.^[9] için bütün hastalara pelvis manyetik rezonans görüntüleme (MRG) uygulandı. Ayrıca asetabulumda retroversiyon ya da aşırı anteversiyon varlığını araştırmak için çekilen direkt grafide kısıp tipi ve karma tip FASS olarak değerlendirilen 15 hasta, üç boyutlu bilgisayarlı tomografi (BT) çekilerek yeniden değerlendirildi.^[3]

Cerrahi teknik

Tüm hastalar için Ganz tarafından tanımlanan yöntem kullanıldı.^[3] Lateral kalça yaklaşımıyla trokanter majör ortaya konuldu. Kalça 20-30 derece iç rotasyona alınarak gluteus medius ve vastus lateralis kaslarının yapışma yerlerinin korunduğu 15 mm kalınlığında kemik dilimi geniş bir osteotom ile kaldırıldı. Kalça eklemi, kapsülün altındaki kondrolabral yapıları zarar vermeden Z şeklinde açıldı. Kalça eklemi fleksiyon-dış rotasyon-adduksiyona getirilerek kalça eklemi çıkarıldı. Asetabulum kenarına girişimde bulunabilmek için labrum kaldırıldı, kemik fazlalık alındı ve akabinde labrum çapa dikişlerle yerine tutturuldu. Asetabulum girişimde bulunmaya gerek olmayan olgularda sadece labrum yırtığı tamir edildi. Femur boynundaki kemiksel fazlalık tıraşlandı ve bol serumla yıkama yapılarak osteokondral serbest cisim kalmaması sağlandı. Kalça kapsülü tamir edildi. Skopi kontrolü ile trokanterik kemik parçası iki adet pullu titanyum kanüllü vida ile tespit edilerek ameliyat sonlandırıldı.

Ameliyat sonrası bakım

Ameliyattan sonraki ilk gün hastalar ayağa kaldırıldı ve çift koltuk değneği yardımıyla yürütüldü. Kalça eklemine kapsül kaynaklı yapışıklığı önlemek amacıyla pasif egzersizler yaptırıldı. Kuadriseps kas grubu kuvvetini artırmak için aktif egzersizler aynı zamanda başlandı. Ameliyattan sonra 6-8 hafta boyunca hastaların ilgili bacaklarına tam yük verdirilmedi. Bu süre içerisinde hastaların 70 dereceden fazla fleksiyon ve aktif abduksiyon yapmasına izin verilmedi. Kaynama elde edilip palpasyonla ağrı olmadığı saptandıktan sonra koltuk değneği yardımıyla ilgili bacağa tam yük verildi. Üçüncü aydan itibaren hastaların günlük yaşamlarına dönmelerine izin verildi; fakat temas sporları veya aşırı efor gerektiren aktiviteler kısıtlandı. Ayrıca ameliyat sonrası üçüncü ayda femur başı kanlanmasını değerlendirmek amacıyla bütün hastalara tüm vücut üç fazlı kemik sintigrafisi incelemesi yapıldı.^[3] Son kontrolde hastalar tekrar Harris kalça skorlama sistemi ile değerlendirildi.

İstatistiksel analiz

Çalışmada elde edilen veriler, Windows için SPSS (SPSS Inc., Chicago, Illinois, USA) 16.0 versiyon paket

programı ile analiz edildi. Elde edilen verilerin değerlendirilmesi amacıyla, ortalama \pm standart sapma (SS), frekans ve yüzde; ortalamalar arası farkı bulmak için t-testi, memnuniyete etki eden faktörleri belirlemek amacıyla da regresyon analizi istatistiksel teknikleri kullanıldı.

BULGULAR

Harris kalça skorunun ameliyat öncesinde ortalama değeri 54.3 (dağılım, 39-79) iken; son kontrollerde ortalama olarak 70.6 (dağılım, 55-88) düzeyine yükseldiği saptandı (Tablo 1) ve $p < 0.05$ değerleri anlamlı kabul edildi.

