

PAPER DETAILS

TITLE: Femoroacetabular Impingement Syndrome

AUTHORS: Hacer DOGRU GÜNDÜZ, Tunay SARPEL

PAGES: 207-222

ORIGINAL PDF URL: <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/177689>



Femoroasetabuler Sıkışma Sendromu Femoroacetabular Impingement Syndrome

Hacer Doğru Gündüz¹, Tunay Sarpel²

¹Malatya Yeşilyurt Hasan Çalık Devlet Hastanesi, Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Kliniği, Malatya, Turkey

²Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı, Adana, Turkey

ABSTRACT

Femoroacetabular impingement syndrome, which might lead to early osteoarthritis, serves as a reason of hip pain. The main problem is considered as the abnormal contact between the femoral head and the acetabulum. In general, it presents as slowly progressing hip pain in young adults. There are 3 types of femoroacetabular impingement syndrome including the cam, pincer and mixt types. The diagnosis is based upon the clinical history, functional activity status, physical examination and radiologic evaluation. The treatment is comprised of conservative regimen (activity limitation/modification and pain control) and surgery.

Key words: Femoroacetabular impingement syndrome, hip pain.

ÖZET

Femoroasetabuler sıkışma sendromu özellikle genç ve aktif kişilerde erken osteoartrite yol açabilen kalça ağrısı nedenlerinden biridir. Ana problemin femur başı ve asetabulum arasında oluşan anormal temas sonucu geliştiği düşünülmektedir. Özellikle genç erişkinlerde yavaş başlayan kalça ağrısı ile kendini gösterir. Femoroasetabuler sıkışma sendromunun cam (tümsek-femoral), pincer (kıskaç-asetabuler) ve mikst olmak üzere 3 tipi vardır. Klinik hikaye, fonksiyonel ve aktivite durumu, fizik muayene bulguları ve radyografi ile tespit edilebilir. Tedavisi öncelikle aktivite kısıtlanması veya modifiye edilmesi ve ağrı kontrolünü içeren konservatif tedavi ve cerrahi tedavidir.

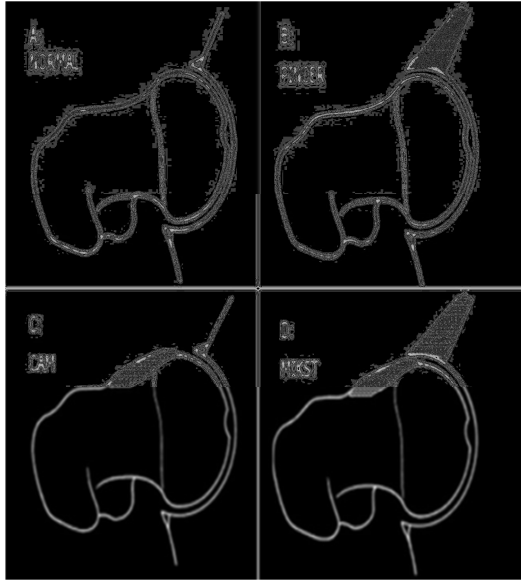
Anahtar kelimeler: Femoroasetabuler sıkışma, kalça ağrısı.

Giriş

Femoroasetabuler sıkışma (femoroasetabuler impingement (FAI)) özellikle kalça fleksiyonu ve rotasyonu esnasında femur başı ile asetabulum arasındaki anormal temas sonucu oluşan,



kartilaj ve labral hasara ve kalça ağrısına yol açabilen klinik bir sendromdur. Ganz ve arkadaşları FAI'yı prematur osteoartrit habercisi ve displastik olmayan kalçada en önemli labral yırtık sebebi olarak tanımlamıştır¹. FAI son yıllarda gündeme alınmış mekanik bir kalça rahatsızlığıdır². FAI sendomunun cam, pincer ve mikst olmak üzere 3 tipi vardır. Cam deformite proksimal femurun anormal morfolojisi ile karakterizedir. Pincer deformite asetabulumun femur başını fokal ya da generalize olarak aşırı örtmesinden dolayı oluşur. Mikst tip ise; hem cam hem de pincer deformitelerinin bir arada görülmesi durumudur^{1,3}. Deformite tipleri Şekil 1'de gösterilmiştir⁴.



Şekil 1. Deformite tipleri

Tahmini prevalans %10-15 arasında değişmektedir^{5,6}. Femoroasetabular sıkışma sendromu genellikle genç erişkinlerde yavaş başlayan kalça ağrısı ile kendini gösterir⁷. Bu derlemede, klinikte sıklıkla rastlayabileceğimiz ve kolaylıkla gözden kaçabilecek FAI sendromunun etiyolojisini, tanı ve tedavisini güncel bilgiler yoluyla vermeyi amaçladık.

Etiyopatogeneze

En çok kabul edilen etiyolojik faktörler femur başı epifiz kayması, femur boyun kırığı, perthes hastalığı, asetabular retroversiyon, koksa profunda, periasetabular osteotomi, protrusio

asetabuli gibi proksimal femur ve asetabular nedenli bozukluklar ya da çocukluk çağı hastalıklarıdır^{8,9}. Femoroasetabular sıkışmada ağrının nedeni, femur başı ve asetabulum arasında eklem hareketi sırasında özellikle fleksiyonda oluşan anormal temastır. Femur ve asetabulum kenarı arasında oluşan bu anormal temasın labrum hasarına ve kıkırdak harabiyetine neden olduğu, bu durumun da hastalığı ilerlemiş olgularda eklemde osteoartritle sonuçlandığı düşünülmektedir^{1,9,10}.

