

Prof.Dr.Osman Tuğrul Eren

Şişli Etfal Hastanesi Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği

SBU Sporcu Sağlığı Çalışmaları Atletik Performans Merkezi

SPORCULARDA KASIK AĞRISI

Giriş:

Sporcularda kasık ağrısı hem sporcu hem de hekimi için sıkıntılı bir süreç yaşanmasına neden olabilecek bir problemdir. Sporla ilişkili kasık ağrısı toplumda azımsanmayacak kadar sık görülür. Kalça çevresi ve kasık bölgesini etkileyen spor yaralanmalarının lise çağındaki atletlerde %5-28 olarak bildirilmiştir(1).Kasık ağrısına neden olan sporlarda (futbol, buz hokeyi, tenis, basketbol, koşu vb.) genellikle bacakların çaprazlanmasını gerektiren ani hareketler, hızlanma ve yön değiştirme hareketleri sık tekrarlanır(2).Şikayetlerin başlangıcı travmaya bağlı ani veya giderek artan sinsi bir şekilde olabilirken hastalığın seyri hafif olabileceği gibi spora son vermekle sonuçlanabilecek kadar ağır da olabilir.

Bölgenin alt batına yakın komşuluğu nedeni ile üroloji, jinekoloji, gastroenteroloji ve nöroloji gibi diğer bazı branşları da ilgilendiren durumlarla karışabileceğinden tanısı da her zaman kolay değildir. Bu nedenle tanının konulması için bir takım çalışmasına gerek duyulabilmektedir(3).

Doğru tanı için oyuncunun hangi sporu yaptığını, görevini, yapılan spor aktivitesinin derecesini, ve varsa travmayı iyi tarifleyen ayrıntılı bir hikaye alınması gereklidir. Ayrıntılı bir fizik muayene hastanın yürürken, otururken ve yatarken muayenelerini içermelidir. Palpasyon, ağrının kaynağı olabilecek dokuyu belirleyerek tanı koydurucu olabilir. Kalça eklemine eklem hareket açıklığı ve kalça çevresindeki kasların kas güçleri de dikkatlice değerlendirilmelidir.

X-ray ve MRI gibi görüntüleme yöntemleri genellikle çok fazla bulgu vermez, bazı patolojik durumların dışlanması için kullanılır. Özellikle adolesan atletlerde kalça eklemine bağlı patolojiler dışlanmalıdır. (Legg-Calve-Perthes, SlippedCapitisFemoralEpiphysis, avasküler nekroz gibi...)

Kasık Ağrısının Sık Karşılaşılan Sebepleri:

Anatomik yapıların birbirine yakınlığı sebebi ile bazı durumlarda birden fazla sebep olabileceği ve tanıyı aydınlatacak bir sebep bulmakta zorlanılabileceği akıldan çıkarılmamalıdır. Hastaların %27-90 oranlarında birden fazla yaralanması olabileceği gösterilmiştir(4). Yaralanmanın aynı anda veya ilk yaralanmanın yatkinlik yaratması nedeni ile farklı zamanlarda olması da mümkündür(4). Bu nedenle sporcularda kasık ağrısını tedavi edecek olan hekimin birden fazla tedavi gerektirecek yaralanma (bağlar ve kaslar, eklemler, sinirler, damarlar ve lenf düğümleri) olabileceğini öngörmesi tedavinin başarılı olması için hayatidir.

Bebeklik çağında femur başının beslenmesinde önemli rolü olmakla birlikte zamanla bu rolünü kaybeden obturator arterin uzantısı olan ligamentum teres arteri adolesanlarda halen önemlidir. Ligamentum teresin koptuğu hastalar instabilite ve femur başında avasküler nekroza neden olarak ağrı şikayeti ile sonuçlanabilir.

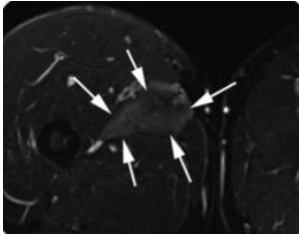
Kasık bölgesinde bulunan ve alt ekstremitayı,ürogenital ve alt batin organlarını drene eden inguinal lenf düğümlerinin etkilenebileceği göz önünde bulundurulmalı ve ilgili dokulardaki enfeksiyonlardan şüphelenilerek gerekli tetkiklerin yapılmasını gerekir.

