

## Artroskopi ile menisektomi ve onarım sonrası rehabilitasyon

Nevin Ergun<sup>(1)</sup>

*Spor yaralanmaları içinde %30 ve üstünde menisküs yaralanması en sık görülen yaralanma olarak rapor edilmiştir. Menisküs yaralanması olan bir sporcu uygun tedavi ve rehabilitasyon ile en hızlı ve en güvenli bir şekilde aktiviteye döndürülmelidir. Rehabilitasyon konusunda universal bir protokol yoktur. Rehabilitasyon programı inflamasyonu azaltma, hareketi restore etme, kuvveti artırma ve sportif aktiviteye güvenli dönüşü sağlamalıdır. Bu işlem sırasında, diz rehabilitasyonunun menisküs yaralanmaları fazında sporcu ve takım desteği ile (antrenör, anne-baba, terapist, doktor) spora en uygun dönüşü planlamalıdır.*

**Anahtar kelimeler:** Artroskopik menisküs tamiri, menisektomi, rehabilitasyon

### **Rehabilitation after arthroscopic meniscectomy and meniscal repair**

*Meniscal injuries are reported to be the most common injury sustained by athletes, with sports injuries being responsible for over 30 % of the total number of lesions. The athletic with a meniscal injury can be returned to activity quickly and safely with appropriate treatment and rehabilitation. There is no universal protocol for rehabilitation. The rehabilitation programme should emphasise decreasing inflammation, restoring motion, increasing strenght, and safe return to competition. During this process, in the phases of meniscus injuries of knee rehabilitation, the athlete and support team (trainer, parent, therapist, physician) can plan appropriate return to sport.*

**Keywords:** Arthroscopic meniscal repair, meniscectomy and rehabilitation

Menisküs yaralanmaları birçok spor dalında görülmeye rağmen sıklıkla temas sporlarında karşılaşılan ve ligament yaralanmaları ile kombine bir yaralanma şeklidir (16, 17, 32).

Sporcularda sık rastalanan menisküs yaralanmaları sporla ilgili diz yaralanmaları içinde %52'lik bir orana sahiptir. Artroskopik menisektomi ve parsiyel menisektominin yerini alan menisküs tamiri, menisküslerin fonksiyonlarının korunmasını amaçlayan önemli bir yaklaşımdır (10).

Kova sapı ve periferik menisküs yırtığının cerrahi tedavisinin biomekanik sonuçlarının araştırıldığı bir çalışmada temas alanları ve intra artiküler basıncın dağılımı kadavra üzerinde ölçülmüştür. Parsiyel menisektomi sonrası temas alanları yaklaşık %10 azalmış, lokal temas stresleri ise %65 artmıştır. Total menisektomi sonrası temas alanları yaklaşık %75 azalmış, temas stresleri yaklaşık %235 artmıştır. Artroskopi ya da parsiyel menisektomi sonrası temas stresleri menisküsün alınan parçasıyla orantılı olarak artmaktadır. Ayrıca menisküsün yapısının ne kadarının harap olduğuna bağlı olarak stresin arttığı kabul edilmiştir (3).

Cox ve ark. menisektomi sonrası dizde meydana gelen dejeneratif değişikliklerle menisküsün alınma miktarı arasında bir ilişki olduğunu belirtmişler Mc Ginty ve ark. ise parsiyel menisektomi sonrası erken fonksiyona dönmenin morbiditeyi ve komplikasyon oranını azalttığını, açık ve artroskopik tekniklerle yapılan total menisektomi sonrası vakaları karşılaştırarak belirtmişlerdir.

Birçok çalışmada, cerrahi sonrası yapılan takip-te tamir edilmiş menisküs tamamıyla iyileşmekte fa-

kat biomekanik fonksiyonu ve dayanıklılığı yeniden kazandırılmaktadır (12). Menisektomi yerine menisküs tamiri tercih edilmesi gereken bir yöntem olmasına karşın sporcularda postoperatif kısıtlamalar nedeniyle sporcunun kısa sürede spora dönmelerini engellemekte bu nedenle tamir yerine menisektomi bazen tercih edilen bir yöntem olmaktadır (4).

Artroskopik cerrahiye takiben tüm iyileşme zamanı önemli ölçüde azalmıştır. Ayrıca erken postoperatif periyodun uzunluğunda kısalmıştır. Ufak insizyon yerine bağlı olarak deride, kapsülde, sinovia'da ve diğer eklemler etrafındaki yapılarda daha az yumuşak doku yaralanması söz konusudur. Daha az quadriceps inhibisyonu sonucunda daha hızlı bir iyileşme mümkün olmaktadır.

Açık menisektomi cerrahisinden sonra uygulanan rehabilitasyon programları genellikle çok iyi bilinmektedir. Daha az fikir birliğine varılan rehabilitasyon uygulamaları artroskopik menisektomi sonrasında (44).

Rehabilitasyon konusunda universal bir protokol yoktur. Son 8 yıldır dünyada kullanılan ve benimsenen hızlandırılmış rehabilitasyon protokolları hem izole menisküs hem de ACL+ menisküs tamirinden sonra yaygın olarak kullanılmaktadır (35).

Tüm hastalar için rehabilitasyon programı aynı değildir. Bazı faktörler rehabilitasyonu ve normal fonksiyona dönüş hızını etkilemektedir. Bunlar intra ve extra eklem patolojileri ve hastaların kişisel farklılıklarıdır. Bu nedenle rehabilitasyon süresi değişiklik göstermekte, bir fazdan diğerine ilerleme ise; objektif diz bulgularına bağlı olarak yapılmalıdır (44).