Ganz ve arkadaşları bu hastalık için morfolojik temelli sınıflama geliştirmişlerdir. Bu sınıflandırmaya göre 3 tip sıkışma vardır; cam (tümsek-femoral), pincer (kısaç-asetabular) ve mikst tip^{1,3,7}. Bunlar;

1. Femoral sıkışma (anormal anterior femoral boyun): Sıkışmanın nedeni; proksimal femurun asetabulum hacminden büyük kenarlı olmasından kaynaklanmaktadır. Bu anormallik fleksiyonda asetabular kıkırdakta abrazyona, asetabulum üst-ön duvarında ki labrumda avülziyona yol açarak uzun dönemde osteoartrit oluşmasına sebep olur^{9,11,12}.
2. Pincer sıkışma (kısaç): Anormal yapıdaki asetabulum nedeniyle oluşmaktadır. Anormal derin veya retrovert asetabulumun femur başı üzerine aşırı örtünmesi sonucu oluşur ve orta yaş bayanlarda daha sık görülür^{9,12,13}.
3. Mikst tip sıkışma: Her iki patolojinin bir arada olma durumudur. En yaygın görülen sıkışma formu olarak düşünülmektedir¹³.

Cinsiyete Bağlı Değişiklikler

Cam tip sıkışma özellikle genç, atletik erkeklerde daha sık görülürken, pincer tip sıkışma özellikle 4. dekattan sonra kadınlarda daha sıktır. Son zamanlarda yapılan geniş popülasyon çalışmalarında araştırmacılar FAI deformite gelişiminde cinsiyete bağımlı değişikliklerin daha karakteristik olduğunu öne sürmüşlerdir¹⁴. Gosvian ve arkadaşları 3620 hasta üzerinde yaptığı çalışmada pistol grip deformitesinin erkeklerde (%19.6) kadınlara (%5.2) göre daha fazla olduğu tespit edilmiştir¹⁵. FAI semptomları için cerrahi yapılmış 50 kadın 50 erkek hasta üzerinde yapılan çalışmada kadın hastaların daha hafif morfolojik anormallikleri olmasına rağmen daha bariz semptomların olduğu tespit edilirken erkeklerde daha bariz morfolojik anormallik ve intraartiküler hasarın olmasına rağmen daha az semptom varlığı ve daha yüksek aktivite skorları ve daha fazla mikst tip FAI tespit edilmiştir¹⁶.

Her iki cinste de sinsi başlayan, hareketle artan derin kasık ağrısının olması, fizik muayene bulgusu olarak kalça hareketlerinin kısıtlanması (özellikle internal rotasyon) ve pozitif sıkışma testinin pozitifliği birbirine benzer olarak tespit edilmiştir¹⁷. Bealu ve ark. yaptığı çalışmada

alfa açısının semptomları olan erkeklerde daha fazla olduğu rapor edilmiştir¹⁸. Son zamanlarda yapılan bir çalışmada kalça artroskopisi yapılan 646 hastada her iki kalça tutulum oranının erkeklerde kadınlara göre daha fazla olduğu gösterilmiştir¹⁹. FAI cerrahisi yapılmış 970 hastanın yer aldığı bir reviewde bu hastaların %62.7'si erkek %37.3'ü kadın hastaydı²⁰. Bu oran daha önceki çalışma sonuçlarıyla uyumluydu^{21,22}.

Kadınlar üzerinde yapılan bir çalışmada labral onarım yapılanlarda labral debritlemeye göre günlük yaşam aktivite testlerinde daha fazla düzelme yapıldığı tespit edilmiştir²³. Hetsroni ve arkadaşları yaptıkları çalışmada kalça anteversiyonu kadınlarda erkeklere göre daha fazla olmaktadır ve bu hastalarda yürüme ve ağırlık taşıma esnasında anterosuperior asetabulum bölgesine çok fazla yük binmektedir bu nedenle bu bölgeye yapılacak cerrahi müdahale önem arz etmektedir²⁴.

Coğrafik Varyasyon

Batı toplumunda daha sık görülmektedir ve primer osteoartritin en sık sebebidir²⁵.

Klinik Özellikler

Tipik olarak fleksiyonda kasık ağrısı ile kendini gösterir¹³. Başlangıçta ağrı geçicidir. Ancak zamanla ağrı sürekli hale gelebilir⁹. Ağrı uzun yürüyüş, uzun oturma süreleri ve atletik aktivite sonrasında ortaya çıkabilir^{9,13,26,27}. Bazı hastalarda namaz kılarken ve alaturka tuvalet kullanımı sonrasında ortaya çıkabilir². Olguların %88'inde kasık, %67'sinde lateral kalça ağrısı şeklindedir²⁸. Kalçadan klik sesinin gelmesi önemli bir tanısal ipucudur^{29,30}. Hastalar genellikle kalçanın lateralini, trokanter majorun hemen üstünü baş ve işaret parmaklarıyla tutarak ağrıyan bölgeyi gösterebilirler ve bu gösteriş C işareti olarak adlandırılır³¹. Kalça eklem patolojisi için ortalama tanı koyma süresi 2 yıldan fazladır³²⁻³⁵. Martin ve arkadaşları ve Tibor ve Sekiya intraartiküler kalça ağrısının tespiti için hastanın hikayesi ve fizik muayenesinin son derece önemli olduğunu vurgulamışlardır^{32,36}. Kalça eklemine değerlendirilmesinde fizik muayene; hikaye ve semptomlara göre daha düşük kanıt düzeyine sahiptir³⁶⁻⁴⁰.