Kas -Tendon ve Ligamanlarda Gerilme ve Enflamasyon:

Adduktor kaslar:

En sık karşılaşılan kasık ağrısı sebebi adduktor kaslarda gerilme ve buna bağlı enflamasyondur. Özellikle futbol ve hokey gibi sporlarda bu patoloji sık görülür(5). UEFA yaralanma araştırmasına göre futbol oyuncularında her sezon %12 ila 16 arasında görüldüğü bildirilmiştir(6).Adduktor kaslar kalçanın dinamik stabilizatörlerinden olduğundan altta yatan biyomekanik yatkınlık olabileceği gözden geçirilmelidir(7). Kalça abduksiyondaki azalma ve adduktor kas gücündeki azalma adduktor kas gerilmelerine yatkınlık oluşturur(4). Sıklıkla adduktorlongus ve grasilis kaslarının yapışma yerleri etkilenir(8). Muayenede ağrılı adduktor kaslar palpe edilirken adduksiyona karşı direnç uygulandığında ağrının arttığı görülür. Diğer tarafla karşılaştırıldığında ağrılı tarafın kas gücü de bir miktar azalmıştır. Ayırıcı tanıda osteitispubis ve obturator sinir sıkışması göz önünde bulundurulmalıdır.

Ultrason ile kas yırtıklar görüntülenebilir ancak kas gerilmelerinde yeri yoktur. MRI ile akut veya kronik bir yaralanma olup olmadığı söylenebilir (Figür1). Lokasyonuna göre tedavi ve prognoz değişiklikler gösterir. tendinöz kısımdaki yırtıkların bu bölgenin dolaşımının nisbeten daha zayıf olması nedeni ile erken dönemde dinlendirilmesi gerektiği,muskülotendinoz kısımdan yırtıkların daha hızlı rehabilitasyona izin verdiği,daha derin kas içinde yerleşimli ve kas kalınlığının %50 den fazlasını etkileyen yırtıkların ise geç iyileştiği söylenebilir.(9)



Figür 1: Adduktorlongus kasında T2 sekansında görülen kroniködem

Sporcularda bu yaralanmadan korunmak mümkündür ve daha maliyet etkindir. Hokey oyuncularında adduktor kas gerilmesi vakalarının sezon öncesi hazırlık kamplarında normal sezona göre 20 kat fazla olması ve bazı güçlendirme programları ile yaralanmanın ciddi oranlarda azalması adduktor kas gerilmesinden korunmanın önemini ortaya koyması açısından önemlidir(10,11).

Kas kaynaklı bu tip ağrıların tedavisinde ilk olarak genellikle istirahat, buz ve NSAID ilaçlar tavsiye edilir.Akut durum aşıldığında fizik tedavi ile esneklik, güç ve direnç kazandırılarak spora daha hızlı dönüş hedeflenir. Hareketlerle ağrı geçince ve kas gücünün %70'i geri kazanıldığında spora geri dönüşe izin verilebilir(). Akut gerilme sonrasında 4 ila 8 haftada genellikle spora dönüş gerçekleşir. Kronik gerilmelerde ise rehabilitasyon programı 6 aya kadar uzayabilmektedir. Spora dönüşün aktif egzersizlerle pasif germe egzersizlerine göre daha iyi olduğu bildirilmiştir(12). Spora erken dönüş ise akut yaralanmaların kronikleşmesine ve ek yaralanmalara neden olabileceğinden önerilmemektedir.

Cerrahi tedavi ise 6 aydan daha uzun süre konservatif tedaviye cevap vermeyen hastalarda endikedir. Dikkatli bir ayırıcı tanı ile kesin tanı konulduktan sonra cerrahi tedavi önerilmeli ve sporcu %60 ila 70 spora dönüş olabileceği konusunda bilgilendirilmelidir.Herni varlığında eğer herni de onarırsa tenotominin başarısının %90'a kadar yükseldiği bildirilmiştir. Herni ile kombine kompletrüptür olan nadir vakalarda tamir de göz önünde bulundurulabilir.(13,14)

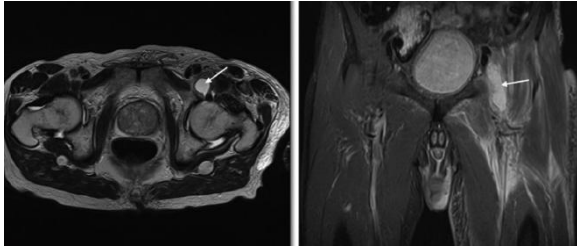
İliopsoasTendiniti ve Bursiti:

İliopsoasbursası vücudun en büyük bursasıdır ve %15 oranında kalça eklemi ile ilişkilidir. İliopsoasınmuskülotendinöz bileşkeden gerilme veya tendoniti ile iliopsoasbursiti klinik olarak birbiri

ile aynı bulguları verirler ve sıklıkla beraber bulunurlar. Bazen tamamen ağrısız takılmalar da gözlelenebilir. Bu durum 'SnappingHip Sendromu' olarak da anılır(15).