(1) Hacettepe Üniversitesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksekokulu, Fizyoterapist, Prof.Dr.

Artroskopik menisektomi ve menisküs tamirinden sonra sporcular uygun tedavi ve rehabilitasyon ile güvenli çabuk bir şekilde aktiviteye dönebilirler. Rehabilitasyon programı inflamasyonu azaltıcı, hareketi restore edici, kuvveti artırıcı ve yarışmaya emniyetli bir dönüşü içermelidir. Bu dönem preoperatif dönemde başlamalı ve sporcu spora dönene kadar devam etmelidir. Rehabilitasyonun değişik fazları doktor, fizyoterapist, antrenör ve aile tarafından desteklenmelidir. Bu dönemde ikinci yaralanmayı önlemek için koruyucu ölçüm ve değerlendirmeler yapılarak maksimum performans kazandırılmalıdır (43).

Başarılı bir tamir sonrasında sporcu tüm fonksiyonlarına dönebilir (35). Artroskopik menisektomiyi takiben hastalar rutin olarak hiçbir destek olmadan 1-3 günler içinde yürür 1-2 haftada işine dönerler, sporcunun eğitimi ise 2-4 hafta devam eder ve yarışmaya 3-4 haftada döner (32, 38).

Menisküs tamiri yapılmış hastaların herbirinde mevcut yırtık (büyük, stabil olmayan, periferik, kova sapı yırtık) şekline ve yapılan artroskopik uygulamaya ve bireye göre rehabilitasyon programı belirlenmelidir (9, 28, 35).

İlk iki hafta, bazı yazarlara göre en az 4 hafta ağırlık vermektен kaçınmalıdır. Daha sonra tamamen ağırlık aktarımına izin verilir (9, 33).

Parsiyel menisektomi sonrası yapılacak rehabilitasyon ise sporcunun ağrı ve fonksiyonu temel alınarak, onarım süreci dikkate alınmadan programlanmalıdır (9).

## Rehabilitasyon

- I. Faz : Preoperatif dönem
- II. Faz : Postoperatif dönem
- III. Faz : Erken rehabilitasyon dönemi
- IV. Faz : Geç rehabilitasyon dönemi
- V. Faz : Gelişme dönemi
- VI. Faz : Spora dönüş (1, 7, 14, 21, 32, 42).

### I. Faz Preoperatif Dönem

Cerrahi öncesi iyi hazırlanmış bir diz eklemi yani eklem etrafındaki kasların olabildiğince kuvvetlendirilmiş olması uygulanacak artroskopik yaklaşımın negatif etkilerini en aza indirmiş olarak ameliyata izin verecektir. Sadece diz eklemi değil tüm ekstremitayı ilgilendiren ve diz eklemi ile ilişkili tüm eklemlerde mümkün olan en iyi şekilde eğitilmelidir.

Preoperatif dönemde dize istenmeyen şekilde yük bindirecek ve yaralanmanın şiddetini arttıracak aşırı bir program uygulamaktan kaçınmalıdır (1). Bu dönemde anahtar hedef, shear stresi azaltmak, şokları absorbe etmek ve etkilenen eklemlerde torsiyonu limitleyerek hasarı minimize indirmek ve synovitis'i kontrol etmektir (10).

### Preoperatif dönemde yapılacak egzersizler

1. Quadriceps, Hamstring izometrik egzersizleri (3 açıda 30°, 60°, 90° diz fleksiyonunda)
2. Terminal quadriceps egzersizleri
3. Dirençle düz bacak kaldırma
4. Bilateral kalça abd-add  
kalça flex-ext  
kalça int.rot-ext.rot.
5. Ayak bileği dorsi flex- plantar flex  
Ayak bileği inversiyon-eversiyon
6. İzokinetik diz fleksiyonu
7. Ayak bileği, diz, kalça eklemi içine alan PNF paternleri ile kuvvetlendirme

Egzersizler thera-band, kum torbası, ağırlık çalışma masaları, özel egzersiz aletlerinde yapılabilir.

Sporcunun genel kardiovasküler enduransını, kassal kuvvet ve enduransı esnekliği yani fiziksel uygunluk düzeyini koruyan bir program izlenmelidir (29).

### II. Faz Postoperatif Dönem

Hastanede geçirilen bu faz, ideal olarak preoperatif dönemin bir devamı olarak kabul edilir. Normal fonksiyonu koruyan sağlam bacak, gövde ve üst ekstremitelerde tedavi postoperatif birinci gün başlamalıdır. Ayrıca ;

#### Buz torbaları- Cryo-Cuff:

İnflamasyon ödem veya ağrıya karşı cerrahi sonrası eklem uygulanır. Ayrıca kompresyon bandajı uygulanır.

Pozisyon elevasyon tercih edilmelidir. Yatağın altı yükseltilir. Kalça diz fleksiyon yaptırılmaz. Rotasyona izin verilmez.

CPM Pasif olarak 0°-110° arasında harekete izin verir. Pasif hareket ile kırıldık beslenmesi sağlanır ve eklem içi yapışmalar önlenir. Bu dönemde kasın kasılabilme özelliğinin üzerinde durulur. Pre operatif dönemde öğrendiği izometrik egzersizlere yapabildiği anda başlamalıdır ve egzersizlere devam edilir. Post operatif

2. Gün ise koltuk değneği ile 3 nokta yürüyüşü verilir. Ağırlık verme vermeme konusunda tartışmalar vardır. Tüm diz cerrahilerinden sonra artroskopide dahil eklem 1 hafta korunması prensibi vardır (1, 22).