Tedavi öncesinde 14 hastada aksama var iken, tedavi sonrası yedisinde aksamanın kaybolduğu, diğer yedisinde ise önemli ölçüde azaldığı saptandı. Ameliyat öncesi çekilen MRG ile altı hastada labrum yırtığı olduğu tespit edildi ve ameliyat esnasında tanı doğrulandı. Diğer hastalarda ameliyat öncesi MRG ile net değerlendirilemeyen değişen derecelerdeki labrum dejenerasyonu ameliyat esnasında gözlemlendi. Aksama yakınması olmayan dört hastada cerrahi sonrası hafif aksama tespit edildi ve hastalar rehabilitasyon programına alınarak aksama yakınmaları gide-

rildi. Tüm hastalarda trokanterik osteotomi alanında kaynama elde edildiği için aksamanın trokanterik saha ile ilişkisiz olduğu görüldü. Ameliyat öncesi dönemde ortalama olarak 10.5 derece olan kalça iç rotasyonu, ameliyat sonrasında ortalama 15.2 dereceye yükseldi. İç rotasyon artışının, p değerinin 0.05'ten büyük olması nedeniyle bu yükselme anlamlı bulunmadı.

Hastalara ameliyattan memnun olup olmadıkları sorulduğunda; dört hasta durumlarının değişmediğini, diğer 18 hasta ise memnun olduklarını ($p < 0.05$) ve benzer durumdaki hastalara bu tedaviyi tavsiye edebileceklerini belirtti. Ameliyat öncesi dönemde çekilen pelvis MRG ile femur başı avasküler nekroz (AVN) yönünde bulgusu olmayan bir hastada ameliyat sonrası 3. ayda çekilen sintigrafide femur başı AVN geliştiği tespit edildi ve hastaya total kalça artroplastisi uygulandı. Diğer üç hastanın ağrılarının azaldığı fakat kalça eklemi iç rotasyonundaki kısıtlılığının devam etmesi nedeniyle tedaviden memnun olmadıkları görüldü ve bu hastalar rehabilitasyon programına alındı.

Hastaların yedisinde cam (femur tipi), birinde pincer (kısaç tip) ve 14'ünde karma tip FASS saptandı. Yirmi iki hastanın dördünde direkt grafide

TABLO I
Hastaların özellikleri

No	Yaş/cinsiyet	Taraf	Etyoloj	AöH	AsH	AVN	Hasta memnuniyeti	Labrum yırtığı
1	42/K	Sol	Primer	54	69	Yok	Memnun	Yok
2	18/E	Sol	Perthes	57	59	Yok	Memnun	Yok
3	19/E	Sağ	Perthes	79	83	Yok	Memnun	Yok
4	21/K	Sol	Tm Sek	53	83	Yok	Memnun	Yok
5	36/K	Sol	GKD	42	44	Var	Memnun değil	Var
6	43/E	Sol	Primer	42	55	Yok	Memnun	Yok
7	44/E	Sol	Primer	50	59	Yok	Memnun	Yok
8	26/K	Sol	Perthes	57	65	Yok	Memnun değil	Var
9	53/K	Sağ	Primer	67	69	Yok	Memnun	Yok
10	44/E	Sağ	Primer	56	65	Yok	Memnun	Yok
11	42/E	Sol	Primer	45	57	Yok	Memnun değil	Var
12	38/E	Sağ	Avn Sek	56	70	Yok	Memnun	Yok
13	27/E	Sağ	Primer	74	88	Yok	Memnun	Yok
14	34/K	Sol	Avn Sek	57	88.2	Yok	Memnun	Yok
15	41/K	Sol	Primer	56	74	Yok	Memnun	Yok
16	38/K	Sağ	GKD	51	75	Yok	Memnun	Yok
17	40/K	Sol	GKD	54	78	Yok	Memnun	Yok
18	26/E	Sağ	Tm Sek	39	59	Yok	Memnun	Yok
19	48/E	Sol	Fbek Sek	65	67	Yok	Memnun	Var
20	29/E	Sağ	Primer	49	74	Yok	Memnun	Var
21	28/E	Sağ	Primer	44	81	Yok	Memnun	Yok
22	19/E	Sağ	Perthes	48	55	Yok	Memnun değil	Var