Bursit genellikle iliopsoasın iliopektinealeminensiya sürtünmesi ile oluşur(16). Futbol, bale, tırmanma veya engel atlama yarışları gibi sporları yapanlarda daha sık görülür. Hastalarda bazen takılma hissi mevcuttur. Ağrı genellikle uyluk ön yüzüne yayılır. İler vakalarda aksamaya sebep olabilir. Şikayetlerin müphem olması ve tekrarlayıp geçmesi nedeni ile genellikle tanıda gecikme söz konusudur(17).

Muayenede femoral üçgen bölgesinin derin palpasyonuylafemoral arter komşuluğunda ağrı tetiklenebilir. Fleksiyon, abduksiyon ve dış rotasyondaki kalçaya ekstansiyon uygulandığında iliopsoas gerilir ve ağrı oluşur. Buna ekstansiyon testi denir. Yine sporcunun supinpozisyonda yatarken topuğunu yerden 15 derece kaldırması istendiğinde iliopsoas tek aktif kalça fleksörüdür ve etkilenen hastada ağrıya sebep olur. Bu pozisyonda ağrının yeri yine femoral üçgene derin palpasyon uygulanarak teyit edilebilir. Kalçanın fleksiyon ve eksternal rotasyondan ekstansiyon ve iç rotasyona doğru yönlendirilmesi atlama sesi oluşturulabilir.



Figür 2: Sol iliopsoasbursitinin MRI görüntüsü

Ultrason ile bursitlerin tanısı konulabilirken ve MRI en hassas görüntüleme yöntemidir(Figür 2).

Konservatif tedavi birçok hastada yeterli olmaktadır. İstirahat, kalça fleksör ve rotatorlarının esnetilmesi, güçlendirilmesi ile spora kademeli dönüş yapılır. Dirençli vakalarda ultrason eşliğinde steroid enjeksiyonu etkili olabilir(17). Dirençli vakalarda veya takılma hissinden şikayetçi olanlarda ise tendon uzatılması veya tenotomi yapılabilir. Ancak hastalar fleksiyon güçsüzlüğü konusunda uyarılmalıdır.

Proksimalhamstring gerilme yaralanmaları ve iskialtüberositeavülsiyonları:

Hamstring kasları gerginken aşırı yüke maruz kalması hamstring kaslarının iskiona yapışma yerinden parsiyel yırtıklarına neden olur. Dansçılar, su kayakçıları, futbolcular ve koşucular özellikle risk altındadır(18). İskialtüberositenin füzyonunun 30 yaşına kadar gerçekleşmeyebileceği ve apofizite neden olabileceği akılda tutulmalıdır.

Ağrı tipik olarak uyluk arkasındadır ve kasığa yayılabilir. İskialtüberositeninpalpasyonu tanıya yönlendirmelidir ancak iskialtüberositeyeadduktormagnus da yapıştığından ayırıcı tanıda akılda tutulmalıdır.Tedavinin düzenlenmesi için yırtığın parsiyel mi yoksa total mi olduğu önem arzeder. MRI parsiyel yırtıkların tanısında en önemli tanı aracıdır(Figure3). Ancak MRI ile deakut orta kısım hamstring yırtıklarının tanısı %18 oranında atlanabilir(18).

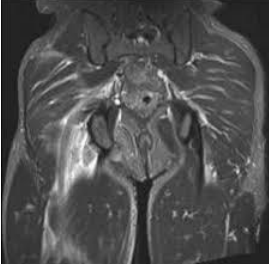


Figure 3: Sağ iskion kolundan proksimalhamstringavülsiyonu MRI görüntüsü

2 cm'den büyük kemikfragmanlıkompletavülsiyonlarındacerrahi ön plana geçmekle birlikte birçok hastadauzun süreli konservatif tedavi gerekebilir.Apofizelavülsiyon ve apofizit olan hastaların konservatif tedavi ile iyileşebildiği gösterilmiştir. Ancak apofizielavülsiyon hastalarının 1/3'ü spora dönüş için cerrahi tedavi gerektirmektedir. Total avülsiyonların erken cerrahi tedavisinin fonksiyonel sonuçlar açısından en iyisi olduğunu iddia eden yazarlar da mevcuttur(19).