Artroskopik menisektomi ve parsiyel menisektomi sonrası hemen ağırlık aktarımı yapılabilir. Menisküs tamirinden sonra ise ilk 2 hafta kısmi ağırlık verilir, daha sonra tam ağırlık vermeye geçilir (9).

### III. Faz Erken Rehabilitasyon Dönemi

Bir fazdan diğerine geçmek ve ilerleme tamamen yumuşak dokunun iyileşme süresince, ağrıya, eklem



mobilizasyonuna ve geriye kalan eklem instabilitesi-ne bağlıdır. Bu fazda tedavi ayaktan sporcu sağlık merkezleri veya ünitelerinde devam etmelidir.

Sporcudaki bireysel özellikleri belirleyen değerlendirme yapıldıktan sonra rehabilitasyon hedefleri saptanmalı ve programlar bu temele göre yapılmalıdır.

Fizyoterapist aşağıda belirtilen değerlendirmeleri yapar.

1. Yürüyüş
  - a. Yardımcı alet var/yok
  - b. Yürüyüş paterni (Yürüyüş analizi yapılarak)
2. Normal Eklem Hareketi (ROM)
  - a. Aktif ROM: Bilateral /simetrik gross (Goniometrik ölçüm yapılır)
  - b. Kas kısalığı : Kısalık Testleri yapılır (Pasif)
3. Kasın Durumu: (Palpasyon /Gözlem)
  - a. Atrofi
  - b. Çevre ölçümü
4. İlişkili Bölgeler (Gözlem)
  - a. Superiolateral ve inferiomedial artroskopik yara yerinin iyileşme durumu
  - b. Skar alanı; hipersensitif midir bakılır. Ayrıca pli yapmıyorsa subcutaneous adezyonların varlığından bahsedilir.
  - c. Isı artışı veya anormal renk değişikliği varsa not edilmelidir.
5. Diz eklemine değerlendirilmesi
  - a. İntraartiküler efüzyon veya periartiküler şişlik kontrol edilmelidir.
  - b. Tibianın tüberküli, patellar tendon ve patellanın alt boşluğu üzerinde hassasiyet var mıdır tespit edilmelidir.
  - c. Medial ve lateral eklem çizgisinde hassasiyet var mıdır.
  - d. Patellanın superior ucu, merkezi medial ve lateral uçlarındaki hassasiyet belirlenmelidir.
  - e. Derin palpasyon yapılmalıdır.
  - f. Bilateral medial, lateral kollateral ligamentlerdeki asimetri veya instabilite varlığı kaydedilmelidir.
  - g. Anterior ve posterior cruciate ligamentlerde laksitenin varlığı ve stabilite belirlenmelidir.
  - h. Medial patellar plika bilateral olarak palpe edilmeli asimetrik olarak genişleme ve hassasiyet varsa not edilmelidir.
  - i. Q açısı kontrol edilmeli, bilateral olarak ölçülmelidir.
6. Kas kuvveti değerlendirilir. Sağlam taraf izometrik test aletinde hem konsentrik hem de eksentrik kuvvet olarak test edilebilir.

İlk değerlendirmeyi takiben aşağıdaki hedefleri

içeren bir tedavi programı yapılmalıdır (26, 34).

1. Qudriceps ve Hamstring kaslarının hem konsentrik hemde eksentrik kuvveti diğer bacağın (normal) konsentrik/eksentrik kuvvet oranına ulaşmaya kadar artırılmalıdır.
2. Normal kas tonusu kazanılmış olmalıdır. Atrofi özellikle vastus medialiste ise mutlaka giderilmelidir.
3. Ağrı ve hassasiyet azaltılmalı özellikle superolateral quadriceps tendonunun rahatsızlığı giderilmelidir.
4. Bilateral Hamstring ve gastrosoleus fleksibilitesi geliştirilmelidir.
5. Fonksiyonel rehabilitasyon spora dönmeden tamamlanmış olmalıdır.
6. Genel vücut kuvvet ve kardiovasküler endurance mutlaka tam olmalı ve oluşturulmalıdır.
7. Sporunun güveni kazanılmalı onun en kısa sürede sahada ve takımında yerini alması için çalışıldığını bilmeli fakat bu arada kimin patron olduğunu unutmamalıdır.
8. Diğer bir ikincil hedef ise psikolojik objektifler göz önüne alınarak gerçekçi yaklaşımlara ulaşmak için çalışılmalıdır.

### III.Faz'ın programı

#### Cryoterapi

Elektroterapi Modaliteleri (Bir veya birkaçı tercih edilebilir)

- a. M.Quadriceps özellikle vastus medialis elektrik stimülasyonu ve/veya biofeedback eğitimi
- b. Ultrason
- c. Laser
- d. Enterferansiyel akım
- e. TENS

#### Egzersiz

#### Kuvvetlendirme:

- a. Qudriceps/Hamstring izometrik 30°/60°/90° diz fleksiyonunda kokontraksiyon elde edilmelidir.
- b. Terminal Ekstansiyon egzersizleri (Daha sonra dirence karşı)
- c. Ayakta alt ektremite kalça, flex-ext, abd-add egzersizleri (izometrik, izokinetik)
- d. Cross-over etkisinden yararlanmak için öbür bacakla ilerleyici dirençli egzersizler.
- e. Düz Bacak kaldırma (Ağırlık verilecekse vücut ağırlığının %5'i uygulanmalıdır)

#### Germe:

- f. Germe egzersizleri (Qudriceps, Hamstring, Gastrocnemius)
- g. Kapalı halka kinetik egzersizleri

**Endurans:**

h. Kardiovasküler endurans için sağlam bacakla bisiklet çevirme

## i. Su içi egzersizleri (Aquatik tedavi)

Bu dönemde parsiyel menisektomi sonrasında su da koruyucu bandajlar kullanılarak su içinde koşma ve dirençli egzersizler önerilmektedir(9).