Fizik muayenede yürüme paterni, kalça ROM, alt ekstremité kas gücüne bakılmalıdır^{40,41}. Hastanın yürüyüşünde telenderenburg yürüyüşü varsa bu durum abduktör kas güçsüzlüğünü göstermektedir. Kalça fleksiyonunun 90 dereceden az olması ve internal rotasyonda kısıtlılık FAI lehinedir^{28,42-44}. Clohisy ve arkadaşları ortalama kalça fleksiyonu 97, internal rotasyon derecesini 9 olarak rapor etmişlerdir²⁸. Agricola ve arkadaşları kalça osteoartrit gelişimiyle son derece ilişkili olan alfa açısının 83 dereceden fazla olduğunu, internal rotasyonunda 20

derceden az olarak rapor etmişlerdir⁴⁵. FAI tanısında pek çok klinik test kullanılmaktadır. Ancak sıklıkla bunların farklı isimleri vardır, birbirine benzerdir ya da aynı ismi taşır ama farklı hareket paternleri vardır. Bu testlerin sensitivite, spesifite ve olasılık oranları ve tanısallık değerleri ile ilgili data eksikliği bulunmaktadır^{32,37,38,46}. FAI için kullanılan fizik muayene bulguları asetabular displazi gibi diğer kalça patolojilerinde de pozitif olabilir. Ancak fleksiyon ve internal rotasyon derecesi asetabuler displaziye göre daha kısıtlıdır⁴⁷.

1. Anterior sıkışma testi: Kalça 90 derece fleksiyondayken adduksiyon ve iç rotasyona getirilir. Bu esnada keskin bir ağrı hissetmesi testin pozitifliğini gösterir^{1,9,31}. Anterior sıkışma testi Şekil 2 de gösterilmiştir^{1,9}. FAI'lı hastaların %88'inde bu test pozitifdir²⁸.
2. FABER testi (fleksiyon-abduksiyon-eksternal rotasyon) testi bize kalça eklem hareket açıklığı hakkında bilgi verir. Anterior ya da posterior kalça ağrısının ayırımı yapmamız açısından önemlidir^{40,41,48}.
3. FADDIR test (fleksiyon-adduksiyon-internal rotasyon) hasta yan yatışta bu hareketler esnasında ağrı hissetmesi testin pozitifliğini gösterir^{40,48-51}.
4. Fleksiyon-adduksiyon-aksiyal kompresyon test; hasta sırt üstü yatıyorken etkilenen bacak 90 derece fleksiyonda ve hafif adduksiyonda iken uygulanan aksiyal kompresyon esnasında ağrı olması testin pozitifliğini gösterir⁵².
5. Fitzgerald testi; hasta sırt üstü yatış pozisyonundayken kalça internal rotasyon ve adduksiyon pozisyonundan fleksiyon, eksternal rotasyon ve abd pozisyonuna getirilir. Bu esnada ağrı ya da klik sesinin olması testin pozitifliğini gösterir^{49,53}.
6. RSLR test (Dirençli düz bacak kaldırma); hasta sırt üstü yatış pozisyonundayken bacağını dümdüz uzatarak kalçasını 45 derece fleksiyona getirmesini isteriz bu esnada bizim dizin poksimaline uyguladığımız dirence karşı koymasını söyleriz bu esnada ortaya çıkan ağrı ya da güçsüzlük testin pozitifliğini gösterir⁵⁴.
7. Thomas testi; hasta sırt üstü yatıyorken normal bacağını göğsüne doğru çekmesini isteriz bu esna da diğer bacak tam olarak düz uzatılır eğer düz uzatılamaz ve kalçadan fleksiyona gelir, ağrı veya klik sesi olursa testin pozitifliğini gösterir^{35,51,55}.
8. Kalça quadrant pozisyon testi; hasta sırt üstü yatıyorken bacağını fleksiyona ve adduksiyona getirir sonra bu esnada bacağa rotasyon yaptırılır ağrı ya da eklem hareketinde kısıtlılığın olması testin pozitifliğini gösterir⁵⁴.
9. Posterior sıkışma testi: Ekstansiyondaki kalça dış rotasyona getirildiğinde ağrı hissedilmesi durumunda test pozitif kabul edilir (Drehmann işareti)^{9,56}. Şekil 3'te posterior sıkışma testi gösterilmiştir¹.

The figure consists of two panels. The top panel is an aerial photograph of a coastal area, showing a large body of water, a beach, and some buildings. A large white arrow points from the aerial view down to a close-up photograph of a person's leg. The bottom panel is a close-up photograph of a person's leg, showing the knee and lower calf area. The leg is positioned in a way that suggests it is being examined or treated.

FAI tanısı konulmasında, FAI'ya neden olabilecek anomalilerin saptanmasında, artrit, avasküler nekroz veya diğer kalça patolojilerinin ekarte edilmesinde konvansiyonel radyografi önemlidir. Küresel olmayan femur başı, femur başında hörgüç deformitesi, femur baş-boyun mesafesinde azalma, femur başında ve asetabulumda kistik değişiklikler, retrovert asetabulum, FAI'da görülebilecek radyografik bulgulardandır⁵⁶.