Hamstring güçlendirme egzersizlerinin hamstring yaralanmalarını önleyici olduğu bildirilmiş olmakla birlikte proksimal yırtıklar için özel bir koruma programı bildirilmemiştir(20).

Sartorius Gerilmeleri: Kalça ekstansiyonda ve diz fleksiyonda iken sartorius kasının ani kasılmaları sartorius kasının yaralanmalarına sebep olabilir.Spinailiakaanteiorsüperiorun 25 yaşına kadar kemikleşmemesi bu yaşlara kadar apofizit olabileceğini düşündürmelidir. Tanısı palpasyonla kolayca konulabilirken tedavisi ise konservatiftir(21).

Avülsiyon Kırıkları:

Kuvvetli kas kontraksiyonları nedeniyle kasın yapıştığı yerden kemik ile birlikte kopmasınaavülsiyon kırığı ismi verilir. Bu kırıklar genellikle hamstringleriniskialtüberositeyi, ya da rektusfemorisanteiorinferioliakspinayıavülse etmesiyle oluşur. Germe ve dirence karşı muayene ve palpasyon ile etkilenen kas grubu belirlenebilir. Cerrahi tedavi 2 cm den fazla deplasman gösteren avülsiyonlarda bildirilmekle birlikte daha selim vakalarda istirahat, buz tatbiki ve akut durum atlatıldıktan sonra fizik tedavi ile güç ve esneklik kazandırılması genellikle kabul gören tedavi şeklidir(22,23).

Adolesanlar yetişkinlerden farklı olarak büyüyen kemiklere sahiptir. Fizisin en zayıf noktası ise kas-tendon-kemik bileşkesidir.14-17 yaş arası sporcularda %14 ila 40 aralığında görüldüğü ve özellikle erkeklerde görüldüğü bilirse de medikal tedaviye başvurma ihtiyacı duymayan hafif vakalar bu sayıya dahil değildir. Avülsiyon kırıklarının en sık görüldüğü yer pelvistir. Hamstringlerin yapıştığı iskialtüberosite, rektusfemorisin yapıştığı SIAS, sartoriusun yapıştığı SIAI ve adduktorların yapıştığı pubik bölge en sık etkilenen bölgelerdir. Daha az olarak da iliopsoasın yapıştığı trokanter minör, iliakkristada ve pubiksimfizisin üst kısmında karın duvarı kaslarının yapıştığı bölgeler etkilenir(24).

Fizik muayene palpasyonla tanıya dair çok değerli bilgiler verir. Ancak apofizossifiye olmadıysa düz grafilerle tanı koymak zordur. Ultrason bu yaralanmaları çok daha hızlı ve yüksek güvenilirlikle ortaya koyduğundan klinik kullanımda MRI'dan daha önde gelir. MRI da tanıyı kesinleştirmek ve doğrulamak amacıyla kullanılır.

Bütün apofizitler ve 2 cm'den daha fazla deplase olan iskialtüberositeavülsiyonları hariç diğer apofizavülsiyonu vakaları konservatif tedavi edilebilir(25). Etkilenen kas üzerindeki gerilimi azaltacak pozisyonda birkaç gün istirahat, buz tatbiki ve antienflammatuar tedavi, ağrı geçtikten sonra ise pasif ROM ve sonrasında güçlendirme hareketlerine başlanır. Kas gücünün %50'sine ulaşıldığında spor faaliyetlerine başlanabilir. 4-12 hafta arasında spora tam dönüş beklenebilir.

RektusFemoris Gerilmeleri: Tekme atma veya sprintte olduğu gibi ani kas kasılmaları gerektiren sporlardaki rektus femorisin yapışma yeri olan anterior inferior iliak spinada (AIIS) gerilmeye bağlı ağrı nadir de olsa görülmektedir. Ağrı klasik olarak uyluk önüne yayılır. Tanı için AIIS kolay palpe edilemediğinden ağrıyı tetikleyecek rektus kasını germe hareketleri yaptırılır. Konservatif tedavi akut parsiyel rüptürü olan birçok hastada iyi sonuç verirken kas dokusunda fibrozis ile iyileşen bazı hatalarda bu fibrotik skar dokusunun eksizyonu gerekebilir (26-27). Total rüptürlerde ise cerrahi tedavi ön plana çıkmaktadır.