Bu fazda önerilen kapalı halka kinetik egzersizleri (KHKE) alt ekstremite spor yaralanmalarında yaklaşık 10 yıldır kullanılan bir yaklaşımdır. KHKE'in özelliği spesifik fonksiyonel ve emin bir yöntem olmasıdır (24,41).

## - KHKE egzersizler ile;

a. Artmış eklem kompresif kuvvetleri eklem stabilitesini arttıracaktır.

b. Kas koaktivasyonu artacaktır (Quadriceps ve Hamstringler)

## c. Eklem shear kuvvetleri azalacaktır.

KHKE'nin anterior shear'ı azaltmada iki yönden etkisi vardır.

1. KHKE'da Quadriceps ve Hamstringler kokontraksiyonu mevcuttur. Diz eklemi kitlenerek dizin ön kısmında oluşan anterior shear kuvveti azalacak ve izole olarak ekstansiyon hareketi sonunda Quadriceps'in kontraksiyonuna izin verecektir.

2. Ağırlık verilen egzersizler eklem kompresyonunu arttıracak bu ise eklemdeki ve graft materyali üzerindeki gerilimi azaltacaktır. ACL'de olduğu gibi menisküs tamirinden sonra ilk birinci haftada yapılan KHKE önemi bu nedenle büyüktür.

## Su içi egzersizleri

## Aquatik tedavi

Su içi egzersizleri hem yaralanmış hem de sağlıklı sporcular için popüler olmuş bir egzersiz yöntemidir. Suyun doğal direnci kişinin ani ve zarar verici hareketine mücadele edemeyecektir ayrıca etkili bir eğitim uyarısı olarak kardiovasküler uygunluğu, kassal kuvvet ve enduransı ve esnekliği geliştirmektedir (6,15,20).

Menisküs yaralanmaları veya artroskopik menisküs yırtığı tamirinden sonra aquatik tedavi ağırlık verilmeyen bir ortamda quadriceps ve hamstringleri kuvvetlendirmek ve aerobik kondüsyonun devam ettirilmesini sağlamaktır.

Temel bir tedavi programı ile pre ve post operatif dönemde kullanılan derin suda erken dönem ağırlık vermeden egzersiz yapma üzerinde durulabilir. Göğüs hizasındaki su ise (sığ suda) kısmi ağırlık verecek yapılacak egzersizler için avantaj sağlar.

Suyun derinliği, merkezi (damar yok) periferik (damarlı) yırtıkla karşılaştırıldığında post operatif rehabilitasyon boyunca daha fazla konservatif bir ilerlemeye bağlı olarak değişecektir. Menisküs Yaralanmalarının Aquatik Tedavi Planı (6, 20)

**Faz I. R.O.M. kazandırılması**

Bu dönemde iyileşmeyi destekleyen ve kompresyon kuvvetlerinin azaltıldığı aktiviteler derin suda horizontal veya vertikal pozisyonda yapılmalıdır. Başka türlü önerilmedikçe bir ve iki set olarak egzersizler 10-15 tekrarla yapılmalıdır. Yüzme bu fazda başlayabilir.

**Faz II. Kuvvetin kazandırılması**

Göğüse kadar gelen suda ve derin suda egzersizler yapılır.

Bu fazda su içinde değişik yönlerde yürüme, ayak bileği, diz, kalça eklemine ait egzersizler ve germe egzersizleri yapılır.

**Faz III. Denge koordinasyon ve enduransın kazandırılması**

8-15 tekrar ve 3 set olarak egzersizler devam eder. Ayrıca bu dönemde ağırlıklar takılarak kalça ve diz egzersizleri yapılabilir. Bu dönemde devam eden egzersizlerden farklı olarak koşma, bisiklet çevirme ve yunus vuruşu olarak tanımlanan total vuruş yapılabilir.

**Faz IV. İşle ilişkili veya sporu stimüle eden beceriler kazandırılması**

Suyun derinliği sternum alt ucu seviyesinde olmalıdır. Ayrıca havuz ayakkabısı koşma ve atlama aktivitelerinde mutlaka giyilmelidir. Alt ekstremite PNF paternleri step egzersizleri, sıçramalar kullanılır.

**Faz V. Geçiş fazı**

Diğer fazlardaki egzersizler devam eder. Ayrıca her yöne koşu programı ile gerekli ise plyometrik egzersizler ilave edilir.

**Faz VI. Kazanımların devam ettirilip korunması**

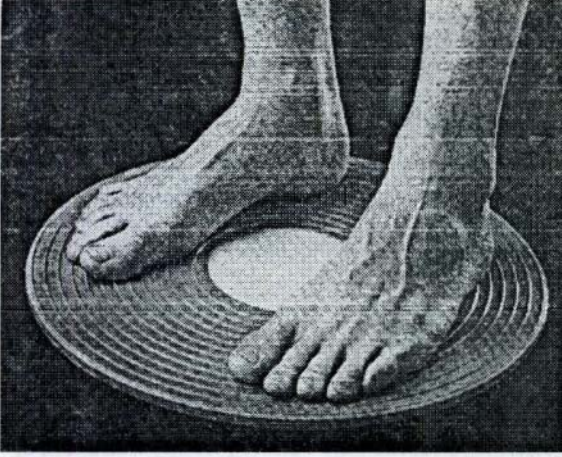
Eğer uzun süreli hedefler aquatik program içinde yer alıyorsa, daha ileri yüzme teknikleri ve uygunluğu geliştirici çalışmalar, bu devrede yapılabilir. Kardiovasküler endurans eğitimi, üst alt ekstremite gövde kuvvetlendirme egzersizleri ve rutin germe egzersizleri bu devrede yer alır. Germe ve kuvvetlendirme egzersizleri gluteallere, quadriceps, hamstring, addüktör ve alt ekstremite kaslarına mutlaka uygulanmalıdır. Bu program grup egzersizleri şeklinde özel yüzme klüplerindeki programlarla devam ettirilir (20).