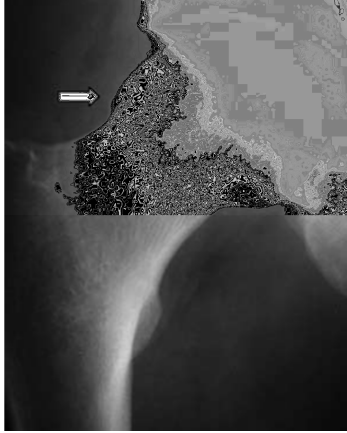


Arşiv Kaynak Tarama Dergisi . Archives Medical Review Journal

Normal bir kalçada asetabular fossa ilioiskial çizginin yanındadır ve asetabulum femur başını tamamen örtmez, asetabulum ön duvarı asetabulumun arka duvarına göre daha mediyaldedir ve epifizyal skar arkı femur başının dairesel cidarı içinde seyreder. Femoroasetabuler sıkışmada ise radyoloji bozulur. Retrovert yerleşimli bir asetabulumda asetabulum arka duvarı ön duvara göre medial yerleşim gösterir, protrusio asetabuli gibi asetabulum derinliğinin arttığı durumlarda ilioiskial çizgi asetabuler halkanın daha yanında seyreder ve femur başı asetabulum tarafından tamamen örtülür². Femur boyun merkezinde femur başı merkezine çizilen çizgi ile femur başı merkezinden femur başı sferitesinin anteryorda bozulduğu noktaya çizilen çizgi arasındaki açı alfa açısıdır. Yapılan pek çok çalışmada FAI tanısı için gerekli olan alfa açı değerlerinde değişik öneriler olsa da en sık önerilen alfa açısının 50 derece üzerinde olmasıdır^{43,45,57-61}. Alfa açısı cam impingementte artar, alfa açısı değeri arttıkça kıkırdak ve labrum hasarı oranı da artar⁶². Bu Şekil 4'te gösterilmiştir⁴⁷.

FAI tanısı için femur başı merkezi ile pelvise doğru çizilen dik çizgi ile asetabulum çatısının latereline uzanan çizgi arasında oluşan açı da (lateral center edge angle) tanısal değere sahiptir (Şekil 5)⁴⁷. Bu açının 40 dereceden fazla olması FAI'yı destekler⁴⁷.

Femoral sıkışmada ise femur baş-boyun bileşkesinin ön-yandaki düzleşmeye bağlı olarak epifizyal skar arkı yana doğru yayılım gösterir ve prognostik kabul edilen pistol grip deformitesi olarak adlandırılır⁶³. Pistol grip deformitesi osteoartrit gelişimiyle büyük oranda ilişkilidir¹⁵. Bu deformite Şekil 6'da gösterilmiştir².



Şekil 6. Pistol grip deformitesi

Bilgisayarlı Tomografi

Özellikle asetabular retroversiyonun ve asetabular aşırı örtünmenin daha detaylı incelenmesini sağlar².

Magnetik Rezonans Görüntüleme (MRG)

Labral ve kondral hasarı göstermesi açısından faydalıdır^{13,64}. Kassarian ve ark. MRG ile femur başı, boynundaki anormal morfolojiyi, anteriosuperior kartilaj anormalliğini ve anteriosuperior labral anormalliğini tarif etmiştir⁶⁵. MRG ayrıca kemik yapıyı üç boyutlu inceleme imkanı sağladığından ameliyat öncesi cerraha yardımcı olmaktadır. MRG görüntüleme kırıkda lezyonu ve labrum hasarının tanısında yüksek duyarlılık ve özgüllüğe sahip olmasına rağmen ayrılmamış kırıkda patolojilerinin tanısındaki yeri kısıtlıdır².

Tedavi

FAI'nın başlangıç tedavisi öncelikle konservatif tedavi olmakla beraber bununla ilgili yapılan çalışmaların sayısı kısıtlıdır⁶⁶. Konservatif tedavinin amacı ağrıyı kısıtlamak ve geliştirebilecek kartilaj hasarının önüne geçmektir⁶⁷. Konservatif tedavi seçenekleri; aktivite kısıtlanması veya modifiye edilmesi ve ağrı kontrolünü içerir^{31,68}. Egzersiz tedavisi olarak hastalara pelvik ve gluteal kaslara güçlendirme; kor stabiliteye yönelik çalışmalar, hafif germe egzersizleri önerilir⁶⁹.

Eklem Hareket Açıklığı (EHA) Egzersizleri

Artroskopi sonrası oluşabilecek intra ve ekstraartiküler adezyonları önlemek için EHA egzersizleri önerilmektedir. EHA egzersizlerinden de özellikle sirkümdiksiyon egzersizleri rehabilitasyonda önemli yer tutmaktadır (Şekil 7)⁷⁰. Özellikle erken postoperatif dönemde önerilmektedir⁷⁰.