Osteitis Pubis: Asemptomatik hastalarda radyolojik incelemelerde benzer bulgular sıklıkla rastlansa da bu tanı radyolojik incelemelerdeki bulgularla birlikte klinik olarak simfizis pubis bölgesinde ağrısı olan hastalar için kullanılır. Osteitis pubis, ostepubis veya simfizis bölgesine etki eden gerim kuvvetleri nedeniyle oluşur. Muayenede kalça fleksiyonda iken yapılan sıkıştırma testi ile ağrı uyarılabilir. Direk radyografiler genellikle yetersiz kalırken semptomatik hastada MRI ve sintigrafide simfizis pubiste tutulum olması tanı koydurucudur. Sintigrafide pubik kemiklerin simfizis kenarında artmış tutulum mevcuttur (28). Tedavisi konservatiftir. Cerrahi tedavinin konservatif tedaviye üstünlüğü ispatlanmamıştır (29).

Stres kırıkları: Genellikle uzun mesafe koşucularında antrenman yükü artınca görülür. Ağrı yavaş başlangıçlıdır ve başlangıçta sadece koşarken olur. Zamanla bütün aktivitelerle olur ve aksamaya sebep olabilir. En sık görülen bölge femur boynu ve pubikramuslardır. Radyografiler yanlış negatif ve sintigrafik incelemeler ise yanlış pozitiflik gösterebilir. MRI ise altın standarttır. Pubis kollarındaki stres kırıklarının tedavisi konservatiftir. Femur boynunun komplet kırıkları ve gerim tipi kırıklar cerrahi ile tedavi edilir (30).

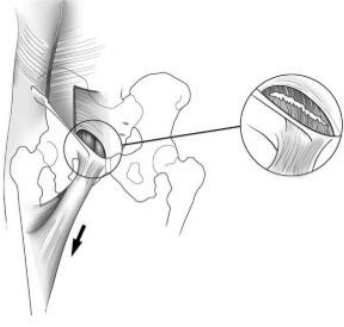
Kalça Eklemine Yırtıkları ve Sıkışma Sendromu:

Femoroasetabuler sıkışma sendromu günümüzde sıklıkla tanı koyulan ve cerrahi ile tedavi edilen hastalıklardandır. Labrum yırtıkları bu hastalıkta sık görülmekle birlikte displazi ve instabiliteyesekonder veya dejeneratif de olabilir (31). Fizik muayenede kalçanın fleksiyon, adduksiyon ve iç rotasyonu ile ağrı oluşur. Kalçanın labrum yırtıklarında eklem içine kontrast madde enjekte edilerek yapılan artro-MRI tanıyı kolaylaştırır. Labral yırtıkların cerrahi tedavisi halen tartışmalıdır (32).

Spor Hernisi: Malycha ve Lovell, Valsalva manevrası ile kasık ağrısı olan, muayenede ve gerçek bir herni saptanamayan hastalarda posterior inguinal duvarda saptanması zor bir şişlikle karakterize olan hastalar tarif ettiler (33). Bu hastalarda sadece derin fasya etkilendiğinden genellikle bariz bir anatomik bozukluk bulunmaz. Ağrı genellikle tek taraflı, sinsi başlangıçlı, derin ve künt karakterlidir ve testislere yayılabilir. MRI diğer nedenleri dışlamak için kullanılabilir. Bu hastalar konservatif tedaviden genellikle fayda görmez ve kesin tanılar laparoskopik eksplorasyon ile koyulur. Hastalar büyük çoğunlukla açık veya laparoskopik cerrahi girişimlerden fayda görürler. (34)

Kasık Bölgesinin Yırtıkları:

1980'lerde futbol oyuncularında daha sık görülen uzun fizyoterapilere rağmen tedavi edilemeyen ve sebebi bilinmeyen kasık ağrısı tarif edilmiştir. Transversalis fasya, internal ve eksternal oblik kasi ve aponevrozları, konjuan ve inguinal ligamanlarda yırtıklar görülebilmektedir (Figür 4). Yine bu hastalarda rektus abdominis yapışma yerinde zayıflık olabilmektedir. Bu hastalarda klinik muayene normal iken sportif faaliyetlerle ağrı oluşur. Tanı operasyon esnasında yırtık görülerek konulabilmiş ve tamir sonrası spora dönüş yaklaşık 12 haftada mümkün olur (35-36).