**IV. Faz Geç Rehabilitasyon Dönemi**

Bu fazın başlama kriterleri şöyle sıralanabilir (1, 21).

a. Şişlik, inflamasyon, minimal veya hiç ağrının olmayışı





Şekil 1



Şekil 2

b. Hemen hemen tüm R.O.M. tamamlanmış olmalıdır.

Sporcu topallamadan yürüyebilir. Bu faz yoğun egzersiz programı içermelidir. İzokinetik veya PNF egzersizleri, izotonik, izometrik dirençli egzersizler, bisiklet egzersizleri yapılır. Proprioception eğitimine başlanmış olmalıdır.

#### Proprioepsin eğitimi

Ekleme ait proprioseptif ve kinestetik duyu sıklıkla vücut fonksiyonunun 6. Duyusu olarak bilinir. Kinestezi hareketi saptayabilme, proprioepsin ise boşlukta eklem lokalizasyonunu belirleyebilme yeteneğidir.



Şekil 3

Proprioepsin eğitimi, denge eğitimi ve eklem yeniden pozisyonlanması gibi bazı işlemlerle rehabilitasyon programında erken başlamalı sporcu iyileşene kadar devam etmelidir (5,15,18). Stabil olmayan bir platform üzerinde dengenin korunmasına izin veren proprioepsin eğitimi egzersizleri, özellikle bir sporcuda spora özel bir becerinin geliştirilmesinde hem nöral yolları hem de kinestetik farkında olmayı uyaran özelliğinden dolayı önerilmektedir (2,15) (Şekil 1, 2, 3).

#### IV. Faz egzersizleri

İzokinetik - Başlangıç 120°/sn ( 300°/sn ilerlenir.

PNF egzersizleri

Sabit bisiklet egzersizleri

Pes anserinus izometrik egzersizleri

İzotonik egzersizler (maksimum dirençle)

bacak extension, fleksiyon, press

Proprioseptif Eğitim

Denge aktiviteleri

a. Tek bacak

b. 5 cm'lik tahta (gözler açık)

c. Denge tahtası (gözler kapalı)

d. Trampolin üzerinde (32)

Parmak ucunda yürüme

Topukta yürüme

İçeri dışarı yürüme

Zıplama (giderek yükseklik artıyor)

Aktif statik germe egzersizleri (Hamstring + Quadriceps)

Jogging (diğer bacağı yüklenerek)



### Faz V gelişmiş rehabilitasyon fazı

Bu faz için sporcu tüm hareket alanını kazanmış, hiç semptomu yok, fonksiyonel stabilizeyi kazanmış ve diğer sağlam bacakla karşılaştığında kuvvet, güç ve enduransta %10'luk bir eksiklikten fazlası olması gerekmektedir.

Bu faz rehabilitasyon programının fonksiyonel bölümünü ifade eder.

Fonksiyonel rehabilitasyon herhangi bir rehabilitasyon programının birleştirici bir parçasıdır. Fonksiyonel rehabilitasyon fazı fizik tedavinin klasik elementlerini içermez aynı zamanda çeviklik, proprioepsin ve nöromuskuler kontrolü artırmak için gerekli olan tüm aktiviteleri içerir. Çeviklik ve kinestetik eğitim yeniden yaralanma riskini azaltırken yaralanma öncesi aktivite seviyesine dönüşü sağlayan eklem hareketinden sorumlu nöromuskuler mekanizmaları onarmak içinde verilmelidir.

Fonksiyonel rehabilitasyonun ikinci amacı spora özgü beceriler ve hareket paternlerinin restore edilmesidir. Fonksiyonel rehabilitasyonun son fazı istenilen spor aktivitesine dönmek için sporcunun hazırlığını değerlendirmeyi içermektedir (15,23).

### Fazın egzersizleri

Kuvvetlendirme Egzersizleri

İzokinetik ( 300°/sn (5 dk)

İzotonik (maksimum direnç) (3 defa /haftada)

Bacak extansion, flexion, press, yarım çömelleme, parmakta yükselme, ip atlama (20 dk)

Sabit bisiklet (20 dk)

Fonksiyonel Eğitim

Koşu (20 dk)

Yavaş koşudan hızlı koşuya

Düz jogging veya düz koşu (2-3 mil)

Her yöne daire şeklinde koşu (1-2 mil)

Geniş 8 şeklinde koşu

Objelerin etrafında koşu

Zik zag şeklinde koşu

### Faz VI spora dönüş

Bu fazın önemi sporcunun sporuna hazır hale getirilmesidir. Egzersizin amacı sporcunun sporuna uygun kondüsyonunu kazandırıcı olmasıdır. Dizin hiç bir semptomu yoktur ve diğer tarafla kuvvet, güç ve büyüklük olarak aynıdır.

İyileşme ve spor dönüş kriterleri

Diz cerrahisinden sonra spora dönüş kriterleri yine yapılan spora göre özelleşmiştir. Tüm spor dallarında çıkrama veya bir taraftan diğer tarafa ani dönüş veya hareketin kesilmesi vardır. Bu özellikler mutlaka test edilmelidir. ROM tam olmalı, çevre ölçümü aynı veya tama yakın olmalı, kuvvet, güç ve endu-

rans, proprioepsin'in tamamlanmış olması diğer önemli kriterlerdir (9, 15).