Ağırlık Aktarma Yaklaşımları

Yapılan cerrahi yöntemle göre ağırlık aktarım protokolü değişmektedir. Labral debritleme gibi minimal invaziv yaklaşımlarda 2 hafta veya daha kısa sürede parsiyel ağırlık verilir. Asetabuler labrumun agresif onarımlarında ve osteoplasti yapılanlarda ağırlık aktarım süresi 6 hafta ve üzeridir. Yük verilmeden yapılan mobilizasyon cerrahi sonrası kemik ve kırıkda dokuyu korumak gerekmiyorsa genelde önerilmemektedir. Aksiler destek yardımcı cihaz olarak kullanılabilir. Aksiller destek ile postoperatif ağrı ve ödemin azalmasına, pelvik stabilizasyonun korunmasına yardımcı olur⁷².



Şekil 7. Sirkümdiksiyon egzersizleri

Willimon ve arkadaşları hergün çok set halinde yapılan sirkümdiksiyon egzersizlerinin tekrarlayan artroskopi oranını azalttığını tespit etmiştir⁷¹. EHA egzersizi ağrı sınırında yapılmalıdır. Egzersiz bisikleti ve continue pasif motion cihazı (CPM) bu amaçla kullanılabilir. Erken fleksiyon derecesine quadriped sallanma egzersizi ile ulaşılabilir⁷⁰. Bu egzersiz ile eklem üzerinde kısmi yüklenmeyle kontrollü olarak kalça fleksiyonunu arttırmayı hedefler (Şekil 8).⁷⁰



Şekil 8. Quadriped sallanma egzersizi

Kas Kuvvetlendirme Egzersizleri

Başlangıç olarak atrofiyi önlemek için uyluk, pelvis ve gövde kaslarına submaksimal izometrik egzersiz verilmelidir. Malloy ve ark. lomber vertebra stabilitesini sağlayan transversus abdominis ve multifidus kaslarının güçlendirilmesi gerektiğini vurgulamışlardır⁷³. Anterior

yumuşak doku gerginliğini azaltmak ve nötral kalça pozisyonu sağlamak için prone pozisyonunda gluteal, quadriceps ve iliopsoas kaslarına izometrik egzersiz verilmelidir^{73,74}. Hastanın durumu düzeldikçe yürüme gibi fonksiyonel aktivitelerde pelvis stabilizasyonunu sağlayan kalça abduktörlerinde ve özellikle gluteus mediusta güçlendirme yapılmalıdır⁷³. Kalça abduktörlerinde güçlendirmeden hemen sonra kalçanın eksternal rotatörleri güçlendirilmelidir⁷⁰. (Şekil 9)



Şekil 9. Kalçanın eksternal rotatörlerinin güçlendirilmesi

Kalça fleksör kontraktüründen kaçınmak için primer ve sekonder kalça fleksörlerinin de rehabilitasyonu tavsiye edilir⁷⁵. Konservatif tedavi özellikle genç aktif kişilerde sıklıkla başarısız bulunmuştur⁹. Başka bir yayında da çalışmaların çoğunda konservatif tedavinin uygun olabileceği ile ilgili çalışma sonuçları vardır. Aktivite kısıtlanması hemen hemen hastaların çoğuna, fiziksel tedavi ise hastaların yarısına tavsiye edilmiştir⁶⁶. Başka bir konservatif tedavi şeklide eklem içine hyaluronik asit enjeksiyonudur. Abate ve ark. yaptığı bir çalışmada ultrason eşliğinde kalça eklemine hyaluronik asit enjeksiyonunu sonrasında kalça ağrı ve fonksiyonunda belirgin düzelme olduğu saptanmıştır⁷⁶.

Diğer bir tedavi şekli cerrahi tedavidir. Cerrahi tedavide başvuru yöntemleri artroskopik, artroskopik yardımcı sınırlı açık ve açık cerrahidir. Cerrahi tedavi, anatomik lezyona direkt müdahale etmeye olanak verir. İlerlemiş vakalarda kalça protezi uygulamasına izin verir ve eşlik eden labral ya da kondral patolojinin giderilmesini sağlar^{13,77,78}. Botser ve ark. açık ve kapalı yöntemlerle yapılan cerrahi yöntemleri karşılaştırmış, birbirlerine üstünlük

saptamamakla beraber artroskopik yöntemin komplikasyon oranının daha düşük, postoperatif rehabilitasyonun daha hızlı olduğunu göstermişlerdir⁷⁹. Emera ve ark. çalışmasında FAI tanısı konulan 37 hasta yaklaşık 2 yıl takip edilmiş, sadece 4 hasta için cerrahi gerekli olmuş, konservatif yöntemlerden özellikle günlük yaşamın ve aktivitelerin modifiye edilmesi etkili bulunmuştur⁶⁸. Larson ve Giveans artroskopi sonrası FAI hastalarının 1 yıllık takibinde %75’inde güzel sonuç alındığı rapor edilmiştir⁸⁰.

Sonuç

FAI kalçada dejenerasyona ve ağrıya sebep olan çok da bilinmeyen sıklıkla karşılaşılabileceğimiz bir durumdur. Dikkatli anamnez ve fizik muayene ile tespit edilebilir. Osteoartrit gelişmeden tespit edilip tedavi edilmesi oldukça önemlidir.