Figür 4: Konjuantendon yırtığı

Sinir Sıkışma Sendromları: Kalça çevresinde obturator, femoral, genitofemoral, iliohipogastrik, ilioinguinal ve lateralfemoralkütanöz sinirin sıkışma sendromları tariflenmiştir. Özellikle obturator sinire bağlı kronik ağrılara sporcularda giderek artan bir sıklıkta karşılaşılmaktadır(37). Bulgular 2-4 haftalık olmadan demyelinizasyon başlamaz ve EMG ile tanı konulamayabilir. Kasık ağrısı ile başvuran hastada kasık ve uyluk önüne yayılan ağrıları taşıyan L2-3-4 köklerinin basısı olabileceği de akıldan çıkarılmamalıdır.

Obturator Sinir Sıkışması: L2-3-4 köklerinden çıkan obturator sinir psoas kasının medial sınırını takip eder ve obturatorforamenden geçerek adduktor, magnus, longus ve brevisi uyarır. Genellikle de obturatorforamende sıkışma olur. Adduktormagnus ve longusunfemoral sinirden de dallar alması nedeniyle klinik olarak kas güçsüzlüğü az olur ve tanıyı zorlaştırır. EMG ile sinirin etkilendiğinin bulunması adduktor gerilme ile ayrılmasını kolaylaştırır.

Adduktor bölgede derin yerleşimli künt karakterde olan ağrı genellikle aktivite sonrası olur ve obturator sinirin kalça, diz ve medial uyluk derisine dallar vermesi nedeniyle kalça ve dize yayılabilir.

EMG ilk 2 haftalık erken dönemde negatif olabileceğinden kontrol EMG veya obturatorforameneenjeksiyon veya obturator blok yapılarak tanı kesinleştirilebilir. Kronik ve şiddetli vakalarda cerrahi gevşetme sonuçları yüz güldürücüdür.(38)

Femoral Sinir Sıkışması:

Femoral sinir L2-3-4 köklerinden çıkarak iliopsoas, sartorius ve rektusfemorisinerve eder. En sık inguinalligaman altından geçerken sıkışır. Kalça artrosplazitisi, uzamış doğum, ürolojik ameliyatlara, herni onarımı gibi cerrahi komplikasyonu veya spontanretroperitonealhematoma bağlı olabilir. Dansçılarda ve jimnastikçilerde ise küntravma ve aşırı germe sıkıştırmaya bağlı da olabilir(39).

Hastalarda rektusfemorisatrofisi ve kasık-ön uyluk ağrısı ön plandadır.

Hastalardan lomber kök basısına, pelvis içi bası yapabilecek kitle veya hematomlara yönelik görüntülemeler ve EMG istenmelidir.

Atletlerde konservatif tedavi ve tetikleyen egzersizin bir süreliğine bırakılması ile tedavi edilebilir.

İlioinguinal, Genitofemoral ve İliohipogastrik sinirlerin sıkışması:

İlioinguinal ve iliohipogastrik sinirler L1 kökünden, genitofemoral sinir ise L1-2-3 köklerinden kaynaklanır. Bu sinirler laparoskopik cerrahi sonrası yaralanabilir veya aşırı spor yapmaya bağlı kas hipertrofinesekonder olarak sıkışabilirler. Genital organlara yayılan kasık ağrısı genellikle kalça ekstansiyonu ile artar ve SIAS'ın 2cm inferior ve medialindeperküsyonla ağrı olabilir. Konservatif tedavi, nonsteroidantienflammatuar ilaçlar ve lokalsteroid enjeksiyonları yapılabilir. Cerrahi gevşetme ihtiyacı çok nadirdir(39).

Lateral Femoral Kütanöz Sinir Sıkışması:

Lateral femoral kütanöz sinir inguinal ligamanın altından geçerken sıkışır. Akut travma ile, uzun süreli bir ekstremitenin üzerine yüklenme veya bağdaş kurma ile ve bacak boyu eşitsizliklerinde etkilenir. Çok nadir vakalarda cerrahi gereklidir. Genellikle konservatif tedavi yeterlidir(40).