AöH: Ameliyat öncesi Harris skoru; AsH: Ameliyat sonrası Harris skoru; AVN: Avasküler nekroz; GKD: Gelişimsel kalça displazisi; Fbek Sek: Femur boynu epifiz kayması sekeli; Tm Sek: Tümör sekeli.

asetabulumda retroversiyon olduğu görüldü. Yapılan alfa ölçümleri karşılaştırıldığında ortalama 81.9 dereceden 65.9 dereceye gerileme tespit edildi. Ameliyat sonrası 3. ayda yapılan fizik muayene ve grafi kontrolleriyle bütün hastalarda kaynama elde edildiği tespit edildi. (Şekil 1a, b).

TARTIŞMA

Literatür incelediğinde FASS etyolojisinin tam olarak ortaya konmadığı; fakat genetik faktörler yanında Perthes hastalığı sekeli,^[10] femur başı epifiz kayması sekeli, koksa vara, femoral anteversiyon, femur boynunda anterior kemik çıkıntısı bulunması, koksa profunda, asetabulum kronik rezidüel displazisi ve asetabuler reoryantasyon cerrahisi sonrası gibi durumların da altta yatabileceği görülmektedir.^[1]

Beck ve ark.^[11] tarafından yapılan çalışmada hastalığın iki ayrı alt tipinin ayrı ayrı görülebileceğini fakat %86 sıklıkla hastalarda iki tipin de birlikte olduğunu belirtmiştir. Çalışmamıza dahil edilen hastalar bu yönüyle incelendiğinde 22 hastanın 14'ünde (%63.6) radyolojik olarak her iki alt tip birlikte bulunuyordu.

Çalışmamızda, alfa açıları ameliyat öncesi ve sonrası dönemlerde karşılaştırıldı ve ortalama alfa açısı değerinin 81.9 dereceden 65.9 dereceye gerilediği saptandı. Ameliyat sonrası ortalama alfa açısı değeri literatürle karşılaştırıldı ve normal sınır kabul edilen 50 dereceden yüksek olduğu tespit edildi. Femur boynunda yapılan tıraşlamanın yeterli olup olmadığına, ameliyat sırasında kalça eklem hareketleri ile karar verildi. Şahin ve ark.nun^[12] tek başına alfa açısı değerinin klinik açıdan önemli olmadığını bildiren çalışmaları ile paralel olarak, biz de çalışmamızda ameliyat sonrası alfa açısının normal kabul edilen değerden yüksek olmasının tek başına anlam taşımadığını tespit ettik.

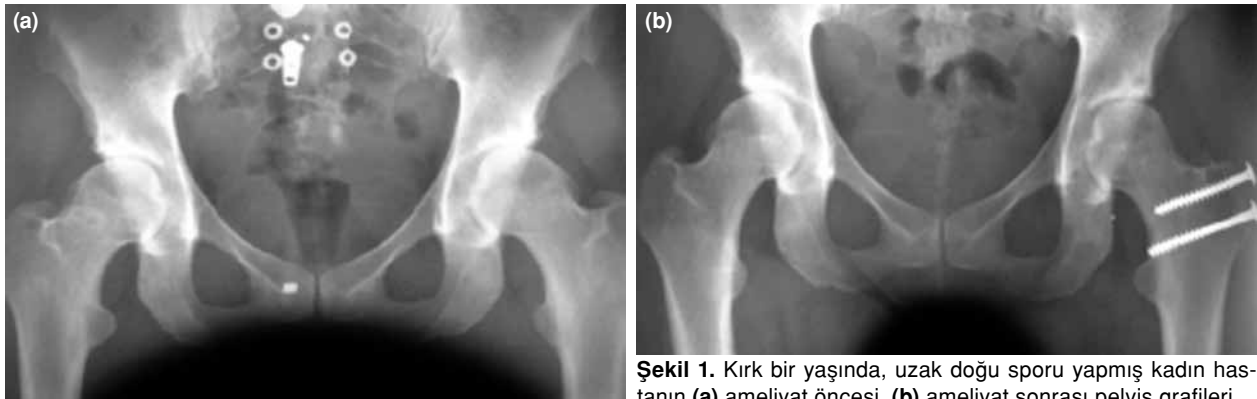
Femoroasetabuler sıkışma sendromu tanısı sonrasında, literatürde, hastaların günlük aktivitelerinin düzenlenmesi, kalça çevresi kas kuvvetinin artırıl-