### Tartışma

Artroskopik menisektomi ve tamirinden sonra fizyoterapi programları ve rehabilitasyon protokolları literatürde geniş olarak tartışılmıştır. Yeni konu ise fizyoterapinin iyileşmeyi hızlandırıp hızlandırmadığıdır.

Preoperatif dönemde bir eksiklik yoksa postoperatif değerlendirme normal ise ve eğer ağrı ve şişlik kontrol altına alınabilirse, fizyoterapi programı uygulanmadan tüm iyileşmenin 6 haftayı alabileceği rapor edilmiştir. Fakat sporculara preoperatif dönem değerleri kısa sürede elde edilmek isteniyorsa asla böyle bir tercih yapılmamalıdır (38).

Yapılan bir araştırmada erken, yoğun ve takip altında hızlandırılmış bir diz kuvvetlendirme rehabilitasyon programı, artroskopik menisektomi sonrasında ilk 3 haftada değerlendirilmiştir. Kontrol grubuna ise cerrahi sonrası yapacakları hakkında bilgi verilmiş ve ortopedist tarafından yapması için egzersiz önerilmiştir. Araştırma sonucunda fizyoterapi alan grup lehine diz ekstansörleri daha iyi bulunmuş, kontrol grubunda ise diğer gruba göre 2-3 kat fazla kas zayıflığının kaldığı görülmüştür (27).

Matthews ve Pierre ise postoperatif quadriceps kuvvetinin 4-6 haftada preoperatif dönemdeki seviyesine ulaştığını fakat daha fazla bir iyileşme göstermediğini belirterek eğitim yapılmadığı taktirde 12 hafta sonra diğer tarafa göre daha zayıf bir quadriceps olarak kaldığını bulmuşlardır (25).

Artroskopik medial menisektomi yapılmış 10 hastada pre ve post operatif 1,2,3 ve 8'inci haftalarda maksimal izokinetik kuvvet ve EMG kayıtları yapılmış, flexion hareketi boyunca kokontraksiyona katılan antogonist vastus medialis kasında 30°/sn ve 180°/sn hızların her saniyesinde sağlıklı kişilere göre önemli miktarda daha küçük yüzdeye sahip olduğu görülmüştür. Bu sonuç açıkta post operatif 3 ve 4. haftalarda işe dönmeyi sağlayacak nöromuskuler iyileşmenin tamamlanmadığını göstermektedir. Bu bulgular ışığında fiziksel olarak çalışmaya devam edecek kişilerde mutlaka rehabilitasyon programına ihtiyaç olduğu açıkça belirtilmiştir (13).

Jokl, Stull ve ark.; 50 artroskopik parsiyel medial menisektomi yapılan hastada ev programı ve dış hasta olarak fizyoterapi rehabilitasyon görenleri karşılaştıran bir çalışma yapmışlardır. Postoperatif olarak 2.,4., 8. Haftalarda izokinetik test ve subjektif olarak anket sonuçları ile değerlendirme yapmışlardır. 2 grup arasında istatistiksel fark olmadığını belirten yazarlar iyi planlanmış bir ev programının yeterli olabileceğini savunmaktadırlar (19).

Diğer bir çalışmada, artroskopik parsiyel menisektomiye takiben erken (2. Hafta) ve geç dönem (6.hafta) başlatılan izokinetik kas kuvvetlendirmenin kas kuvveti üzerine etkileri araştırılmıştır. Eğitim haftada 3 kez 1-2 ay sürdürülmüştür. 2 grup arasında

fark bulunamamıştır (39).

Menisküs yırtıkları epifizyal plakları açık olan çocuk ve adolesanlarda da görülmektedir. Gençlerde menisküs tamiri tercih edilen tedavi olmaktadır. Rehabilitasyon protokolu ve uygulamalar büyüme plakları gözönüne alınarak son derece dikkatli bir yaklaşım içermelidir (8, 15).

50 yaş ve üstü artroskopi ile tedavi edilmiş 115 hastadan, 109 hasta ve bunlara ait 116 menisektomi 2 yıl postoperatif olarak takip edilmiştir. Bilindiği gibi 50 yaş ve üstü açık cerrahi uzun hastane bakımı ve rehabilitasyon süresi gerektirirken, artroskopi bu süreyi kısaltmış hastaların % 75'i iki gün içinde eve dönmüştür. Hastaların yarısı fizik tedaviye ihtiyaç göstermiş ve % 80'inde sonuç başarılı olmuştur. 70 yaş ve üstünde başarı oranı % 50'ye düşmüştür (30).

Sommerlath ve Gillquist'in 1987'de yaptıkları bir çalışmada, menisküs tamiri yapılan dizlerde başarı oranı stabil olan ve olmayan dizlerde oldukça yüksek bulunmuştur. 7 yıllık takip sonucunda ise menisküs tamiri menisektomiden daha iyi bir fonksiyonel sonuç vermemiştir.

Yazarlar menisküs tamiri tekniğinin erken ROM eğitimi ve kas eğitimine izin verdiğini böylece istenilen fonksiyonel gelişmeye ulaşmanın mümkün olduğunu belirtmektedirler (36).

37 izole artroskopik lateral menisektominin 33 ay takip edildiği bir diğer çalışmada 32'si çok iyi, 2 iyi 2 kötü ve bir tane zayıf sonuç elde edilmiştir. (31).

Birçok araştırmada cerrahi sonrası yapılan takiple tamir edilmiş menisküs tamamıyla iyileşmemekte fakat biomekanik fonksiyonu ve dayanıklılığı yeniden kazandırabilmektedir (12).