Referanslar

- 1) Nam A, Brody F. Management and therapy for sports hernia. Journal of the American College of Surgeons. 2008;206(1):154-64.
- 2) Ekçi, Baki, and Tahsin Beyzadeoglu. "Groin Pain in Athletes—Sports Hernia and Osteitis Pubis." *Inguinal Hernia*. InTech, 2014.
- 3) Hölmich P., Thorborg K. "Epidemiology of groin injuries in athletes." *Sports Hernia and Athletic Pubalgia*. Springer US, 2014. 13-21.
- 4) Morelli, V., & Weaver, V. (2005). Groin injuries and groin pain in athletes: part 1. Primary Care: Clinics in Office Practice, 32(1), 163-183.
- 5) Hölmich P. Adductor-related groin pain in athletes. Sports Medicine and Arthroscopy, Review 1997;5:285-291
- 6) Werner, J., Hägglund, M., Waldén, M., & Ekstrand, J. (2009). UEFA injury study: a prospective study of hip and groin injuries in professional football over seven consecutive seasons. British Journal of Sports Medicine, 43(13), 1036-1040.
- 7) Hölmich, P., Thorborg, K., Nyvold, P., Klit, J., Nielsen, M. B., & Troelsen, A. (2013). Does bony hip morphology affect the outcome of treatment for patients with adductor-related groin pain? Outcome 10 years after baseline assessment. Br J Sports Med, bjsports-2013.
- 8) Robinson, P., Barron, D. A., Parsons, W., Grainger, A. J., Schilders, E. M. G., & O'Connor, P. J. (2004). Adductor-related groin pain in athletes: correlation of MR imaging with clinical findings. Skeletal radiology, 33(8), 451-457.
- 9) Pomeranz, S. J., & Heidt Jr, R. S. (1993). MR imaging in the prognostication of hamstring injury. Work in progress. Radiology, 189(3), 897-900.
- 10) Gambetta, V., & Benton, D. (2006). A systematic approach to hamstring prevention and rehabilitation. Sports Coach, 28(4), 1-6.
- 11) Arnason, A., Andersen, T. E., Holme, I., Engebretsen, L., & Bahr, R. (2008). Prevention of hamstring strains in elite soccer: an intervention study. Scandinavian journal of medicine & science in sports, 18(1), 40-48.
- 12) Hölmich, P., Uhrskou P., Ulnits L. et al. Effectiveness of active physical training as treatment for long-standing adductor-related groin pain in athletes: randomised trial. The Lancet, 1999, vol. 353, no 9151, p. 439-443.
- 13) Akermark, C., Johansson, C. (1992). Tenotomy of the adductor longus tendon in the treatment of chronic groin pain in athletes. The American Journal of Sports Medicine, 20(6), 640-643.
- 14) Van Der Donckt, K., Steenbrugge, F., Van Den Abbeele, K., Verdonk, R., & Verhelst, M. (2003). Bassini's hernial repair and adductor longus tenotomy in the treatment of chronic groin pain in athletes. pain, 36, 38.
- 15) Winston, P., Awan, R., Cassidy, J. D., & Bleakney, R. K. (2007). Clinical examination and ultrasound of self-reported snapping hip syndrome in elite ballet dancers. The American journal of sports medicine, 35(1), 118-126.
- 16) Bui, K. L., Ilaslan, H., Recht, M., & Sundaram, M. (2008). Iliopsoas injury: an MRI study of patterns and prevalence correlated with clinical findings. Skeletal radiology, 37(3), 245-249.