ması ve nonstroid antiinflamatuvar ilaçlar (NSAİİ) ile ağrının azaltılması;^[3] fakat bu durumda hastaların ağrı yakınmasının azalmasıyla birlikte geri dönüşsüz kıkırdak harabiyetinin ve labrumdaki patolojinin derinleşmesine neden olunabileceği için hasta bazında karar verilmesi gerektiği önerilmiştir. Biz de kendi hastalarımızda, literatürle uyumlu olarak uyguladığımız cerrahi dışı tedavinin hastalarda kalıcı fayda göstermediğini tespit ettik.

Kalça eklemine osteoartrit varlığının cerrahi tedavinin başarısını etkilediğini bildiren yayınlar vardır. Sampson^[13] cerrahi sırasında saptanan evre III ve daha ileri derecede kondromalazi varlığı veya asetabulum eklem kıkırdağında subkondral kemikten ayrılması varlığının, ameliyat sonuçlarının beklenenden daha kötü olmasına neden olduğunu bildirmiştir. McCarthy ve ark.,^[14] cerrahi esnasında femur başı veya asetabulum kıkırdağında yaygın osteoartrit saptanan dört hastadan üçüne ameliyat sonrası iki yıl içinde kalça eklemi artroplastisi ameliyatı uygulandığını bildirmişlerdir.^[14] Çalışmamızda tüm hastalar cerrahi tedavi öncesinde Tönnis'in tanımladığı osteoartrit sınıflamasına göre değerlendirildi. Ameliyattan memnun olmayan hastalardan evre I'deki hastaların ağrı yakınmalarının geçtiği, fakat kalça eklem hareket kısıtlılığının devam etmesi nedeniyle tedaviden memnun olmadıkları tespit edildi.

Yapılan cerrahi tedavinin başarısını 30 kalçaya açık cerrahi tedavi uygulayan Peter ve Erickson,^[15] Harris kalça skorlaması sistemi değerlendirmiş ve ortalama skorun 70'ten 88'e yükseldiğini bildirmişlerdir. Bizim çalışmamızdaki hastaların Harris kalça skorlaması ile yapılan değerlendirmesinde skorun 54.3'ten 70.6'ya yükseldiği tespit edildi.

Femoroasetabuler sıkışma sendromu tedavisi için artroskopik, artroskopi yardımı sınırlı açık ve açık yöntem olarak adlandırılabilir teknikleri kullanan ve sonuçlarını bildiren çalışmalar mevcuttur. Açık



Şekil 1. Kırk bir yaşında, uzak doğu sporu yapmış kadın hastanın (a) ameliyat öncesi, (b) ameliyat sonrası pelvis grafileri.

cerrahi teknik uygulanan hastaların ortalama 40 ay sonra yeniden değerlendirme yapılan çalışmalarda %65-85 arasında memnuniyet bildirilmiştir.^[16] Labrum yırtığı olan ve artroskopik teknik uygulanan FASS hastalarında memnuniyetin %78 civarında olduğu ve 1.5 yıl sonra normal yaşantılarına tamamen dönebildikleri bildirilmiştir.^[17] Artroskopi yardımı sınırlı açık cerrahi uygulanan hastalarda tedavi sonrası Harris kalça skorunda ortalama 29 puanlık bir artış olduğu ve hastaların %11'ine daha sonra artroplasti uygulandığı bildirilmiştir.^[5] Çalışmamızda hastaların %82'si yapılan ameliyattan memnun olduğunu bildirdi.