Bomstein ve ark., menisküs yırtığının iyileşmesini menisküs dokusunun taklit edilmesinden ziyade fibröz skar doku ile olduğunu belirtmişlerdir (9).

4, 1 yıl takip edilen artroskopik menisküs tamiri yapılan vakalarda şu faktörlerin sonuçları önemli ölçüde etkilemediği görülmüştür.

Hastanın a) yaşı b) Cinsiyeti c) Rim genişliği d) ACL yetersizliği. Bunun yanında tekrar yaralanma ve uyumsuzluk ile postoperatif rehabilitasyon protokolu sonuçları etkilemektedir (37).

Standart rehabilitasyon programında postoperatif hareket, ağırlık taşıma ve çeviklik aktiviteleri limitlenmiştir. Hızlandırılmış rehabilitasyon programında ise ağırlık vermede hiçbir limit yoktur tüm harekete izin verilir ve bir eksen etrafında hareket gerektiren sporlarda yasak yoktur. Her iki programı karşılaştıran bir araştırma sonucunda arada istatistiksel bir fark bulunamamıştır. Bu nedenle menisküs tamirinden sonra herhangi bir aktiviteyi kısıtlamaya gerek olmadığı belirtilmektedir (4, 11).

Operasyonun şeklinde kas kuvvetleri üzerine etkisinin olmadığı gösterilmiştir (40). Hacettepe Üniversitesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksekokulu Sporcu Sağlığı Ünitesinde postoperatif menisküs rehabilitasyonları gerçekleştirilen 110 hastadan 31'i Futbol, 7 Voleybol, 5 tane Hentbol, 5 Basketbol, 5

Tekvando, 3'er tane Atletizm, Bale, Halter, 2'şer tane Güreş, Tenis ve birer tane yüzme kayak, step, halkdansları, judo ve boks olmak üzere 70 sporcu tedavi edilmiştir. Ortalama rehabilitasyon seansı 12 gün olurken tüm sporcu ve sporcu olmayan hastalar fonksiyonlarını tamamlamış olarak spora ve işlerine dönmüşlerdir. Uzunlamasına takipleri devam etmektedir.

Menisküs yaralanması olan sporcular uygun fizyoterapi ve rehabilitasyon ile güvenli ve çabuk bir şekilde aktiviteye dönebilmektedirler (43). Gelecekte şu soruların cevabı verilmelidir;

Tedavi edilmemiş menisküsün doğal iyileşme süreci, ACL'si stabil ve stabil olmayan dizde nasıl olacaktır.

Menisküs tamiri için dikiş gereklidir.

Gerekli ise ne tip bir dikiş kullanılmalıdır (35).

Tüm soruların cevapları ile birlikte doğru bir artroskopik yaklaşım pre ve postoperatif dönemde yapılacak doğru, yeterli, bilinçli ve bilimsel bir rehabilitasyon programı ile mutlaka desteklenmelidir.

## Kaynaklar

1. Arheim DD: *Modern Principles of Athletic Training*, 6th ed., Times Mirror/ Mosby Coll. Pub. St. Louis, 1985.
2. Balogun JA, Adesinas CO, Marzouk DK. The Effects of a Wobble Board Exercise Training Program on Static Balance Performance and strength of Lower Extremity Muscles *Physiotherapy Canada*, 44 (4): 23-30, 1992.
3. Baratz ME, Fu FH, Mengato R Meniscal Tears : The effect of meniscectomy and of repair on intraarticular contact areas and stresses in the human knee. A preliminary report *Am J Sports Med* 14 (4): 270-275, 1986.
4. Barber FA, "Accelerated rehabilitation for meniscus repairs". *Arthroscopy* 10 (2): 206-10, 1994 April,
5. Barrack RL, Lund PJ, Skinner HB. i Knee Joint Proprioception Revisited. *J Sport Rehabil* 3(1) : 18-42, 1994.
6. Bates A, Hanson N: *Aquatic Exercise Therapy* W.B. Saunders Company U.S.A., 1996.
7. Bilotta-TW, Fusaro I, Motevecchi S, Mignani A Pellacci F: "Clinical evaluation and rehabilitation protocol of arthroscopic meniscectomy". *Chir-Organ. - Mov*, 72 (1): 23-9, 1987. Jan-Mar
8. Busch MT, Meniscal Injuries in "Children and adolescents". *Clin Sports Med* 9 (3): 661-80, 1990 .
9. Buschbacher RM, Braddom RL, *Sports Medicine and Rehabilitation: a sports-specific approach* Hanley and Belfus Inc. Philadelphia, 1994.
10. DeLisa JA, Gans BM, *Rehabilitation Medicine Principles and Practice*. Sec ed. J.B. Lippincott Company Philadelphia. 1993.
11. Del-Pizzo W, Fox JM: "Results of Arthroscopic Meniscectomy" *Clin Sports Med* 9 (3): 633-9, 1990 Jul
12. De Haven KE, Sebastianelli WJ: Open Meniscus Repair. Indications, technique and results *Clin Sports Med* 9(3) : 577-87, 1990. Jul
13. Durand A, Richards CL, Malouin F: Strength Recovery and Muscle Activation of the Knee Extensor and Flexor Muscles After Arthroscopic Meniscectomy: A Pilot Study *Clin Orthop* 262 : 210-26, 1991.
14. Ellison AE, Boland AL, Dehaven KE, Grace P, Shook G. A, Calehuff H: *Athletic Training and Sports Medicine American Academy of Orthopaedics Surgeons* Chicago. 1984.
15. Ergun N, Baltac G: Spor Yaralanmalarında Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Prensipleri. Ofset Fotomat Ankara, 1997.