Kaynaklar

1. Ganz R, Parvizi J, Beck M, Leunig M, Nötzli H, Siebenrock KA. Femoroacetabular impingement: a cause for osteoarthritis of the hip. Clin Orthop Relat Res. 2003;417:112-20.
2. Ersan Ö, Yıldız Y, Ateş Y. Femoroasetabular sıkışma. Türk Ortopedi ve Travmatoloji Birliği Derneği (TOTBİD) Dergisi. 2010;9:107-14.
3. Beck M, Kalhorm, Leuning M, Ganz R. Hip morphology influences the pattern of damage to the acetabular cartilage: FAI as a cause of early osteoarthritis of the hip. J Bone Joint Surg Br. 2005;87:1012-18.
4. Ünlü Z, Örgüç Ş, Tanyeli A, Topçu E. Resimlerle bir konu: femoroasetabuler impingement. ADU Tıp Fakültesi Dergisi. 2013;14:43-49.
5. Leunig M, Beck M, Dora C, Ganz R. Femoroacetabular impigement: trigger for the development of coxarthrosis. Orthopade. 2006;35:77-84.
6. Demircioğlu Ö, Alkan B, Fidan F, Bozkurt S. Femoroasetabular sıkışma sendromu: olgu sunumu. Türk Osteoporoz Dergisi. 2014;20:137-9.
7. Arman İ.M, Kaptanoğlu E. Alt ekstremité ağrıları: tıbbi rehabilitasyon. In Tıbbi Rehabilitasyon (Ed H Oğuz):979-985. İstanbul, Nobel Tıp Kitabevi, 2015.
8. Loder RT, Aronsson DD, Weinstein SL, Breur GJ, Ganz R, Leunig M. Slipped capital femoral epiphysis. Instr Course Lect. 2008;57:473-98.
9. Parvizi J, Leuning M, Ganz R. Femoroacetabular impingement. J Am Acad Orthop Surg. 2007;15:561-70.
10. Ganz R, Gill TJ, Gautier E, Ganz K, Krügel N, Berlemann U. Surgical dislocation of the adult hip: a technique with full access to the femoral head and acetabulum without the risk of avascular necrosis. J Bone Joint Surg Br. 2001;83:1119-24.

11. Lavigne M, Parvizi J, Beck M, Siebenrock KA, Ganz R, Leunig M. Anterior femoroacetabular impingement: part 1. techniques of joint preserving surgery. *Clin Orthop Relat Res.* 2004;418:61-6.
12. Parvizi J, Campfield A, Clohisy JC, Rothman RH, Mont MA. Management of arthritis of the hip in the young adult. *J Bone Joint Surg Br.* 2006;88:1279-85.
13. Khanduja V, Villar RN. The arthroscopic management of femoroacetabular impingement. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2007;15:1035-40.
14. Halim A, Badrinath R, Carter CW. The importance of sex of patient in the management of femoroacetabular impingement. *Am J Orthop (Belle Mead NJ).* 2015;44:172-5.
15. Gosvig KK, Jacobsen S, Sonne-Holm S, Palm H, Troelsen A. Prevalence of malformations of the hip joint and their relationship to sex, groin pain, and risk of osteoarthritis: a population-based survey. *J Bone Joint Surg Am.* 2010;92:1162-9.
16. Nepple JJ, Riggs CN, Ross JR, Clohisy JC. Clinical presentation and disease characteristics of femoroacetabular impingement are sex-dependent. *J Bone Joint Surg Am.* 2014;96:1683-9.
17. Philippon MJ, Maxwell RB, Johnston TL, Schenker M, Briggs KK. Clinical presentation of femoroacetabular impingement. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2007;15:1041-7.
18. Beaulé PE, Zaragoza E, Motamedi K, Copelan N, Dorey FJ. Three-dimensional computed tomography of the hip in the assessment of femoroacetabular impingement. *J Orthop Res.* 2005;23:1286-92.
19. Klingenstein GG, Zbeda RM, Bedi A, Magennis E, Kelly BT. Prevalence and preoperative demographic and radiographic predictors of bilateral femoroacetabular impingement. *Am J Sports Med.* 2013;41:762-68.
20. Ng VY, Arora N, Best TM, Pan X, Ellis TJ. Efficacy of surgery for femoroacetabular impingement: a systematic review. *Am J Sports Med.* 2010;38:2337-45.
21. Clohisy JC, St John LC, Schutz AL. Surgical treatment of femoroacetabular impingement: a systematic review of the literature. *Clin Orthop.* 2010;468:555-64.
22. Matsuda DK, Carlisle JC, Arthurs SC, Wierks CH, Philippon MJ. Comparative systematic review of the open dislocation, mini-open, and arthroscopic surgeries for femoroacetabular impingement. *Arthroscopy.* 2011;27:252-69.
23. Krych AJ, Thompson M, Knutson Z, Scoon J, Coleman SH. Arthroscopic labral repair versus selective labral debridement in female patients with femoroacetabular impingement: a prospective randomized study. *Arthroscopy.* 2013;29:46-53.
24. Hetsroni I, Dela Torre K, Duke G, Lyman S, Kelly BT. Sex differences of hip morphology in young adults with hip pain and labral tears. *Arthroscopy.* 2013;29:54-63.
25. Takeyama A, Natio M, Shiramizu K, Kiyama T. Prevalence of femoroacetabular impingement in Asian patients with osteoarthritis of the hip. *Int Orthop.* 2009;33:1229-32.
26. Crawford JR, Villar RN. Current concepts in the management of femoroacetabular impingement. *J Bone Joint Surg Br.* 2005;87:1459-62.