- 17) Adler, R. S., Buly, R., Ambrose, R., & Sculco, T. (2005). Diagnostic and therapeutic use of sonography-guided iliopsoas peritendinous injections. *American Journal of Roentgenology*, 185(4), 940-943.
- 18) Wood, D. G., Packham, I., Trikha, S. P., & Linklater, J. (2008). Avulsion of the proximal hamstring origin. *JBJS*, 90(11), 2365-2374.
- 19) Cohen, S. B., Rangavajjula, A., Vyas, D., & Bradley, J. P. (2012). Functional results and outcomes after repair of proximal hamstring avulsions. *The American journal of sports medicine*, 40(9), 2092-2098.
- 20) Sallay, P. I., Friedman, R. L., Coogan, P. G., & Garrett, W. E. (1996). Hamstring muscle injuries among waterskiers: functional outcome and prevention. *The American journal of sports medicine*, 24(2), 130-136.
- 21) Lempainen, L., Sarimo, J., Heikkilä, J., Mattila, K., & Orava, S. (2006). Surgical treatment of partial tears of the proximal origin of the hamstring muscles. *British journal of sports medicine*, 40(8), 688-691.
- 22) Veselko, M., & Smrkolj, V. (1994). Avulsion of the anterior-superior iliac spine in athletes. *Journal of Trauma and Acute Care Surgery*, 36(3), 444-446.
- 23) Metzmaker, J. N., & Pappas, A. M. (1985). Avulsion fractures of the pelvis. *The American Journal of Sports Medicine*, 13(5), 349-358.
- 24) Sundar, M., & Carty, H. (1994). Avulsion fractures of the pelvis in children: a report of 32 fractures and their outcome. *Skeletal radiology*, 23(2), 85-90.
- 25) Rajasekhar, C., Kumar, K. S., & Bhamra, M. S. (2001). Avulsion fractures of the anterior inferior iliac spine: the case for surgical intervention. *International orthopaedics*, 24(6), 364-365.
- 26) Gamradt, S. C., Brophy, R. H., Barnes, R., Warren, R. F., Byrd, J. T., & Kelly, B. T. (2009). Nonoperative treatment for proximal avulsion of the rectus femoris in professional American football. *The American journal of sports medicine*, 37(7), 1370-1374.
- 27) Temple, H. T., Kuklo, T. R., Sweet, D. E., Gibbons, C. M. H., & Murphey, M. D. (1998). Rectus femoris muscle tear appearing as a pseudotumor. *The American journal of sports medicine*, 26(4), 544-548.
- 28) Gilmore, J. (1998). Groin pain in the soccer athlete: fact, fiction, and treatment. *Clinics in sports medicine*, 17(4), 787-793.
- 29) Fricker, P. A., Taunton, J. E., & Ammann, W. (1991). Osteitis pubis in athletes. *Sports Medicine*, 12(4), 266-279.
- 30) Lee, C. H., Huang, G. S., Chao, K. H., Jean, J. L., & Wu, S. S. (2003). Surgical treatment of displaced stress fractures of the femoral neck in military recruits: a report of 42 cases. *Archives of orthopaedic and trauma surgery*, 123(10), 527-533.
- 31) Ganz, R., Parvizi, J., Beck, M., Leunig, M., Nötzli, H., & Siebenrock, K. A. (2003). Femoroacetabular impingement: a cause for osteoarthritis of the hip. *Clinical orthopaedics and related research*, 417, 112-120.
- 32) Bhandari, M., Khan, M., Ayeni, O., Madden, K., Bedi, A., Ranawat, A., ... & Tsiridis, E. (2016). Femoroacetabular Impingement: Have We Hit A Global Tipping Point In Diagnosis And Treatment? Results From The International Femoroacetabular Impingement Optimal Care Update Survey (InFocus). *Bone Joint J*, 98(SUPP 21), 21-21.
- 33) Malycha, P., & Lovell, G. (1992). Inguinal Surgery In Athletes With Chronic Groin Pain: The 'Sportsman's' hernia. *ANZ Journal of Surgery*, 62(2), 123-125.
- 34) Krüger, J. (2017). The operative therapy for sportsmen hernia. *Sports Orthopaedics and Traumatology*, 33(2), 113-119.

- 35) Pokorny, H., Resinger, C., Fischer, I., Lorenz, V., Noske, H., Podar, S., ... & Schrittwieser, R. (2017). Fast Early Recovery After Transabdominal Preperitoneal Repair in Athletes with Sportsman's Groin: A Prospective Clinical Cohort Study. *Journal of Laparoendoscopic & Advanced Surgical Techniques*, 27(3), 272-276.
- 36) Schilders, E. (2016). Non-articular sources of groin pain in the athlete. *Journal of Hip Preservation Surgery*, 3(1), 3-4.
- 37) Trescot, A. M., & Karl, H. W. (2016). Obturator Nerve Entrapment: Lower Extremity. In *Peripheral Nerve Entrapments* (pp. 699-712). Springer International Publishing.
- 38) Martin, R., Martin, H. D., & Kivlan, B. R. (2017). Nerve Entrapment in the Hip Region: Current Concepts Review. *International Journal of Sports Physical Therapy*, 12(7), 1163.
- 39) Trescot, A. M., & ABIPP, F. (Eds.). (2016). *Peripheral Nerve Entrapments: Clinical Diagnosis and Management*. Springer.
- 40) Witkin, L. R., Gulati, A., Zhang, T., & Karl, H. W. (2016). Lateral Femoral Cutaneous Nerve Entrapment. In *Peripheral Nerve Entrapments* (pp. 667-681). Springer International Publishing.