16. Folcih MA: Meniscal Injuries. *Nurs Clin North Am* 26 (1) : 181-98, 1991. Mar
17. International Olympic Committe (IOC) Medical Commission Sport Medicine Manual. A publication of Olympic Solidarity. Lausanne, 1990.
18. Irrgang JJ, Whitney SL, Cox ED: Balance and Proprioceptive Training For Rehabilitation of the Lower Extremity. *J Sport Rehabil* 3 (1) : 68-83, 1994.
19. Jokl P, Stull PA, Lynch JK, Vaughan V: "Independent home versus supervised rehabilitation following arthroscopy knee surgery a prospective randomized trial" *Arthroscopy* 5(4): 298-305, 1989.
20. Koury MJ: Aquatic Therapy Programming Guidelines for Orthopedic Rehabilitation. *Human Kinetics*. U. S. A, 1996.
21. Kulund D, Ervin RJ: *The Injured Athlete* Sec ed. J P Lippincott Company Philadelphia, 1988.
22. Kurprian W: "Die postoperative krankengymnastische Behandlung der Meniskusverletzung" *Z Krankengymnastik (KG)* 32 (12): 25-33, 1997.
23. Lephart SM, Henry TJ: Functional Rehabilitation For the Upper and Lower Extremity. *Sports Med* 26 (3): 579-592, 1995.
24. Mackler LS: "Scientific Rationale and Physiological Basis For the Use of Closed Kinetic Chain Exercise in the Lower Extremity" *J Sport Rehabil* 5 (1): 2-12, 1996.
25. Mathews P, St. Pierre DM: "Recovery of muscle strength following arthroscopic meniscectomy" *J Orthop Sports Phys Ther* 23(1): 18-26, 1996. Jan
26. Miller DM: Review of Orthopaedics W. B. Saunders Company. Philadelphia. 1992.
27. Moffet H, Richards CL, Malouin F, Brauo G Paradis G: "Early and intensive physiotherapy accelerates recovery postarthroscopic meniscectomy results of a controlled study". *Arch Phys Med Rehabil*, 75(4):415-26, 1994 April
28. Nakhostine M, Gershuni DH, Anderson P Danzig LA, Weiner GM: "Effects of Abrasion Therapy on Tears in the a vascular region of sheep menisci" *Arthroscopy* 6 (4): 280-7, 1990,
29. Noble RM, Linder M, Janssen E, Williams B Kinard J, Tolman M, Fox J: "Prerehabilitation Exercises For the Lower Extremities" *Strength and Con*. 19(1): 25-33, 1997.
30. Pare DM, Schuppers HA, Tetteroo QF, Bots RA: "Partial meniscectomy via arthroscope in patients over 50 years old", *Ned Tijdschr Geneesk*, 133 (38): 1890-1892, 1989.
31. Pellacci F, Verni E, Gagliardi S, Goretti C: "Arthroscopic lateral meniscectomy in adults with stable knees. A medium term evaluation of the results and a comparison with similar lesions of the medial meniscus" *ital. J Orthop Traumatol* 16 (1): 9-17, 1990. Mar
32. Peterson L, Renstrom P: *Sports Injuries Their prevention and treatment* Martin Dunitz. Ltd. U. K. 1986.
33. Schench RC, Heckman JD: Injuries of the Knee *Clinical Symposia* 45(1): 1993.
34. Scully MR, Barnes RM (ed) Steven R Tippet: *Knee Trauma* J B Lippincott Company Philadelphia. 1169-1176, 1989.
35. Shelbourne KD, Patel DV, Adsit WS, Porter DA: "Rehabilitation after meniscal repair. *Clin Sports Med* 15(3):595-612, 1996.
36. Sommerlath K, Gillquist J: "Knee function after meniscus repair and total meniscectomy- a 7 year following study" *Arthroscopy* 3(3): 166-9, 1987.
37. Stone RG, Freuin PR, Gonzales S: "Long term assessment of arthroscopic meniscus repair : a two to six year Follow-up study". *Arthroscopy* 6 (2):73-8, 1990.
38. St. Pierre DM: "Rehabilitation following arthroscopic meniscectomy". *Sports Med* 20 (5): 338-47, 1995. Nov
39. St. Pierre DM, Laforests, Paradis S, Leroux M, Charron J, Racette D, Dalzell MA: "isokinetic Rehabilitation After Arthroscopic Meniscectomy" *Eur J Appl Physical* 64 (5): 437-43, 1992.
40. Thorblad J, Ekstrand J, Hamberg P, Gillquist J: "Muscle rehabilitation after arthroscopic meniscectomy with or without tourniquet control, A preliminary randomized study". *Am J Sports Med* 13 (2):133-5, 1985.
41. Voight LM, Cook G: "Clinical Application of Closed Kinetic Chain Exercise". *J Sport Rehabil* 5(1) : 25-44, 1996.
42. Williams JGP: *Color Atlas of Injury in Sport*. Year Book Medical Publishers. Chicago, 1980.
43. Wheatley WB, Krome J, Martin DF: "Rehabilitation programmes following arthroscopic meniscectomy in athletes". *Sports Med* 21 (6): 447-56, 1996.
44. Zarins B, Boyle J: Harris Ba, "Knee rehabilitation following arthroscopic meniscectomy". *Clin Orthop* 198:36-42, 1985.

**Yazışma Adresi:**

**Prof. Dr. Fzt. Nevin Ergun**

**Hacettepe Üniversitesi**

**Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksekokulu**

**06100, Ankara, Türkiye**