27. Philippon MJ, Stubbs AJ, Schenker ML, Maxwell RB, Ganz R, Leunig M. Arthroscopic management of femoroacetabular impingement: osteoplasty technique and literature review. *Am J Sports Med.* 2007;35:1571-80.
28. Clohisy JC, Knaus ER, Hunt DM, Leshner JM, Harris-Hayes M, Prather H. Clinical presentation of patients with symptomatic anterior hip impingement. *Clin Orthop Relat Res.* 2009;467:638-44.
29. Narvani AA, Tsiridis E, Tai CC, Thomas P. Acetabular labrum and its tears. *Br J Sports Med.* 2003;37:207-11.
30. Binningsley D. Tear of the acetabular labrum in an elite athlete. *Br J Sports Med.* 2003;37:84-8.
31. Dooley PJ. Femoroacetabular impingement syndrome nonarthritic hip pain in young adults. *Can Fam Physician.* 2008;54:42-7.
32. Martin RL, Irrgang JJ, Sekiya JK. The diagnostic accuracy of a clinical examination in determining intra-articular hip pain for potential hip arthroscopy candidates. *Arthroscopy.* 2008;24:1013-8.
33. Byrd JWT, Jones KS. Hip arthroscopy for labral pathology: prospective analysis with 10-year follow-up. *Arthroscopy.* 2009;25:365-8.
34. Byrd JWT. Hip arthroscopy: surgical indications. *Arthroscopy* 2006;22:1260-2.
35. McCarthy JC, Noble PC, Schuck MR, Wright J, Lee J. The role of hip arthroscopy in the diagnosis and treatment of hip disease. *Can J Surg.* 1995;38:13-7.
36. Tibor LM, Sekiya JK. Differential diagnosis of pain around the hip joint. *Arthroscopy.* 2008;24:1407-21.
37. Burgess RM, Rushton A, Wright C, Daborn C. The validity and accuracy of clinical diagnostic tests used to detect labral pathology of the hip: a systematic review. *Man Ther.* 2011;16:318-26.
38. Leibold MR, Huijbregts PA, Jensen R. Concurrent criterion related validity of physical examination tests for hip labral lesions: A systematic review. *J Man Manip Ther.* 2008;16:24- 41.
39. Ochiai DH, Adib F, Donovan S. The twist test: a new test for hip labral pathology. *Arthroscopy.* 2011;27(5 Suppl):e50.
40. Martin HD, Shears SA, Palmer IJ. Evaluation of the hip. *Sports Med Arthrosc.* 2010;18:63-75.
41. Martin HD, Kelly BT, Leunig M, Philippon MJ, Clohisy JC, Martin RL et al. The pattern and technique in the clinical evaluation of the adult hip: The common physical examination tests of hip specialists. *Arthroscopy.* 2010;26:161-72.
42. Sink EL, Gralla J, Ryba A, Dayton M. Clinical presentation of femoroacetabular impingement in adolescents. *J Pediatr Orthop.* 2008;28:806-11.
43. Audenaert EA, Peeters I, Vigneron L, Baelde N, Pattyn C. Hip morphological characteristics and range of internal rotation in femoroacetabular impingement. *Am J Sports Med.* 2012;40:1329-36.
44. Wyss TF, Clark JM, Weishaupt D, Nötzli HP. Correlation between internal rotation and bony anatomy in the hip. *Clin Orthop Relat Res.* 2007;460:152-8.

45. Agricola R, Heijboer MP, Bierma-Zeinstra SM, Verhaar JA, Weinans H, Waarsing JH. Cam impingement causes osteoarthritis of the hip: a nationwide prospective cohort study (CHECK). *Ann Rheum Dis.* 2013;72:918-23.
46. Martin RL, Enseki KR, Draovitch P, Trapuzzano T, Philippon MJ. Acetabular labral tears of the hip: Examination and diagnostic challenges. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2006;36:503-15.
47. Pun S, Kumar D, Lane NE. Femoroacetabular impingement. *Arthritis Rheumatol.* 2015;67:17-27.
48. Domb BG, Brooks AG, Byrd JW. Clinical examination of the hip joint in athletes. *J Sport Rehabil.* 2009;18:3-23.
49. Freehill MT, Safran MR. The labrum of the hip: Diagnosis and rational for surgical correction. *Clin Sports Med.* 2011;30:293-15.
50. Plante M, Wallace R, Busconi BD. Clinical diagnosis of hip pain. *Clin Sports Med.* 2011;30:225-38.
51. Braly BA, Beall DP, Martin HD. Clinical examination of the athletic hip. *Clin Sports Med* 2006;25:199-210.
52. Hase T, Ueo T. Acetabular labral tear: arthroscopic diagnosis and treatment. *Arthroscopy.* 1999;15:138-41.
53. Fitzgerald RH Jr. Acetabular labrum tears. diagnosis and treatment. *Clin Orthop Relat Res.* 1995:60-8.
54. Tijssen M, van Cingel R, Willemsen L, de Visser E. Diagnostics of femoroacetabular impingement and labral pathology of the hip: a systematic review of the accuracy and validity of physical tests. *Arthroscopy.* 2012;28:860-71.
55. Narvani AA, Tsiridis E, Kendall S, Chaudhuri R, Thomas P. A preliminary report on prevalence of acetabular labrum tears in sports patients with groin pain. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2003;11:403-8.
56. Tannast M, Siebenrock KA, Anderson SE. Femoroacetabular impingement: radiographic diagnosis what the radiologist should know. *AJR Am J Roentgenol.* 2007;188:1540-52.
57. Anderson LA, Peters CL, Park BB, Stoddard GJ, Erickson JA, Crim JR. Acetabular cartilage delamination in femoroacetabular impingement. Risk factors and magnetic resonance imaging diagnosis. *J Bone Joint Surg Am.* 2009;91:305-13.
58. Hartofilakidis G, Bardakos NV, Babis GC, Georgiades G. An examination of the association between different morphotypes of femoroacetabular impingement in asymptomatic subjects and the development of osteoarthritis of the hip. *J Bone Joint Surg Br.* 2011;93:580-6.
59. Heyworth BE, Dolan MM, Nguyen JT, Chen NC, Kelly BT. Preoperative three-dimensional CT predicts intraoperative findings in hip arthroscopy. *Clin Orthop Relat Res.* 2012;470:1950-7.
60. Horisberger M, Brunner A, Herzog RF. Arthroscopic treatment of femoral acetabular impingement in patients with preoperative generalized degenerative changes. *Arthroscopy.* 2010;26:623-9.
61. Kang C, Hwang DS, Cha SM. Acetabular labral tears in patients with sports injury. *Clin Orthop Surg.* 2009;1:230-5.