Yayımlanan çalışmalar incelendiğinde her üç tekniğin başarısını belirleyen ana unsurun, cerrahi sırasında kalça eklemde saptanan osteoartrit ve bunun derecesi olduğu yönünde ortak kanı olduğu görülmektedir.^[17]

Sonuç olarak, etyolojik nedeni ne olursa olsun, konservatif tedaviye rağmen yakınmaları geçmeyen FASS hastalarında, femur başının güvenli olarak çıkarılması ve femur boynu tıraşlamasıyla birlikte labrum tamiri ameliyatının ameliyat sonrası erken dönemde etkili bir tedavi olduğu kanısındayız.

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. Tannast M, Siebenrock KA. Conventional radiographs to assess femoroacetabular impingement. Instr Course Lect 2009;58:203-12.
2. Leunig M, Ganz R. Femoroacetabular impingement. A common cause of hip complaints leading to arthrosis. Unfallchirurg 2005;108:9-10. [Abstract]
3. Leunig M, Robertson WJ, Ganz R. Femoroacetabular impingement: Diagnosis and management, including open surgical technique. Oper Tech Sports Med 2007;15:178-88.
4. Sampson TG. Arthroscopic treatment of femoroacetabular impingement. Am J Orthop (Belle Mead NJ) 2008;37:608-12.
5. Clohisy JC, Zebala LP, Nepple JJ, Pashos G. Combined hip arthroscopy and limited open osteochondroplasty for anterior femoroacetabular impingement. J Bone Joint Surg [Am] 2010;92:1697-706.
6. Harris WH. Traumatic arthritis of the hip after dislocation and acetabular fractures: treatment by mold arthroplasty. An end-result study using a new method of result evaluation. J Bone Joint Surg [Am] 1969;51:737-55.
7. Nötzli HP, Wyss TF, Stoecklin CH, Schmid MR, Treiber K, Hodler J. The contour of the femoral head-neck junction as a predictor for the risk of anterior impingement. J Bone Joint Surg [Br] 2002;84:556-60.
8. Clohisy JC, Beaulé PE, O'Malley A, Safran MR, Schoenecker P. AOA symposium. Hip disease in the young adult: current concepts of etiology and surgical treatment. J Bone Joint Surg [Am] 2008;90:2267-81.
9. Boya H, Ozcan O, Arac S. Bone marrow edema syndrome of the hip; a case report and literature review. [Article in Turkish] Eklem Hastalık Cerrahisi 2004;15:230-34.
10. Atılhan D, Subasi M, Yildirim H. Proksimal femoral varus osteotomy for Perthes Disease. [Article in Turkish] Eklem Hastalık Cerrahisi 1999;10:2:155-59.
11. Beck M, Leunig M, Parvizi J, Boutier V, Wyss D, Ganz R. Anterior femoroacetabular impingement: part II. Midterm results of surgical treatment. Clin Orthop 2004;418:67-73.
12. Sahin N, Atici T, Oztürk A, Ozkaya G, Avcu B, Ozkan Y. The relationship between chronic hip pain and femoroacetabular impingement: an evaluation with clinical signs and radiography. [Article in Turkish] Eklem Hastalık Cerrahisi 2011;22:129-33.
13. Sampson TG. Arthroscopic treatment of femoroacetabular impingement: a proposed technique with clinical experience. Instr Course Lect 2006;55:337-46.
14. McCarthy JC, Noble PC, Schuck MR, Wright J, Lee J, The Otto E. Aufranc Award: The role of labral lesions to development of early degenerative hip disease. Clin Orthop Relat Res 2001;25-37.
15. Peters CL, Erickson JA. Treatment of femoro-acetabular impingement with surgical dislocation and débridement in young adults. J Bone Joint Surg [Am] 2006;88:1735-41.
16. Jaber FM, Parvizi J. Hip pain in young adults: femoroacetabular impingement. J Arthroplasty 2007; 22:37-42.
17. Philippon M, Schenker M, Briggs K, Kuppersmith D. Femoroacetabular impingement in 45 professional athletes: associated pathologies and return to sport following arthroscopic decompression. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc 2007;15:908-14.