62. Bonin N, Cohn J, Tanji P. Relationship between femoral offset and hip labral and chondral injury in painful non arthritic hip. *Isakos Newsletter*. 2010;14:14-7.
63. Tanzer M, Noiseux N. Osseous abnormalities and early osteoarthritis: the role of hip impingement. *Clin Orthop Relat Res*. 2004;429:170-7.
64. Gu GS, Zhu D, Wang G, Wang CX. Roles of radiograph, magnetic resonance imaging, three-dimensional computed tomography in early diagnosis of femoroacetabular impingement in 17 cases. *Chin J Traumatol*. 2009;12:375-78.
65. Kassarian A, Yoon LS, Belzile E, Connolly SA, Millis MB, Palmer WE. Triad of MR arthrographic findings in patients with cam type femoroacetabular impingement. *Radiology*. 2005;236:588-92.
66. Wall PD, Fernandez M, Griffin DR, Foster NE. Nonoperative treatment for femoroacetabular impingement: a systematic review of the literature. 2013;5:418-26.
67. Lamontagne M, Kennedy MJ, Bealu PE. The effect of cam FAI on hip and pelvic motion during maximum squat. *Clin Orthop Relat Res*. 2009;647:645-50.
68. Emera K, Samir W, Motasem el H, Ghafar KA. Conservative treatment for mild femoroacetabular impingement. *J Orthop Surg*. 2011;1981:41-5.
69. Casartelli NC, Leunig M, item- Glatthorn JF, Lepers R, Mafivletti NA. Hip flexor muscle fatigue in patients with symptomatic femoroacetabular impingement. *Int Orthop*. 2012;36:967-73.
70. Enseki KR, Kohlrieser D. Rehabilitation following hip arthroscopy: an evolving process. *Int J Sports Phys Ther*. 2014;9:765-73.
71. Willimon S, Briggs K, Philippon MJ. Intra-articular adhesions following hip arthroscopy: a risk factor analysis. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*. 2014;22:822-5.
72. Voight ML, Robinson K, Gill L, Griffin K. Postoperative rehabilitation guidelines for hip arthroscopy in an active population. *Sports Health*. 2010;2:222-30.
73. Malloy P, Malloy M, Draovitch P. Guidelines and pitfalls for the rehabilitation following hip arthroscopy. *Curr Rev Musculoskeletal Med*. 2013;6:235-41.
74. Wahoff M, Ryan M. Rehabilitation after hip femoroacetabular impingement arthroscopy. *Clin Sports Med*. 2011;30:463-82.
75. Grzybowski JS, Malloy P, Stegemann C, Bush-Joseph C, Harris JD, Nho SJ. Rehabilitation following hip arthroscopy a systematic review. *Front Surg*. 2015;2:21.
76. Abate M, Scuccimarra T, Vanni D, Pantalone A, Salini V. Femoroacetabular impingement: is hyaluronic acid effective? *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*. 2014;22:889-92.
77. Macfarlane RJ, Haddad FS. The diagnosis and management of femoro-acetabular impingement. *Ann R Coll Surg Engl*. 2010;92:363-7.
78. Zebela LP, Schoenecker PL, Clohisy JC. Anterior femoroacetabular impingement: a diverse disease with evolving treatment options. *Iowa Orthop J*. 2007;27:71-81.
79. Botser IB, Smith TW, Jr Nasser R, Domb BG. Open surgical dislocation versus arthroscopy for femoroacetabular impingement: a comparison of clinical outcomes. *Arthroscopy*. 2011;27:270-8.

80. Larson C, Giveans M. Arthroscopic management of femoroacetabular impingement: early outcomes measures. Arthroscopy. 2008;24: 540-6.

Correspondence Address / Yazışma Adresi

Hacer Doğru Gündüz
Malatya Yeşilyurt Hasan Çalık Devlet Hastanesi
Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Kliniği
Malatya,Turkey
e-mail: hacerdogrugunduz@mynet.com

Geliş tarihi/ Received: 07.06.2015**Kabul tarihi/Accepted: 27.07.2015**